

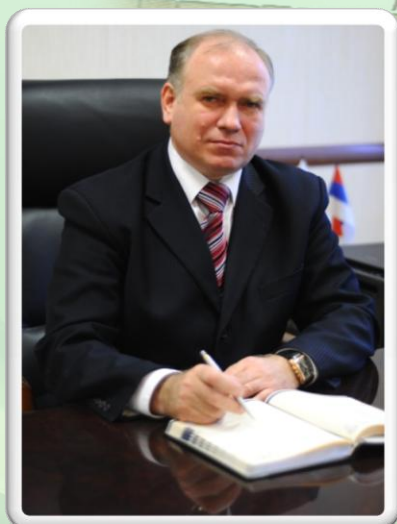


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



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

**РАЗВИТИЕ НАУЧНО-РЕСУРСНОГО
ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА:
ПРИОРИТЕТЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Часть II**



**МАТЕРИАЛЫ I НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЁННОЙ ПАМЯТИ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК,
ПРОФЕССОРА НИКОЛАЯ ВЛАДИМИРОВИЧА БЫШОВА**

23 ноября 2021 года

г. Рязань

УДК - 338.431.6:338.436.33

ББК - 65.32-55

Р – 17

ISBN 978-5-98660-388-9

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. – Часть II. – 459 с.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Шемякин А.В. – д-р техн. наук, доцент, врио ректора федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ)

Лазуткина Л.Н. – д-р пед. наук, доцент, и.о. проректора по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ

Бакулина Г.Н. – канд. экон. наук, доцент, декан факультета экономики и менеджмента ФГБОУ ВО РГАТУ

Бачурин А.Н. – канд. техн. наук, доцент, декан инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ

Быстрова И.Ю. – д-р с.-х. наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ

Рембалович Г.К. – д-р техн. наук, доцент, декан автодорожного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ

Черкасов О.В. – канд. с.-х. наук, доцент, декан технологического факультета ФГБОУ ВО РГАТУ

В часть II сборника вошли тезисы докладов и научные статьи по результатам работы секций «Комплексный эколого-биологический мониторинг состояния окружающей природной среды при интенсивном антропогенном воздействии и разработка мероприятий по его оптимизации» и «Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства».

Рецензируемое научное издание.

ISBN 978-5-98660-388-9

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

СОДЕРЖАНИЕ

Секция

Комплексный эколого-биологический мониторинг состояния окружающей природной среды при интенсивном антропогенном воздействии и разработка мероприятий по его оптимизации

с.

Ананченко Л.Н., Воржев В.Б., Зорина Ю.О. Способы и устройства дезинфекции производственных помещений.....	8
Збруева И.И., Мишуриных А.Н. Состояние скверов города Перми	13
Лимаренко Н.В., Краснов К.Е. Алгоритм цифровизации электротехнических вукомплексов поддержания температуры в помещении	19
Лимаренко Н.В., Сивоконь В.Е., Шкутко Н.В. Анализ устройств и конструкций обеззараживателей	24
Максименко А.Г., Тимченко В.А. Анализ результатов промышленной экскурсии «Оценка воздействия предприятия на окружающую среду».....	29
Новак М.Д., Новак А.И. Экологические и эпидемиологические аспекты паразитарных болезней рыб	26
Полубедова Г.А., Обухова Е.И. Использование ГИС в экологии для моделирования состояния окружающей среды на примере Ботанического сада Южного федерального университета	38
Серпокрылов Н.С., Бондаренко Н.Б., Кондакова Н.В. К вопросу об очистке вод рыбоперерабатывающего производства	45
Сивоконь В.Е., Ананченко Л.Н., Артюхов А.А. Анализ способов обеззараживания технологических материалов.....	50
Уливанова Г.В. Оценка уровня синантропизации и биогеоценотическая значимость синантропной орнитофауны города Рязани и Рязанской области на примере отряда Воробьинообразные (Passeriformes)	55
Успенский И.А., Юхин И.А., Лимаренко Н.В., Хохлова К.В. Методика оценки агроэффективности использования бесподстильного навоза как органического удобрения в зависимости от типа почв	63
Федосова О.А., Мурашова Е.А., Зотова М.Ю., Бышова Д.Н. Комплексный эколого-биологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения	68
Федосова О.А., Уливанова Г.В., Бышова Д.Н. Популяционные характеристики микромаммалий на территории Национального парка «Мещера»	76

Секция

Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства

Ахметханова А.А., Галеева Р.А., Галеев Р.М. Животноводство в тропических замкнутых пищевых системах	85
Британ М.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, произведенного в Рязанской области	89

Британ М.Н., Герцева К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, произведенного в условиях личных подсобных хозяйств Рязанской области ...	94
Быстрова И.Ю., Киселева Е.В., Герцева К.А., Абдуллаев Агил Адил Оглы Показатели минерального обмена у коров с разной продуктивностью	101
Быстрова И.Ю., Позолотина В.А., Кулибеков К.К., Правдина Е.Н., Незаленова А.А. Рост и развитие телят джерсейской породы в условиях крестьянско-фермерского хозяйства	108
Вологжанина Е.А., Батищева А.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка	114
Воронова К.А. Влияние энтеросорбента на динамику энзиматической активности сыворотки крови молодняка крупного рогатого скота с нарушением пищеварения	121
Герцева К.А., Никулова Л.В., Дубов Д.В., Британ М.Н., Шкапова С.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы, реализуемой на рынках города Рязани	125
Глотова Г.Н., Позолотина В.А., Соломатина В.И., Языков И.А. Эффективность применения пробиотиков в кролиководстве	131
Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Сравнительная характеристика бактерицидного действия излучения различных источников на микробную обсемененность воздуха	136
Гречникова В.Ю., Кондакова И.А. Экспериментальные исследования эффективности импульсного широкополосного излучения	141
Деникин С.А., Деникина М.А. Сложности диагностики стриктуры тонкой кишки у кошки	146
Деникин С.А., Деникина М.А. Сравнительная характеристика противорвотных препаратов при диабетическом кетоацидозе собак	151
Денискин Д.Ю., Деникин С.А. Динамика изменения общих показателей крови у ягнят романовской породы в раннем онтогенезе	156
Денискин Д.Ю., Смирнова Ю.Е., Трфандян М.Т. Влияние препарата «Амилоцина» на прирост живой массы и гематологические показатели ягнят романовской породы	160
Дорофеева А.А., Кулибеков К.К. Влияние разного уровня кормления на физико-химические показатели козьего молока в условиях ООО «Ферма Надежда» Торжокского района Тверской области	165
Дорофеева А.А., Кулибеков К.К. Оценка качества и продолжительности работы станций добровольного доения в условиях роботизированной фермы	170
Дубов Д.В. Сравнительная характеристика некоторых качественных показателей меда, приобретенного в 2020 году в зависимости от места закупки	177
Дубов Д.В., Кулаков В.В., Герцева К.А., Никулова Л.В. Сравнительный анализ некоторых качественных показателей коровьего молока из хозяйств частных производителей	183
Емельянова А.С., Емельянов С.Д., Герасимов М.А. Амплитуда моды у молодняка крупного рогатого скота в возрасте 1 месяца	188

Зайцева Н.И. «КККК» – актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства	192
Калашников В.В., Атрощенко М.М., Романова А.И., Фролова Н.А., Романов К.И. Изучение взаимосвязи между условно-эссенциальными микроэлементами в сыворотке крови и возрастом жеребцов	197
Карелина О.А., Манич З.З., Ветрова А.А. Использование кормовой добавки Досто Грин в рационе молодняка крупного рогатого скота.....	201
Карелина О.А., Федосова О.А., Уливанова Г.В., Кулаков В.В., Сайтханов Э.О. Проблематика аминокислотного питания высокопродуктивных коров ..	206
Каширина Л.Г. Влияние дозы введения препарата перги на массометрические показатели тонкого отдела кишечника кроликов	213
Каширина Л.Г., Павлова Л.А. Морфо-физиологические и продуктивные показатели ленского осетра, выращенного на установке замкнутого водообеспечения.....	219
Киселева Е.В., Абдуллаев Агил Адил Оглы Показатели воспроизводства высокопродуктивных коров	224
Киселева Е.В., Быстрова И.Ю., Абдуллаев Агил Адил Оглы Морфобиохимический состав крови у коров с разной продуктивностью	230
Колганов А.Е. Анализ динамики молочной продуктивности и параметров производственного использования коров ярославской породы в племенных стадах Ивановской области.....	237
Кондакова И.А., Гречникова В.Ю. Использование УФ-излучения в ветеринарии.....	242
Кондакова И.А., Гречникова В.Ю. Люминесцентная диагностика	248
Крючкова Н.Н. Эпизоотология смешанных инвазий свиней в хозяйствах Рязанской области	254
Крючкова Н.Н. Этиология и профилактика клостридиозов крупного рогатого скота.....	259
Кукушкина Т.Р., Сайтханов Э.О., Вологжанина Е.А. Анализ системы ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях АПК «Горловский» Скопинского района Рязанской области.....	265
Кулаков В.В., Быстрова И.Ю., Абдуллаев Агил Адил Оглы, Незаленова А.А., Киселева Е.В. Оценка общеклинических показателей крови и коагулограммы крупного рогатого скота в зависимости от продуктивности ..	270
Кулаков В.В., Сошкин Р.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза домашней птицы различных видов.....	277
Ломова Ю.В. Разработка схемы лечения болезней органов пищеварения крольчат.....	284
Ломова Ю.В., Волкова Е.Д. Оценка степени тяжести калицивироза у кошек по клиническим признакам	288
Майорова Ж.С., Правдина Е.Н. Анализ кормовой ценности экструдата из ячменя и отходов грибоводства	293
Майорова Ж.С., Черкасова К.В. Клинико-физиологические показатели коров при применении в их кормлении пивной дробины	299

Мурашова Е.А., Быстрова И.Ю., Шишков М.А., Яковлева Т.И., Серебрякова О.В. Влияние условий хранения, переработки и ботанического происхождения на органолептические свойства меда натурального	305
Мурашова Е.А., Яковлева Т.И., Евдокушина О.В., Чайка В.В. Влияние возраста маток на биологические и продуктивные показатели пчелиной семьи в условиях Рязанской области.....	310
Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка органолептических и бактериологических свойств мясного сырья, используемого при производстве полуфабрикатов	316
Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка физико-химических свойств мясного сырья используемого при производстве полуфабрикатов.....	321
Никулова Л.В. Актуальные вопросы оценки доброкачественности меда цветочного г. Рыбное Рязанской области	327
Никулова Л.В., Британ М.Н., Герцева К.А., Дубов Д.В. Перспективы применения качественной реакции на соланин в комплексном мониторинге кормовых токсикозов	332
Новак М.Д., Балакирев М.А., Енгашев С.В., Мельниченко В.И. Комплексное лечение бронхопневмонии и энтероколита у телят с применением препаратов Эмидонол, Азициклин, Иверсан, Айсидивит.....	337
Панова О.А., Сысоева Н.Ю., Кузнецова А.Д., Ларкина Е.С. Паразитофауна собак и кошек в приютах Москвы и Московской области	342
Панова О.А., Сысоева Н.Ю., Хрусталева А.В., Панова Д.С., Карапира Е.В. Протозоозы желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота.....	347
Пекишева М.В., Вологжанина Е.А. Дирофиляриоз собак на территории города Рязани.....	352
Позолотина В.А. Влияние воспроизводительных качеств коров на молочную продуктивность.....	357
Позолотина В.А., Глотова Г.Н., Косарева А.Ю., Николаева А.А. Экономическая эффективность производства молока коров джерсейской породы и пути ее повышения.....	362
Правдина Е.Н., Быстрова И.Ю., Майорова Ж.С. Влияние продуктивности коров голштинской породы за первую лактацию на их пожизненную продуктивность в условиях АО «Октябрьское»	368
Романов К.И., Романова А.И. Клинико-физиологическая оценка использования препарата «Фоспренил» в комплексной терапии бронхопневмонии телят в условиях ООО «Заря».....	373
Сайтханов Э.О., Ситчихина А.В. Современный подход к диагностике и лечению арахноэнтомозов декоративных и лабораторных животных.....	379
Семак А.Э., Черепанова Н.Г. Некоторые показатели крови бройлеров при гипервитаминозе витамина D	384
Сидорова Л.В., Самойлова В.В. К вопросу об основных аспектах по выращиванию кур	389

Сидорова Л.В., Самойлова В.В., Вологжанина Е.А. Продление производственных сроков использования кур-несушек «Ломанн ЛСЛ Классик» на предприятии АО «Окское» с принудительной линькой	394
Ситчихина А.В., Герцева К.А., Сайтханов Э.О., Петрова О.В. Оценка физиологического статуса у новотельных коров при применении энергетического напитка	400
Ситчихина А.В., Сайтханов Э.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока в ООО «АПК «Русь».....	405
Ситчихина А.В., Оспангазина Е.Д., Талыбова Э.Н., Гейтман Д.К. Клинический случай: желудочно-кишечный синдром у грызуна	411
Смирнова Ю.Е., Трфандян М.Т., Метельский Я.С. Особенности терапии при обструкции уретры, возникающей вследствие заболевания котом уролитиазом	415
Смирнова Ю.Е., Трфандян М.Т. Физиологические показатели новорожденных ягнят	420
Третьяков Е.А., Кулакова Т.С. Молочная продуктивность коров при использовании в рационах фитобиотика и адсорбента	425
Трфандян М.Т., Смирнова Ю.Е. Изучение морфологических показателей крови у овцематок романовской породы в разные периоды суягности	430
Трфандян М.Т., Смирнова Ю.Е., Кулешов Н.А. Анализ эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят	435
Уливанова Г.В., Федосова О.А., Карелина О.А. Анализ принципов нормирования и минеральный состав рационов молодняка крупного рогатого скота.....	440
Хататаев С.А., Коробейник Е.С., Шуварииков А.С., Пастух О.Н. Технологические свойства молока овец – помесей восточно-фризской и романовской пород.....	448
Юдина Ю.С., Ветрова А.А. ООО «Конный завод «Серп» – стремительное развитие	453

УДК 331.45

*Ананченко Л.Н., канд. техн. наук, доцент,
Воржесев В.Б., канд. физ.-мат. наук, доцент,
Зорина Ю.О.
ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, РФ*

СПОСОБЫ И УСТРОЙСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Статья посвящена одному из самых актуальных вопросов в условиях активной борьбы с вирусами, а именно дезинфекции помещений, Дезинфекция одна из профилактических мер предотвращающих распространение патогенов, что вследствие минимизирует пагубное воздействие микроорганизмов на самочувствие и здоровье человека.

Дезинфекция – это процесс подавления патогенных элементов. Патогенные элементы: возбудители инфекционных заболеваний (бактерии и вирусы), грибы, токсины. Обеспечение благоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки определяется выбранным способом дезинфекции.

Для дезинфекции производственных помещений преимущественно применимы физические и химические способы обработки. В зависимости от типа объекта к нему предъявляются различные санитарно-эпидемиологические требования [1, с. 93].

Целью данного исследования является анализ эффективности способов дезинфекции производственных помещений. Эффективность способа дезинфекции зависит от совокупности факторов: биологических особенностей микроорганизмов, экологических факторов среды, бактерицидных свойств дезинфицирующего средства, времени воздействия [2, с. 130].

Физический способ дезинфекции заключается в безреагентном механическом удалении, облучении патогенов на поверхностях и в воздухе [3, с. 19].

Устройства реализации физического способа дезинфекции: ультрафиолетовые облучатели открытого и закрытого типа, озонаторы, очистители-ионизаторы.

Ультрафиолетовые облучатели открытого типа имеют конструкцию, состоящую из корпуса (держателя) и неприкрытого искусственного источника ультрафиолета. В устройствах установлены от одной до трех ультрафиолетовых ламп типа: кварцевая; увиолевая или амальгамная. Они излучают ультрафиолет с длиной волны 200-400 нанометров. Преимущества применения UV-лучей: дезинфицируют от микробов, грибков, плесени и вирусов; нарушают функции микроорганизмов, разрушают клетки, содержащие ДНК или РНК; уничтожают

99,5-99,9% инфекций. Недостаток облучателей открытого типа, запрещено включать, в присутствии людей так как обжигают сетчатку глаз и живую ткань [4, с. 4, 10].

Ультрафиолетовые облучатели открытого типа применяемые с целью обеззараживания производственных помещений: «Ультрамедтех ОБН 450 П-03» – мобильный, обеззараживает 270 м³/час, имеет три безозоновые лампы со сроком службы 9000 часов; «СББ-35 Элид» – передвижной облучатель, напольный, имеет две ультрафиолетовые лампы с длиной волны 253 нм и сроком службы 8500 часов; «Кристалл БНБ 01-11-001» – настольная, для дезинфекции в помещениях площадью 20 м², облучатель образует ультрафиолетовые волны длиной 350 нм; «Солнышко ОУФб 04» – предназначена для дезинфекции помещений до 70 м³, данный прибор устанавливается на стол; «Азов ЩБПе-300» – напольная, передвижная, для дезинфекции помещений до 80 м³.

Облучатели закрытого типа оснащены ультрафиолетовыми излучателями закрытого типа (рециркуляторами). В оборудование устанавливают безозоновые лампы. UV-источник скрыт внутри корпуса. Преимущество устройств закрытого типа, возможность нахождения людей в процессе работы рециркулятора. Из недостатков применения данных устройств: дезинфицирует исключительно воздух, который проходит сквозь колбу с UV-лампой. Для эффективной дезинфекции прибор должен находиться в рабочем состоянии более 3 часов. Ультрафиолетовые облучатели закрытого типа применяемые для дезинфекции помещения: «Дезар-4 ОРУБп-3-3» («Кронт») предназначен для дезинфекции воздуха в присутствии людей, производительность 100 м³/час, рекомендуемая для применения площадь помещения до 100 м³, обладает фильтрующим блоком, состоящим из комбинации трех угольных фильтров, эффективность дезинфекции 98 %, срок службы источников излучения 9 000 часов, а также имеет таймер наработки ламп; «KARMAN60» рекомендуемая площадь помещения до 160 м², производительность устройства 200 м³/час, имеет два источника ультрафиолетового облучения с бактерицидным потоком не менее 9,8 Фбк. л, Вт, которые образуют длину волны 253,7 нм, эффективность прибора до 99%, тип монтажа как настенный, так и напольный.

Озонаторы используют для дезинфекции, предметов любой конфигурации и материалов, воздуха и продуктов. Приборы являются генераторами озона, газ за короткий срок уничтожает все виды патогенов. Устройства дезинфицируют за счет окисления оболочек патогена и разрушая его структуры. Обеззараживающее свойство в 3 раза выше, чем у устройств, использующих ультрафиолет или хлор. Преимущества применения озона в качестве дезинфицирующего средства: экологичен, быстро уничтожает любые типы инфекций в воздушной среде и на поверхностях, достаточно легко проникает в полости и пористые материалы, уничтожает запах. Самый главный недостаток данных устройств, чистый озон токсичен, при попадании в легкие отравляет организм, что приводит к мутации клеток [5, с. 39].

Озонаторы используемые для дезинфекции помещения: «Ozone Blaster 7G ActivTek» – генератор, производительностью от 3500 до 7000 мг газа/час, для дезинфекции помещений меньше 1000 м², переносной, имеется таймер; «Гроза» – производительность 1 м³/1 минуту, имеет трубку с диффузным камнем для дезинфекции озоном воды; «Ozonbox Air» – озоновая пушка, не нуждается в замене деталей, имеет реле управления; «Stormhold SH-50G» – промышленный озонатор, обладает возможностью регулирования производительности, для помещений менее 1000 м².

В очистители-ионизаторы устанавливаются блок с осадительными электродами, часто дополняется фильтром тонкой очистки. Виды очистителей-ионизаторов: плазменные, электростатические, фотокаталистические, комбинированные. Оборудование применяют для дезинфекции помещений с параллельным режимом ионизации и очищения от пыли и прочих загрязнений. Также при помощи данных устройств обеззараживают приборы с плазменными блоками, фотокатализатором, фильтром супертонкой и тонкой очистки. Воздухоочищающее оборудование допустимо с целью дезинфекции помещения в присутствии людей. В плазменных и фотокаталитических устройствах генерация озона и ультрафиолета безопасна для людей.

Очистители-ионизаторы используемые для дезинфекции помещения: «Air Comfort 8500» – обрабатывает помещения площадью до 40 м², производительность устройства 210 м³/час, обладает фильтрами предварительной очистки, угольным, фотокаталитическим, электростатическим и HEPA-фильтр; «DaikinMC70» – рекомендуется применять в помещениях с площадью до 46 м², производительность прибора 420 м³/час, тип монтажа напольный, уровень шума 48дБ, имеет таймер работы, дополнительно к ионизации обладает фильтром предварительной очистки, фотокаталитическим и электростатическим фильтрами; «Аэролайф С-80» данное устройство является современной альтернативой бактерицидному ультрафиолетовому облучателю, имеет два режима работы (дневной/ночной) с производительностью 55 и 87 м³/час, тип установки настенный, обладает фотокаталитическим и пылевым фильтром, эффективность дезинфекции от вирусов и бактерий 98%; «Sharp Plasmacluster KC-G61 RW» данная система очистки воздуха обладает угольным фильтром, фильтром предварительной очистки и фильтром True HEPA, возможность применения в режиме очистки воздуха в помещениях до 50 м², объем очищаемого воздуха составляет 408 м³/час, уровень шума от 5 до 72 дБ в зависимости и режима работы.

Химический способ дезинфекции заключается в применении дезинфицирующих реагентов, эффективно истребляющих болезнетворные патогены и разрушающих токсины способом нанесения на поверхности или распыления в воздушной среде производственных помещений [6, с. 41].

Устройства реализации химического способа дезинфекции: генераторы горячего, холодного и сухого тумана. Приборы распыляют в воздухе аэрозоль с частицами не более 50 мкм, оседая частицы уничтожают патогены на поверхностях и в воздухе [7-10].

Генераторы сухого тумана: «Burgess Thermo-Fogger Dezfog F-990» – производительность данного оборудования 29 м³/мин, размер капель от 65 до 80 мкм, емкость бака 2,5 литра; Автоматизированная портативная система сухого тумана «GLOSAIR» – обрабатывает помещения от 10 до 200 м³, время одного цикла работы 120 минут, поток частиц через сопло 30 мл/мин, средняя производительность устройства 6 мл/м³.

Генераторы холодного тумана: «Vector FogC-150» – производительность от 0,1 до 19 л/час, размер частиц от 5 до 50 мкм, емкость бака 6 литров, обладает регулировкой мощности двигателя, а также регулировкой угла распыления и подачей дезинфицирующего раствора, длина распыления от 5 до 10 метров; «Airofog UE2-pro» данное устройство изготовлено из нержавеющей стали устойчивой к агрессивным средам, объем бака 6 литров, контролируемую скорость распыления 30 000 м³/час, также прибор обладает индикаторами резервуара раствора, давления воздуха, количества отработанных двигателем часов и индикатор заряда батареи; «Шторм» имеет вариации объема резервуара для смеси (5/7/10 литров), мощность выходящего потока от 50 до 260 мл/мин в зависимости от вязкости распыляемого дезинфицирующего раствора, размер частиц производимых устройством от 15 до 50 мкм.

Генераторы горячего тумана: «Туман-S (L) turbo Kerbl» производительность прибора составляет от 50 до 70 л/час в зависимости от модели, вместительность бака 20 литров, величина производимых частиц от 40 до 50 мкм, применяют в помещениях, площадь которых, не превышает 700 м³; «TFW160/150 HD» обладает емкостью для дезинфицирующего раствора в объеме 150 литров, эффективная дальность воздействия горячего тумана в закрытом помещении с использованием дезраствора – 120 м.

На основании проведенного анализа сформирована представленная на рисунке 1 классификация способов дезинфекции производственных помещений.

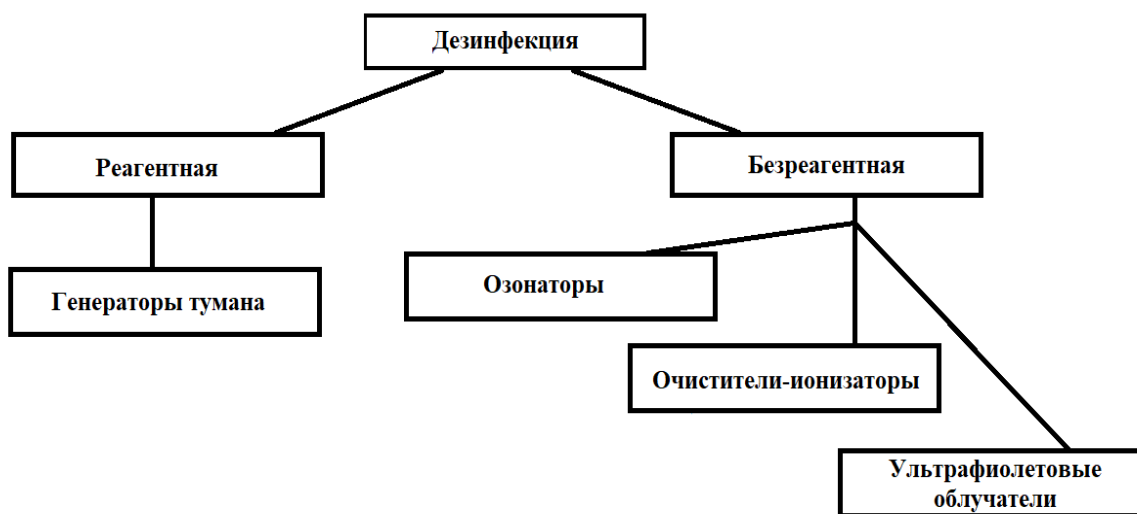


Рисунок 1 – Классификация устройств для дезинфекции производственных помещений

Таким образом, дезинфекцию в производственном помещении эффективнее выполнять, используя оборудование, образующее ультрафиолет, озон и аэрозоли, то есть безреагентным способом. Они одновременно обеззараживают воздух и поверхности, но их недостаток заключается в том, что запрещено дезинфицировать помещения в присутствии людей.

Библиографический список

1. Обухов, П.Р. Дезинфекция по новым правилам/ П.Р. Обухов // Санэпидконтроль. Охрана труда. – 2013. – № 5. – 144 с.
2. Иванов, Б.Л. Дезинфекция производственных помещений и оборудования/ Б.Л. Иванов, А.И. Рудаков, Н.Х. Зиннатуллин, М.А. Лушнов // Вестник технологического университета. – 2017. – Т. 20, №21. – С. 130-133.
3. Райнбабен, Ф. фон. Основы противовирусной дезинфекции/ Ф. фон Райнбабен. – М. : Самарово : Летний сад, 2014. – 525 с.
4. Дезинфектология. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях. – М. : Технонорматив, 2005. – 27 с.
5. Озонирование производственных помещений, инкубационных и пищевых яиц/ Е.В. Корса-Вавилова, Е.И. Афанасьев, А.Л. Штеле и др. // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 39 – 41.
6. Лимаренко, Н.В. Параметры, характеризующие гигиеническое состояние стоков сельского хозяйства в процессе их обеззараживания/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров // Сб.: Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО-2016. – Ростов на-Дону; Зерноград; п. Дивноморское, 2016. – С. 40-43.
7. Лимаренко, Н.В. Анализ влияния физических воздействий на процесс обеззараживания стоков сельского хозяйства/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров, Б.Г. Шаповал // Сб.: Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО, 2016. – Ростов на-Дону; Зерноград; п. Дивноморское, 2016. – С. 118-122.
8. Лимаренко, Н.В. Создание экологически безопасной технологии утилизации стоков животноводства/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров, Б.Г. Шаповал // Сб.: Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО-2017. – Ростов на-Дону; Зерноград; п. Дивноморское, 11-15 сентября, 2017. – С. 175-179.
9. Исследование распределения плотности вероятностей патогенных маркеров свиного бесподстилочного навоза/ Н.В. Бышов, Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский и др. / Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. – № 4 (56). – С. 215-227.
10. Vyshov, N.V. Ecological and technological criteria for the efficient utilization of liquid manure/ N.V. Vyshov, I.A. Uspensky, I.A. Yukhin, N.V. Limarenko // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020.
11. Гречникова, В.Ю. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лампы/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова //

Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2021. – С. 69-74.

УДК 711.61

*Збруева И.И., канд. с-х. наук,
Мишуриных А.Н.
ФГБОУ ВО ПГАТУ, г. Пермь, РФ*

СОСТОЯНИЕ СКВЕРОВ ГОРОДА ПЕРМИ

Статья посвящена анализу состояния скверов, в том числе зелёных насаждений, города Перми. Одним из объектов озеленения общего пользования, которыми часто пользуются населения города это городские скверы, которые имеют большое значение в жизни города. Назначение сквера в зависимости от его типа может быть различным: место для кратковременного отдыха и досуга в местах плотной застройки, место для прогулок и игр детей, а также как элемент оформления площади и как возможность транзитного передвижения пешеходов.

На сегодняшний день, проблема состояния и развития городских скверов является крайне актуальной, город Пермь не исключение. Скверы играют важнейшую роль в развитии современного города, особенно это важно для крупных городов и мегаполисов. Быстрый темп жизни не всегда позволяют полноценно отдохнуть на природе, в этом плане скверы, как объекты кратковременного отдыха, позволяют жителям восстановить эмоциональные и психологические силы, здоровье и трудоспособность в окружении природных компонентов ландшафта.

Ухудшение экологической ситуации в городах диктует нам необходимость проведения исследований скверов. Чем лучше состояние зеленых насаждений и выше их процент в балансе территории, тем устойчивее объект в части санитарно-гигиенических и экологических условий.

В настоящее время по данным Постановления администрации города Перми №188 [3] существуют 192 объекта озеленения общего пользования площадью более 340 га, из них 5 парков, 8 садов, 19 бульваров, 80 скверов и 80 объектов, расположенных вдоль улично-дорожной сети (виде озелененных участков на площадях, на транспортных развязках). Более распространёнными элементами в структуре озелененных территорий общего пользования в городе Перми являются скверы, которые занимают площадь более 128 га.

В 2021 году проведено обследование 3 скверов города перми: из них 2 сквера расположены в жилых районах, между домами, перед отдельными зданиями: сквер у здания по ул. Советской армии, д. 4, площадью 2,07 га, сквер имени е.а. вагнера, площадью 0,53 га и 1 сквер, расположенный на городских площадях: сквер на площади дружбы, площадью 1,48 га. В ходе исследований определяли: 1) типы скверов по месторасположению в соответствии с классификацией в.с. теодоронского и г.п. жеребцовой [1]; 2) санитарное состояние зеленых насаждений в соответствии с приложением 1 постановления правительства российской федерации от 09.12.2020 №2047 «об утверждении правил санитарной безопасности в лесах» [2]; 3) состояния газона и цветников в соответствии с мдс 13-5.2000 «правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах российской федерации» [4].

При планировке сквера важно определить баланс его территории. Нужно найти правильное соотношение основных элементов, составляющих территорию сквера (площадок, дорожек и различных типов посадок). Это соотношение определяют в каждом конкретном случае несколько факторов: возможное количество посетителей, назначение сквера, его место в плане города, климатические условия, рельеф, характер окружающей застройки. Под насаждения в скверах, расположенных на городских площадях, нормами рекомендуются отводить 65-75% территории, под дорожки и площадки – 25-35%, под цветники и декоративные сооружения – 5%, в скверах, расположенных в жилых районах, на жилых улицах, между домами, перед отдельными зданиями под насаждения рекомендуется отводить 75-85%, под дорожки и площадки – 15-25%, под цветники и декоративные сооружения – 5%.

В ходе исследования был произведен замер территории, его планировочных элементов, а также определен тип сквера (таблица 1). Согласно полученным результатам, можно сделать вывод, что сквер у здания по ул. Советской Армии, д. 4 является наиболее соответствующим к рекомендованной планировочной структуре. Сквер на площади Дружбы является менее благоприятным, планировочная структура сквера практически полностью состоит из насаждений, отсутствует элементарное благоустройство. Сквер имени Е.А. Вагнера не соответствуют вышеуказанному рекомендуемому балансу, в связи с этим необходимы кардинальные изменения в планировочной структуре данного сквера. Для соблюдения рекомендованного баланса в сквере у здания по ул. Советской Армии, д. 4 необходимо обустройство дополнительных цветников и малых архитектурных форм. Для соблюдения рекомендованного баланса в сквере на площади Дружбы и в сквере имени Е.А. Вагнера – так же обустройство современных цветников и малых архитектурных форм, обязательное размещение дорожек и функциональных площадок.

Таблица 1 – Анализ планировочной структуры скверов города Перми

Название сквера	Площадь, га	Тип	Насаждения, % от общей площади	Дорожки, площадки, % от общей площади	Цветники, МАФ, % от общей площади
Сквер на площади Дружбы	1,4815	Скверы на перекрестках улиц	91,0	7,96	1,0
Сквер имени Е.А. Вагнера	0,5244	В жилых районах, на жилых улицах, между домами, перед отдельными зданиями	69,4	29,0	1,6
Сквер у здания по ул. Советской Армии, д. 4	2,0748		75,6	21,0	3,4

В ходе исследований скверов был проведен подеревный учет древесно-кустарниковых насаждений, составлена дендрологическая ведомость и определена категория их санитарного состояния и плотность насаждений.

Ассортимент деревьев во всех скверах более разнообразен (таблицы 2, 3 и 4), чем кустарники, встречаются в основном лиственные породы, из хвойных пород в скверах можно встретить только лиственницу сибирскую. На объектах не хватает вечнозеленых хвойных пород, таких как ель колючая, ель обыкновенная, сосна обыкновенная. Все обследуемые скверы представлены различными видами тополей и ив, липой мелколистной, кленом ясенелистным и рябиной обыкновенной. Более разнообразный ассортимент в сквере им. Е.А. Вагнера, в объекте встречаются 17 видов деревьев, уникальным деревом является боярышник Королькова, который встречается очень редко в скверах города Перми. В скверах у здания по ул. Советской Армии, д. 4 и на площади Дружбы встречаются по 9 видов деревьев.

В исследуемых скверах небольшое разнообразие видов кустарников. Ассортимент кустарников представлен аронией Мичурина, боярышником сибирским, сиренью обыкновенной, спирей японской, розой иглистой, розой бедренцеволистной и розой морщинистой. В скверах у здания по ул. Советской Армии, д. 4 и сквере на площади Дружбы встречаются по два вида кустарников, а вот сквер им. Е.А. Вагнера представлен пятью видами кустарников.

В среднем для городских скверов можно принять норму плотности посадок 100-120 деревьев и 1000-1200 кустарников на 1 га территории [2]. По данным плотности насаждений объекты не соответствуют рекомендуемым нормам. На территории сквера у здания по ул. Советской Армии, д. 4 плотность деревьев составляет 57 шт./га, кустарников – 458 шт./га, на территории сквера на площади Дружбы плотность деревьев – 136 шт./га, кустарников – 11 шт./га, на территории сквера имени Е.А. Вагнера, соответственно, 347 и 79 шт./га.

Таблица 2 – Видовое разнообразие деревьев и кустарников в сквере у здания по ул. Советской Армии, д. 4

Древесные породы	Наименование вида растения	Количество, шт.
Деревья	Береза повислая	39
	Ива ломкая	17
	Ива Бредина	1
	Клен ясенелистный	6
	Липа мелколистная	2
	Лиственница сибирская	1
	Тополь берлинский	7
	Тополь пирамидальный советский	12
	Рябина обыкновенная	33
	Итого	118
Кустарники	Сирень обыкновенная	216
	Спирея японская	732
	Итого	948

Таблица 3 – Видовое разнообразие деревьев и кустарников в сквере на площади Дружбы

Древесные породы	Наименование вида растения	Количество, шт.
Деревья	Береза повислая	34
	Ива ломкая	8
	Клен ясенелистный	21
	Лиственница сибирская	18
	Тополь берлинский	37
	Тополь пирамидальный свердловский	29
	Рябина обыкновенная	33
	Черемуха Маака	20
	Ясень пенсильванский	2
	Итого	202
Кустарники	Роза морщинистая	13
	Сирень обыкновенная	3
	Итого	16

Таблица 4 – Видовое разнообразие деревьев и кустарников в сквере им. Е.А. Вагнера

Древесные породы	Наименование вида растения	Количество, шт.
Деревья	Береза золотистая	11
	Боярышник Королькова	58
	Вяз гладкий	2
	Груша уссурийская	1
	Ива ломкая	2
	Ива белая	6
	Клен ясенелистный	16
	Клен платановидный	9
	Липа мелколистная	2
	Липа крупнолистная	5
	Лиственница сибирская	2
	Рябина обыкновенная	12

	Тополь черный ф.пирамидальная	6
	Тополь московский	26
	Тополь лавролистный	8
	Черемуха обыкновенная	4
	Черемуха Маака	3
	Итого	184
Кустарники	Арония Мичурина	2
	Боярышник обыкновенный	3
	Роза иглистая	2
	Роза бедренцеволистная	1
	Сирень обыкновенная	2
	Итого	42

Учитывая полученные данные, следует сделать вывод, во всех скверах необходимо увеличить плотность кустарников, используя массивные посадки, живые изгороди и групповые посадки кустарников. В сквере у здания по ул. Советской Армии, д. 4 необходимо также увеличить плотность деревьев. А в сквере имени Е.А. Вагнера требуется уменьшить количество деревьев, так как очень загущенная посадка, что угнетает рост и развитие более молодых растений, растения более ослаблены, поражены болезнями и вредителями.

Большинство деревьев и кустарников в скверах города находятся в удовлетворительном состоянии, в хорошем состоянии встречаются небольшое количество деревьев и кустарников. По экологической ситуации все три сквера находятся практически в одинаковых условиях, расположены вдоль городских автомагистралей. Отдельно, следует отметить, значительное количество насаждений в неудовлетворительном состоянии в сквере имени Е.А. Вагнера, средний показатель по санитарному состоянию зеленых насаждений составляет 2,67, что ближе к сильно ослабленной категории. Это может быть связано с более высокой плотностью посадок деревьев, в том числе в сквере в основном находятся старовозрастные деревья. Лучше по санитарному состоянию зеленые насаждения в сквере у здания по ул. Советской Армии, д. 4 – показатель 1,13, так как в основном деревья более молодые, чуть хуже в сквере на площади Дружбы, показатель санитарного состояния 1,66.

Также в ходе исследований были определены состояние газонов и цветников. Газоны и цветники в скверах имени Е.А. Вагнера и у здания по ул. Советской Армии, д. 4 находятся в удовлетворительном состоянии, в сквере на площади Дружбы газоны в неудовлетворительном, а цветники вообще отсутствуют.

Для повышения качества озеленения исследуемых скверов рекомендуется увеличение плотности кустарниковых насаждений, расширение видового разнообразия ассортимента кустарников, используя дерны сибирские, пузыреплодники калинолистные, гортензии метельчатые, различные виды и сорта барбарисов. Для улучшения санитарного и эстетического состояния насаждений рекомендуется комплексный уход, санитарная и формовочная обрезка, подкормка и рыхление, а для сухостойные и аварийные деревья и

кустарники рекомендуется снести. Для улучшения травяного покрова необходимо провести работы по их ремонту: подсев, землевание, подкормка, полив, аэрацию, а в сквере на площади Дружбы их полностью заменить.

Библиографический список

1. Теодоронский, В.С. Озеленение населенных мест. Градостроительные основы/ В.С. Теодоронский, Г.П. Жеребцова. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.

2. Постановления Правительства Российской Федерации от 09.12.2020 №2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

3. Постановлением администрации города Перми №188 от 29.04.2011 «Об утверждении Перечня объектов озеленения общего пользования города Перми». – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>.

4. МДС 13-5.2000 «Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации». – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>.

5. Уливанова, Г.В. Использование методов биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды/ Г.В. Уливанова // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – Часть I. – С. 280-285.

6. Уливанова, Г.В. Оценка состояния атмосферного воздуха города Рязани и роль автотранспорта в загрязнении атмосферы/ Г.В. Уливанова, Ю.А. Дятлова, К.В. Шпак // Сб.: Научные приоритеты в АПК: Проблемы, перспективы развития : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 427-431.

7. Однодушнова, Ю.В. Озеленение г. Рязани: Тенденции, проблемы, решения/ Ю.В. Однодушнова, М.А. Братчикова // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Травина И.С. : Материалы научно-практической конференции, Рязань, 03 мая 2010 года. – Рязань : РГАТУ, 2010. – С. 89-90.

АЛГОРИТМ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИИ

В настоящее время всё больше и больше применяют цифровизацию не только на заводах, предприятиях или каких-либо компаниях, но и в повседневной жизни. К примеру регулировка температуры, влажности, кислорода в жилом помещении на расстоянии является очень актуальным в плане комфорта и даже безопасности здоровья. Самым распространённым способом поддержания температуры является управление отопительной системы [1, с. 79].

Цифровизация – подход, направленный на создание цифровой экосистемы, в формате, позволяющий осуществлять сбор и обработку данных технологическими системами, генерирующими, передающими и обрабатывающими цифровой сигнал о своём состоянии [2, с. 40-45].

Цель исследования – анализ алгоритмов цифровизации технологических процессов электротехнических комплексов.

Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть аппаратные и программные составляющие цифровизации.

Аппаратной составляющей процесса цифровизации является использование вычислительных платформ, согласно [3, с 22, 28] наиболее широко применяемой является АРДУИНО. Преимуществами данной вычислительной платформы являются, кроссплатформенность, простота программирования, открытый язык программирования и большое количество библиотек, открытые спецификации и схемы оборудования.

Аппаратная составляющая необходима для физического контроля и управления параметрами технологического процесса электротехнических комплексов. К наиболее универсальным параметрам необходимость контроля которых важна для большого числа процессов являются температура и влажность.

Датчики температуры передают значения измеряемой температуры в цифровом или аналоговом виде, данную информацию микроконтроллер на платформе Arduino преобразовывает в удобную для чтения и выводит показания на дисплей [4, с. 18-19]. Регулировка температурой в помещении осуществляется за счёт исполнительных устройств с помощью передачи СМС-сигнала или звонка на GSM модуль (GSM – глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи с разделением каналов по времени и частоте) [5, с. 50-51]. Оповещение оператора достигается путём передачи определённого

символа на GSM модуль и в ответ оператору придёт сообщение о состоянии температуры в помещении. Так же есть возможность запрограммировать передачу показаний каждый определённый промежуток времени или при резком изменении температуры.

Данная система эффективна тем, что есть возможность управления исполнительными устройствами на неограниченном расстоянии оператора от системы. Главным и основным фактором управления является сигнал сотовой связи. Систему можно разделить на несколько узлов:

1) платформа Arduino имеет несколько исполнений UNO, Nano, MEGA. Наиболее оптимальной платформой для поставленных задач является Arduino Nano (рисунок 1), микроконтроллер ATmega328, логическая микросхема для обработки данных с тактовой частотой 16 МГц, имеющая на борту 8 аналоговых и 14 цифровых контактов общего назначения [3, с. 34-36];

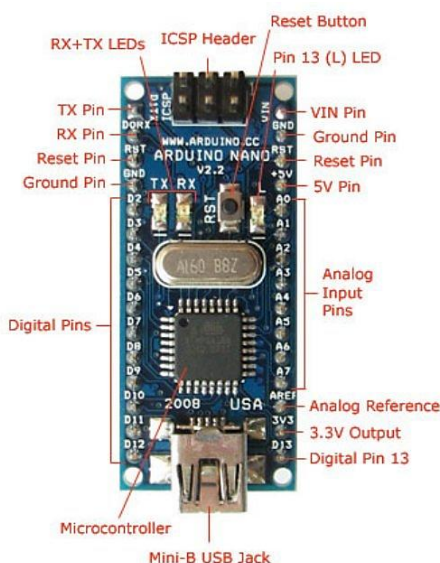


Рисунок 1 – Arduino Nano

2) к контрольно-измерительным приборам относят: датчики DS18B20, LM35 предназначены для измерения температуры. Обмен информацией с DS18B20 осуществляется по шине интерфейса 1-Wire. LM35 при изменении температуры на 1 градус изменяет выходное напряжение на 10мВ;

3) GSM-модуль – это устройство, работающее в качестве модема или телефона и передаёт информацию с измерительных устройств оператору на мобильное устройство, в данном случае с датчика температуры. Так же данный модуль предназначен для получения сигнала от оператора на включение исполнительных устройств. Возможные модули GSM для решения поставленной задачи: SIM900, SIM800L [4, с. 58].

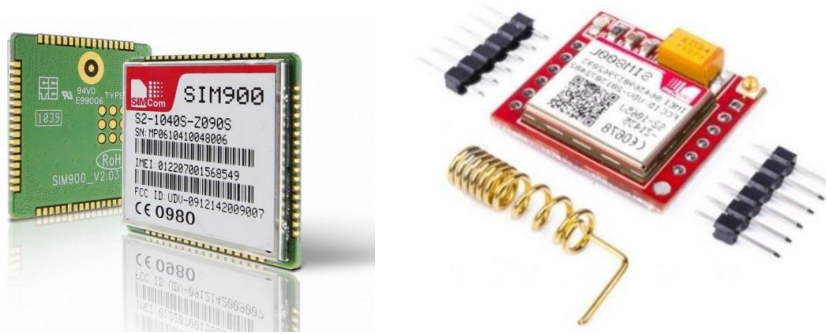


Рисунок 2 – GSM-модуль SIM900 и SIM800L

4) исполняющие устройства предназначены выполнять действия для поддержания температуры, ими управляет оператор при помощи отправленной команды на GSM модуль, в дальнейшем GSM передаёт сигнал на платформу Arduino и она отправляет сигнал на включение или отключение какого-либо устройства. Самым простым устройством можно рассмотреть электроклапан отопительной системы, открывающий или закрывающий подачу горячей воды в радиатор. Так как у платформы Arduino малый выходной ток, то для управление клапаном потребуется реле.

Принцип взаимодействия различных узлов системы показан на рисунке 2.

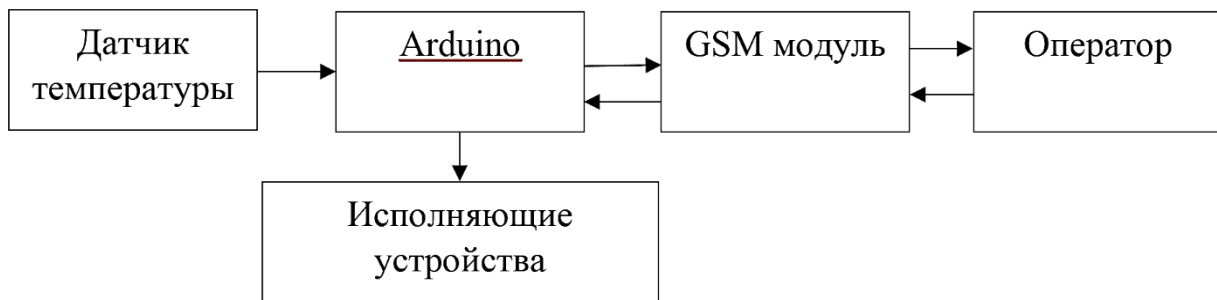


Рисунок 2 – Взаимосвязь в системе поддержания температуры в помещении

Программной составляющей процесса цифровизации является использование математических методов обработки и структуризации полученных аппаратным путём данных. Реализовать поставленную задачу можно, используя широкое многообразие методов: нейронные сети, машинное обучение, стохастические классификаторы и т.п. Одним из ключевых параметров выбора программной составляющей цифровизации процесса является – простота и адаптируемость результата с возможностью его масштабирования. Поэтому согласно [6, с. 5-7; 7, с. 216-218], установлено, что в рамках поставленной задачи наиболее перспективным является использование методов регрессии как составляющих программной части цифровизации.

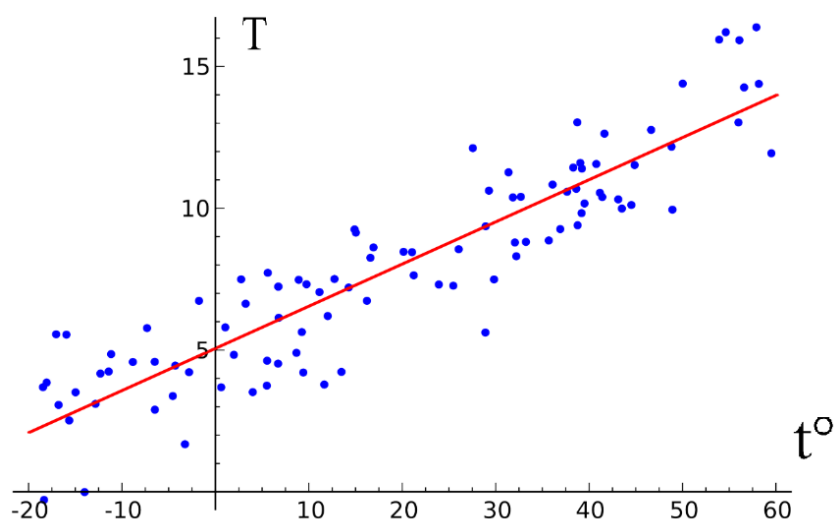


Рисунок 3 – Линейная регрессия

С помощью проведения исследований и построения регрессионной модели определяются наиболее влияющие факторы на изменение температуры в помещении (рисунок 3) [8, с. 400-401; 9, с. 113]. В данном случае интерес представляют факторы, влияющие на изменение температуры. К ним могут относиться стены, окна, охлаждающие установки, системы обогрева, вентиляции и т.д. К наиболее влияющим, как правило, относят системы обогрева.

После выявленных факторов максимально влияющих на изменение температуры в помещении, выбираются варианты её регулирования или поддержания на постоянной основе. При анализе оказалось, что удобным и экономичным вариантом является дистанционное регулирование температуры с помощью мобильного устройства. Рассматриваемые алгоритмы регулирования температуры в помещении позволяют обеспечивать комфортное пребывание людей, а также сэкономить тепловую энергию в тот момент, когда в помещении никого нет.

Библиографический список

1. Спицын, В.С. Алгоритмы управления температурой в помещении/ В.С. Спицын, В.В. Спицын // Вестник ЮУрГУ. – 2012. – № 35. – С. 79-84
2. Лобачевский, Я.П. Аспекты цифровизации системы технологий и машин/ Я.П. Лобачевский, В.М. Бейлис, Ю.С. Ценч // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2019. – № 3 (36). – С. 40-45.
3. Блум Д. Изучаем ARDUINO/ Д. Блум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2020. – С. 22, 28, 34-36.
4. Евстратов, В.В. Разработка технических средств автоматизированной системы контроля температуры в помещении/ В.В. Евстратов // Молодой учёный. – 2020. – № 52 (342). – С. 17-20.
5. Елисеев, Н. GSM-модули: области применения и производители/ Н. Елисеев // Электроника. – 2012. – № 7 (00121). – С. 50-59.

6. Баранова, Т.А. Многомерные статистические методы. Регрессионный анализ/ Т.А. Баранова. – Иваново, 2007 – С. 5-7.

7. Исследование распределения плотности вероятностей патогенных маркеров свиного бесподстилочного навоза/ Н.В. Бышов, Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский и др. // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. – № 4 (56). – С. 215-227.

8. Концептуальная модель энергетической эффективности получения экологически безопасного утилизационного свиного бесподстилочного навоза/ Н.В. Бышов, И.А. Успенский, И.А. Юхин и др. // Инженерные технологии и системы. – 2020. – № 3. – С. 394-412.

9. Ситдииков, Ф.Ф. Основные направления и проблемы цифровизации агропромышленного комплекса/ Ф.Ф. Ситдииков, Ю.А. Цой, Б.Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 3 (54). – С. 112-115.

10. Ильина, О.Ю. Цифровые технологии в современной экономике и обществе/ О.Ю. Ильина, В.Л. Борисова, Е.А. Сазонова // Сб.: Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Брянского государственного инженерно-технологического университета. – Брянск, 2020. – С. 355-358.

11. Using the directed search method to select the degree of centralization of heat supply schemes in order to ensure the environmental sustainability of a settlement/ A.V. Yakovlev, A.G. Nikiforov, A.V. Kuchumov, S.E. Terentyev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Scientific and Practical Conference «Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Green Energy, Ecology and Earth Science». – Green Energy and Earth Science" 2021. – P. 052025.

12. 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. –2021. – С. 69-74.

13. Туркин, В.Н. Повышение эффективности охлаждения пищевой продукции в холодильных системах с экономайзером/ В.Н. Туркин, Д.А. Благодарова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 180-183.

14. Туркин, В.Н. Предпосылки автоматического регулирования потоков холодного воздуха в холодильных камерах комбинированной холодильной техники/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 190-192.

15. Крыгин, С.Е. Повышение эффективности работы автономной фотоэлектрической системы/ П.С. Моисеев, С.Е. Крыгин, Л.А. Чигишева // Сб.: Материалы Всероссийской национальной научно-практической конференции, посвящённой 80-летию со дня рождения профессора Анатолия Михайловича Лопатина. – Рязань, 2020. – С. 163-167.

УДК 338.43

^{1,2}Лимаренко Н.В., канд. техн. наук, доцент,

¹Сивоконь В.Е., канд. техн. наук, доцент,

¹Шкутко Н.В.

¹ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, РФ

²ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ И КОНСТРУКЦИЙ ОБЕЗЗАРАЖИВАТЕЛЕЙ

Известно, что рост заболеваемости животных вызываемой бактериологическим загрязнением окружающей среды ежегодно увеличивается, что приводит к прямым убыткам животноводческие фермы и хозяйства. Анализ источников [1, с. 32-41; [2, с. 3-4]; [3, с. 2-5] показал, что предотвратить подобные негативные последствия возможно используя эффективные технические решения направленные обеззараживания воздуха животноводческих хозяйств и ферм. Благодаря использованию обеззараживателей воздуха представляется возможность минимизировать риски заражения вирусами, тем самым обезопасить посещение общественных мест. Таким образом, анализ устройств, применяемых для борьбы с болезнетворными формами в помещениях, является актуальной задачей.

Цель исследования – анализ эффективности устройств обеззараживания воздушной среды. Для достижения поставленной цели необходимо провести анализ существующих вариантов, определить принцип работы, конструктивные особенности, преимущества и недостатки.

Проанализируем конструктивные решения обеззараживателей воздуха ультрафиолетовым облучением применяемых на животноводческих предприятиях. Устройства на основе ультрафиолетового (УФ) излучения можно разделить на облучатели открытого и закрытого типа. Ультрафиолетовые лучи с длиной волны от 205 нм до 315 нм обладают бактерицидным действием и способствуют разрушению связей ДНК микроорганизмов, последние в свою очередь теряют способность к размножению. Результативность применения подобных систем составляет порядка 90% применительно к простейшим микроорганизмам, при воздействии ультрафиолета с длиной волны 254 нм [4, с. 75; 5, с. 40].

Конструкция облучателя открытого типа (рисунок 1) содержит: 1 – основание; 2 – торцевой блок, предназначен для защиты от внешних воздействий электрических элементов облучателя; 3 – патроны для установки ламп; 4 – бактерицидные лампы; 5 – индикатор учета времени.

К преимуществам воздействий обеззараживателей ультрафиолетовой природы можно отнести отсутствие негативных последствий при передозировке, а также отсутствие отрицательных побочных продуктов [6, с. 3; 7, с. 41; 8, с. 42; 9, с. 215-221; 10, с. 270].

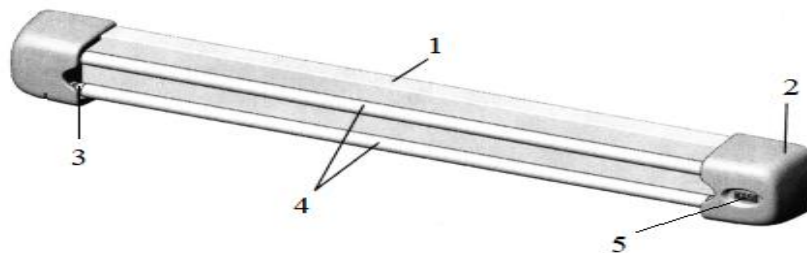


Рисунок 1 – Конструкция облучателя открытого типа

Лампы, выполненные из кварцевого стекла, обладают мощным излучением и способствуют мгновенному уничтожению вирусов. Для человека действие такой лампы является негативным из-за прямого влияния ультрафиолетовых лучей и выделения озона. Для предотвращения выделения озона используют увиолевое стекло.

Преимущества использования облучателей открытого типа: высокая эффективность, быстрота очистки воздуха, дезинфекция не только воздуха, но и поверхностей. Недостатки: негативное влияние ультрафиолетовых лучей на кожный покров и сетчатку глаза, поэтому использование устройства возможно только в отсутствие человека, дезинфекция поверхностей возможна только в зоне действия излучения [7, с. 41; 10, с. 270].

В облучателях-рециркуляторах закрытого типа ультрафиолетовые лампы изготавливаются из увиолевого стекла и находятся под защитным корпусом. Облучатель оснащен вентилятором, поэтому способен работать в режиме постоянной рециркуляции воздуха. Конструкция облучателя закрытого типа представлена на рисунке 2.

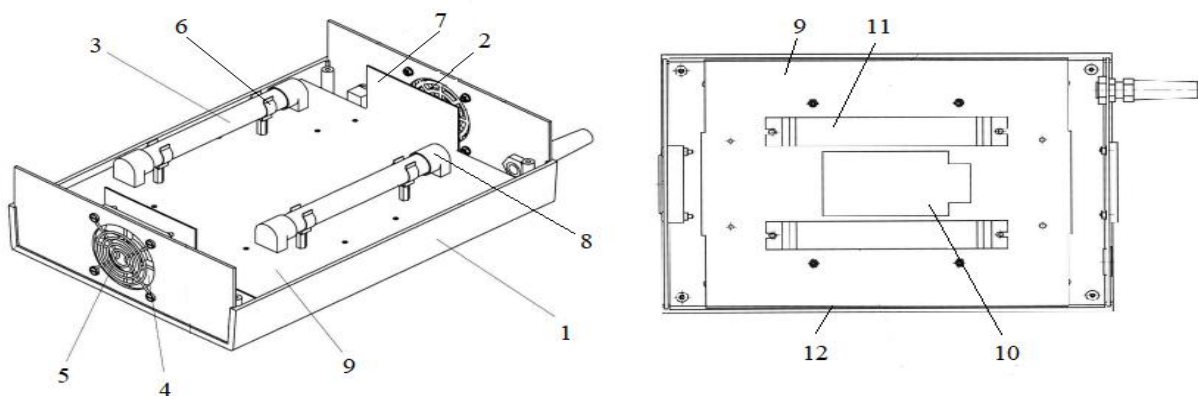


Рисунок 2 – Конструкция облучателя закрытого типа

Конструкция облучателя закрытого типа содержит: 1 – корпус; 2 – вентилятор; 3 – бактерицидную лампу; 4 – фильтр предварительной очистки; 5 – решетку вентилятора; 6 – крепления для лампы; 7 – светоизолирующий экран; 8 – патрон для установки лампы; 9 – монтажную плату с установленными

электрическими элементами; 10 – блок питания; 11 – пускорегулирующую аппаратуру; 12 – светоотражатель для повышения КПД ламп [3, с. 2-5].

Преимущества использования облучателя закрытого типа: возможность использования устройства в присутствии людей. Недостатки использования устройства: эффективность и скорость очистки ниже, чем у облучателей открытого типа, устройство должно непрерывно работать на протяжении 3-4 часов чтобы полностью очистить воздух.

Озонатор – устройство для генерации озона. Озон образуется в момент прохождения кислорода через электрическое поле. Механизма обеззараживания озоном происходит на молекулярном уровне, поскольку имеющиеся три атома кислорода в процессе воздействия отделяют один из них, что реализует процесс окисления и мгновенно уничтожает болезнетворные микроорганизмы. Конструкция озонатора представлена на рисунке 3.

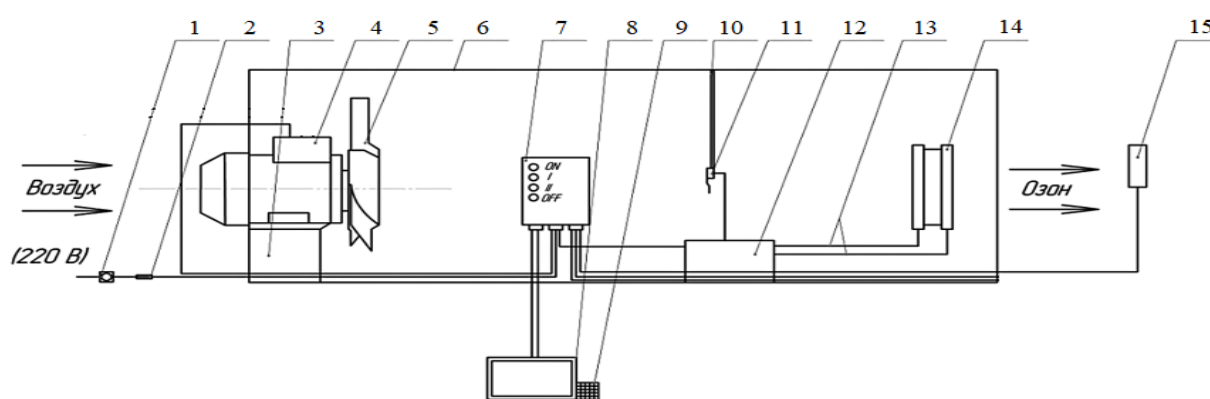


Рисунок 3 – Конструкция озонатора

Рассмотрим составляющие конструкции, представленные на рисунке 3: 1 – кнопка включения/отключения устройства; 2 – предохранитель; 3 – салазки для установки двигателя; 4 – двигатель переменного тока; 5 – вентилятор; 6 – озоноустойчивый воздуховод; 7 – блок управления; 8 – монитор; 9 – устройство ввода; 10 – жесткий каркас; 11 – флюгер; 12 – генератор высокого напряжения; 13 – экранированный проводник; 14 – излучатель; 15 – датчик озона.

В момент включения устройства раскручиваются лопасти вентилятора и направляют поток воздуха по озоноустойчивому воздуховоду на флюгер, который закреплен на жестком каркасе. Контакты флюгера замыкаются и сигнал о включении двигателя переменного тока поступает на генератор высокого напряжения. Формируется напряжения до 10000 В и по экранированному проводнику поступает на излучатель, где появляется электрический коронирующий разряд [7, с. 41; 8, с. 42].

Преимущества озонатора: мгновенный эффект; газ проникает во все труднодоступные места, уничтожает вирусы в воздушной среде и на поверхностях, устраняет неприятные запахи. Недостатки: озон является ядовитым газом, поэтому дезинфекцию проводят в отсутствие людей и животных [8, с. 42; 9, с. 215-221; 10, с. 270].

Каждая из рассмотренных технологий имеет преимущества и недостатки. Перед выбором устройства для обеззараживания воздуха необходимо учитывать условия, в которых будет работать устройство. Для медицинских учреждений целесообразно использовать облучатели открытого типа и озонаторы, так как они отличаются высокой эффективностью и быстротой очистки. Для очистки воздуха на сельскохозяйственных объектах рациональным является использование облучателей-рециркуляторов.

Библиографический список

1. Дезинфектология. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях. Руководство: Р 3.5.1904-04/ Главный государственный санитарный врач РФ, Первый заместитель Министра здравоохранения РФ Г.Г. Онищенко. – М. : Технонорматив, 2005. – 48 с.
2. Пат. РФ № 168838. Бактерицидный облучатель / Сизиков В.П. – Оpubл. 21.02.2017.
3. Пат. РФ № 203122. Обеззараживатель воздуха / Таратухин С.Н., Харьков М.А., Купцов В.Р., Шалдов А.Э., Морозкин М.С. – Оpubл. 23.03.2021
4. Мануйленко, А.Н. Конструкция электрического озонатора воздуха для животноводческих помещений/ А.Н. Мануйленко, С.В. Вендин // Агроинженерия. – 2021. – № 3. – С. 74-79.
5. Озонирование производственных помещений, инкубационных и пищевых яиц/ Е.В. Корса-Вавилова, Е.И. Афанасьев, А.Л. Штеле и др. // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 39-41.
6. Лимаренко, Н.В. Специфика выбора биоиндикатора для оценки эффекта обеззараживания стоков сельского хозяйства/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров // Сб.: Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, 2-4 марта, 2016. – С. 516-518.
7. Ecological and technological criteria for the efficient utilization of liquid manure/ N.V. Vyshov, I.A. Uspensky, I.A. Yukhin, N.V. Limarenko // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020.
8. Лимаренко, Н.В. Параметры, характеризующие гигиеническое состояние стоков сельского хозяйства в процессе их обеззараживания/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров // Сб.: Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО-2016. – Ростов на-Дону; Зерноград; п. Дивноморское, 11-17 сентября, 2016. – С. 40-43.
9. Исследование распределения плотности вероятностей патогенных маркеров свиного бесподстилочного навоза / Н.В. Бышов, Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский и др. // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. – № 4 (56). – С. 215-227.
10. Методика оценки уровня экологической нагрузки свиноводческих предприятий/ Н.В. Бышов, Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский, И.А. Юхин,

А.А. Цымбал // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2020. – № 1 (57). – С. 268-278.

11. Тюликов, П.В. Разработка модели станка для производства покровных материалов нового типа для создания травянистых покрытий/ П.В. Тюликов, А.Д. Прудников // Сб.: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева. – 2015. – С. 188-191.

12. Using the directed search method to select the degree of centralization of heat supply schemes in order to ensure the environmental sustainability of a settlement/ A.V. Yakovlev, A.G. Nikiforov, A.V. Kuchumov, S.E. Terentyev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Scientific and Practical Conference «Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Green Energy, Ecology and Earth Science». – Green Energy and Earth Science" 2021. – P. 052025.

13. Кондакова, И.А. Микробная контаминация воздуха животноводческих помещений/ И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 70-75.

14. 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. – 2021. – С. 69-74.

15. Новиков, А.М. Оптимизация параметров процесса высокочастотной вытопки жиросодержащего сырья/ А.М. Новиков, А.В. Семенов, В.Н. Гаврилов, В.А. Иванов // Сб.: Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию первого выпуска технологов сельскохозяйственного производства. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2018. – С. 206-212.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКСКУРСИИ «ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ»

В настоящее время высшая школа активно реализует обширный диапазон программ подготовки академического и прикладного аспекта. Большое число направлений подготовки имеют прикладные компетенции, согласно которым бакалавры получают конкретизированный и, одновременно с тем, довольно суженный диапазон сведений и методик, руководствуясь которыми могут производить определенные манипуляции, связанные с экологическим мониторингом исследуемых территорий, тем самым получать опыт практического применения своих знаний для будущей профессии.

Представляется важным тот факт, что молодые специалисты, выпускники экологических направлений вузов, нуждаются в информации о внедрении прикладных аспектов своей специальности в реалии современности. Для обоснования важности и существенности своей изучаемой профессии, на начальном этапе, следует уделить внимание прикладному введению в специальность, продолжить аудиторную работу и вынести ее за рамки учебного плана, расширить за счет внеаудиторной деятельности, включив в программу промышленные образовательные экскурсии на предприятия изучаемых отраслей народного хозяйства [1, с. 83].

Такое погружение в профессию получается реализовать в ходе выполнения заданий производственной практики, проводимой студентами по окончании третьего курса на промышленных предприятиях, с выполнением комплекса практических заданий в рамках закрепления компетенций по изученным учебным дисциплинам.

Наименование практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, само говорит об основных учебных целях, которые ставятся перед участниками образовательного процесса. Следует также обозначить ключевые задачи, которые устанавливаются на весь период производственной практики. В первую очередь – это определение методов исследования и проведение доступных методов биоиндикации; определение, анализ и характеристика возможных источников загрязнения компонентов экосистемы, определение и уточнение границ санитарно-защитной зоны промышленного предприятия, инвентаризация зеленых насаждений, определение уровня загрязненности окружающей среды и характеристика мер по улучшению качества окружающей среды на исследуемой территории.

Без применения исходных обучающих инструментов в образовательном процессе не обойтись – безусловно, они призваны выполнить свои функции и предоставить студенту все аспекты образовательной программы, на выходе получив подготовленного к выполнению своих профессиональных обязанностей компетентного специалиста [2, с. 462].

Промышленный туризм можно считать весьма перспективным направлением для развития отрасли в плане профессиональной подготовленности специалистов, и основной формой промышленного туризма обозначается производственная экскурсия [3]. Регулярные маршруты на действующие промышленные предприятия дают возможность одновременно отойти от устава учебников, погрузить обучающихся в специфику региональных аспектов предприятий данной отрасли, что в большей степени призывает повышать качество образовательного процесса, одновременно с тем осуществить погружение молодого специалиста отраслевую среду.

Реализация промышленных экскурсий позволяет раскрывать потенциал образовательных траекторий, каркасом которых служат промышленные предприятия, в качестве исходного полигона для проведения практических занятий [4, с. 209]. Студенты собирают материалы для проведения дальнейших лабораторных исследований, результаты которых могут быть применены как опытные образцы и использоваться для подтверждения или опровержения выводов, характеризующих преимущественные направления воздействия предприятия на компоненты природных экосистем.

Безусловно, правильное и логичное определение цели и задач промышленного маршрута или экскурсии, может повлиять на выбор тематики аттестационных работ – курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, помочь в отборе и освещении материала, и что самое важное – добавить прикладной аспект в профессиональной подготовке специалиста. Студенты посещают предприятия отрасли чтобы «примериться» к профессии, рассмотреть и включиться в производственный процесс, собрать образцы материалов для проведения дальнейшего лабораторного исследования.

Для разработки производственного экскурсионного маршрута руководство предприятия организывает рабочую встречу со специалистами разных служб, определяется с целями мероприятия, обсуждает вопросы безопасности участников процесса, состав группы, временные форматы реализации туристского маршрута.

Задачи определяются после выбора цели и целевой аудитории. Как правило, задачи конкретны: познакомить слушателей с историей развития отрасли промышленности региона через предприятие, показать объекты, технологический процесс производства продукции, организацию и условия труда, рассказать об этих объектах не теоретически, а с практической стороны, продемонстрировав их в действии, показать технологический процесс, расширить представления целевой аудитории о содержании профессии, образовании, профессиональной пригодности, показать уровень организации труда, коллективной работы и трудовые традиции предприятия.

При выборе объектов демонстрации и показа в первую очередь учитывается тематика и программа, производственные особенности предприятия и техника безопасности. Должны быть приняты во внимание графики работы технологической линии, сезонность и погодные условия, местоположение и расстояния, удобство подхода и наличие мест для расположения группы с целью наблюдения и определенных точек осмотра.

В аграрной сфере применение элементов промышленного туризма также возможно. Средой проведения маршрута будет являться аграрное предприятие, его место расположения и специализация определяют цель программы маршрута. В условиях проведения промышленных туров по сельхозпредприятиям, есть вероятность непосредственной важности составленного туристского маршрута и непосредственного применения транспортных средств, ввиду большой протяженности маршрута и разрозненной дислокации объектов показа и рассказа.

В классическом понимании, проектирование промышленной экскурсии обязательно подразумевает наличие консультанта от предприятия, который сможет логично спланировать маршрут, руководствуясь учебными задачами практической направленности для студентов. В довольно короткие сроки участники промышленного экскурсионного маршрута должны получить максимально возможный объем знаний и сведений для выполнения дальнейших прикладных исследований, и в дальнейшем подтвердить или же опровергнуть ранее сформулированные гипотезы, касающиеся влияния промышленного предприятия на элементы природной среды района расположения объекта исследования. Программа исследования в свою очередь должна быть предложена и согласована с руководителем производственной практики студентов от образовательного учреждения, поскольку именно руководитель практики в дальнейшем оценивает степень выполнения поставленных практических задач и усердие по их достижению. Таким образом, договор от предприятия на предоставление возможности прохождения производственной практики, можно рассматривать в качестве обязательства о содержательной и технической наполненности промышленной экскурсии для участников образовательного процесса.

Основная цель промышленного предприятия состоит в том, чтобы в первую очередь дать представление о структуре современного производства, содержании труда, информировать о технологиях и преимуществах работы в данной отрасли, о возможностях взаимовыгодного сотрудничества [1, с. 82]. Именно в ходе промышленной экскурсии происходит знакомство с технологическим производственным процессом предприятия и с особенностями функционирования отрасли производства в целом, ее включенностью в общий народно-хозяйственный производственный процесс региона и страны.

Рекомендовано использовать интерактивные формы знакомства и погружения в производственный процесс, что насыщает новыми впечатлениями посетителей предприятия, дает дополнительную информацию,

дает возможность ощутить особенности событий, понять детально изнутри технологию производства и оценить качество выпускаемой продукции. Производственные экскурсии существенно дополняют посещение музеев, расположенных на предприятии, проведение мастер-классов и организация выполнения некоторых заданий, что формирует проблемное мышление в образовательном процессе, сопряженном с ходом маршрута.

Еще раз следует уточнить тот аспект, что проведение промышленных маршрутных экскурсий не может нести развлекательную функцию, а только профессионально ориентирующую для участников образовательного процесса, погруженных в отраслевые особенности, непосредственно в окружающей среде. Мнение действующих практиков, специалистов-экологов, рассматривается как экспертное мнение при формировании тем научных и прикладных исследований студентов, которые должны быть реализованы в ходе обучения. А результаты исследований и анализа забранных образцов и материалов в дальнейшем становятся основой для составления отчетов по научно-исследовательской работе студентов, подготовки выпускных квалификационных работ.

Библиографический список

1. Максименко, А.Г. Концепция использования активных видов туризма в системе экологического образования в России/ А.Г. Максименко // Сб.: Стратегия развития индустрии сервиса, туризма и дизайна: новые вызовы и практика инноваций : Материалы Международной научно-практической конференции. – Пятигорск : Изд-во ПФ СКФУ, 2015. – С. 81-84.

2. Максименко, А.Г. Использование элементов промышленного туризма в диверсификации профессионального образования/ А.Г. Максименко // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Ч. 2. – С. 461-464.

3. ГОСТ Р ИСО 13810-2016 «Туристские услуги. Промышленный туризм. Предоставление услуг». – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/63/63928.shtml>.

4. Бакатова, Н.С. Анализ потенциала предложения образовательных экскурсионных маршрутов для обучающихся/ Н.С. Бакатова, А.Г. Максименко // Сб.: Молодежь-науке – XI. Актуальные проблемы туризма, гостеприимства, общественного питания и технического сервиса : Материалы молодежной научно-практической конференции. – Сочи : РИЦ ФГБОУ ВО «СГУ», 2020. – С. 207-210.

5. 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 учёных. – СПб., 2012. – С. 165-167.

6. 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).

УДК 576.89:639.3

*Новак М.Д., д-р биол. наук, профессор,
Новак А.И., д-р биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань, РФ*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ

Эколого-фаунистические и паразитоценологические особенности паразитозов необходимо рассматривать как с точки зрения вреда, так и пользы паразитов для популяций гидробионтов, различных трофических уровней водных экосистем. При стабильном гидрологическом режиме, отсутствии влияния антропогенных факторов показатели зараженности относительно невысокие. В такой ситуации паразиты, относящиеся к различным таксономическим группам, стимулируют иммунную систему, факторы резистентности гидробионтов, что способствует формированию внутривидового иммунитета.

Ухудшение гидрологического, гидрохимического и газового режимов, а также увеличение численности популяций отдельных видов водных животных (промежуточных, дополнительных и окончательных хозяев паразитов) при усилении циркуляции возбудителей паразитарных болезней сопровождается увеличением напряженности эпизоотического и эпидемического процесса.

Причиной снижения резистентности разнообразных популяций гидробионтов, включая ихтиофауну, может быть недостаточность и низкое качество кормовых ресурсов. В результате суммирования неблагоприятных абиотических и биотических факторов часть популяций гибнет. Паразиты выполняют функцию пускового механизма в регуляции численности популяций рыб, земноводных, моллюсков.

Рациональная организация рыбного промысла кроме учета информации по основным ихтиологическим показателям предполагает изучение биоценологических, паразитоценологических закономерностей, потенциально оказывающих влияние на численность популяций разных видов рыб. Гельминты, паразитические простейшие, ракообразные и другие возбудители болезней являются с одной стороны биологическими регуляторами, обуславливая равновесное состояние водных экосистем, а с другой, – при нарушении экологического баланса, – вызывают гибель рыбы и других гидробионтов. Различные изменения в соотношении трофических звеньев, а

также значительная вариабельность абиотических факторов (температура, газовый состав, химические параметры воды) могут способствовать повышению восприимчивости, снижению устойчивости к паразитарным, инфекционным болезням и колебаниям численности популяций рыб. Биоценологические, паразитоценологические и экологические особенности водных экосистем должны рассматриваться комплексно с учетом динамики взаимодействия многочисленных факторов, включая антропоические.

Создание водохранилищ на равнинных реках и, как следствие, снижение скорости водотока, увеличение биомассы высшей и низшей растительности в прибрежной зоне способствуют активному размножению беспозвоночных животных, являющихся промежуточными хозяевами гельминтов. Подобная экологическая ситуация сложилась в Верхневолжском бассейне при создании каскада водохранилищ, включая Горьковское в Ярославской, Костромской, Ивановской, Нижегородской областях и Куйбышевское, Нижнекамское в других регионах России. При этом изменилась эпидемическая и эпизоотическая обстановка по дифиллоботриозу, описторхозу, а также по паразитарным болезням рыб, причиняющим ущерб рыболовной отрасли.

Статья посвящена изучению эколого-паразитоценологических и эпидемиологических аспектов гельминтозов и смешанных форм инвазий рыб в Горьковском водохранилище.

Горьковское водохранилище представляет собой изолированный плотинами участок Волги от Ярославской до Нижегородской областей протяженностью более 400 км. После зарегулирования стока Волги существенно изменились основные экологические характеристики, по сути, река трансформировалась в водоем озерно-речного типа.

Подъем общего уровня воды в Волге в результате строительства плотины в Нижегородской области привел к затоплению низменных участков поймы, что привело к формированию Костромского разлива. Этот участок характеризуется практически полным отсутствием течения и небольшими глубинами (в среднем – 3-4 м, максимально – 8 м).

В среднем речном отделе, расположенном между городом Костромой и рекой Елпать, глубина русла достигает 15 м и более, в среднем – 7-10 м. Скорость течения крайне низкая, не характерная для крупных рек – 0,15 м/сек.

Оба участка отличаются высоким содержанием органического вещества и растворенных минеральных соединений, что способствует увеличению первичной продуктивности, разрастанию водной и прибрежной растительности.

Рыба использует для нереста мелководные участки водохранилища с глубиной не более 2 м. На этих же участках сформировались благоприятные условия для кормовой базы, компоненты которой (моллюски, кольчатые черви, ракообразные) являются промежуточными и резервуарными хозяевами гельминтов и паразитических простейших.

Возведение гидроэлектростанции вблизи Волгореченска (Костромская ГРЭС) и использование Волги для охлаждения возвратных вод привели

к изменению температурного режима. Вследствие потепления воды увеличилась численность и плотность популяций зоопланктона (в том числе рачков-циклопов – промежуточных хозяев лигул). Увеличение кормовой базы опосредованно обусловило постепенное нарастание численности субпопуляций планктоноядных рыб [1, с. 155].

Зараженность леща лигулами в районе Костромской ГРЭС составляет в среднем 12,5-15,7% с вариациями уровня инвазии по возрастным группам, достигая максимальных значений в зимний период.

С возрастом экстенсивность и интенсивность инвазии (ЭИ и ИИ) лигулами растет, так как продолжительность жизни плероцеркоидов составляет 5-10 лет. В течение всей своей жизни они увеличиваются в размерах, достигая 100-120 см. Кроме того, постоянно происходит суперинвазия при поедании инвазированного процеркоидами планктона. При этом отмечается деформация и смещение плавательного пузыря, атрофия гепатопанкреаса и мышц стенок полости тела с перфорацией внутренних органов. Вследствие атрофии гонад нарушается репродуктивная способность рыб, они исключаются из процесса воспроизводства.

При изучении размерно-возрастной динамики лигулеза наиболее высокий уровень зараженности установлен среди лещей 3-4 лет – 12-20%. Среди рыб двух лет обнаруживается не более 2-5% инвазированных лигулами, годовики леща свободны от плероцеркоидов.

Зараженность лигулами пяти-шестилетних лещей снижается до 6-8%, что объясняется гибелью части популяции, преимущественной элиминацией хищниками рыбы с нарушением гидродинамических способностей и интенсивным промышленным выловом.

Очаги лигулеза формируются при наличии полного комплекса благоприятных биотических и абиотических факторов. Отсутствие хотя бы одного компонента эволюционно сложившейся паразитарной системы нарушает циркуляцию отдельных онтогенетических фаз *Ligula intestinalis* между окончательными и промежуточными хозяевами [2, с. 437]. В частности в Галичском озере, входящем в речную систему Верхневолжского бассейна, крайне низкая численность популяций *Cyclops strenuous* и *Eucyclops gracilis* обусловила отсутствие инвазии ремнецами у карповых рыб.

У зараженного лигулами леща часто (ЭИ = 15,5 %, у 161 из 1041 исследованных рыб) регистрируются многокомпонентные инвазии (диплостомоз + ди-позооноз + миксоспоридиоз + крустацеозы + писциколезы), что подтверждает негативное влияние *L. intestinalis* на иммунный статус рыб.

Одним из часто встречаемых компонентов смешанных инвазий у карповых рыб разных размерно-возрастных групп являются миксоспоридии. Наиболее высокий уровень инвазии паразитическими простейшими родов *Mухobolus*, *Mухid-ium*, *Mухosoma*, *Sphaerospora* и другими отмечен у лещей 5-7 лет в районе Костромской ГРЭС (80%) и в Костромском разливе (26,5-63,2%). Заметно увеличение зараженности рыбы с возрастом. Рыба 3-4 лет

инвазирована миксоспоридиями на 19-21%. Интенсивность инвазии достигает максимальных показателей к 6-8 годам – до 45-50 цист.

Из возбудителей крустацеозов в водоемах Верхневолжского региона на основании морфологических признаков идентифицированы *Ergasilus anchoratus*, локализующиеся на жаберных лепестках рыб. Паразитологический мониторинг, проводимый в течение трех лет, позволил установить максимальную инфекацию у рыб на мелководном участке русловой части и в Костромском разливе – 50 и 45% соответственно. В Галичском озере эргасилами инвазировано 13% рыб, что подтверждает отсутствие оптимальных условий для свободноживущих личиночных стадий вышеуказанных ракообразных. Между экстенсивностью и интенсивностью инвазии эргасидами отмечена обратная зависимость: экстенсивность инвазии с возрастом увеличивается (у рыбы 3-5 лет – ЭИ = 40-50%, 6-7 – 60%), интенсивность – снижается (3-5 лет – 30-60 экз., 6-7 лет – 5-20).

Среди наиболее распространенных видов паразитов рыб семейства карповых следует отметить пиявок, паразитирующих на жабрах, в ротовой полости и у основания плавников. Преимущественно регистрировались виды *Piscicola geometra* и *Caspiobdella fadejewi*. Высокий уровень зараженности леща пиявками в акватории Костромского разлива (ЭИ = 30,9% при ИИ=2-24 экз.) и вблизи Костромской ГРЭС (ЭИ = 24,2%, ИИ = 1-10) указывает на повышенную концентрацию биогенных веществ, обусловленную изменением термического режима, а также незначительными глубинами.

При сопоставлении экстенсивности и интенсивности зараженности пиявками в разных возрастных группах леща отмечена аналогия с эргасилезом. В группе 5-6 лет при максимальной экстенсивности инвазии (45-70%) интенсивность зараженности минимальна (1-18 экз.). У лещей семи лет показатели зараженности находятся на среднем уровне (ЭИ = 30%, ИИ – до 15 экз.). В 2-4 года при низкой экстенсивности (8,2-25%) выявлена максимальная интенсивность инвазии – до 30 экз. у одной рыбы.

Несмотря на значительное разнообразие паразитарных болезней у рыб разных видов, количество эпидемиологически значимых паразитов в Верхневолжском регионе невелико. В мышцах, гонадах, на серозных покровах полости тела у щук обнаружены личиночные стадии *Diphyllbothrium latum*. Причем в речном отделе водохранилища уровень инвазии значительно превышает показатели зараженности рыб в Костромском разливе: 67 и 15% соответственно.

В отличие от лигул корацидии широкого лентеца могут внедряться и развиваться до процеркоидов у большого количества видов низших ракообразных – первых промежуточных хозяев дифиллоботриид. Кроме того, известно, что щука накапливает плероцеркоидов в течение всей жизни, поедая инвазированных более мелких хищных рыб и их молодь.

Эпидемиологическая значимость дифиллоботриоза в Костромской области подтверждается сведениями Центра гигиены и эпидемиологии. Ежегодно регистрируется порядка десяти случаев инвазии широким лентецом

у людей разного возраста. Необходимо учитывать, что учтены только случаи обращения граждан в лечебные учреждения. Ветеринарная статистика также подтверждает наличие инвазии имагинальными стадиями *D. latum* у домашних плотоядных.

Тем не менее, широкому распространению дифиллоботриоза в Волжском бассейне способствует не столько загрязнение воды яйцами широкого лентеца от дефинитивных хозяев, сколько значительное видовое разнообразие и высокая численность веслоногих ракообразных.

Среди паразитов рыб Верхневолжского региона доминирующую роль играет *L. intestinalis*. Инвазия ремнецами приводит к изменению возрастной структуры популяций леща в очагах лигулеза. Значительно снижается численность рыбы старших возрастов, начиная с 5-6 лет, что обусловлено их гибелью в результате негативного воздействия лигул. В то время как в Галичском озере, где лигулез у рыб не встречается, численность этих генераций гораздо более высокая [3, с. 33-35].

Обнаружение в полости тела лигул разного размера, от нескольких сантиметров до одного метра и более, свидетельствует, что даже при лигулезе в случае отсутствия опасных вторичных инфекций и инвазий у рыб формируется достаточно напряженный иммунитет.

Отношения в системе «паразит – хозяин» проявляются во взаимодействии популяций рыб, беспозвоночных гидробионтов, половозрелых гельминтов и членистоногих, их личиночных стадий, а также вегетативных и пролиферативных форм паразитических простейших. Передача отдельных фаз паразитов между различными хозяевами реализуется благодаря межпопуляционным взаимодействиям в системе «хищник – жертва» [4, с. 235].

Выше обозначенные проблемы имеют как теоретическое, так и прикладное значение. Основываясь на статистических данных по численности популяции гидробионтов, напряженности эпизоотического, эпидемического процесса, параметрах гидрологического, гидрохимического, газового режимов водоемов, разработаны рекомендации для снижения потерь рыбной продукции, обусловленных лигулезом, многокомпонентными инвазиями и инфекциями. Рекомендуется вылавливать пораженную ремнецами рыбу с выраженными нарушениями гидродинамики, чтобы исключить поедание этой рыбы чайками и дальнейшее распространение инвазии. Кроме того, необходим постоянный мониторинг изменений абиотических и биотических параметров природных экосистем, обусловленных естественными природно-климатическими факторами и трансформирующим воздействием человека [5, с. 243].

Библиографический список

1. Житенева, Т.С. О влиянии вод, сбрасываемых Костромской ГРЭС, на ихтиофауну Горьковского водохранилища/ Т.С. Житенева // Проблемы развития водного хозяйства и защиты окружающей среды : Труды Гидропроекта. – М., 1976. – В. 53. – С. 154-160.

2. Извекова, Г.И. Некоторые аспекты паразито-хозяйинных отношений в системе *Ligula intestinalis*/ Г.И. Извекова // Известия РАН. Серия биологическая. – 1999. – № 4. – С. 432-438.

3. Новак, М.Д. Паразитоценозы водных экосистем/ М.Д. Новак, А.И. Новак // Научно-практическое издание. – Кострома : Издательство Костромской ГСХА, 2003. – С. 18-35.

4. Шульман, С.С. Паразитизм и смежные с ним явления/ С.С. Шульман, А.А. Добровольский // Паразитологический сборник. – Л., 1977. – Т. 27. – С. 230-249.

5. Новак, А.И. Экологические основы профилактики инвазионных болезней рыб в условиях прудовых хозяйств Рязанской области/ А.И. Новак, М.Д. Новак, Н.В. Жаворонкова // Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов : Материалы первого международного экологического форума в Рязани: посвящается году экологии в Российской Федерации. – Рязань, 2017. – С. 237-243.

УДК 711+502.37

*Полубедова Г.А., канд. социол. наук, доцент,
Обухова Е.И.*

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, РФ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС В ЭКОЛОГИИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

В данной статье сформируем цифровую модель карты Ботанического сада Южного федерального университета (ЮФУ), находящегося в городе Ростов-на-Дону, для анализа его значения как объекта особо охраняемой природной территории Российской Федерации в сохранении биоразнообразия растений на основе применения программы QGIS.

Ботанический сад Южного Федерального Университета находится на северо-западе города Ростов-на-Дону, у реки Темерник. Участок Ботанического сада составляет более двухсот гектаров земли, где произрастают около шести с половиной тысяч видов деревьев, кустарников и травянистых растений и коллекция оранжереи, насчитывающая тысячу шестьсот видов различных растений.

На сегодняшний день ботанический сад располагает следующими коллекциями:

Дендрологическая коллекция древесных растений является старейшей, так как её создание осуществлялось в тридцатых годах прошлого столетия. Она насчитывает около семи ста видов голосеменных и покрытосеменных древесных растений.

Коллекция цветочных культур насчитывает более четырех сот видов растений открытого грунта из пятидесяти двух семейств, в него входят декоративные растения, однолетние и многолетние цветочные культуры, многие из которых являются редкими и исчезающими, и включены в Красные книги различных уровней.

Коллекция лекарственных растений предлагает к осмотру около двух сот видов растений, в том числе, редких и исчезающих – эхинацея, шалфей, крапива, мята и другие.

Коллекция тропических и субтропических растений насчитывает около тысячи видов, разновидностей, сортов и форм, из девяноста семейств. В оранжереях Ботанического сада можно увидеть различные плодовые растения (гуава, кофе, фейхоа, банан), лекарственные (каланхоэ, алоэ, молочай смолоносный) и редкие экзотические виды (пахиподиум Ламера, филодендрон Селло, энцефалартос Альтенштейна, священный фикус, страстоцвет и другие).

Экспозиция «Приазовская степь» составляет пятнадцать гектаров, на ней находится целинная балочная степь и искусственно созданный участок степи. Здесь выращивают растения и многолетники, включенные в Красную Книгу.

Двести двадцать видов редких и исчезающих видов растений сохраняются в коллекциях Ботанического сада, имеют различные категории статуса редкости и занесены в различные Красные книги.

Гербарий Ботанического сада состоит из шестидесяти тысяч образцов из ста сорока семейств. Самые ранние экземпляры датированы 1956 годом [1].

В программе QGIS [2] была проведена работа и создана привязка раstra Ботанического сада ЮФУ в системе координат – WGS 84/WorldMercator.

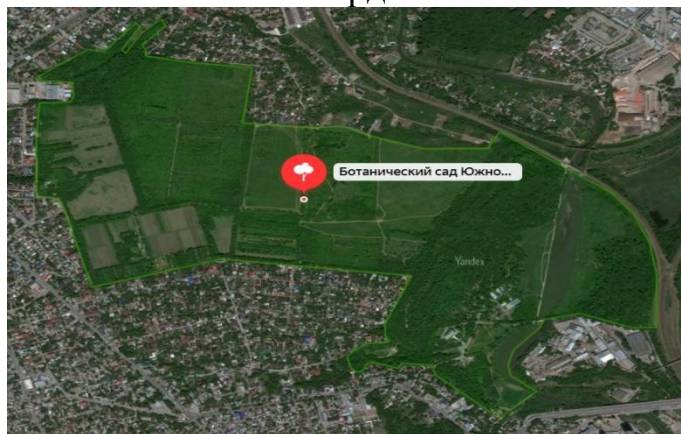


Рисунок 1 – Ботанический сад Южного федерального университета

Для этого сделанный снимок экрана в Яндекс Картах территории Ботанического сада, был сохранен как 256-цветной рисунок (*.bmp, *.dub).

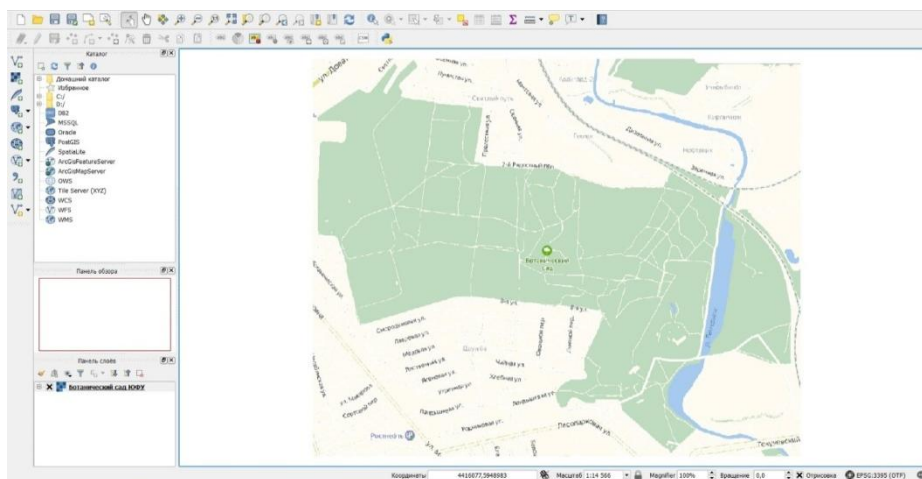


Рисунок 5 – Растр Ботанического сада в программе QGIS

На первом этапе в программе QGIS были созданы слои под названием «Фон» (оливковый слой) и «Водотоки» (синий слой), включающий реку Темерник и минеральный источник Преподобного Серафима Саровского (рисунок 6).



Рисунок 6 – Слои «Фон» и «Водотоки» Ботанического сада ЮФУ

Также добавляем таблицу атрибутов, для этого во вкладку СЛОИ выбираем ОТКРЫТЬ ТАБЛИЦУ АТТРИБУТОВ.

id	tip	nazvan
1	1 Река	Темерник
2	1 Река	Темерник
3	2 Минеральный источник	Преподобного Серафима Саровского

Рисунок 7 – Атрибутивная таблица слоя «Водотоки»

Следующим этапом работы было создание слоя «Коллекции растений» (голубой слой), включающий коллекции цветочных, лекарственных, редких растений, коллекцию древесных голосеменных растений, участок плодовых и орехоплодных культур, экспозицию «Приазовская степь», участок луговой и прибрежно-водной растительности, верхний коллекционный участок,

партерную зону, белотопольник и нижний коллекционный участок (рисунок 8).

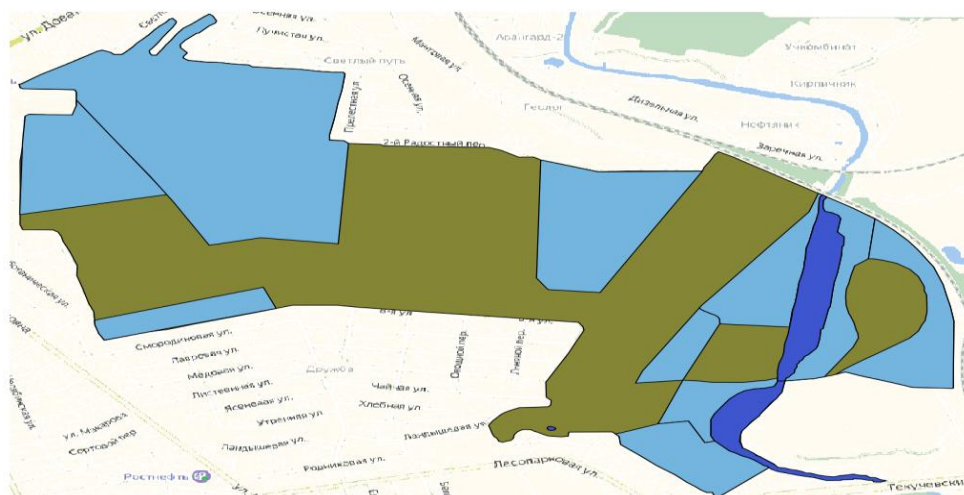


Рисунок 8 – Слой «Коллекции растений» Ботанического сада ЮФУ

id	название
1	Коллекция цветочных, лекарственных и редких растений
2	Коллекция древесных голосеменных растений
3	Коллекции нетрадиционных плодовых и орехоплодных растений
4	Экспозиция "Приазовская степь"
5	Участок с луговой и прибрежно-водной растительностью
6	Верхний коллекционный участок
7	Партерная зона
8	Белотопольник
9	Участок с луговой и прибрежно-водной растительностью
10	Нижний коллекционный участок

Рисунок 9 – Атрибутивная таблица слоя «Коллекции растений»

Далее был создан слой «Учебные территории» (зеленый слой) (рисунок 10). Слой «Учебные территории» включает учебные и экспериментальные участки, учебно-лабораторный корпус и центральную усадьбу с оранжереями.

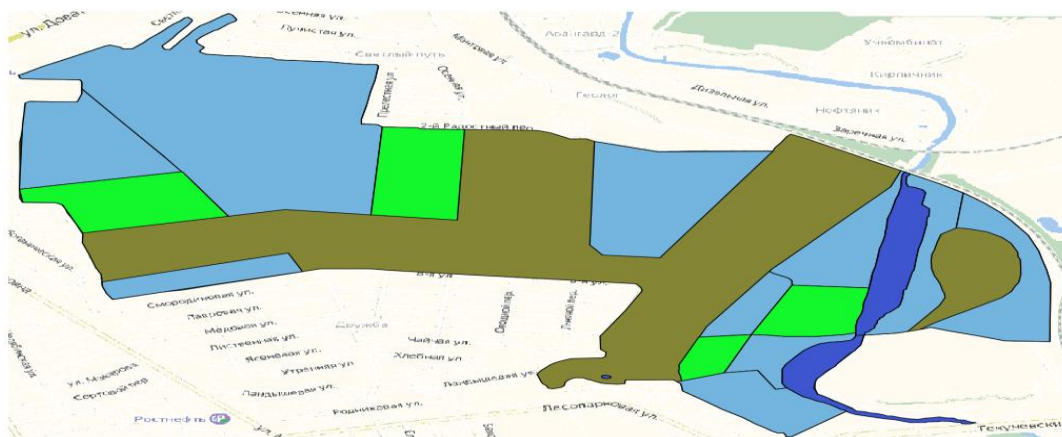


Рисунок 10 – Слой «Учебные территории»

	id	naznzh
1	1	Учебные и экспериментальные участки
2	1	Учебные и экспериментальные участки
3	2	Учебно-лабораторный корпус
4	3	Центральная усадьба с с оранжереей

Рисунок 11 – Атрибутивная таблица слоя «Учебные территории»

Затем был создан слой «Дендрарии и дендропарки» (фиолетовый слой) (рисунок 12). Слой «Дендрарии и дендропарки» содержит систематический дендрарий, верхний и нижний дендропарки.

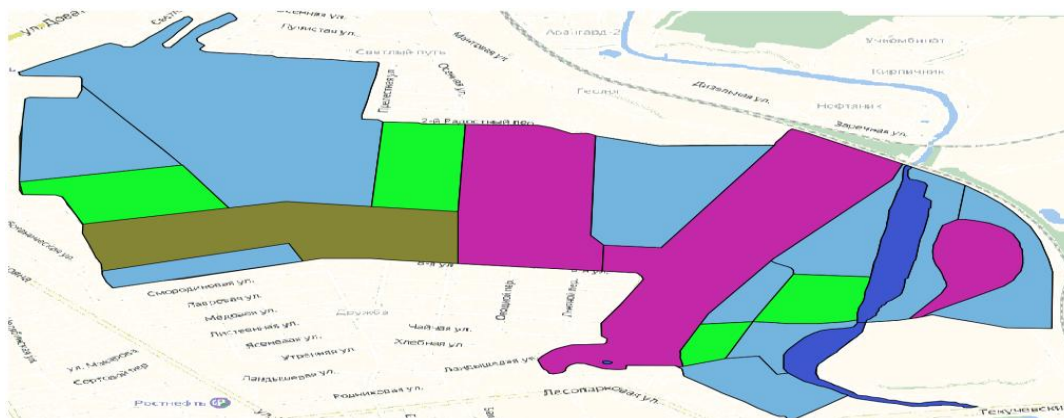


Рисунок 12 – Слой «Дендрарии и дендропарки»

	id	tip	nazvan
1	1	Систематический	Дендрарий
2	3	Нижний	Дендропарк
3	2	Верхний	Дендропарк

Рисунок 13 – Атрибутивная таблица слоя «Дендрарии и дендропарки»

После этого был добавлен слой «Питомник» (желтый слой) (рисунок 14). Слой «Питомник» охватывает территорию интродукционного питомника.

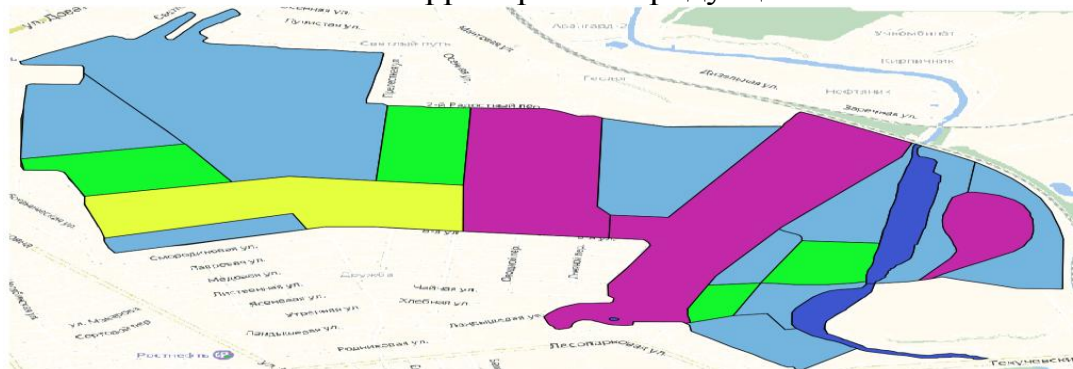


Рисунок 14 – Слой «Питомник»

id	tip
1	Интродукционный

Рисунок 15 – Атрибутивная таблица слоя «Питомник»

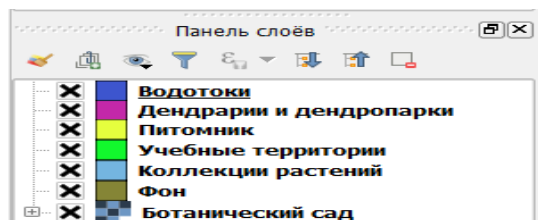


Рисунок 16 – Слои, созданные в программе для цифровой карты

Цифровая модель Ботанического сада Южного федерального университета, включающая слои «Фон», «Водотоки», «Коллекции растений», «Учебные территории», «Дендрарии и дендропарки», «Питомник», построена (рисунок 17).

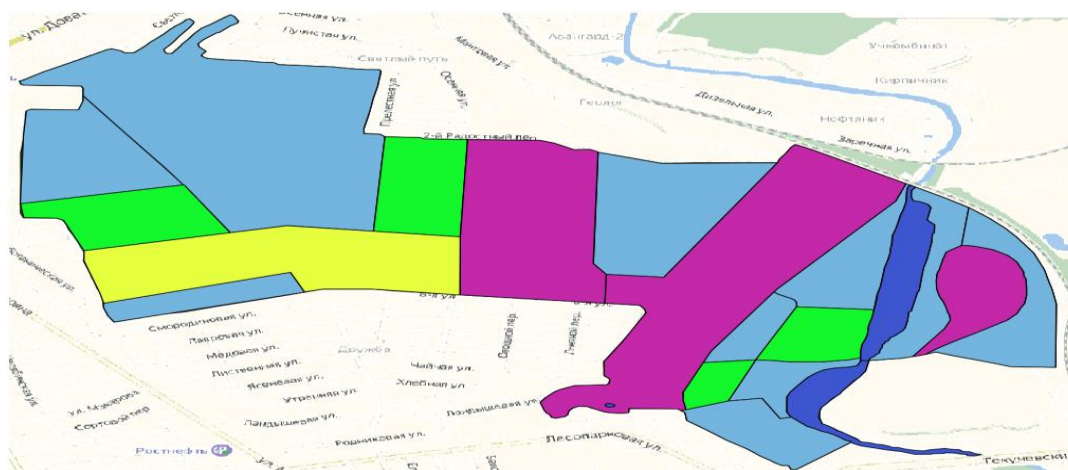


Рисунок 17 – Цифровая модель Ботанического сада ЮФУ

По сделанной нами цифровой модели видно, что Ботанический сад ЮФУ располагается в центре города-миллионника Ростов-на-Дону и испытывает интенсивные антропогенные нагрузки, в виде загрязнения атмосферного воздуха, уплотнения почвы, её замусоривание. В силу невозможности полностью исключить все негативные явления Ботанический сад становится экспериментальной площадкой для изучения и сохранения биологического разнообразия растений в коллекциях и экспозициях, обогащения культивируемой в регионе флоры, развития образовательной и культурной среды населения.

Библиографический список

1. Сайт ботанического сада федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет». – Режим доступа: <http://bg.sfedu.ru>.
2. QGIS Свободная географическая информационная система с открытым кодом. – Режим доступа: <https://qgis.org>.
3. Фадькин, Г.Н. Исследование ландшафтной структуры дистанционными методами/ Г.Н. Фадькин // 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: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 202-208.
4. Черкашина, Л.В. Особенности интеграции интернета вещей в геоинформационные системы/ Л.В. Черкашина, Л.А. Морозова // Сб.: Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития : Материалы I Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 136-139.

УДК 338.43

¹*Серпокрылов Н.С., д-р техн. наук, профессор,*
¹*Бондаренко Н.Б.,*
²*Кондакова Н.В.*
¹*ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, РФ,*
²*ЮРГПУ (НПИ), г. Новочеркасск, РФ*

К ВОПРОСУ ОБ ОЧИСТКЕ ВОД РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА

Неотъемлемой частью любого достаточно крупного предприятия пищевой промышленности по переработке продукции водных биоресурсов или сырья мясорастительного происхождения, является образование высококонцентрированных сточных вод, требующих предварительной очистки перед сбросом в общую систему канализации. При этом, одной из важных задач, помимо эффективной водоочистки, выступает снижение выбросов летучих соединений при транспортировке и обеззараживании сточных вод (согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03) [1, с. 24], образующихся в результате анаэробного гниения остаточного сырья и жизнедеятельности бактерий. В перечень таких поллютантов входят: углерода оксид, азота монооксид, азота диоксид, водород сернистый, диоксид серы, аммиак и т.д.

На предприятиях, имеющих локальные КОС, как правило, акцентируется внимание только лишь на повышении уровня технологического процесса водоочистки для снижения концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод. Одной из сопутствующих проблем подобных очистных

сооружений является концентрация дурнопахнущих веществ, исходящих от КОС (особенно, в теплое время года). Ранее, применялся метод рассеивания загрязняющих атмосферу веществ в удалении от жилых застроек, однако в условиях стремительной урбанизации и укрупнения городов, подобный метод не приемлем.

Опыт в мировой и отечественной практике в борьбе с дурнопахнущими выбросами от сооружений КОС [2, с. 104-107; 3, с. 256-262; 4, с. 409-418] включает в себя два основных взаимосвязанных этапа: сбор загрязненного воздуха и его последующая очистка. Предотвращение выбросов в атмосферу и дальнейший сбор газов, осуществляется путем перекрытия поверхности сооружений, выделяющих загрязняющие и дурнопахнущие вещества.

Авторы [5, с. 39-40] установили прямую зависимость эмиссии загрязняющих газообразных веществ от концентрации поллютантов, содержащихся в сточных водах, транспортируемых по канализационным сетям. Такие факторы, как: многокомпонентность состава в зависимости от технологической направленности ОС, разнообразие фракций в протекающих водах, а также непостоянность гидродинамики, приводят к образованию осадка на технологических узлах ОС и дальнейшему их обрастанию биопленкой. Далее, в новообразованном слое осадка начинаются биологические процессы брожения и разложения, сопровождающиеся выделениями газовых выбросов (метан, углекислый газ, сероводородные и аммиачные соединения). Одновременно газы растворяются в сточных водах и в дальнейшем остаются в них, другая – распространяется по подсводовому пространству ОС и попадает в окружающую среду.

Проведены исследования зависимости газовых выбросов от типа и концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах рыбоперерабатывающего предприятия. Исследования проводились на очистных сооружениях одного из предприятий по рыбопереработке, расположенных на территории Ростовской области. На территории предприятия, специализирующегося на филетировке, сушке и упаковке рыбной продукции, функционирует станция для очистки производственных сточных вод модульного типа.

Технологическая схема очистки воды включает: 1 – накопитель, 2 – решетка с наклонно расположенными стержнями и скребком для удаления жировых примесей, 3 – жируловитель, 4 – флотатор, 5 – многоступенчатый аэротенк, 6 – биомембранный реактор (МБР). Сброс очищенных сточных вод производится в городскую систему водоотведения.

Исследуемыми материалами являлись пробы сточных вод на рыбокомбинате, расположенном в Ростовской области. Анализ проб производился аккредитованной лабораторией «ЮВЭнергочермет» (г. Ростов-на-Дону). Результаты исследования проб воды, отобранных в основных технологических узлах, представлены в таблице 1.

В таблице 2 приведены исходные измерения концентраций газов в выбросах в пределах рабочей зоны рыбоперерабатывающего предприятия,

сравниваемые с нормативами СанПин 1.2.3685-21 [6, с. 124 330, 338, 418, 447] в мг/м³. Представленные результаты получены путём прямых измерений газоанализатором «Геолан 1-П», имеющем действующее свидетельство о поверке МС.

Таблица 1 – Показатели состава сточных вод на ЛОС рыбохозяйственного комбината

	pH	PO ₄ ³⁻ , мг/дм ³	P общий, мг/дм ³	NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	NO ₂ ⁻ , мг/дм ³	NO ₃ ⁻ , мг/дм ³
Решетки	5,0	383	276	1,7	0,19	4,9
Выход из флотатора	4,1	337	128	50,6	0,18	5,9
Выход в аэротенки	7,0	153	158	1,7	0,35	3,8
Выход из МБР	7,8	127	45	0,68	12	1,4
Выход аэробного реактора 2 ступени	7.2	123	172	3,9	0,34	3,1

Таблица 2 – Состав газовых выбросов в пределах рабочей зоны ЛОС

Метеоусловия	Решетки	Жироулов	Флотатор	Аэротенк (выход 2 ступени)	МБР	ПДК рабочей зоны (мг/м ³)
Влажность, %	45,2	38,0	37,9	29,7	37,3	-
T, °С	29,5	28,7	28,8	31,6	36,6	-
V, м/с	0,1	1,1	<0,05	1,6	0,2	-
З.В.	-	-	-	-	-	-
CO, (мг/м ³)	3,4	1,2	0,9	0	0	20
NO ₂ , (мг/м ³)	0	0	0			2
NO, (мг/м ³)	0	0	0			5
SO ₂ , (мг/м ³)	2,7	3,2	4,2	15,0	19,7	10
H ₂ CO, (мг/м ³) (формальдегид)	1,44	1,21	1,53	2,0	2,0	0,5
C ₂ H ₅ OH (этанол), (мг/м ³)	0	0	0	0	0	1000

Анализируя полученные результаты исследований (таблица 1, 2), можно видеть, что наблюдаются сверхнормативные концентрации оксида серы (SO₂) и формальдегида (H₂CO), оказывающими негативное воздействие на здоровье работников ОС и местного населения, а также на окружающую экологическую обстановку. Данная зависимость определяется интенсивностью биологических процессов брожения и разложения, зависящих от первоначальной концентрации загрязнений в сточных водах, поступающих в систему водоотведения с производственной линии. Выделение отдельных групп загрязнителей является сложно-реализуемой технологической операцией, поэтому наиболее рациональным решением по их нейтрализации является использование некоторых вариантов по снижению антропогенной нагрузки описанных ниже.

Рассмотрев возможные методы повышения экологизации процессов водоочистки, можно прийти к выводу о внесении некоторых корректировок в технологическую схему КОС, однако, подобные процессы подразумевают частичную или полную остановку технологического цикла водоочистки из-за возможных реконструкционных работ. Помимо этого, такие изменения влекут за собой серьезные финансовые затраты.

Вариантом по эффективному решению подобных проблем может применение установок газоочистки, как серия «Ятаган ВК» [7, с. 12-14], разработанных компанией «Экопромика» при участии специалистов из МГУ им. М. В. Ломоносова и РХТУ им. Д.И. Менделеева. Установки газоочистки подобной серии применяются для очистки воздуха рабочей зоны, а также для очистки воздушных вентиляционных выбросов. Принцип работы установки «Ятаган ВК» основывается на многоуровневом комбинированном воздействии на молекулы загрязняющих газов. Данный метод включает в себя следующие химико-физические принципы: холодные разряды в газах, воздействие электрическими полями, ультрафиолетовое облучение, окисление атомарным кислородом и т.д. Применение подобных установок возможно, как локально, так и в составе вентиляционных систем. Газоконвенторы данной серии показали эффективные технологические параметры в условиях реальной эксплуатации.

Альтернативным вариантом для решения затронутой проблемы выступает метод абсорбции газовых поллютантов путем использования природных материалов, таких как, например, пшеничная солома и кремнийсодержащие породы. Характерной особенностью подобных абсорбентов является их высокая пористость, дешевизна, а также возможность их дальнейшей модификации (химическим, физическим, и физико-химическими методами), значительно увеличивающей их абсорбционные характеристики. Данные материалы широко распространены на территории РФ и имеют низкую себестоимость, т. е. в данном варианте технологии соблюдены рациональное соотношение цены и технологической эффективности. Применение этого типа природных материалов, в качестве абсорбирующих грузов для снижения концентрации газовойоздушных выбросов является перспективным направлением. Однако, подобная тема, на данный момент, недостаточно изучена и требует разработки экспериментальных установок с возможностью изменения грузов и варьированием способов их подготовки.

Таким образом, на примере рыбокомбината подтверждена взаимосвязь концентрации газовых выбросов и технологического режима очистки сточных вод. Перспективными при решении технологической и экологической проблемы рыбокомбината могут быть использование природных абсорбирующих материалов и установок газоочистки на их базе.

Библиографический список

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» от 25.09.2007 № 74 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2007. – 24 с.
2. Баженов, В.И. Варианты технических решений по удалению запаха сточных вод/ В.И. Баженов, Е.А. Королева // Научно-технический вестник Поволжья. – Казань : ООО «РашнСайнс», 2014. – С. 104-107.
3. Процессы очистки сточных вод как фактор эмиссии диоксида углерода в атмосферу/ Н.С. Серпокровлов, Е.В. Вильсон, Ю.С. Кузьмина и др. // Сб.: Совершенствование систем водоснабжения и водоотведения по очистке природных и сточных и сточных вод. – Самара, 2008. – С. 256-262.
4. Broecker, W.S. Fate of fossil fuel carbon dioxide and the global carbon budget/ Broecker W.S., Takahashi T., Simpson H.J., Peng T.H. – Science, 1979. – 206. – Pp. 409-418.
5. Серпокровлов, Н.С. Оперативно – менеджерская оценка режима очистки сточных вод по эмиссии диоксида углерода/ Н.С. Серпокровлов, Е.А. Булкина, Е.В. Вильсон // Сб.: Строительство – 2006 : Материалы Международной научно-практической конференции. – Ростов н/Д : РГСУ, 2006. – С. 39-40.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с СанПиН 1.2.3685-21) от 28.01.2021 № 2// Собрание законодательства Российской Федерации. – 2021. – С. 124, 330, 338, 418, 447.
7. Стегленко, А.В. Борьба с дурнопахнущими выбросами от сооружений канализации/ А.В. Стегленко // М.: Водоснабжение и санитарная техника. – 2010. – № 7. – С. 12-14.
8. Гречникова, В.Ю. Изучение влияния высокоинтенсивного импульсного оптического УФ-излучения ксеноновой лампы на чистые культуры микроорганизмов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, Д.В. Григоренко // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 5-12.
9. Коровушкин, А.А. Современное состояние и перспективы развития товарной аквакультуры в России/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 360-362.

*Сивоконь В.Е., канд. техн. наук, доцент,
Ананченко Л.Н., канд. техн. наук, доцент,
Артюхов А.А.
ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, РФ*

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Технологический материал – среда или вещество, применяемое для нормального протекания производственных процессов технического оборудования. Одним из широко применяемых технологических материалов в производственной среде, является вода. На предприятиях техническая вода выполняет несколько функций: является охлаждающим компонентом для оборудования, участвует в приготовлении технических растворов, используется для очистки элементов технического оборудования [1].

Методические указания МУ 2.1.5.1183-03 устанавливают требования к организации и осуществлению санитарно-эпидемиологического надзора за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий. Представленный выше документ регламентирует, что системы технического водоснабжения подразделяются на прямоточные и оборотные. Вне зависимости от способа водоснабжения объекта, безопасное использование подразумевает необходимость обеззараживания технической воды [2, с. 5-9].

Обеззараживание воды – процесс подавления патогенных микроорганизмов. Существуют химические и физические способы обеззараживания. В основе химического обеззараживания лежат окислительно-восстановительные процессы, которые запускаются при добавлении в жидкую среду дезинфицирующего компонента. Физический или безреагентный способ обеззараживания предполагает применение специализированных механизмов и устройств [3].

Обеззараживание воды является первой задачей, которую необходимо решить, перед тем как приступить к использованию технической воды на предприятии. Использование необеззараженной воды кроме низкой санитарно-эпидемиологической безопасности приводит к появлению коррозии и иловых осадков в оборудовании. Так же оборотная вода загрязняется производственными продуктами, химическими соединениями. При охлаждении оборудования вода не загрязняется технологическими продуктами, но нагревается, что приводит к коррозионной активности воды и увеличению микробиологических загрязнений [2, с. 5-9]. Поэтому анализ способов обеззараживания технологической воды является актуальным в настоящее время.

Целью исследования является анализ способов и устройств обеззараживания технических жидких сред.

Преимущественно в промышленных системах обеззараживания технической воды используются комплексные методы очистки, которые включают в себя аэрацию, озонирование, ультрафиолетовое (УФ) облучение [4]. Эффективность обеззараживания некоторых способов зависит от предварительной подготовки технологического материала. Наиболее типичными способами подготовки являются фильтрация и адсорбция.

Фильтрация – процесс отсеивания нерастворимых частиц при помощи систем осадочных фильтров. Осадочные фильтры способны задерживать частицы размером от 20 мк и имеют высокую производительность до 13 м³/ч [5, с. 175-179]. Для обеззараживания воды фильтрованием, используются специальные фильтры с размером пор менее 1 мк, поскольку большая часть патогенных микроорганизмов имеют размер более 1-2 мк. Данный метод обеззараживания пригоден только для осветленных жидких сред, так как, содержание нерастворимых частиц быстро засорит обеззараживающий фильтр, что снизит его пропускную способность [6].

Адсорбция – процесс поглощения патогенных микроорганизмов фильтрующим материалом с пористой структурой. Для обеззараживания методом адсорбции, загрязненная водная среда пропускается через фильтрующий материал (адсорбент), в порах которого задерживаются вирусы и болезнетворные бактерии, далее фильтрующий материал на поверхности которого скапливаются бактерии подвергается дезинфекции. Чаще всего адсорбентом является активированный уголь, поскольку обладает сильнопористой структурой. В зависимости от вида использованной древесины, диаметр пор адсорбента варьируется от 2 до 50 нм. Реже используется нетканый флис из минерального керамического волокна с диаметром пор от 1 до 2 мк. Данный способ обеззараживания отличается своей простотой в установке и эксплуатации [7-9].

Ультрафиолетовое облучение – обеззараживание технической воды с помощью УФ-ламп, у которых спектр излучения находится в области от 205 до 315 нм длины волны. Диапазон излучения 250-270 нм является максимумом бактерицидного воздействия. Обеззараживание УФ-излучением обуславливается фотохимическими реакциями, которые приводят к необратимым повреждениям структуры ДНК и РНК патогенных микроорганизмов. Конструктивно установки для обеззараживания подразделяются на два типа: с непосредственным контактом источника излучения с водой, и без непосредственного контакта. В установках с погруженным источником в воду используются УФ-лампы с защитными кварцевыми чехлами. В установках, предполагающих бесконтактное воздействие, лампы расположены над свободно протекающей водой, и не соприкасаются с ней. Для повышения эффективности данного способа техническая вода должна быть предварительно очищена методом адсорбции или фильтрации, поскольку повышенная мутность, цветность, большое содержание железа в воде уменьшит проникающую способность УФ-излучения [10, с. 215-227]. На рисунок 1 изображена установка с погруженным

источником излучения, главными элементами системы являются: корпус из нержавеющей стали, УФ-лампа, кварцевая колба для лампы, блок питания и контроля лампы, блок сигнализации (осуществляет контроль загрязненности колб, времени наработки лампы) [9].

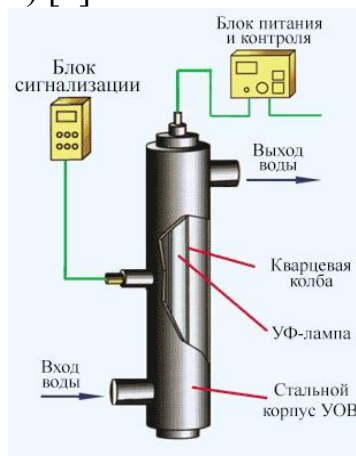


Рисунок 1 – Установка для УФ-обеззараживания

Аэрация – процесс насыщения технической воды кислородом. Принцип обеззараживания данного метода заключается в подаче потока кислорода в жидкую среду, кислород, растворенный в воде вступает в реакцию с вредными примесями, которые в последствии выпадают в осадок, и задерживаются специальными фильтрами [10, с. 215-227]. Чаще всего используются системы напорной аэрации воды, на рисунок 2 изображена аэрационная колонна, главными элементами системы являются: компрессор, воздушный клапан, датчик потока, контактная емкость [9]. Данная система является одной из самых простых и доступных, поскольку установки напорного типа не требуют частого обслуживания и в большинстве своем работают автоматически.

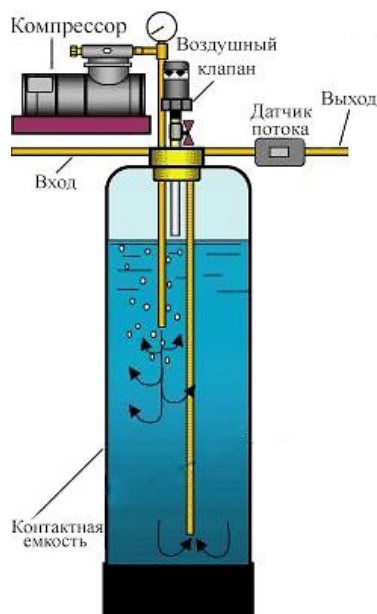


Рисунок 2 – Аэрационная колонна

Озонирование – процесс взаимодействия озона с жидкими средами. Озон является сильным окислителем, который уничтожает вирусы и бактерии, вещества техногенного происхождения. При взаимодействии с водой озон диссоциирует на короткоживущие свободные радикалы HO_2 , OH . Данные свободные радикалы являются сильными окислителями, которые вступают в реакцию с вредными примесями, переводя их из жидкого состояния в осадок, который задерживается в фильтре. Для получения озона используются специальные озоновые генераторы (озонаторы). Принцип работы генераторов заключается в транспортировке охлажденного, обеззараженного и освобожденного от влаги воздуха сквозь электроды под высоким напряжением, образуется озон, так как, кислород, содержащийся в воздухе ионизируется. Схематический рисунок установки озонирования изображен на рисунке 3, главными элементами системы являются: генератор озона, электромагнитный клапан, эжектор (служит для смешивания озона с водой), контактная емкость [7, 8]. Для установок с большой пропускной способностью предприятию необходимо приобретать дорогостоящие озонаторы, которые способны обеспечить обеззараживание для необходимого объема воды [10, с. 215-227].

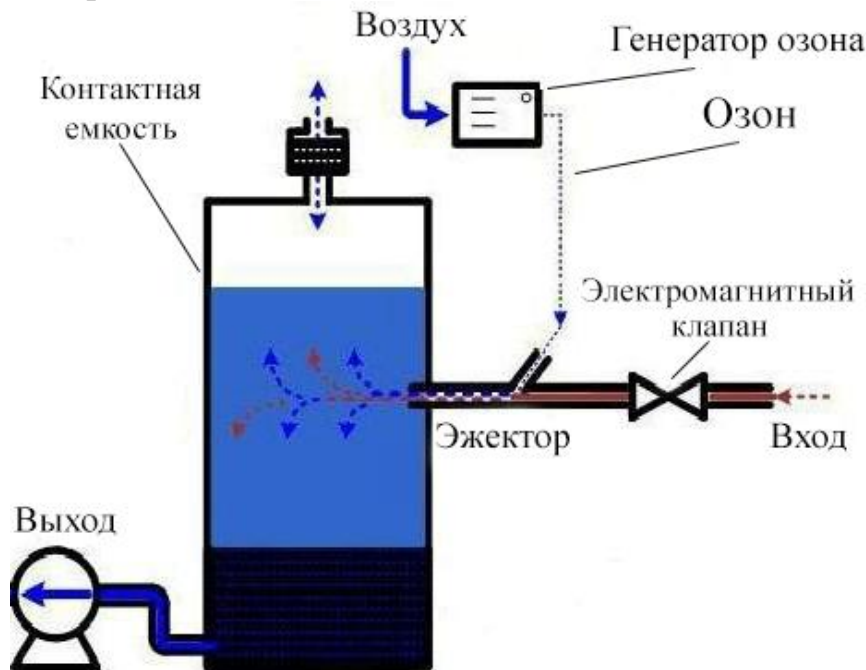


Рисунок 3 – Установка озонирования воды

На основе анализа способов обеззараживания и механизмов предварительной подготовки технической воды была разработана классификация, в которой отображены комбинации методов для обеззараживания технической воды. Разработанная классификация изображена на рисунке 4.

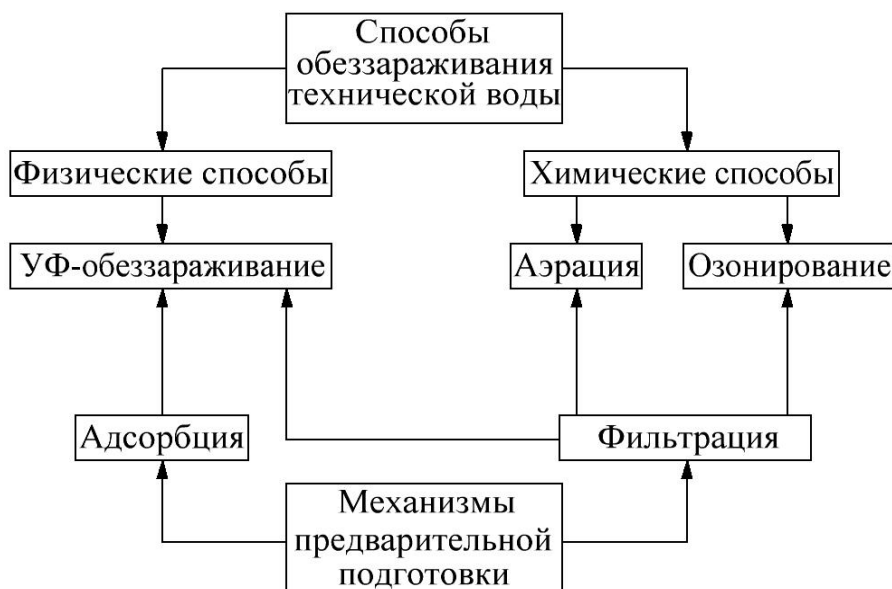


Рисунок 4 – Комбинации методов обеззараживания технической воды

При анализе комбинаций методов обеззараживания, важно отметить, что техническая вода при УФ-обеззараживании должна пройти адсорбционные или осадочные фильтры перед поступлением на установку, поскольку для эффективного обеззараживания УФ-лучами вода должна соответствовать определенному уровню цветности, мутности. При аэрации или озонировании осадочные фильтры должны находиться после установки, для отсеивания сформировавшегося осадка.

Библиографический список

1. Вода для технологических процессов – Режим доступа: <http://www.jurby.com/ru/napravlenija-dejatelnosti/tekstilnaja-promyshlennost/voda-dlja-tehnologicheskikh-processov/>
2. Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий: Методические указания. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – С. 5-9.
3. Кузьминчук А. Методы обеззараживания воды – Режим доступа: <https://ecosoft.ua/blog/tekhnologii-obezzarazhivaniya-vody>.
4. Обеззараживание воды – Режим доступа: <https://vodproektstroy.ru/vodopodgotovka/obezzarazhivanie-vody>.
5. Лимаренко, Н.В. Создание экологически безопасной технологии утилизации стоков животноводства/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров, Б.Г. Шаповал // Сб.: Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО-2017. – Ростов на-Дону; зерноград; п. Дивноморское, 11-15 сентября, 2017. – С. 175-179.
6. Лимаренко, Н.В. Определение закона распределения плотности вероятностей удельной электрической энергоёмкости при обеззараживании стоков агропромышленного комплекса/ Н.В. Лимаренко // Известия ВУЗов.

Пищевая технология. – 2017. – № 2. – С. 118-121.

7. Очистка воды адсорбцией – Режим доступа: https://www.a-filter.ru/ochistka_vody_adsorbciuj

8. Сорбционная фильтрация – Режим доступа: http://filtroxrus.ru/ru/catalog/Sorbtsionnaya_filtratsiya

9. Баркалов, А. Системы адсорбционной безреагентной дезинфекции воды/ А. Баркалов – Режим доступа: <https://aw-therm.com.ua/adsorbcionnaya-bezreagentnaya-dezinfekciya-vody/>

10. Исследование распределения плотности вероятностей патогенных маркеров свиного бесподстилочного навоза/ Н.В. Бышов, Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский и др. // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. – № 4 (56). – С. 215-227.

11. Гречникова, В.Ю. Изучение влияния высокоинтенсивного импульсного оптического УФ-излучения ксеноновой лампы на чистые культуры микроорганизмов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, Д.В. Григоренко // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1(49). – С. 5-12.

УДК 581.5:598.2 (470.313)

*Уливанова Г.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА УРОВНЯ СИНАНТРОПИЗАЦИИ И БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СИНАНТРОПНОЙ ОРНИТОФАУНЫ ГОРОДА РЯЗАНИ И РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ ОТРЯДА ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ(PASSERIFORMES)

В связи с увеличением интенсивности процесса урбанизации, в частности роста городов и преобразования естественных ландшафтов в квазиприродные городские все большую актуальность приобретает проблема изучения синантропной фауны, ее разнообразия, биотопической приуроченности и адаптационного потенциала, поскольку все больше дикие виды, пытаясь адаптироваться к резко меняющимся условиям среды, находят альтернативные источники существования в городах, поселяясь рядом с людьми. Процесс синантропизации наравне с крайне негативным процессом общего снижения биоразнообразия и появления все большего количества редких и исчезающих видов заставляет людей задуматься над существующей проблемой антропогенного преобразования среды, а ученых – искать способы и методы адаптации биоты к синантропным условиям урбо- и агроэкосистем [1, с. 142-147]; [2, с. 56-64]; [3, с. 94-96]; [4, с. 36-42]; [5, с. 10-18]; [6, с. 186-192].

Под термином «синантропная фауна» в настоящее время понимают животных, экологическая ниша которых тем или иным образом связана с урбоэкосистемами, то есть человеческими поселениями, постройками и т.д. По мнению ученых, адаптационный потенциал животных в процессе

синантропизации изменяется, отклоняясь в сторону квазиприродных условий окружающей среды, которые характерны для урбанистических экосистем.

Кроме того, некоторые ученые добавляют, что термин «синантропные организмы» должен включать и такую группу живых существ как домашние и сельскохозяйственные животные, веками обитающие в условиях модифицированной человеком среды. Адаптации этих животных к квазиприродной или антропогенной среде настолько изменили из анатомо-морфологическое и физиологическое состояние, что при смене антропогенных условий на естественные природные может произойти срыв адаптации, приводящий к гибели организма [2, с. 56-64]; [3, с. 94-96]; [4, с. 36-42]; [7, с. 75-80]; [8, с. 65-78]; [9, с. 213-219]; [10, с. 27-43].

Классифицируя представителей синантропной фауны по степени вовлеченности в антропогенные (урбанистические, сельскохозяйственные) системы, выделяют абсолютную (облигатную), настоящую (преимущественную), географически или экологически ограниченную, внепостроечную и ложную синантропизацию. Для математической характеристики процесса синантропизации можно использовать разнообразные комплексные показатели и критерии, и, в частности индекс синантропизации, выражающий отношение количества синантропных видов к общему количеству видов ареала [5, с. 10-18], [11, с. 16-22]. И в этой связи необходимо пояснить, что четкого разделения видов по формам синантропизации не существует. Один и тот же вид в разных условиях и ареалах может относиться к той или иной форме синантропизации. Это положение значительно усложняет оценку уровня синантропизации урбоэкосистем.

Целью работы была оценка синантропной орнитофауны города Рязани и определение индекса синантропизации птиц отряда Воробьинообразные (Passeriformes).

Воробьинообразные (Passeriformes) – самый многочисленный отряд птиц, в составе которого по данным ученых насчитывается около 5400 видов, принадлежащих к трем подотрядам и 144 семействам [12, с. 5-8]; [13, с. 50-55]. Преимущественно мелкие и средние птицы, распространенные по всему свету, что подчеркивает пластичность этих видов и их высокий адаптационный потенциал.

Изучая динамику видового разнообразия птиц этого отряда, был проведен сравнительный анализ видовой представленности птиц на территории города Рязани в начале XX века и XXI века (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика видового разнообразия птиц отряд Воробьинообразные (Passeriformes)

Семейства	Начало XX века		Начало XXI века	
	Всего видов	Гнездящиеся	Всего видов	Гнездящиеся
Жаворонковые (Alaudidae)	9	5	5	5
Ласточковые (Hirundinidae)	3	3	3	3
Трясогузковые (Motacillidae)	10	4	8	4

Продолжение таблицы 1

Свиристелевые (Bombycillidae)	1	0	1	0
Оляпковые (Cinclidae)	1	0	1	0
Крапивниковые (Troglodytidae)	1	1	1	1
Завирушковые (Prunellidae)	1	1	1	1
Дроздовые (Turdidae)	4	1	3	1
Славковые (Sylviidae)	22	20	20	20
Корольковые (Regulidae)	1	1	1	1
Мухоловковые (Muscicapidae)	19	16	17	16
Суторовые (Paradoxornithidae)	3	0	1	0
Ополовниковые (Aegithalidae)	3	1	2	1
Синицевые (Paridae)	10	1	8	1
Поползневые (Sittidae)	1	0	1	0
Пищуховые (Certhiidae)	1	0	1	0
Ремезовые (Remizidae)	4	1	2	1
Иволговые (Oriolidae)	1	1	1	1
Сорокопутовые (Laniidae)	4	2	4	2
Врановые (Corvidae)	8	1	8	1
Скворцовые (Sturnidae)	2	1	2	1
Воробьиные (Passeridae)	2	0	2	0
Вьюрковые (Fringillidae)	15	7	15	6
Овсянковые (Emberizidae)	8	5	8	5

На начало прошлого века видовое разнообразие птиц изучаемого отряда составило 134 вида, относящихся к 24 семействам. Наибольшим видовым разнообразием отличались семейства: Славковые (Sylviidae) – 22 вида, Мухоловковые (Muscicapidae) – 19 видов, Вьюрковые (Fringillidae) – 15 видов, Трясогузковые (Motacillidae) и Синицевые (Paridae) – по 10 видов. Восемь семейств – Свиристелевые (Bombycillidae), Оляпковые (Cinclidae), Крапивниковые (Troglodytidae), Завирушковые (Prunellidae), Корольковые (Regulidae), Поползневые (Sittidae), Пищуховые (Certhiidae), Иволговые (Oriolidae) характеризовались низкой видовой представленностью (по 1 виду).

Количество гнездящихся видов на начало XX века составило 72, относящихся к 18 семействам. Наибольшее число гнездящихся видов относились к семействам Славковые (Sylviidae) – 22 вида и Мухоловковые (Muscicapidae) – 16 видов.

Оценка видовой представленности птиц семейства Воробьинообразные (Passeriformes) на начало XXI века показала снижение общего биоразнообразия при относительном постоянстве количества гнездящихся видов. Так, общее количество видов на начало этого столетия составило всего 116, то есть за 100 лет произошло снижение биоразнообразия на 13,43%. Количество гнездящихся видов оказалось практически таким же – 71 вид против 72 видов на начало XX века. То есть уровень снижения количества гнездящихся видов оказался равен всего 1,39%, что является достаточно незначительным показателем и свидетельствует о стабильной ситуации. Наиболее представленными по уровню

видового разнообразия оказались Славковые (Sylviidae) – 20 видов (рисунок 1), из которых все оказались гнездящимися и Мухоловковые (Muscicapidae) – 17 видов (рисунок 2), из которых 16 видов – гнездящиеся.



Рисунок 1 – Славковые (Sylviidae).



Рисунок 2 – Мухоловковые (Muscicapidae).

Анализ уровня синантропизации изучаемой орнитофауны на начало XXI века (таблица 2) проводили по индексу синантропизации птиц отряд Воробьинообразные, который рассчитывали по формуле, предложенной Jedryctkowski:

$$W_s = \frac{L_s}{L_o}, \quad (1)$$

где L_s – число синантропных видов;

L_o – общее число видов.

Таблица 2 – Анализ уровня синантропизации птиц отряд Воробьинообразные (Passeriformes)

Семейства	Всего видов	Синантропные виды	Индекс синантропизации, W_s
Жаворонковые (Alaudidae)	5	2	0,400
Ласточковые (Hirundinidae)	3	2	0,667
Трясогузковые (Motacillidae)	8	2	0,250
Свиристелевые (Bombycillidae)	1	0	0
Оляпковые (Cinclidae)	1	0	0
Крапивниковые (Troglodytidae)	1	0	0
Завирушковые (Prunellidae)	1	0	0
Дроздовые (Turdidae)	3	0	0
Славковые (Sylviidae)	20	2	0,100
Корольковые (Regulidae)	1	0	0
Мухоловковые (Muscicapidae)	17	1	0,059
Суторовые (Paradoxornithidae)	1	0	0
Ополовниковые (Aegithalidae)	2	0	0
Синицевые (Paridae)	8	1	0,125
Поползневые (Sittidae)	1	0	0

Продолжение таблицы 2

Пищуховые (Certhiidae)	1	0	0
Ремезовые (Remizidae)	2	0	0
Иволговые (Oriolidae)	1	0	0
Сорокопутовые (Laniidae)	4	0	0
Врановые (Corvidae)	8	4	0,500
Скворцовые (Sturnidae)	2	1	0,500
Воробьиные (Passeridae)	2	1	0,500
Вьюрковые (Fringillidae)	15	1	0,067
Овсянковые (Emberizidae)	8	0	0
Итого	116	17	0,147

Из 24 изучаемых семейств отряда синантропная орнитофауна отмечена в 10 – Жаворонковые (Alaudidae), Ласточковые (Hirundinidae), Трясогузковые (Motacillidae), Славковые (Sylviidae), Мухоловковые (Muscicapidae), Синицевые (Paridae), Врановые (Corvidae), Скворцовые (Sturnidae), Воробьиные (Passeridae) и Вьюрковые (Fringillidae).

Максимальным индексом синантропизации характеризовались Ласточковые (Hirundinidae) – 0,667 (рисунок 3), Врановые (Corvidae) – рисунок 4, Скворцовые (Sturnidae) – рисунок 5 и Воробьиные (Passeridae) – рисунок 6 (0,500), а также Жаворонковые (Alaudidae) – 0,400 (рисунок 7).



Рисунок 3 – Ласточковые (Hirundinidae)



Рисунок 4 – Врановые (Corvidae)



Рисунок 5 – Скворцовые (Sturnidae).



Рисунок 6 – Воробьиные (Passeridae)



Рисунок 7 – Жаворонковые (Alaudidae)

Средний рассчитанный уровень синантропизации птиц отряда Воробьинообразные (Passeriformes) на территории изучаемого региона составил 0,147.

Наибольшим распространением среди синантропных видов орнитофауны города характеризовались: Большая синица (*Parus major*), Серая ворона (*Corvus corone*), Галка обыкновенная (*Corvus monedula*), Обыкновенная сорока (*Picapica*), Домовой воробей (*Passer domesticus*).

Одной из задач исследования эколого-зоогеографическая характеристика доминирующих видов синантропной орнитофауны. Проведенный анализ позволил установить экологические и этологические особенности изучаемых видов, в частности, особенности гнездования, типа питания, характера добывания пищи изучаемыми синантропными видами орнитофауны. Было отмечено, что большинство видов связано с древесной или кустарниковой растительностью, наземных немного. Местом добывания корма служат земля, крона деревьев, кустарники, а также многочисленные и разнообразные объекты антропогенного происхождения.

Библиографический список

1. Кондрашова, А.В. Анализ изменения ситуации по вероятно исчезнувшим и находящимся под угрозой исчезновения видам животных рязанской области/ А.В. Кондрашова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – РГАТУ, 2019. – С. 142-147.

2. Баковецкая, О.В. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Общая биология» для студентов 1 курса направления подготовки 020400.62 – «Биология»/ О.В. Баковецкая, А.И. Новак, О.А. Федосова. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 113 с.

3. Биология размножения и развития/ А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.Н. Глотова и др. – Рязань : РГАТУ, 2018. – 116 с.

4. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань : РГАТУ, 2012. – 142 с.

5. Резанов, А.А. Эколого-поведенческие аспекты синантропизации и урбанизации птиц : дис. ... канд. биол. наук/ А.А. Резанов. – М., 2005. – 232 с.

6. Биология с основами экологии/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин и др. – СПб. : Лань, 2015. – 368 с.

7. Коровушкин, А.А. Адаптационные способности коров джерсейской породы и их влияние на молочную продуктивность/ А.А. Коровушкин, В.А. Чирихина// Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 75-80.

8. Чирихина, В.А. Физиологический и продуктивный статус коров джерсейской породы в процессе адаптации после длительного транспортного стресса/ В.А. Чирихина, А.А. Коровушкин // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2021. – № 1. – С. 65-74.

9. Чирихина, В.А. Интерьерные показатели коров-первотелок джерсейской породы, отражающие адаптивные постстрессовые реакции/ В.А. Чирихина, А.А. Коровушкин // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 213-219.

10. Нефедова, С.А. Показатели адаптивности и стрессоустойчивости животных/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина. – Рязань : РГАТУ, 2011. – 50 с.

11. Резанов, А.А. Индекс оценки степени синантропизации у птиц на основе их антропотолерантности: Эколого-поведенческое обоснование/ А.А. Резанов, А.Г. Резанов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: естественные науки.– 2014. – № 1 (13). – С. 16-22.

12. Барановский, А.В. Гнездящиеся птицы отряда Воробьинообразные города Рязани/ А.В. Барановский, С.В. Быструхина // Вопросы естествознания. Липецк : ЛГПУ, 2002. – Вып. 10. – С. 5-8.

13. Анализ видового состава птиц в парках города Рязани/ Я.Г. Елисеева, А.А. Пухова, Д.Н. Бышова, О.А. Федосова. // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем : Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 50-55.

14. 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 : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2020. – С. 699-702.

15. Using the directed search method to select the degree of centralization of heat supply schemes in order to ensure the environmental sustainability of a settlement/ A.V. Yakovlev, A.G. Nikiforov, A.V. Kuchumov, S.E. Terentyev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Scientific and Practical Conference «Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Green Energy, Ecology and Earth Science». – Green Energy and Earth Science» 2021. – P. 052025.

16. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 215-222.

17. 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 НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 273-277.

18. Астахова, А.О. Экология и распространение в Рязанской области вида синица ремез/ А.О. Астахова, Д.Р. Сафронова, Т.В. Ерофеева // Сб.: Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства : Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 04 марта 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 14-18.

19. Кряква как объект эстетического природопользования/ А.В. Барановский, Д.В. Виноградов, Г.Д. Гогмачадзе и др. // АгроЭкоИнфо, 2018. – № 2 (32). – С. 31.

20. Современная динамика климата, его агробиологический и зоологический эффект/ Ф.А. Мусаев, Н.В. Бышов, О.А. Захарова и др. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 204 с.

¹Успенский И.А., д-р техн. наук, профессор,
¹Юхин И.А., д-р техн. наук, профессор,
^{1,2}Лимаренко Н.В., канд. техн. наук, доцент,
²Хохлова К.В.
¹ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
²ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Ростов-на-Дону, РФ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ АГРОЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА КАК ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПОЧВ

Органические удобрения – мощный энергоноситель биогенных веществ, потенциальным источником для происхождения которого являются отходы животноводства. Преимуществами органических удобрений является повышенная усвояемость элементов, входящих в их состав почвами, а также сниженные эффекты деградации агроценоза в случае передозировки. Однако несмотря на описанные преимущества с агрохимической и экономической точек зрения необходимо понимать дозы их внесения в зависимости от условий. Установлено [1, с. 516-518]; [2, с. 88-91]; [3, с. 118-121]; [4, с. 360-369], что усвоение органического удобрения почвой в значительной мере зависит от его влажности при его внесении, поэтому разработка методики оценки агроэффективности использования бесподстилочного навоза в зависимости от типов почв является актуальной задачей для сельского хозяйства РФ и обладает практической значимостью. Согласно анализу источников [5]; [6, с. 215-227], эвристичным инструментом решения поставленной задачи является использование теории эффективности, а также цифровизация существующих методик. Известно, что применение теории эффективности позволяет систематизировать «узкие» места технологических циклов не в полной мере соответствующие параметрам прилагаемых к ним ограничений. Соответственно, использование данной методологии является оптимальным инструментом, позволяющим предложить решение поставленной проблемы.

Цель исследования – разработка методики укрупнённой оценки агроэффективности использования бесподстилочного навоза в качестве биоорганического удобрения.

Агроэффективность – комплекс свойств, характеризующих экологическую и энергетическую интенсивность технического решения. В зависимости от поставленной задачи, а также текущих условий, делается заключение о агроэффективности того или иного технического решения. Установлено [4, с. 360-369]; [5]; [6, с. 215-227], что определяющим при заключении об уровне агроэффективности того или иного технического решения выступают именно приложенные к нему рамки, а не сам принцип его функционирования. Соответственно, оценку агроэффективности технического

решения необходимо производить каждый раз при изменении условий его эксплуатации.

Применительно к разработке методики оценки агроэффективности использования бесподстилочного навоза в качестве органического удобрения на основании проведённого анализа научных работ [5]; [6, с. 215-227]; [7, с. 175-179] была сформулирована следующая последовательность действий:

1. Оценить минимальную обеспеченность почв биогенными элементами при севообороте в зависимости от климатических условий.

2. Осуществить региональное соотношение типов почв с субъектами.

3. Предложить методику расчёт доз органических удобрений, в частности, бесподстилочного навоза с учётом требований агроэффективности.

Для решения первого пункта последовательности действий при разработке методики оценки агроэффективности использования бесподстилочного навоза в качестве органического удобрения был проведён анализ информационных источников, направленный на выявление минимальной обеспеченности почв биогенными элементами в процессе их севооборотной эксплуатации с учётом агроклиматических условий. В таблице 1 представлены результаты проведенного анализа.

Таблица 1 – Минимальная обеспеченность почв биогенными элементами при севообороте в зависимости от агроклиматических условий

№	Тип почвы	Тип биогенных элементов и их концентрация почв в слое от 0 до 30 см		
		<i>N</i> (<i>NO</i> ₃)	<i>P</i> (<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅)	<i>K</i> (<i>K</i> ₂ <i>O</i>)
1	Черноземы	9890 кг/га	148-198 мг/100 г	120-500 мг/кг
2	Каштановые	4,1 · 10 ³ кг/га	149 мг/100 г	250-400 мг/кг
3	Дерново-подзолистые	3560 кг/га	105-117 мг/100г	40-250 мг/кг
4	Сероземы	3420 кг/га	146 мг/100 г	500-600 мг/кг
5	Серые лесные	256 · 10 ⁻⁶ кг/га	148 мг/100 г	40-100 мг/кг

Анализ данных представленных в таблице 1 позволил сделать заключение, что для повышения достоверности об агроэффективности использования бесподстилочного навоза в качестве биоорганического удобрения необходимо понимать не только минимальный уровень обеспеченности почв биогенными элементами при севообороте, но и иметь картину их распределения в соответствии с агроклиматическими условиями. Наиболее представительным вариантом формирования картины распределения исходных биогенных свойств почв, является соотношение типов с регионами РФ и ближнего зарубежья, а также их экономическими субъектами. Результаты данного соотношения представлены в таблице 2. Представление данных в таблице 2 является результатом решения второго пункта последовательности действий при разработке методики оценки агроэффективности использования бесподстилочного навоза в качестве органического удобрения.

Таблица 2 – Распределение типов почв по субъектам РФ

№	Тип почвы	Регионы РФ и зарубежья	Экономические районы РФ и зарубежья
1	Черноземы	Краснодарский край, Ростовская область, Белгородская область, Волгоградская область, Тамбовская область, Оренбургская область, Курская область, Новосибирская область, Брянская область, Липецкая область	Северо-Кавказский район, Поволжский район, Центрально-Черноземный район, Уральский район
2	Каштановые	Астраханская область, Республика Калмыкия, Саратовская область,	Поволжский район
3	Дерново-подзолистые	Ленинградская область, Калининградская область, Псковская область, Тверская Область, Новгородская область, Смоленская область, Ярославская область, Костромская область	Центральный район, Северо-Западный район
4	Сероземы	Апшеронский р-он, Аранский р-он, Ленкоранский р-н(Азербайджан), Ташкентская область, Сырдарьинская область, Джизакская область (Узбекистан), Ахалский вেলাят, Марыйский вেলাят, Лебапский вেলাят (Туркмения), Хатлонская область (Таджикистан), Алматинская область, Жамбылская область, Туркестанская область (Казахстан)	Южный район (Казахстан), Апшеронский р-н, Аранский р-н, Ленкоранский р-н (Азербайджан)
5	Серые лесные	Брянская область, Рязанская область	Центральный район

Проанализировав данные представленные в таблице 2 можно сделать заключение о целесообразности использования бесподстилочного навоза в форме биоорганического удобрения в качественном плане. Однако для адекватной количественной оценки необходимо использовать расчётные методы. Как показал анализ источников [4, с. 360-369]; [5], [6, с. 215-227]; [7, с. 175-179]; [8] приемлемым методом расчёта агроэффективности использования бесподстилочного навоза в качестве биоорганического удобрения является метод элементарного баланса. Суть метода элементарного баланса заключается в расчёте дозы внесения N , P_2O_5 и K_2O , кг/га с учётом факторов, оказывающих влияние на неё.

Аналитическая интерпретация данного метода представлена ниже:

$$NPK = \frac{B_y - Z \cdot K_{II} - O \cdot K_0 - П \cdot K_1 - P \cdot K_p}{K_2}, \quad (1)$$

где B_y – масса вынесенных элементов совместно с урожаем при его уборке, кг/га;

Z – запас подвижных форм биогенов в почве, кг/га;

K_{II} – коэффициент использования элемента из почвы, доли единицы (при 10% – 0,1; 20% – 0,2 и т.д.);

O – количество элемента в органическом удобрении, кг/га;

K_0 – разностный коэффициент использования элемента органического удобрения;

Π – количество элемента в удобрении предшественника и/или в послеуборочных остатках предшественника, кг/га

K_1 –разностный коэффициент использования удобрения и/или остатков предшественника, доли единицы;

P – доза внесения предпосевного (рядковое) удобрения, кг/га;

K_p –разностный коэффициент использования припосевного удобрения;

K_2 – разностный коэффициент использования удобрений при допосевном внесении, доли единицы.

Специфика использования данного метода расчёта заключается в понимании значений используемых коэффициентов. Также преимуществом данного метода является возможность его достаточно простой модификации за счёт уточнения вводимых коэффициентов, определяемых налагаемыми требованиями и условиями. Соответственно, можно сделать вывод, что использование данного метода представляет основы для разработки цифровизированной системы оценки агроэффективности использования бесподстилочного навоза в качестве биоорганического удобрения и является решением третьего пункта последовательности.

1. Разработана последовательность оценки агроэффективности при использовании бесподстилочного навоза в качестве биоорганического удобрения.

2. Установлены соотношения концентраций биогенных элементов N , NO_3 , P , P_2O_5 , K , K_2O в зависимости от типов почв.

3. Обоснована перспективность использования метода элементарного баланса при расчёте доз биоорганического удобрения с учётом климатических условий.

Библиографический список

1. Лимаренко, Н.В. Специфика выбора биоиндикатора для оценки эффекта обеззараживания стоков сельского хозяйства/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения : Материалы 9-й Международной научной конференции. – Ростов-на-Дону, 2-4 марта, 2016. – С. 516-518.

2. Лимаренко, Н.В. Влияние температуры на параметры работы индуктора, используемого при обеззараживании материалов/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2016. – № 1. – С. 88-91.

3. Лимаренко, Н.В. Определение закона распределения плотности вероятностей удельной электрической энергоёмкости при обеззараживании стоков агропромышленного комплекса/ Н.В. Лимаренко // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2017. – № 2. – С. 118-121.

4. Лимаренко, Н.В. Исследование влияния параметров рабочих тел индуктора на коэффициент мощности/ И.А. Успенский, И.А. Юхин, Г.А. Борисов, Н.В. Лимаренко // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. – № 3 (55). – С. 360-369.

5. Byshov, N.V. Ecological and technological criteria for the efficient utilization of liquid manure/ N.V. Byshov, I.A. Uspensky, I.A. Yukhin, N.V. Limarenko // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020.

6. Исследование распределения плотности вероятностей патогенных маркеров свиного бесподстилочного навоза/ Н.В. Бышов, Н.В. Лимаренко, И.А. Успенский и др. // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. – № 4 (56). – С. 215-227.

7. Лимаренко, Н.В. Создание экологически безопасной технологии утилизации стоков животноводства/ Н.В. Лимаренко, В.П. Жаров, Б.Г. Шаповал // Сб.: Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО-2017. – Ростов на-Дону; Зерноград; п. Дивноморское, 11-15 сентября, 2017. – С. 175-179.

8. Методы определения доз удобрений. – Режим доступа: <https://universityagro.ru/агрохимия/методы-определения-доз-удобрений/>

9. Возможности фитосанитарного обеспечения льноводства без применения опасных пестицидов и агрохимикатов (при развитии органического сельского хозяйства)/ Н.А. Кудрявцев, А.В. Кучумов, С.Е. Терентьев, А.Е. Ковалева // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск, 2018. – С. 65-72.

10. Терентьев, С.Е. Развитие органического сельского хозяйства в Российской Федерации/ С.Е. Терентьев, А.Е. Ковалёва // Сб.: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий : Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. – 2018. – С. 161-164.

11. Почвенный водоросли и цианобактерии хвойных фитоценозов с разным уровнем антропогенной нагрузки/ И.А. Кондакова, Л.И. Домрачева, К.А. Безденежный и др. // Теоретическая и прикладная экология. – 2017. – № 4. – С. 91-100.

12. Андреев, К.П. Мониторинг при координатном внесении удобрений/ К.П. Андреев, Ж.В. Даниленко, О.А. Ваулина // Сб.: Инновационные достижения науки и техники АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 192-194.

13. Пат. РФ 2268868 С2. Жидкое комплексное удобрение и способ его получения / Месяцев Б.А. , Косолапова А.И., Смышляев Э.И., Федоскина И.В. – Заявка № 2003135745/12 от 10.12.2003.

14. Лукьянова, О.В. Повышение плодородия почвы с использованием органических и биологических удобрений/ О.В. Лукьянова, И.В. Елихин // Сб.: 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 : РГАТУ, 2013. – С. 71-73.

15. Богданчиков, И.Ю. Почвенное плодородие как залог продовольственной безопасности страны/ И.Ю. Богданчиков // Сб.: Международный форум молодых ученых : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Москва, 01–02 декабря 2020 года. – М. : Академия управления Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2020. – С. 82-86.

16. Богданчиков, И.Ю. К вопросу повышения эффективности использования соломы в системе органического земледелия/ И.Ю. Богданчиков, А.Н. Бачурин, К.Н. Дрожжин // 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, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 194-197.

17. Виноградов, Д.В. Экологические аспекты охраны окружающей среды и рационального природопользования/ Д.В. Виноградов, А.В. Ильинский, Д.В. Данчеев. – М., 2017. – 128 с.

18. Хабарова Т.В., Практикум по экологии/ Т.В. Хабарова, Д.В. Виноградов, В.И. Левин, Г.Н. Фадькин. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 184 с.

19. Туркин, В.Н. Повышение эффективности современного растениеводства и агрохимии посредством получения и использования биологизированных удобрений и тукосмесей/ В.Н. Туркин // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 91-94.

20. Рычков, В.А. О механизации приготовления тукосмесей и биологизированных минеральных удобрений/ В.А. Рычков, С.С. Васильев, В.Н. Туркин // Сб.: Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – Рязань : ГНУ ВНИМС, 2014. – №6. – С. 27-32.

УДК 502.521

*Федосова О.А., канд. биол. наук,
Мурашова Е.А., канд. с.-х наук,
Зотова М.Ю.,
Бышова Д.Н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Уникальность почвы как биокосной материи состоит в том, что она обладает рядом свойств, присущих живой и неживой природе. Важнейшее ее свойство для всех живых организмов – плодородие, т.е. способность обеспечивать рост и развитие растений.

Участи поверхности суши с различными ландшафтами, почвами, климатическими условиями, которые человечество использует для удовлетворения своих потребностей, прежде всего, продовольственных, называют земельными ресурсами.

Площадь суши составляет около трети поверхности планеты, то есть 15 млрд га, но из всей этой территории лишь 10% приходится на обрабатываемые земли.

Россия занимает одно из ведущих мест в мире по обеспеченности землей. Ее общий земельный фонд составляет около 1,7 млрд га при средней плотности населения 86 чел. на 1 тыс. га и освоенности земель менее 20%. Земельный фонд России включает земли сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, промышленности, природоохранного назначения, лесного и водного фондов, запасные земли [1, с. 10-14].

Почвенный покров России характеризуется большим разнообразием и представлен 180 типами почв, в том числе около 600 подтипов и несколько тысяч видов и разновидностей. Около половины территории России (47,5%) занимают почвы северных регионов.

На 2,7% территории России распространены пустынные и полупустынные почвы, в том числе 1,5% – бурые, 1,2% – солонцы, солонцовые комплексы и солончаки. Горные почвы, в которых преобладают почвы с холодным тепловым режимом, занимают 33% площади страны [2].

Наиболее ценными почвами с точки зрения сельскохозяйственного производства являются черноземы, каштановые, серые и бурые лесные почвы, которые характеризуются, особенно черноземы, высоким естественным плодородием. Они издавна характеризовались высокой степенью развития сельского хозяйства. На этих почвах производится более 80% сельскохозяйственной продукции России. Однако следует отметить, что большая часть земель находится в так называемой зоне рискованного земледелия, где урожаи нестабильны из-за не всегда благоприятных климатических условий.

За последние 30 лет площадь сельхозугодий России сократилась на 12,4 млн га, пашни – на 2,3 млн га. Площадь эрозионных процессов в той или иной мере затрагивает 56% земель, из них 87 % пашни [3, с. 7-9]; [4, с. 32-37]; [5, с. 20-23].

В связи с этим, целью нашей работы явился комплексный эколого-биологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, на примере ИП КФХ «Белоусов Игорь Вячеславович» Старожиловского района Рязанской области.

Исследование почв проводилось в ИП КФХ «Белоусов Игорь Вячеславович» Старожиловского района Рязанской области. Территория данного хозяйства делится на поля (территория № 1) и на территорию, где располагаются склады для хранения зерна (территория № 2). Территория, на которой располагаются поля, делится на 10 участков. Каждый участок имеет

свою площадь: № 1 – 43,38 га; № 2 – 47, 85 га; № 3 – 27, 93 га; № 4 – 66, 08 га; № 5 – 9, 33 га; № 6 – 9, 19 га; № 7 – 106, 81 га; № 8 – 106, 81 га; № 9 – 9, 6га; № 10 – 13, 96 га.

Изучение агрохимических показателей почв проводилось в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Станция агрохимической службы «Рязанская» и Научном центре лабораторных исследований ФГБОУ ВО РГАТУ.

Объектами исследования служили пробы почв с полей ИП КФХ Белоусов. При обследовании почвы на такие показатели как рН, органическое вещество, подвижный фосфор и калий, были отобраны 30 почвенных образцов. Образцы отбирались на глубину пахотного слоя.

Для определения этих показателей использовались следующие методы: приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО; определение органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО; определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО.

Для биотестирования почв на полях данного хозяйства отбирались объединенные пробы, состоящие из 5 точечных проб с площади 5×5 м, расположенных «конвертом». Отбор проб в каждом пункте производился на территории равной 300 м².

Биотестирование почв проводилось согласно общепринятой методике, при выполнении соблюдались все условия [6]; [7, с. 20-22]; [8, с. 114-124]; [9, с. 44-49]; [10, с. 280-285].

Уровень кислотности почв является важным агрохимическим параметром. Для более высокого урожая важно учитывать, какой уровень кислотности необходим той или иной культуре.

В результате изучения почвенных проб по определению кислотности было установлено, что почвы также делятся на 3 основных группы – среднекислые (28,2%), слабокислые (27,8%) и близкие к нейтральным (32,1%) (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение площадей по степени кислотности

№ группы	рН солевой вытяжки	Степень кислотности почв	Пашня	
			га	%
1	до 4,0	очень сильнокислые	-	-
2	4,1-4,5	сильнокислые	42,62	9,6
3	4,6-5,0	среднекислые	125,21	28,2
4	5,1-5,5	слабокислые	123,41	27,8
5	5,6-6,0	близкие к нейтральным	142,5	32,1
6	>6,0	нейтральные	10,2	2,3

Важнейшей задачей земледелия является создание бездефицитного баланса органического вещества. Анализ данных таблицы 2 показал, что на почвы с содержанием гумуса 1,51-2,00% приходилось 2,29% пашни. Почвы с процентным содержанием гумуса 2,01-2,50% составляли 29,72% от общего

числа посевных площадей хозяйства. На 51,59% почв хозяйства содержание гумуса было равно 2,51-3,00%. При этом на почвы с содержанием гумуса 3,01-4,00% приходилось 13,3% посевных площадей. Почв с содержанием гумуса больше 4,01% в результате анализа не выявлено.

Таблица 2 – Распределение площадей по содержанию гумуса

№ групп	Содержание гумуса, %	Пашня	
		га	%
1	до 1,00	-	-
2	1,00 – 1,50	-	-
3	1,51 – 2,00	10,20	2,29
4	2,01 – 2,50	131,95	29,72
5	2,51 – 3,00	229,03	51,59
6	3,01 – 4,00	59,15	13,3

Результаты агрохимического обследования почв хозяйства по содержанию подвижного фосфора приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение площадей по содержанию подвижного фосфора

№ группы	Содержание P ₂ O ₅ в мг/кг почвы по Кирсанову	Характеристика содержания подвижного фосфора	Пашня	
			га	%
1	до 25	очень низкое	-	-
2	26-50	низкое	-	-
3	51-100	среднее	72,47	16,3
4	101-150	повышенное	91,35	20,6
5	151-250	высокое	280,12	63,1
6	более 250	очень высокое	-	-

Исходя из данных таблицы, можно увидеть, что только 16,3% посевных площадей хозяйства требуют дополнительного внесения фосфорных удобрений. На 63,1% посевных площадей содержание фосфора составляет от 151-250 мг/кг, это высокое содержание фосфора. При этом почв с содержанием фосфора более 250 мг/кг не выявлено в результате анализа.

Недостаток фосфора проявляется в том, что замедляется рост и развитие растений, образуются мелкие листья.

При недостатке калия в почве снижается урожайность культур, их зимостойкость, устойчивость к возбудителям и болезням. Запасы калия зависят от механического состава почв, так, например, тяжелые глинистые почвы являются более богатыми калием.

Калийное голодание растений всегда видно сразу: побледнение листьев, края листьев опускаются вниз, морщинистость листовых пластинок.

Почвы с содержанием калия до 40 мг/кг не обнаружены (таблица 4). На пашни с содержанием калия 81-120 мг/кг приходилось 131,60 га земель хозяйства. Повышенное содержание калия наблюдалось на 44,1% обрабатываемых почвах хозяйства. 116,73 га земельных площадей имели

высокое содержание калия. При этом содержания калия больше 250 мг/кг в исследуемых почвенных образцах не обнаружено.

Таблица 4 – Распределение площадей почв по содержанию обменного калия

№ группы	Содержание K ₂ O в мг/кг почвы по Кирсанову	Характеристика содержания подвижного калия	Пашня	
			га	%
1	до 40	очень низкое	-	-
2	41-80	низкое	-	-
3	81-120	среднее	131,60	29,6
4	121-170	повышенное	195,61	44,1
5	171-250	высокое	116,73	26,3
6	более 250	очень высокое	-	-

Биотестирование почв осуществлялось с использованием модельной культуры кресс-салата. Вначале исследования проведена проверка на всхожесть (рисунок 1).



Рисунок 1 – Изучение семян кресс-салата на всхожесть

При проверке на всхожесть, первые проростки появились уже на следующий день. В первый день проросло около 40% семян, проростки маленькие, некоторые плохо заметны. На 2 день количество проросших семян увеличилось до 85%. Так как семена проросли не одновременно, то длина их проростков отличалась, но большая часть семян имела примерно одинаковые проростки. На 3 день количество проросших семян увеличилось до 90%, что соответствует норме.

В течение 14 дней наблюдали за прорастанием семян и поддерживали уровень влажности изучаемой почвы на одном уровне. Все результаты наблюдений представлены в таблице 2.

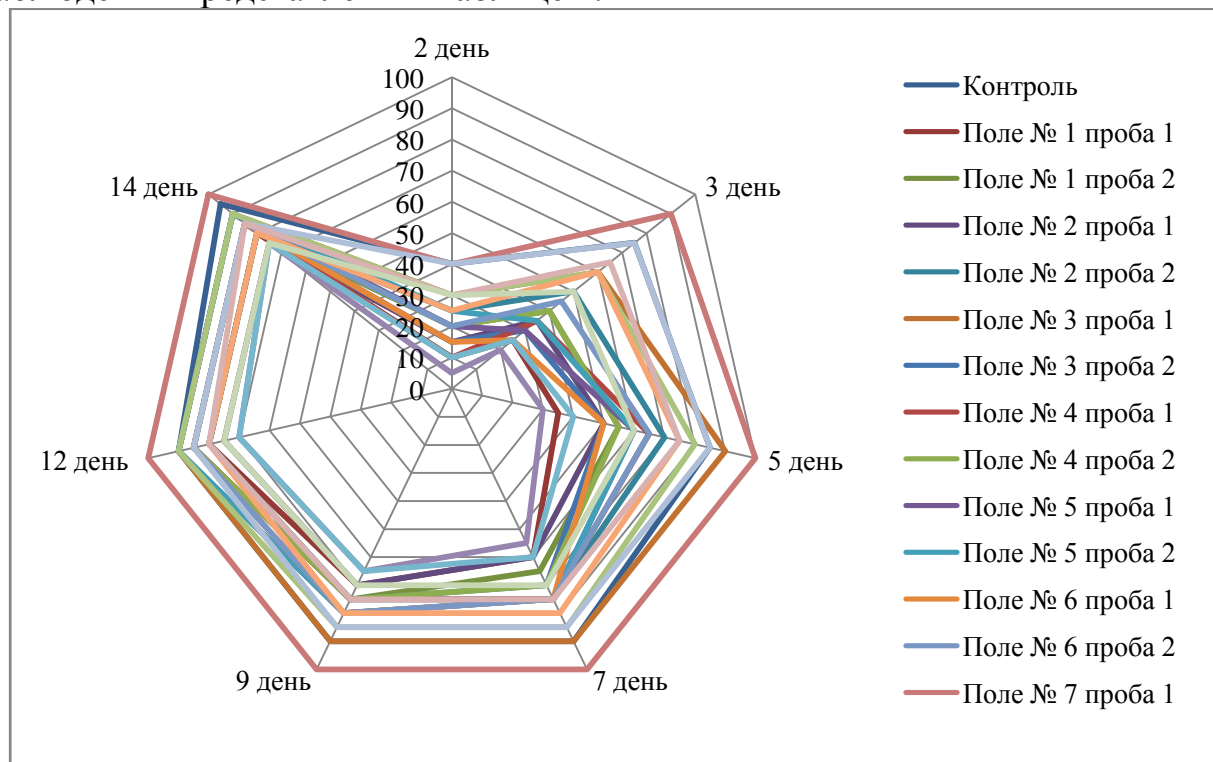


Рисунок 2 – Скорость прорастания семян кресс-салата в исследуемой почве

Первые проростки семян появились на следующий день после посадки. Самое большое количество проростков было в контрольном варианте, их было 8, что составляет 40% от общего числа семян.

На следующий день проростки появились не только в контрольном образце, но и в исследуемой почве. Количество проросших семян было разным и варьировало от 1 до 8 (от 5 до 40%).

На 5 день исследования в контрольном варианте число проросших семян составляло 17 – это 85%. Наименьшее число проростков кресс-салата наблюдалось в пробе № 8 проба 1 и составляло 6, то есть 30% от общего числа.

Наибольшее число проростков кресс-салата наблюдалось в пробе с поля № 7 проба 1 и составляло 20, то есть больше числа проросших семян в контрольном варианте и является 100% результатом.

На 12 день после посадки семян количество проросших семян в контрольном варианте 18, что составляло 90%. Наименьший процент прорастания увеличился до 70% и принадлежал полю № 8. На 14 день

исследования в контрольном варианте число проросших семян составляло 19-95%.

Таким образом, для улучшения состояния почв ИП КФХ «Белоусов Игорь Вячеславович» необходимо проведения ряда мероприятий. Так, проведение мер по снижению уровня кислотности, поскольку, кислотность почв является главным фактором, отрицательно влияющим на рост и урожайность возделываемых культур, ухудшается рост корней и использование питательных элементов из почв и удобрений, нарушается углеводный и белковый обмен веществ в растениях, ослабляется синтез белковых веществ.

Важнейшей задачей земледелия является создание бездефицитного баланса органического вещества. Это важно, потому что гумус выполняет не только питательную функцию, но и такие функции, как поддержание благоприятных коллоидно-химических, физических и биологических свойств почвы, которые в интенсивном земледелии обеспечивают, так называемые, трансформационные свойства почвы.

Анализ почв в ИП КФХ «Белоусов Игорь Вячеславович» показал, что на большинстве почв содержание гумуса имело низкий или средний уровень, что требует дополнительного внесения органических удобрений.

Исходя из полученных данных видно, что дополнительное внесение фосфорных и калийных удобрений необходимо лишь на малой части пахотных земель хозяйства.

Анализ данных биотестирования показал, что средним показателем прорастания семян является 83,5 %, это является высоким показателем. Исходя из таких результатов можно сделать вывод, что почвы в ИП КФХ «Белоусов Игорь Вячеславович» имеют слабое загрязнение.

Библиографический список

1. Алмобарак, Ф. Экологический анализ проблем сельскохозяйственного природопользования Центрального Черноземья/ Ф. Алмобарак, Л. Межова // Самарский научный вестник. – 2019. – Т. 9. – №2. – С. 10-14.

2. Комарова, Н.Г. Геоэкология и природопользование/ Н.Г. Комарова. – М. : Издат. Центр «Академия», 2008. – 190 с.

3. Бесланев, С.М. Последствие антропогенного влияния на агроэкологическое состояние почв/ С.М. Бесланев, В.И. Кумахов, В.Х. Калова // Агрехимический вестник. – 2004. – № 3. – С. 7-9.

4. Давыдив, М.Я. Экологическая оценка состояния серых лесных почв земель сельскохозяйственного назначения при различных антропогенных воздействиях/ М.Я. Давыдив // Научный журнал молодых ученых. – 2020. – № 3. – С. 32-37.

5. Кочанов, Н. Д. Изменения состава и свойства чернозема оподзоленного под воздействием антропогенного фактора/ Н.Д. Кочанов // Научный журнал молодых ученых. – 2020. – № 1. – С. 20-23.

6. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование/ О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др. – М. : Академия, 2007. – 288 с.
7. Дабахов, М.В. Биохимические методы оценки экологического состояния / М.В. Дабахов. // Агрехимический вестник. – 2005. – № 2. – С. 20-22.
8. Глазовская, М.А. Проблемы и методы оценки эколого-геохимической устойчивости почв и почвенного покрова к техногенным воздействиям/ М.А. Глазовская // Почвоведение. – 1999. – № 1. – С.114-124.
9. Мосягина, С.Н. Анализ тест-способности кресс-салата при оценке степени загрязнённости почвы, воды и снега/ С.Н. Мосягина, Г.В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 1 (2). – С. 44-49.
10. Уливанова, Г.В. Использование методов биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды/ Г.В. Уливанова // 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 : РГАТУ, 2015. – С. 280-285.
11. Миронкина, А.Ю. Характеристика земельного фонда Смоленской области/ А.Ю. Миронкина, А.Н. Тимофеева // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции. – 2019. – С. 218-224.
12. Миронкина, А.Ю. Пути повышения экономической эффективности использования сельскохозяйственных угодий/ А.Ю. Миронкина, А.Н. Тимофеева // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции. – 2019. – С. 225-232.
21. Почвенный водоросли и цианобактерии хвойных фитоценозов с разным уровнем антропогенной нагрузки/ И.А. Кондакова, Л.И. Домрачева, К.А. Безденежный и др. // Теоретическая и прикладная экология. – 2017. – № 4. – С. 91-100.
14. 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.
15. Акимова, А.Ю. Экономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения/ А.Ю. Акимова, И.В. Федоскина, В.Н. Минат // Сб.: Актуальные проблемы современной науки: Сборник научных трудов. – Рязань : РИРО, 2018. – С. 253-266.
16. 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).
17. Результаты мониторинга почвенных неоднородностей на основе мультиспектральных снимков полей при утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения И.Ю. Богданчиков, Н.В. Бышов, К.Н. Дрожжин и др. // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 3 (47). – С. 74-78.

18. Геоинформационные системы в сельском хозяйстве/ Н.В. Бышов, Д.Н. Бышов, А.Н. Бачурин и др. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 169 с.

19. Макарова М.П. Влияние органоминеральных удобрений на основе ОСВ и цеолита на продуктивность агроценоза ярового рапса/ М.П. Макарова, Д.В. Виноградов // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 3 (19). – С. 109-112.

20. Оценка загрязнения мелиорируемого агроландшафта азотсодержащими веществами и методы их снижения/ Ф.А. Мусаев, К.Н. Евсенкин, Ю.П. Добрачев, О.А. Захарова. – Рязань : РГАТУ, 2014. – 158 с.

21. Черкашина, Л.В. Показатели оценки экологической эффективности предприятия/ Л.В. Черкашина, В.В. Текучев, Л.А. Морозова // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 375-379.

574.22.34

*Федосова О.А., канд. биол. наук,
Уливанова Г.В., канд. биол. наук,
Бышова Д.Н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОМАММАЛИЙ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «МЕЩЕРА»

Проблема охраны окружающей среды в конце XX начале XXI столетий стала одной из острейших. Последствия вмешательства человека во все сферы природы игнорировать больше нельзя [1, с. 54-58; 2]. Без решительного поворота будущее человечества непредсказуемо. Время стихийного, безоглядного использования природных ресурсов уже прошло. Природопользование должно осуществляться только на научной основе, с учетом всех тех сложных процессов, которые происходят в окружающей среде как без участия, так и при участии человека. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов являются одними из наиболее актуальных природоохранных направлений.

Животный мир представляет собой важную часть биосферы нашей планеты. Вместе с растениями животные играют исключительную роль в миграции химических элементов, лежащих в основе существующих в природе взаимосвязей.

Параллельно с развитием человеческой цивилизации, научно-технического прогресса, без сомнения, идет и сокращение численности многих видов животных сегодня. Воздействия человека на животных осуществляется двояким путем: прямым – непосредственным преследованием и истреблением, или расселением, и косвенным – изменением условий жизни [3]; [4]; [5]; [6, с. 134-139]; [7, с. 74-76].

Зачастую в СМИ применяется термин «вымирание» для случаев современного исчезновения или уменьшения численности животных того или иного вида. Однако вымирание – это естественный эволюционный процесс в масштабах геологического времени, где каждый вид существует около тысячелетия. В результате, происходит подмена понятий в массах, так как точнее будет использовать термин «истребление», именно это препятствует пониманию сущности данной проблемы. Масштабы исчезновения видов интенсивно растут, начиная с XX века, так, при подсчетах уже в девяностых годах 20 столетия один вид исчезал с лица Земли за 2-3 дня.

Проблема охраны микромаммалий неоднозначна. С одной стороны они являются переносчиками опасных для человека заболеваний и, в большинстве своем, вредителями сельского хозяйства, с другой, являются важнейшими компонентами биоценозов, особенно в лесных и луговых сообществах, где они составляют большую часть биомассы видов животных [8, с. 78-91]; [9, с. 62-63]. А ведь всем хорошо известно, что в природе все виды связаны с другими, и уничтожение одного может привести к совершенно непредвиденным последствиям.

В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось изучение видового и полового состава, биотопического распределения и морфометрических данных микромаммалий в условиях особо охраняемой природной территории.

Отлов микромаммалий осуществлялся в летний период с июня по сентябрь на территории Национального парка «Мещера» с использованием стандартного метода учета ловчими канавками и заборчиками на стационарных площадках: № 1 – заброшенное колхозное поле, № 2 – смешанный лес и № 3 – возделываемый сельскохозяйственный участок.

Заброшенное колхозное поле (№ 1) – ровный участок разнотравного поля с напользающим со стороны спелого смешанного леса брусничного сосняка. Характеризуется наибольшей захламенностью среди трех участков. Кормовая база средняя, но в теплый сезон корма для мелких зверьков очень разнообразны (преимущественно беспозвоночные).

Смешанный лес (№ 2) – полоса средневозрастного леса, состоящая в большей степени из березняка и молодых сосен. Сверху с биотопом соседствует молодой березняк, а снизу – старый смешанный хвойно-широколиственный лес, граничащий с заросшим болотом. Травяно-кустарничковый покров средней густоты, небольшой слой лиственной лесной подстилки, неплохая кормовая база в виде большого количества беспозвоночных, обилие злаковых и сезонная урожайность грибов создают благоприятные условия обитания для мелких млекопитающих.

Возделываемый сельскохозяйственный участок (№ 3) – открытый участок, ранее располагался в смешанном лесу. Ежегодно распахивается. Почва – суглинок. Травяной покров обилен, преобладающая растительность – росичка, пырей ползучий, спорыш, горец почечуйный и вьюнок полевой. Сильная кормовая база из беспозвоночных, злаковых и кормовых растений.

На участках № 1 и 3 отлов проводился с использованием канавок (рисунок 1), в смешанном лесу был установлен ловчий заборчик (рисунок 2).



Рисунок 1 – Ловчая канавка на стационарной площадке № 1



Рисунок 2 – Фрагмент ловчего заборчика на стационарной площадке № 2

В ходе исследования определение видовой принадлежности микромаммалий осуществлялось по определителю П. М. Волцита [10]. Изучение морфометрических характеристик отловленных особей включало измерение длины тела, хвоста, ступни и веса. Пол отловленных особей определяли при помощи вскрытия.

Общее число отловленных особей микромаммалий на территории Национального парка «Мещера» составило 43 шт. (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав и процентное соотношение отловленных микромаммалий на стационарных площадках Национального парка «Мещера»

Исследуемые участки	Численность отловленных особей					
	Apodemus agrarius		Sorex araneus		Microtus arvalis	
	Поймано зверьков, шт.	% от всех зверьков	Поймано зверьков, шт.	% от всех зверьков	Поймано зверьков, шт.	% от всех зверьков
Заброшенное колхозное поле (№ 1)	3	6,98	11	25,58	1	2,33
Смешанный лес (№ 2)	1	2,33	2	4,65	1	2,33
Возделываемый сельскохозяйственный участок (№ 3)	15	34,88	9	20,9	–	–
Всего	19	44,19	22	51,15	2	4,66

Отлов животных проводился с июня по сентябрь, при этом количество пойманных зверьков различалось по месяцам (рисунок 3). Так, в июне нами было поймано 9 животных, все они являлись обыкновенными бурозубками (*Sorex araneus*), в июле – 7 зверьков, из которых обыкновенных бурозубок (*Sorex araneus*) 4 шт., полевой мыши (*Apodemus agrarius*) 2 шт., обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*) 1 шт., в августе – 10 животных, из которых 5 обыкновенных бурозубок (*Sorex araneus*) и 5 полевых мышей (*Apodemus agrarius*).

Наибольшее количество зверьков было поймано в сентябре – 17 особей: обыкновенных бурозубок (*Sorex araneus*) 4 шт., полевых мышей (*Apodemus agrarius*) 12 шт., обыкновенных полевков (*Microtus arvalis*) 1 шт.

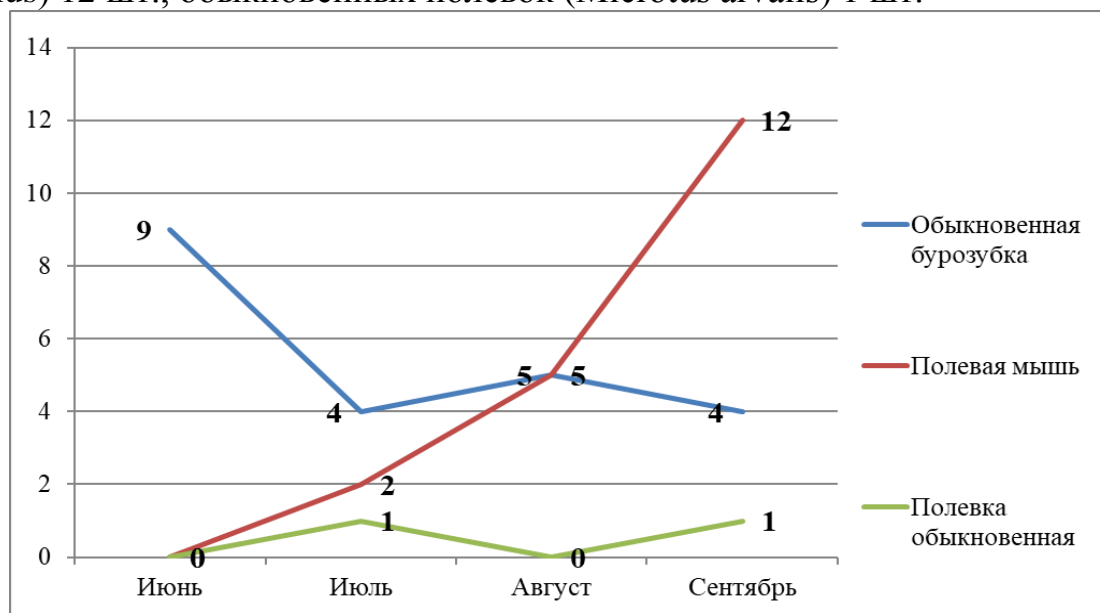


Рисунок 3 – Количественное распределение отловленных микромаммалий по месяцам

Наибольшая численность отловленных микромаммалий пришлась на площадку № 3 (возделываемый сельскохозяйственный участок),

наименьшая – на площадку № 2, находящуюся в смешанном лесу. Стационарная площадка № 1, расположенная на заброшенном колхозном поле, показала среднюю численность мелких млекопитающих за весь период исследования.

Анализ полового состава исследуемых микромаммалей показал, что из 19 пойманных особей полевой мыши (*Apodemus agrarius*) 12 шт. пришлось на самок, а 7 шт. на самцов. Наибольшее количество самок было отловлено на стационарной площадке возделываемый сельскохозяйственный участок – 8 особей (таблица 2).

Таблица 2 – Половой состав населения полевой мыши (*Apodemus agrarius*)

Пол	Стационарная площадка № 1		Стационарная площадка № 2		Стационарная площадка № 3	
	Всего зверьков	% от всех зверьков	Всего зверьков	% от всех зверьков	Всего зверьков	% от всех зверьков
Самка	2	66,67	2	100	8	57,14
Самец	1	33,33	-	-	6	42,86
Всего	3	100	2	100	14	100

На стационарных площадках национального парка «Мещера» нами были пойманы 2 особи обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*), обе особи являлись самцами.

В результате отлова нами были выявлено 22 особи обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*), из которых на долю самок пришлось 13 зверьков, а на долю самцов 9. Большинство бурозубок было поймано на стационарном участке № 1, меньше всего из ловушек было извлечено особей этого вида на участке № 2, в смешанном лесу (таблица 3).

Таблица 3 – Половой состав населения обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) на стационарных площадках

Пол	Стационарная площадка № 1		Стационарная площадка № 2		Стационарная площадка № 3	
	Всего зверьков	% от всех зверьков	Всего зверьков	% от всех зверьков	Всего зверьков	% от всех зверьков
Самка	7	63,64	1	50	5	55,56
Самец	4	36,36	1	50	4	44,44
Всего	11	100	2	100	9	100

Изучение морфометрических данных обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*) представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Морфометрические показатели обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*)

Вид	Масса, г	Длина хвоста, см	Длина задней ступни, см	Длина тела, см
<i>Microtus arvalis</i>	28	3,1	1,8	7,5
<i>Microtus arvalis</i>	39	4,2	2,1	9,2
Среднее значение	33,5	3,65	1,95	8,35

Анализ морфометрических данных полевой мыши (*Apodemus agrarius*) показал, что средние значения изучаемых параметров составляют: масса – 21,3 г, длина хвоста – 7,4 см, длина задней стопы – 1,8 см и длина тела – 8,92 см (таблица 5).

Таблица 5 – Морфометрические показатели полевой мыши (*Apodemus agrarius*)

Вид	Масса, г	Длина хвоста, см	Длина задней стопы, см	Длина тела, см
<i>Apodemus agrarius</i>	10	5,4	1,1	6,3
<i>Apodemus agrarius</i>	28,9	8,7	2,0	12,0
<i>Apodemus agrarius</i>	27,2	8,2	1,9	11,0
<i>Apodemus agrarius</i>	13,8	7,9	1,8	10,4
<i>Apodemus agrarius</i>	16	6,1	1,7	10,0
<i>Apodemus agrarius</i>	14,4	6,1	1,7	10,2
<i>Apodemus agrarius</i>	26,1	7,9	1,9	11,1
<i>Apodemus agrarius</i>	23	8,0	1,9	11,0
<i>Apodemus agrarius</i>	16,7	6,0	1,7	10,3
<i>Apodemus agrarius</i>	19,2	6,6	1,8	10,7
<i>Apodemus agrarius</i>	21	8,2	1,9	11,0
<i>Apodemus agrarius</i>	16,9	7,4	1,8	10,3
<i>Apodemus agrarius</i>	30,1	9	2,1	12,4
<i>Apodemus agrarius</i>	28	8,6	1,9	11,3
<i>Apodemus agrarius</i>	19,3	7,5	1,8	10,4
<i>Apodemus agrarius</i>	24	8,2	1,9	11,2
<i>Apodemus agrarius</i>	17,5	6,1	1,7	10
<i>Apodemus agrarius</i>	27	8,4	2,0	11,9
<i>Apodemus agrarius</i>	18,2	6,2	1,7	10
Среднее значение	21,3	7,4	1,8	8,92

В результате исследования морфометрических данных пойманных обыкновенных бурозубок (*Sorex araneus*) было выявлено, что в среднем длина тела составляла 5,9 см, длина хвоста 4,9 см, длина стопы 1,2 см, масса 7,62 г (таблица 6).

Таблица 6 – Морфометрические показатели обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*)

Вид	Масса, г	Длина хвоста, см	Длина задней стопы, см	Длина тела, см
<i>Sorex araneus</i>	4	5	1	4,5
<i>Sorex araneus</i>	2,4	3,7	1	3,6
<i>Sorex araneus</i>	4,5	4,1	1,1	5,4
<i>Sorex araneus</i>	5	4,6	1,2	5,7
<i>Sorex araneus</i>	4,9	4,5	1,2	5,5
<i>Sorex araneus</i>	5,4	4,9	1,2	5,9
<i>Sorex araneus</i>	7,4	5	1,3	6,1
<i>Sorex araneus</i>	9,1	5,1	1,3	6,5
<i>Sorex araneus</i>	13,3	6,3	1,4	7,1
<i>Sorex araneus</i>	6,4	4,2	1,2	5,6
<i>Sorex araneus</i>	7,3	4,5	1,2	5,2
<i>Sorex araneus</i>	8	5	1,1	5,9
<i>Sorex araneus</i>	15,5	5,7	1,3	7
<i>Sorex araneus</i>	5,3	4,4	1,1	5,4
<i>Sorex araneus</i>	4,9	4,8	1,1	5,2
<i>Sorex araneus</i>	6,7	4,1	1,2	6
<i>Sorex araneus</i>	6,5	4,4	1,2	6,3
<i>Sorex araneus</i>	11	5,2	1,2	6,7
<i>Sorex araneus</i>	9,2	4,8	1,1	6,1
<i>Sorex araneus</i>	10	5,8	1,4	7,2
<i>Sorex araneus</i>	7,9	4,2	1,3	6,8
<i>Sorex araneus</i>	13	7,5	1,5	8
Среднее значение	7,62	4,9	1,2	5,9

Численность микромаммалий зависит в первую очередь от климатических условий ареала обитания и, как следствие, от обилия и урожайности кормовой базы. Взаимодействие внутренних и внешних факторов формирует определенный тип динамики численности.

Исследуемый период выдался благоприятным и характеризовался теплым и дождливым июнем, засушливым июлем, влажным и прохладным августом. В такие годы размножение грызунов отличается высокой интенсивностью, поэтому осенью наблюдалась высокая численность микромаммалий в уловах на двух стационарных площадках.

В результате исследований нами было отловлено 43 особи трех наиболее распространенных на территории парка видов: обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*) и обыкновенная или серая полевка (*Microtus arvalis*). Национальным парком «Мещера» ведется кадастр животных и растений, по данным учета за период с 2013 по 2020 годы все виды, отловленные нами, ежегодно регистрируются, так доля в отловах мелких млекопитающих за учетный период обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*) составляла 2,82%; полевой мыши (*Apodemus agrarius*) – 2,8; обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*) – 0,12% [11]. При этом, на долю таких видов, как

полевая мышь и обыкновенная бурозубка, в некоторые годы приходилось до 50% от всего улова микромаммалий за отчетный период.

Библиографический список

1. 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.

2. Нефедова, С.А. Экология человека/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.С. Иванов. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 107 с.

3. Биология с основами экологии/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин и др. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 230 с.

4. Нефедова, С.А. Показатели адаптивности и стрессоустойчивости животных/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина. – Рязань : РГАТУ, 2011. – 50 с.

5. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань : РГАТУ, 2012. – 143 с.

6. Кулаков, В.В. Нейрогуморальная регуляция стресс-реакций/ В.В. Кулаков, Н.О. Панина // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 134-139.

7. Енгашев, С.В. Эколого-паразитологические аспекты ветеринарной нематодологии/ С.В. Енгашев, М.Д. Новак, Е.А. Воложанина // Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects : Dedicdted to the 100th anniversary from the birth of academian Alexei Spassky, one oh founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova, Chisinau, Moldova, 13 октября 2017 года. – Chisinau, Moldova: Elan Poligraf, 2017. – С. 74-76.

8. Дидорчук, М.В. Динамика численности и структура населения мелких млекопитающих Рязанской Мещеры/ М.В. Дидорчук // Зоологический журнал. – 2009. – Т.88. – № 1. – С. 78-91.

9. Рыданова, Е.А. Видовой состав и биотопическое распределение микромаммалий на территории ООПТ Рязанской области/ Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Сб.: Биология в высшей школе: актуальные вопросы науки, образования и междисциплинарной интеграции : Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Рязань, 11-12 апреля 2019 года/ Под ред. О.В. Баковецкой. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 62-63.

10. Волцит, П.М. Животные России. Определитель (Иллюстрированная энциклопедия)/ П.М. Волцит. – М. : АСТ, 2015. – 96 с.

11. Ананьева, С.И. Кадастр позвоночных национального парка «Мещера»/ С.И. Ананьевой. – Рязань : НП «Голос губернии», 2017. – 100 с.

12. Миронкина, А.Ю. Территориально-отраслевые приоритеты Смоленской области/ А.Ю. Миронкина, Ю.Д. Егорова // Сб.: Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 508-512.

13. Миронкина, А.Ю. Характеристика земельного фонда Смоленской области/ А.Ю. Миронкина, А.Н. Тимофеева // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве : Материалы международной научной конференции. – 2019. – С. 218-224.

УДК 636.03

*Ахметханова А.А.,
Галеева Р.А.,
Галеев Р.М.
ФГБОУ ВО «ИГУ», г. Иркутск, РФ*

ЖИВОТНОВОДСТВО В ТРОПИЧЕСКИХ ЗАМКНУТЫХ ПИЩЕВЫХ СИСТЕМАХ

В статье рассматривается роль сельскохозяйственных животных в круговых продовольственных системах тропиков.

Современные системы животноводства, как в развитых странах, так и в странах третьего мира подвергаются политическому, экономическому и экологическому давлению, что предполагает необходимость внедрения новых более устойчивых производственных технологий. Нехватка иностранной валюты дает возможность для развития новых производственных систем с использованием местных ресурсов, которые в меньшей степени зависят от ресурсов, получаемых из ископаемого топлива. Давление на окружающую среду приведет к снижению роли ископаемого топлива и увеличению зависимости от возобновляемой биомассы. Забота о благополучии животных и качестве натуральных продуктов питания ведет к ослаблению производственных систем и стимулов для органического сельского хозяйства. Тропические регионы имеют сильные позиции, чтобы воспользоваться этими изменениями, поскольку они богаты природными ресурсами в виде солнечной энергии, почвы и воды, и биологическое разнообразие. При правильном использовании эти ресурсы могут стать основой производственных систем, которые обеспечат реальное конкурентное преимущество животноводческой продукции в этих регионах.

В вопросе о развитии животноводства (наземное животноводство и аквакультура) в тропиках выделяют две важных составляющих продовольственной системы: обеспечение продуктами животного происхождения на уровне питания и способность минимизировать загрязнение окружающей среды. Животноводство и аквакультура вносят вклад в продовольственную безопасность напрямую, увеличивая разнообразие и доступность продуктов питания не только для производителей, но также и для городских потребителей. В последнее время цикличность вышла на первый план как комплексный подход к развитию продовольственной системы. В этом обзоре обсуждается влияние замкнутости на продовольственную безопасность. Сделан вывод о том, что выращиваемые на фермах животные играют важную роль в замкнутых продовольственных системах из-за использования ими земель, непригодных для выращивания сельскохозяйственных культур.

Следовательно, максимальная замкнутость и устойчивость пищевых систем могут быть достигнуты только путем оптимизации численности животных. Таким образом, устойчивый вклад производства в глобальную продовольственную безопасность является очень сложным [1, с. 2].

Из-за растущего спроса на продукты животного происхождения, стремления к сокращению бедности и растущей потребности в уменьшении воздействия животноводства на окружающую среду, тропические системы должны повышать свою продуктивность. Существенная доля населения земного шара и домашнего скота приходится на мелкие фермерские хозяйства, занимающиеся смешанным животноводством, что должно вносить значительный вклад в увеличение ПЖП. Модельные исследования показывают, что ограничение кормов, которое является обычным явлением в тропических замкнутых пищевых системах, подразумевает, что максимальная продуктивность стада достигается при его небольших размерах, в результате чего низкокачественные корма остаются неиспользованными. Максимальная продуктивность стада не достигается при максимальной индивидуальной продуктивности животных. Наличие большего количества животных, чем требуется для оптимального производства - что часто имеет место, поскольку более крупное стадо поддерживает непроизводственные функции скота, такие как производство навоза, тяга - идет за счет производства продуктов питания животного происхождения. Улучшение низкокачественных кормов путем обработки позволяет содержать больше животных при сохранении того же уровня продуктивности [2, с. 14-17].

Фермерское животноводство, включая наземное животноводство и аквакультуру, является частью продовольственных систем. Продовольственная система включает в себя весь спектр участников и их деятельность, связанную с производством, переработкой, распределением пищевых продуктов. Животноводство способствует обеспечению продовольственной безопасности человека; для многих людей в странах с низким и средним уровнем дохода крупы и овощи являются основными составляющими повседневного рациона [3, с. 4-5]. Рост доходов смещает потребление продуктов растительного происхождения в пользу продуктов животного происхождения. Городские жители придерживаются рациона питания с более высокой долей продуктов животного происхождения (ПЖП), чем сельские жители. Поскольку уровень урбанизации высок во многих тропических регионах, она также увеличивает спрос на такие продукты.

Важно понимать, что мясо и молоко животных часто производятся на землях, непригодных для выращивания сельскохозяйственных культур, тогда как интенсивное разведение рыбы, свиней и птицы требует относительно высококачественных кормов, выращиваемых на угодьях, которые могли бы использоваться непосредственно для выращивания сельскохозяйственных культур [4, с. 72]. В системах питания замкнутого цикла применяются методы и технологии, которые сводят к минимуму использование исчерпаемых ресурсов и наоборот нацелены на потребление возобновляемых ресурсов (например,

энергии ветра и солнца). Фермерские животные играют важную роль в круговых пищевых системах: биомасса из потока отходов может использоваться в качестве корма, а выращиваемые на фермах животные дают навоз, который можно использовать в качестве удобрения для поддержания или улучшения качества почвы. Растущий спрос на ПЖП способствует интенсификации животноводства на фермах. Улучшение кормления – главная цель для достижения этой интенсификации [3, с. 36]. Следовательно, выращивание кормовых культур, таких как кукуруза и соя, а также улучшенных кормов увеличивается. Однако это часто происходит на земле, пригодной для выращивания сельскохозяйственных культур. Поскольку замкнутые продовольственные системы должны использовать пахотные земли для выращивания продовольственных культур для людей, а не для кормовых культур, интенсификация имеет большую связь с замкнутостью продовольственных систем.

Обзор показывает, что в относительно традиционных системах, таких как системы скотоводства и смешанные системы растениеводства и животноводства, производство ПЖП в тропических регионах сталкивается с необходимостью производить больше, чтобы прокормить население, обеспечить бедных основными питательными веществами. Чтобы удовлетворить этот растущий спрос, производство интенсифицируется, что свидетельствует о более высоком производстве на единицу земли. [3, с. 37]. Для пастбищных систем интенсификация означает, что традиционные отношения между земледельцами и скотоводами оказываются под давлением. Эта ситуация имеет важные социальные последствия, такие как, конфликты между пастухами и земледельцами, а также отсутствие перспектив для скотоводов на будущее. Крах скотоводческой системы будет означать, что часть засушливых регионов может стать неиспользуемой. Неизвестно, влияет ли процесс увеличения земледелия и маргинализации скотоводства на общий объем производства продуктов питания в скотоводческих и сельскохозяйственных регионах с точки зрения количества и разнообразия. В более благоприятных условиях системы с внутренним разнообразием, при хорошем управлении могут восстанавливать пастбища и даже имитировать лесные системы, способствовать замкнутости продовольственных систем. Они могут внести большой вклад в продовольственную безопасность и смягчить последствия изменения климата. Тем не менее, возможности крупномасштабных регенеративных агроэкологических подходов к сельскому хозяйству еще предстоит изучить. Для смешанных систем растениеводства и животноводства интенсификация подразумевает, что фермы специализируются на производстве молочных продуктов, свиноводства, птицеводства или аквакультуры. Использование высококачественных кормов для достижения высокой продуктивности животноводства характерно для интенсивных систем. Тем не менее, с усилением интенсификации и увеличением общего производства ПЖП возникает потребность в выращивании кормовых культур, таких как кукуруза и соя, и кормовых культур, таких как травы и бобовые,

на землях, пригодных для выращивания продовольственных культур человеком. Следовательно, интенсификация может привести к усилению конкуренции кормов и продуктов питания. Традиционно смешанные системы растениеводства и животноводства, особенно когда они ориентированы на обеспечение средств к существованию, играют важную роль для бедных и женщин. Для бедных эта система земледелия обеспечивает средства к существованию с ограниченными внешними ресурсами и высоким внутренним разнообразием, что создает устойчивую среду для фермерского домохозяйства. Как правило, домашняя птица – это тот вид скота, который легко доступен бедным людям, с небольшими, но существенными преимуществами, поэтому мелкое птицеводство очень важно для обеспечения продовольственной безопасности и средств к существованию многих людей в мире.

В заключение следует отметить, что в тропических регионах животные, выращиваемые на фермах, играют важную роль в замкнутых продовольственных системах из-за использования земель, непригодных для выращивания сельскохозяйственных культур. Тем не менее, растущий спрос оказывает давление на важные характеристики замкнутости, такие как сведение к минимуму конкуренции кормов и продуктов питания, максимальное использование потоков отходов в кормах, ценность навоза для удобрений. Следовательно, в соответствии с выводами максимальная замкнутость и устойчивость пищевых систем могут быть достигнуты только за счет оптимизации численности животных. Безусловно, обеспечение устойчивого вклада ПЖП в глобальную продовольственную безопасность – это не только техническая проблема или результат процесса, обусловленного экономическим спросом и предложением. Это также проблема управления. Государственные, частные и социальные субъекты должны сотрудничать для достижения устойчивого развития животноводства в рамках более широкой продовольственной системы.

Библиографический список

1. Алтухов, А.И. Продовольственное обеспечение страны: состояние и перспективы/ А.И. Алтухов // Киберленинка: cyberleninka. – 2011. – № 4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-obespecheniya-prodovolstvennoy-bezopasnosti-rossiyskoy-federatsii/viewer>.

2. Животноводство тропиков и субтропиков/ Н.В. Казаровец, П.П. Ракецкий, В.И. Сапего, В.Н. Тимошенко. – Минск : БГАТУ, 2008. – 296 с.

3. Назаренко, В.И. Продовольственная безопасность (в мире и в России)/ В.И. Назаренко. – М. : Памятники исторической жизни, 2011. – 286 с.

4. Родионов, Г.В. Основы животноводства/ Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, Л.П. Табакова. – СПб. : Издательство «Лань», 2019. – 564 с.

5. Кондакова, И.А. Динамика развития животноводства региона в современных условиях/ И.А. Кондакова // Сб.: Наука и молодежь: новые идеи и решения : Материалы XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – 2018. – С. 173-175.

6. Конкина, В.С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства/ В.С. Конкина, Д.В. Виноградов, Е.И. Лупова // Сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции БГАТУ. – 2017. – С. 179-181.

УДК 638.16

*Британ М.Н., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЕДА, ПРОИЗВЕДЕННОГО В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В России традиционной отраслью сельского хозяйства является пчеловодство, по данным статистики самообеспеченность медом составляет 90% [1, с. 5]; [8, с. 127].

Мед вырабатывают пчелы из нектара цветов растений. Натуральный пчелиный мед обладает высокой биологической ценностью и является продуктом питания массового спроса. Усвояемость меда составляет 97-98% [5, с. 50]; [7, с. 76]; [2, с. 26].

Мед содержит большое количество ферментов (инвертаза, каталаза, диастаза, оксидаза, фосфатаза, пероксидаза, протеаза) и органических кислот (лимонная, винная, янтарная, яблоневая, глюконовая, молочная) которые улучшают аппетит и усиливают секреторную функцию слизистой оболочки желудка. Мед является тонизирующим, укрепляющим, восстанавливающим силы продуктом, а также обладает антибактериальными и иммунологическими свойствами. Мед применяют при болезнях сердечно-сосудистой системы, пищеварительной системы и болезнях органов дыхания [3, с. 60]; [6, с. 203].

Мед как ценный продукт в России часто подвергается фальсификации. Наиболее часто встречаемые фальсификации, когда к меду добавляют свекловичную патоку, крахмальную патоку, сахарный сироп, муку, мел, сахарин и т.д. [4, с. 43].

Ухудшение экологической ситуации повсеместно связывают с антропогенным фактором. В последние года зарегистрирована массовая гибель пчелосемей, особенно пострадали Курская область, Ростовская область, Липецкая область, Башкирия, Татарстан, Алтайский край. Причиной гибели являлось применение пестицидов при обработки сельскохозяйственных полей и антибиотиков для лечения пчел. Воск и продукты пчеловодства накапливают продукты их распада, в последствие, насыщая ими мед. Токсичные

ксенобиотики в таком меде могут вызывать мутагенные, гонадотропные, и канцерогенные эффекты [8, с. 127].

В свете выше сказанного важно проводить ветеринарно-санитарную экспертизу для того, чтобы население получало качественный продукт.

Цель нашего исследования: провести комплексную ветеринарно-санитарную оценку качества исследуемых проб меда, а также установить возможную фальсификацию.

Исследования были проведены в осенний период 2021 г. на базе кафедры ветеринарно-санитарная экспертиза, хирургия, акушерство и внутренние болезни животных ФГБОУ ВО РГАТУ. Исследуемые пробы меда в количестве n=5 были приобретены выборочно, на сельскохозяйственной ярмарке выходного дня в городе Рязани.

Мед исследовали на такие показатели как, кислотность, диастазное число, влажность, качественная реакция на оксиметилфурфурол, механические загрязнения в соответствии с методиками, описанными в «Правилах ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках».

Было исследовано 5 образцов меда, приобретенных на ярмарках выходного дня:

- 1) образец № 1 – подсолнечниковый мед, Рыбновский район, Рязанской области;
- 2) образец № 2 – гречишный мед, Михайловский район, Рязанской области;
- 3) образец № 3 – липовый мед, Михайловский район, Рязанской области;
- 4) образец № 4 – цветочный мед, Скопинский район, Рязанской области;
- 5) образец № 5 – цветочный мед, Рязанский район, Рязанской области.

В наших исследованиях мы учитывали такие органолептические показатели как вкус, запах, цвет, консистенция. Результаты органолептических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептического исследования меда

Показатели	Вкус	Цвет	Аромат	Консистенция	Признаки брожения	Механические примеси
Образец № 1	сладкий, терпкий	светло-коричневый	без постороннего запаха, приятный	вязкая	отсутствуют	отсутствуют
Образец № 2	сладкий, терпкий	светло-коричневый	без постороннего запаха, приятный	плотная	отсутствуют	отсутствуют
Образец № 3	сладкий, приятный	светло-желтый	без постороннего запаха, приятный	вязкая	отсутствуют	отсутствуют

Продолжение таблицы 1

Образец № 4	сладкий, приятный	желтый	без постороннего запаха, приятный	вязкая	отсутствуют	отсутствуют
Образец № 5	терпкий с кислым привкусом	желтый	слабокислый	жидкая	поверхность вспенена	отсутствуют

По результатам наших исследований было доказано, что образцы №1-4 по органолептическим показателям полностью соответствовали требованиям нормативной документации. В образце №5 органолептическое исследование показало признаки брожения.

Нами были произведены исследования на физико-химические показатели меда, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химического исследования меда

Показатели	Массовая доля воды, %	Кислотность, Т	Диастазное число, ед. Готе	Проба на оксиметилфурфурол
Образец № 1	12,7	2,5	11	отрицательно
Образец № 2	14,5	2	14	отрицательно
Образец № 3	16,2	1,5	13	отрицательно
Образец № 4	15,9	2,2	8	отрицательно
Образец № 5	22,5	7	8	отрицательно

По результатам самое высокое диастазное число было у пробы № 2, это гречишный мед, средние значения были у проб № 1 и № 3 подсолнечного меда и липового меда соответственно, самые низкие показатели были у проб № 4 и № 5, которые относились к цветочным медам. Все показали по диастазному числу не выходили за пределы нормы, и соответствовали показателям натурального цветочного меда.

Показатель массовой доли воды у проб № 1-4 не выходила за значение нормы, но в пробе № 5 массовая доля воды была увеличена на 12,2%.

Показатель кислотности у пробы № 5 была увеличена 43% от верхней границы нормы. Все остальные пробы по кислотности были в норме.

Проба на оксиметилфурфурол была отрицательная у всех 5 проб меда.

По результатам проведенных исследований на определение фальсификации меда на наличие свекловичной патоки, крахмала и признаков падевого меда было установлено, что все представленные на исследования пробы меда были натуральными без добавления фальсифицирующих компонентов.

По данным проведенной ветеринарно-санитарной экспертизы, были получены следующие результаты: пробы меда № 1 (подсолнечниковый), № 2 (гречишный), № 3 (липовый), № 4 (цветочный) и по органолептическим, и по физико-химическим показателям полностью соответствовали требованиям

ГОСТа 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия» и ГОСТа 31766-2012 «Меды монофлорные. Технические условия».

В пробе меда № 5 (цветочный) было выявлено по органолептическим показателям кислый аромат и вкус, поверхность меда была пенистой; по физико-химическим показателям повышенное содержание массовой доли воды 22,5% и повышенное содержание кислотности 7^oT, это говорит о том, что у меда есть все признаки брожения и это говорит о не качестве меда.

Библиографический список

1. Бердова, А.К. Идентификация и ветеринарно-санитарная оценка натурального цветочного меда/ А.К. Бердова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2016. – № 3.– С. 4-8.

2. Бобков, Д.И. Ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда/ Д.И. Бобков, Л.В. Никулова, М.Н. Британ // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 26-31.

3. Глинова, С.Н. Актуальные вопросы ветеринарно-санитарной токсикологической оценки меда цветочного производителя республики Мордовия/ С.Н. Глинова, В.А. Сакаев, Л.В. Никулова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С.60-64

4. Дубов, Д.В., Анализ ряда показателей качества меда, приобретенного в специализированном магазине на центральном рынке г. Рязани/ Д.В. Дубов, Л.В. Никулова, К.А. Герцева // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 44-49.

5. Дубов, Д.В. Сравнительная характеристика некоторых показателей качества меда, полученного в личных подсобных хозяйствах Рязанской области и приобретенного в специализированном магазине г. Рязани/ Д.В. Дубов, Д.И. Бобков, Д.К. Гейтман // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С.50-56.

6. Дубов, Д.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, полученного в личных хозяйствах некоторых районов Рязанской области/ Д.В. Дубов, Н.С. Полутов // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 203-209.

7. Меньшикова, З.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза полифлорного и монофлорного меда/ З.Н. Меньшикова, Д.А. Терентьев, М.А. Щеголева // Инновационная наука. – 2020. – № 5. – С. 76-78.

8. Скосырских, Л.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и сравнение показателей меда южного и дальневосточных регионов/ Л.Н. Скосырских, А.В. Скосырских, В.В. Шишкина // Евразийский Союз Ученых. – 2016. – № 4. – С.126-128.

9. Кондакова, И.А. Значение лечебно- профилактических мероприятий в пчеловодче-ских хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 114-121.

10. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кролика/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века : К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань : РГАТУ, 2004. – С. 437-438.

11. Мурашова, Е.А. Качество мёда при разных способах обработки/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Пчеловодство. – 2004. – № 7. – С. 38-41.

12. Мурашова, Е.А. Влияние основных факторов на качество меда/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4. – С. 39-44.

13. Каширин, Д.Е. Исследование энергосберегающего способа очистки пчелиных сотов от загрязнений/ Д.Е. Каширин, В.В. Павлов, А.В. Куприянов // Сб.: Современная техника и технологии: проблемы, состояние и перспективы : Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Рубцовского индустриального института. – ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Рубцовский индустриальный институт (филиал), 2016. – С. 245-247.

14. Бышов, Д.Н. Анализ перспективных направлений повышения качества и выхода сортного пчелиного воска/ Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, В.В. Павлов // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 77-81.

15. Мишин, И.Н. Моделирование яйценоскости пчелиной матки и его использование в технологиях содержания пчелиных семей/ И.Н. Мишин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 62-65.

16. Мишин, И.Н. Проблемы применения требований для оценки условий производства органической продукции пчеловодства/ И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 273-281.

17. Леонтьев, И.Г. Химический состав и физиологическая роль различных сортов меда/ И.Г. Леонтьев, Г.П. Тихонова, В.К. Тихонов // Сб.: Студенческая наука – первый шаг в академическую науку : Материалы Всероссийской научно-практической конференции: в 2-х частях. – Чебоксары, 2019. – С. 231-234.

18. Тобоев, Г.М. Оценка качества полифлерных медов Чувашской Республики/ Г.М. Тобоев, Н.И. Косяев, А.Н. Лукин // Сб.: Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары, 2020. – С. 407-412.

19. Мусаев, Ф.А. Медоносные растения и биологическое значение мёда/ Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова. – Рязань : РГАТУ, 2015. – 197 с.

20. 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.

УДК: 619:637.54.03

*Британ М.Н., канд. ветеринар. наук,
Герцева К.А., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЕДА, ПРОИЗВЕДЕННОГО В УСЛОВИЯХ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мед – это уникальный природный продукт, который благодаря его полезным свойствам издавна широко использовался в лечебных и пищевых целях [1, с. 103]; [2, с. 203]. Он используется человеком в качестве продукта питания. Данный продукт весьма богатый источник витаминов и минералов. Также мед является диетическим продуктом, так как углеводный состав меда представлен фруктозой и глюкозой, а они легко усваиваются организмом [7, с. 7]; [8, с. 474]. Мед обладает рядом полезных свойств для организма человека: способствует повышению иммунитета, улучшает пищеварение, оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую систему, благотворно влияет на кости, оказывает противовирусный, антибактериальный и противогрибковый эффект [3, с. 26]; [4, с. 60]. Благодаря этим полезным свойствам мед можно применять и при лечении. Так как применение меда очень широко, а получение трудоемко, люди умышленно могут изменять его натуральность, а значит и понижать качество, используя для этого различные способы фальсификации [5, с. 203]; [6, с. 290]. Именно поэтому ветеринарно-санитарная экспертиза меда имеет очень большое значение. Главной задачей ветеринарно-санитарной экспертизы является недопущение в реализацию недоброкачественного и небезопасного для людей меда.

Мед подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе в соответствии с требованиями настоящих Правил. Ветеринарно-санитарную экспертизу меда проводят специалисты лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, прошедшие соответствующую подготовку. Настоящие Правила

являются обязательными для всех физических и юридических лиц, занятых реализацией меда на рынках, которые несут ответственность за представление его в лабораторию на исследование.

Цель научной работы: провести ветеринарно-санитарную экспертизу меда, произведенного в условиях личных подсобных хозяйств Рязанской области.

Исследования были проведены в период с 15.03.2021 по 27.03.2021. в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы № 1 ГБУ РО «Рязанская городская ветеринарная станция». Данная лаборатория расположена на территории Общества с ограниченной ответственностью «Сфера» (продуктовый рынок) и Общества с ограниченной ответственностью «Бастион» (рынок живой птицы и декоративных животных) по адресу: город Рязань, улица Спартаковская, дом 30. В качестве материала для исследования были использованы четыре пробы меда, полученные из хозяйств Рязанской области. Проба № 1 – ЛПХ Соколов В. Н. (Рязанская область, Рыбновский район, г. Рыбное) гречишный мед; проба № 2 – ЛПХ Соколов В. Н. (Рязанская область, Рыбновский район, г. Рыбное) подсолнечниковый мед; проба № 3 – ЛПХ Сеницын С. А. (Рязанская область, Михайловский район, с. Помозово) липовый мед; проба № 4 – ЛПХ С. А. Сеницын (Рязанская область, Михайловский район, с. Помозово) цветочный мед. Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы заключалось в следующем: анализ сопроводительной документации, органолептические исследования, физико-химические исследования, исследование меда для определения фальсификации. При органолептическом исследовании учитывали следующие показатели: цвет меда, аромат, вкус, консистенция, кристаллизация. В качестве физико-химических методов исследования были использованы следующие методы: определение натуральности меда с помощью микроскопии, определение массовой доли воды, определение диастазной активности, определение цветочной пыльцы, определение общей кислотности, определение оксиметилфурфурола, редуцирующих сахаров определение механических примесей.

Для определения фальсифицированного меда были использованы следующие методы: определение сахарной (крахмальной) патоки, определение крахмала и муки, определение желатина, определение падевого меда.

На первых этапах работы был произведен анализ сопроводительной документации на продукцию. При поступлении меда на продажу частному производителю необходимо предоставить: гражданский паспорт; справку от местной администрации о наличии пасеки; паспорт пасеки, подтверждающий благополучие пасеки по карантинным заболеваниям, ветеринарную справку формы № 4 (свидетельство формы № 2 в случае перевозки за пределы района). На ветеринарных справках имеются QR-коды. С помощью этих кодов можно осуществить проверку подлинности ветеринарных документов, оформленных во ФГИС «ВетИС» – Меркурий. В данной справке указана информация о продукции: название, происхождение,

объем, дата выработки, сроки годности, результаты лабораторных исследований, упаковка, благополучие местности, цель, в каком объеме была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза. Также указаны номер и дата ветеринарно-сопроводительного документа, сведения о транспорте, об оформлении, гашении и сведения об отправителе и получателе.

После поступления меда на рынок документы и результаты экспертизы продукции регистрируются в журнале ветеринарно-санитарной экспертизы меда № 26. В дальнейшем проводился отбор проб для ветеринарно-санитарной экспертизы: сначала провели точечный отбор проб, далее их объединили и составили объединенную пробу, перемешали и получили среднюю пробу. Масса средней пробы не менее 1000 г. Среднюю пробу поделили на две части: первая – для проведения исследований, вторая – контрольная. Контрольную пробу необходимо опечатать. Сертификат на продукцию отсутствовал у всех частных производителей в момент исследования.

Исследования меда осуществляли, руководствуясь «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках». Результаты органолептических исследований меда приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические исследования меда

Показатели	Исследуемые пробы меда			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Цвет	светло-коричневый	светло-коричневый	светло-желтый	желтый
Аромат	пряный, слабокислый	приятный, без постороннего запаха	приятный, без постороннего запаха	запах карамели
Вкус	терпкий с кислым привкусом	насыщенный, терпкий, сладкий	сладкий, терпкий	сладкий, присутствует привкус карамели
Консистенция	вязкая, мед расслоенный, поверхность вспенена	плотная	вязкая	вязкая
Кристаллизация	мелко-зернистая	крупно-зернистая	мелко-зернистая	салообразная

Данные таблицы 5 говорят о том, что пробы меда № 2 (подсолнечниковый) и № 3 (липовый) соответствовали требованиям, ГОСТа «Меды монофлорные. Технические условия» [9]. Органолептическое исследование пробы № 1 (гречишный) показало, что данная проба меда имела признаки брожения (рисунок 11), а проба № 4 (цветочный) – признаки фальсификации.

Результаты проведения физико-химических исследований указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований

Физико-химические показатели	Исследуемые пробы меда							
	№ 1 (гречишный)	ПДУ	№ 2 (подсолнечниковый)	ПДУ	№ 3 (липовый)	ПДУ	№ 4 (цветочный)	ПДУ
Массовая доля воды, %	22,5	<19	13,7	<18	14	<20	21,5	<20
Диастазная активность, ед. Гт	3	18<	16	15<	11	11	5	8<
Кислотность, °Т	7	1-4	2,5	1-3	1,5	0,5-2,5	1	1-4
Редуцирующие сахара, %	68	82<	89	87<	83	80<	0	65<
Оксиметилфурфурол	отрицательно	не допускается	отрицательно	не допускается	отрицательно	не допускается	отрицательно	не допускается

При проведении физико-химических исследований меда, показатели проб меда № 2 и № 3 находятся в пределах требуемых норм [10]. Исследование пробы № 1 показало повышенное количество массовой доли воды, сниженную активность диастазы и массу редуцирующих сахаров, повышенную общую кислотность. При исследовании пробы № 4 было выявлено повышенное содержание массовой доли воды, сниженную активность диастазы, значительно снижена общая кислотность, отсутствие редуцирующих сахаров.

При микроскопическом исследовании мазков меда было установлено следующее: мазок пробы № 1, № 2, № 3 – кристаллы в виде нитей игольчатой формы – это кристаллы натурального меда, а мазок пробы № 4 – кристаллы прямоугольной формы – это кристаллы сахара.

При микроскопическом исследовании меда на пыльцевой состав пробы № 1, 2, 3 – липа, клевер, акация, гречиха, рапс, фацелия, подсолнечник, донник, горчица, одуванчик, ива, василек, колокольчик, тополь. А при исследовании пробы № 4 пыльцевых зерен не обнаружено.

В результате проведенных исследований на определение фальсификации меда, мы выявили, что пробы № 1 (гречишный), № 2 (подсолнечниковый), № 3 (липовый) натуральны, без добавления фальсификатов. Проба № 4 (цветочный) с добавлением свекловичной (сахарной) патоки и желатина. Был установлен экономический ущерб, который понесли производители проб меда № 1 и № 4, несоответствующие необходимым требованиям и пошедшие на денатурацию.

Рекомендовано индивидуальным предпринимателям усилить контроль за качеством упаковки меда и за соблюдением правил технологии откачки меда, в особенности за временем откачки меда, так как откаченный несозревший мед быстрее подвергается брожению. Упаковка должна быть безопасной, обеспечивать сохранность качества продукции при хранении и транспортировке и соответствовать требованиям ТР ТС 005/2011 «Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности упаковки».

Установлено, что весь предоставленный мед был произведен в благополучных по инфекционным заболеваниям местностях, об этом нам говорят ветеринарные справки формы № 4. Пробы меда № 2 (подсолнечниковый) и № 3 (липовый) безопасны и доброкачественны, так как соответствовали требованиям ГОСТа «Мед натуральный. Технические условия» и ГОСТа «Меды монофлорные. Технические условия» и могут быть допущены в свободную реализацию. Пробы меда № 1 (гречишный) и № 4 (цветочный) не соответствовали требованиям межгосударственного стандарта по органолептическим показателям (признаки брожения, запах, цвет, вкус) и по физико-химическим показателям (повышенное содержание массовой доли воды, диастазная активность, общая кислотность, количество редуцирующих сахаров, наличие патоки и желатина), из этого следует, что эти пробы не допускаются к реализации и должны быть направлены на денатурацию.

Библиографический список

1. Незаленова, А.А. Оценка ботанического происхождения и биологической ценности натурального цветочного меда/ А.А. Незаленова, А.В. Гусарова, В.В. Кулаков // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 103-108.

2. Полутов, Н.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, полученного в личных хозяйствах некоторых районов Рязанской области/ Н.С. Полутов, Д.В. Дубов // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 203-209.

3. Бобков, Д.И. Ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда/ Д.И. Бобков, Л.В. Никулова, М.Н. Британ // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 26-31.

4. Глинова, С.Н. Актуальные вопросы ветеринарно-санитарной токсикологической оценки меда цветочного производителя Республика Мордовия/ С.Н. Глинова, В.А. Сакаев, Л.В. Никулова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии

в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 60-64.

5. Мурашова, Е.А. Факторы, влияющие на кристаллизацию меда натурального/ Е.А. Мурашова, Ю.О. Лящук // 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, 21–24 июня 2021 года. – Ставрополь : Общество с ограниченной ответственностью «Бюро новостей», 2021. – С. 203-208.

6. Мурашова, Е.А. Контроль качества продуктов пчеловодства/ Е.А. Мурашова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2009 г., Рязань, 01 января – 2009 года. – Рязань, 2009. – С. 290-292.

7. Быстрова, И.Ю. Особенности медов Алтайского края/ И.Ю. Быстрова, О.В. Серебрякова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 7-12.

8. Кондакова, И.А. Изучение токсичности препаратов прополиса и фитопрепаратов/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, П.А. Минаева // Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 474-477.

9. ГОСТ 31766-2012 Меды монофлорные. Технические условия (Переиздание). – Введ. 01.07.2013. –М.: Стандартинформ, 2019 – 7 с. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200101114>

10. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. – Введ. 01.01.2019. – М.: Стандартинформ, 2017 – 12 с. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200157439>

11. Лузгин, Н.Е. Способы роспуска меда/ Н.Е. Лузгин, М.В. Савина, Н.С. Канунников, // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации :Материалы 72-й международной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. – С. 358-362.

12. 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 : РГАТУ, 2020. – С. 272-276.

13. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы

Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 298-302.

14. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кролика/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века : К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань : РГАТУ, 2004. – С. 437-438.

15. Туников, Г.М. Качество медов Центрального федерального округа и Краснодарского края/ Г.М. Туников, Е.А. Мурашова, О.В. Серебрякова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 187-191.

16. Мишин, И.Н. Моделирование яйценоскости пчелиной матки и его использование в технологиях содержания пчелиных семей/ И.Н. Мишин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 62-65.

17. Мишин, И.Н. Проблемы применения требований для оценки условий производства органической продукции пчеловодства/ И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Сборник материалов международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 273-281.

18. Тобоев, Г.М. Оценка качества полифлерных медов Чувашской Республики/ Г.М. Тобоев, Н.И. Косяев, А.Н. Лукин // Сб.: Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары. – 2020. – С. 407-412.

19. Мусаев, Ф.А. Медоносные растения и биологическое значение мёда/ Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова. – Рязань : РГАТУ, 2015. – 197 с.

20. 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.

*Быстрова И.Ю., д-р с.-х. наук, профессор,
Киселева Е.В., канд. биол. наук,
Герцева К.А., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Абдуллаев Агил Адил Оглы
ООО «АПК» Русь», г. Рязань, РФ*

ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У КОРОВ С РАЗНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Поддержание здоровья животных с целью получения качественного молока и приплода является главной задачей при интенсивной технологии производства молока и выращивания молодняка [1, с. 193]; [2, с. 62]; [3, с. 2].

Это возможно при контроле минерального обмена у высокопродуктивных животных [4, с. 257; 5, с. 120; 6, с. 80], так как огромная нагрузка на организм в связи с производством молока накладывает свой негативный отпечаток на здоровье животного [7, с. 179]; [8, с. 98]. Контроль минерального обмена позволит рационально использовать животных и рационально подойти к их воспроизводству [9, с. 1040]; [10, с. 90].

В связи с вышеизложенным мы решили исследовать минеральный состав крови у коров трех групп с разной продуктивностью. Нами было сформировано три группы коров голштинской породы по 25 голов в группе: первая группа – коровы с продуктивностью 6 000-7 000 кг молока, вторая группа – 7 000-9 000 кг, третья группа – свыше 9 000 кг молока.

Рацион кормления включал в себя силос, сенаж, пивную дробину, кукурузу дробленую, жмых рапсовый, сено, шрот подсолнечный, ячмень, шрот рапсовый, шрот соевый, потоку, известняк, премикс (таблица 1).

То есть животные получали все необходимые вещества, благодаря данному рациону кормления.

Исследование крови начали с изучения морфобиохимического состава.

Биохимические показатели крови помогают не только раскрывать функциональное состояние организма, но и прогнозировать здоровье животного, которое имеет прямую связь с продуктивными и воспроизводительными показателями. В наших исследованиях количество лейкоцитов и эритроцитов было в пределах физиологической нормы, но близко к границам верхнего значения. При этом стоит отметить, что количество эритроцитов и лейкоцитов в крови выше у коров первой группы. Особых отличий нами не выявлено по содержанию гемоглобина в крови у коров всех групп.

Таблица 1 – Общий анализ крови высокопродуктивных коров

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
WBC (лейкоциты) / 10 ⁹ /л	10,07±	10,44±1,045	8,09±1,84
LYM (лимфоциты) / 10 ⁹ /л	4,8±0,57	5,23±0,4	3,99±0,96
MID (моноциты / эозинофилы) / 10 ⁹ /л	0,42±0,11	0,33±0,15	0,34±0,105
GRA (гранулоциты) / 10 ⁹ /л	4,85±0,385	4,89±0,675	3,75±0,84
LY% (% лимфоцитов) / %	47,28±3,82	50,58±2,235	48,95±3,01
MI% (% моноцит/эозиноф) / %	4,02±0,98	3,0±1,24	4,35±1,20
GR% (% гранулоцитов) / %	48,7±4,65	46,42±2,61	46,68±2,03
RBC (эритроциты) / 10 ¹² /л	7,15±0,2	7,09±0,27	6,63±0,85
HGB (гемоглобин) / г/л	101,2±1,295	99,8±1,78	98,25±4,55
HCT (гематокрит) / %	28,9±0,74	29,45±0,455	28,58±3,04
Общий белок, г/л	58,1±5,545	46,4±3,825	50,48±3,055
pH	7,62±0,015	7,65±0,035	7,62±0,025

В некоторых пособиях отмечается, что количество общего белка в крови у высокопродуктивных коров должно быть больше, чем у низкопродуктивных. Мы же в своих исследованиях отметили, наоборот, другую закономерность: концентрация общего белка было незначительно выше у коров первой группы, по сравнению с животными высокопродуктивными. Возможно, это объясняется тем, что при удое более 9000 кг молока идет интенсивная нагрузка на печень в результате интенсивного кормления и следующий момент, возможно, необходимое количество белка не поступает с кормами рациона или же поступает, но не усваивается. Величина pH крови у коров первой, второй и третьей групп была на уровне 7,62-7,65.

Важнейшими участниками обменных процессов являются минеральные вещества. И самым главным макроэлементом является кальций. При анализе полученных данных было выявлено, что содержание данного показателя в крови ниже физиологического значения у коров всех групп, и особенно у коров 3 группы (таблица 2, рисунок 1).

Таблица 2 – Показатели минерального обмена

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,74±0,07	1,2±0,075	1,08±0,285
Кальций, ммоль/л	1,16±0,025	1,15±0,04	1,11±0,025
Натрий	135,94±0,795	134,64±2,065	136,0±1,155
Хлор, ммоль/л	59,74±15,52	72,34±1,8	70,68±3,755
Железо, мкмоль/л	11,98±3,44	10,42±1,71	8,0±1,58
Калий, ммолл	5,01±0,15	5,03±0,2	4,91±0,255
Магний, ммоль/л	1,35±0,32	1,22±0,1	1,18±0,15
Медь, мкмоль/л	12,12±0,475	11,66±0,69	12,38±0,6
Цинк, мкмоль/л	127,8±28,575	98,6±22,05	124,25±28,155

Это объясняется тем, что кальций идет на состав молока, особенно у высокопродуктивных животных. Ведь в одном литре молока коровы его может содержаться до 1,3 г.

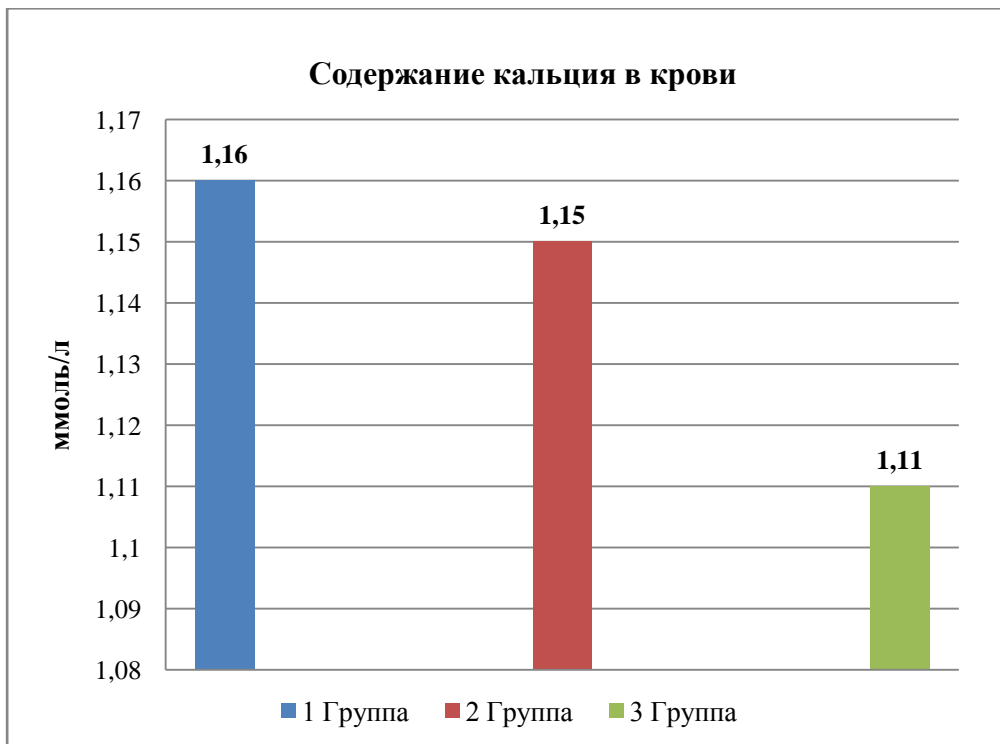


Рисунок 1 – Содержание кальция в крови коров

При определении других показателей минерального обмена, таких как содержание калия, магния, натрия, меди (рисунок 2, 3, 4, 5) особых отличий по группам коров не выявлено.

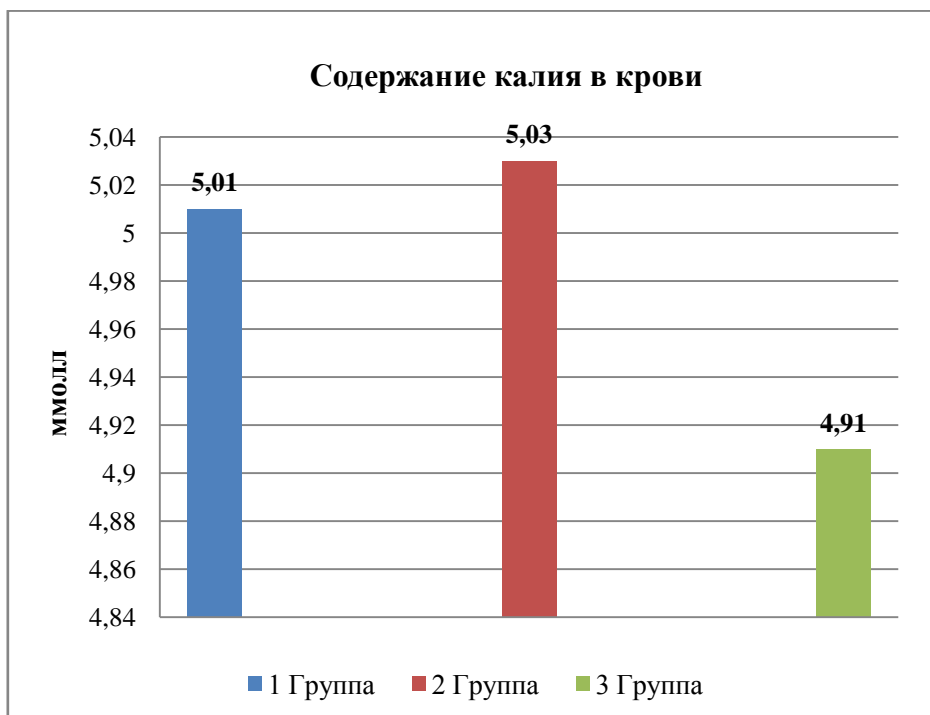


Рисунок 2 – Содержание калия в крови коров

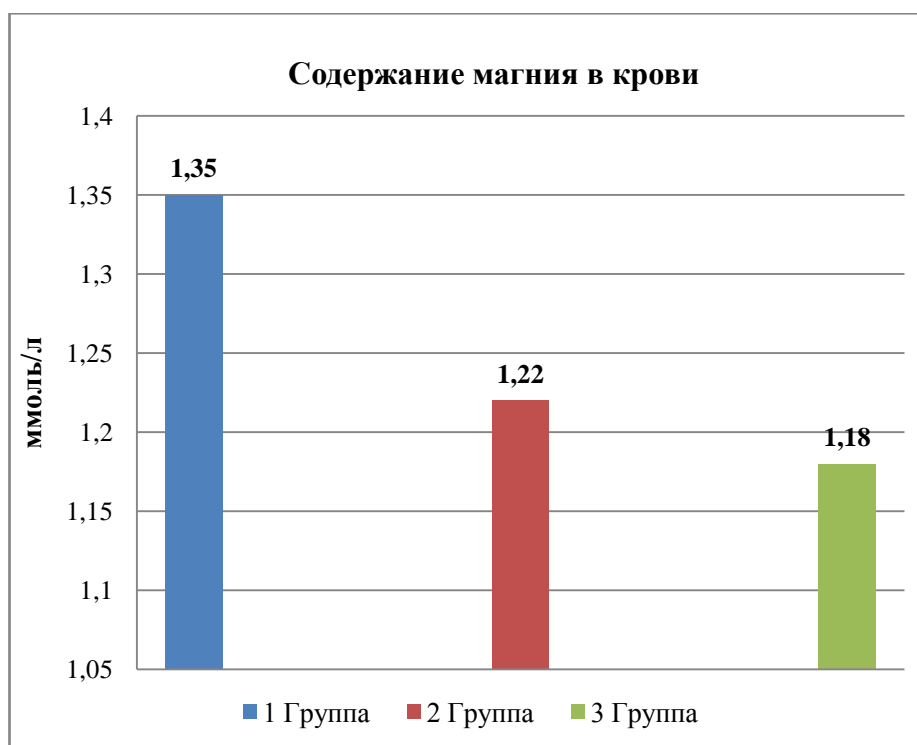


Рисунок 3 – Содержание магния в крови коров

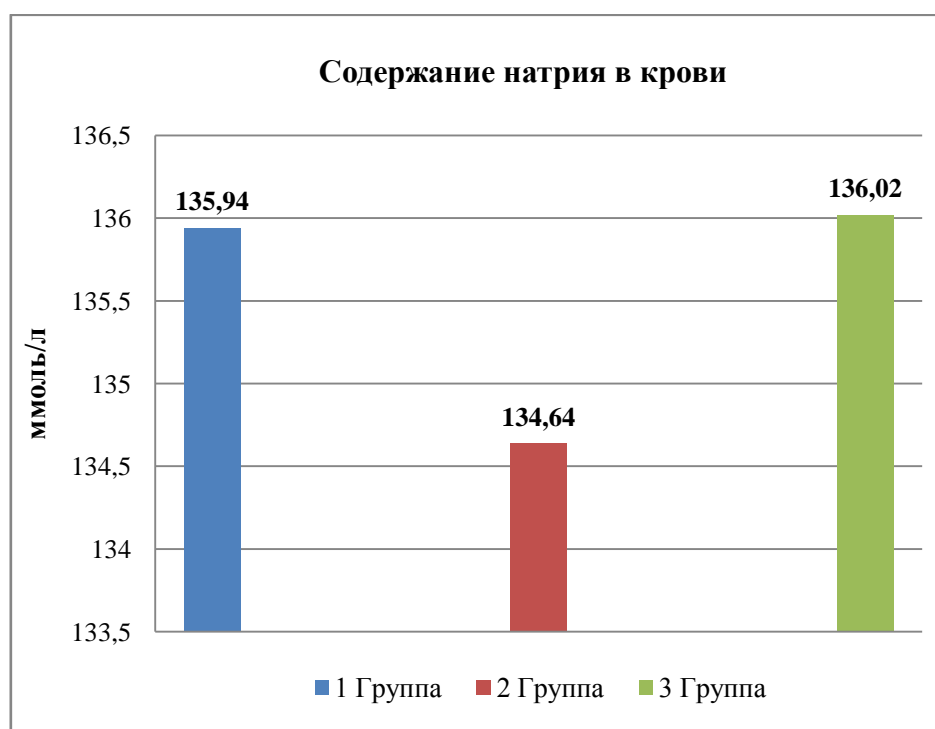


Рисунок 4 – Содержание натрия в крови коров

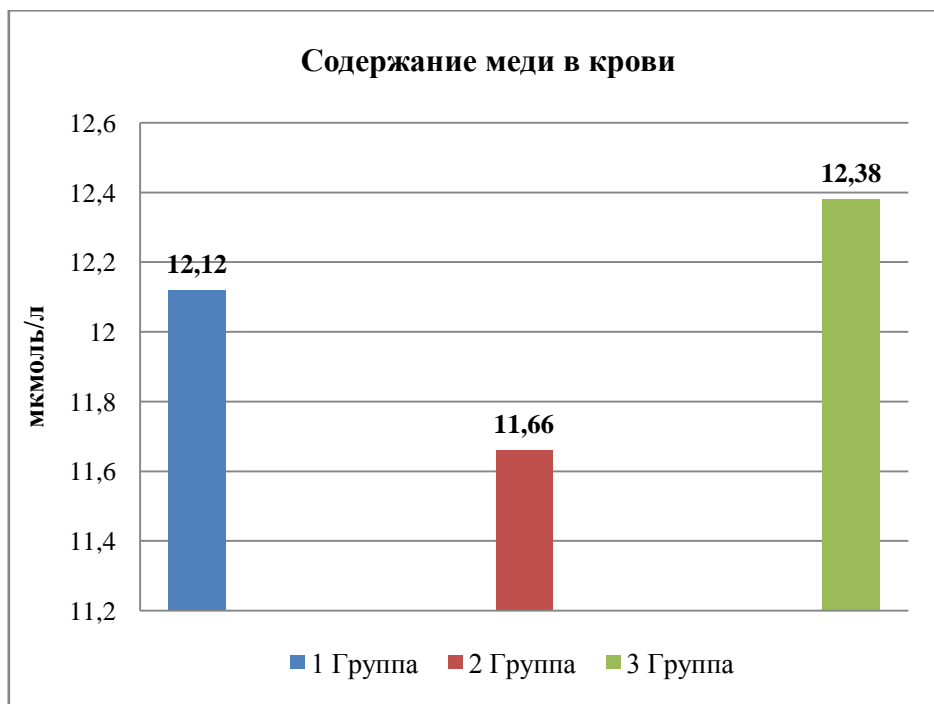


Рисунок 5 – Содержание меди в крови коров

Что же касается количества неорганического фосфора в крови коров, то нами отмечено, что его количество ниже физиологического значения у коров третьей группы.

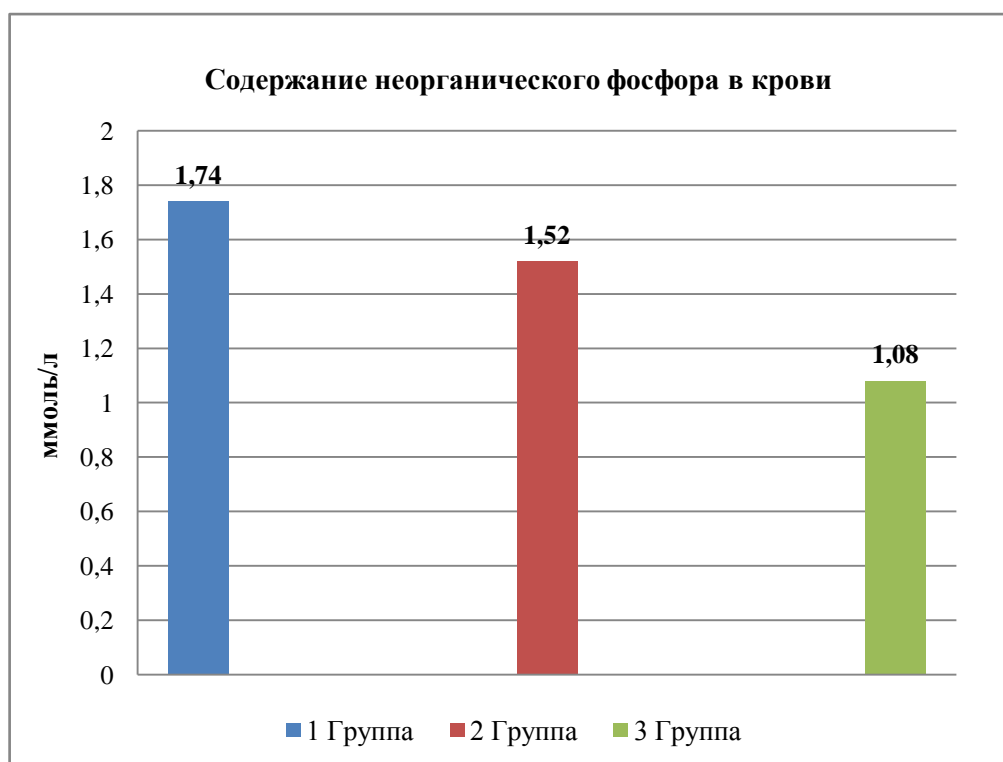


Рисунок 6 – Содержание неорганического фосфора в крови коров

Содержание фосфора в крови коров первой группы составило 1,74 ммоль/л, в то время как у коров третьей группы на 61 процент меньше.

На основании полученных данных, выявлено нарушение содержания кальция и фосфора в крови, и естественно их соотношения. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена может привести не только к различным поражениям, связанным с костяком [5, с. 190], но и сказаться негативно на воспроизводительной функции и здоровье животных, и, особенно высокопродуктивных, когда нагрузка, связанная с выработкой молока, идет на весь организм целиком.

Поэтому необходим комплекс исследований, включающий в себя и биохимические характеристики крови высокопродуктивных коров и показатели минерального обмена, которые позволят совершенствовать рацион и контролировать обеспеченность потребностей животных в питательных веществах с целью сохранения здоровья и получения продукции.

Библиографический список

1. Матвеева, А.В. Особенности гематологического профиля крупного рогатого скота в условиях стресса, вызванного патологическими процессами в области дистального отдела конечностей/ А.В. Матвеева, Э.О. Сайтханов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2018 г. – С. 193-199.

2. Сайтханов, Э.О. Изучение частоты регистрации и характера патологии копытец в животноводческом хозяйстве с беспривязным содержанием/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин, А.В. Рудная // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 3. – С.62-67.

3. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных/ Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов. – СПб. : Издательство «Лань», 2003. – 736 с.

4. Изучение полноценности минерального питания коров разных технологических групп на примере ООО «Агропромышленный комплекс «Русь» Рязанской области/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, А.А. Фетисова, Д.Н. Бышова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 257-266.

5. Уливанова, Г.В. 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. – Благовещенск, 2021. – С. 120-127.

6. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 80-89.

7. Мосалева, Я.Е. Проблемы микроминерального питания ремонтных телок – необходим адресный подход/ Я.Е. Мосалева, Н.Н. Бокатуева, А.С. Кузьмина, Ж.С. Майорова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 179-185.

8. Проблемы минерального питания телят раннего возраста/ Ж.С. Майорова, А.А. Волков, Л.А. Удинская, О.А. Николаенко // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 98-102.

9. Britan, M.N. Nosological profile of animal of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mactitis/ M.N. Britan, K.A. Gerceva, E.V. Kiseleva, V.V. Kulakov, E.O. Saytkhanov, R.C. Soshkin // International goirnal of pharma-ceutical research // International goirnal of pharma-ceutical research. – Volume 11, Issue 1, Jan – Mar, 2019 2019. – P.1040-1048.

10. Переваримость питательных веществ и баланс азота, кальция и фосфора при использовании в рационе зерновых кормов, подготовленных различными способами/ Н.И. Торжков, Л.Г. Каширина, Н.Н. Гапеева, Д.В. Дубов // Сб.: Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе. – Рязань : РГАТУ, 2002. – С. 90-94.

11. 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.

12. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестро 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, 2009. – С. 226-228.

13. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

14. Плющик, И.А. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров/ И.А. Плющик, Л.Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: Достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань, 2014. – С. 98-104.

15. 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 : РГАТУ, 2021. – С. 139-144.

16. Рузанова, Н.Г. Молочная продуктивность коров бурой швицкой породы и возможности ее повышения в условиях СПК «Дружба» Смоленской области/ Н.Г. Рузанова, Е.В. Иванова // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Сборник материалов международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 304-307.

17. Петкевич, Н.С. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.А. Иванова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 48-50.

18. Ефимова И.О. Физиологическая роль гемоглобина/ И.О. Ефимова, С.Г. Кондручина, И.В. Царевский // Сб.: Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропро-мышленного комплекса страны : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича. – 2018. – С. 129-133.

19. Инновационные направления развития отрасли молочного скотоводства/ В.С. Конкина, Н.В. Бышов, Е.Н. Правдина, Д.В. Виноградов // Сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – БГАТУ, 2017. – С. 29-33.

УДК 636.2.034

*Быстрова И.Ю., д-р с.-х. наук, профессор,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук,
Кулибеков К.К., канд. с.-х. наук,
Правдина Е.Н., канд. с.-х. наук,
Незаленова А.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Вопросы индивидуального развития животных – одна из наиболее актуальных проблем современной биологии и зоотехнии, позволяющая раскрыть как общие закономерности онтогенеза, так и определить методы воздействия на индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Научная разработка этой проблемы должна способствовать совершенствованию и повышению продуктивности животных, следовательно,

дальнейшему повышению рентабельности производства продукции животноводства.

Технология выращивания молодняка должна учитывать биологические закономерности индивидуального развития животных.

Исходя из вышесказанного, успех племенной работы по совершенствованию продуктивных качеств крупного рогатого скота зависит от знания формы и степени реализации основных закономерностей онтогенеза в конкретных условиях хозяйства.

Целью проведенных исследований было изучение некоторых особенностей роста и развития молодняка джерсейской породы в условиях крестьянско-фермерского хозяйства.

Джерсейская порода крупного рогатого скота обладает такими отличительными качествами, как высокая жирномолочность (5-12%), высокая оплата корма продукцией, поэтому порода представляет ценный генетический материал.

Наряду с положительными качествами известны и отрицательные свойства – невысокая живая масса и удой, низкие мясные качества, некоторые экстерьерные недостатки, что вызывает разноречивое отношение к использованию этого скота.

Известно, что рост и развитие животных обусловлены наследственностью, но не менее важное значение имеют условия кормления, содержания и ряд других менее значимых факторов. Одним из таких факторов является возраст матерей (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние возраста отела матерей на живую массу телят при рождении

Отел	Бычки (n=15)		Телки (n=15)	
	М	lim	М	lim
1	18,6	13-26	18,3	12-25
2	23,5	16-29	22,2	16-26
3	24,7	19-33	21,8	16-27

Было установлено, что бычки и телочки, полученные от первотелок, по живой массе при рождении практически не отличались, 18,6 кг и 18,3 кг соответственно.

Начиная со второго отела, прослеживается половой диморфизм, средняя масса бычков при рождении составляла 23,5 кг, телочек – 22,2 кг.

У коров третьего отела разница в массе при рождении телят между бычками и телочками была более существенной и составила 2,9 кг (в среднем 24,7 кг бычки и 21,8 кг телочки).

Половой диморфизм, выраженный в разнице живой массы бычков и телочек, сохранялся на протяжении всего периода их роста и развития (таблица 2).

Таблица 2 – Возрастная динамика живой массы телят

Возраст, мес.	Бычки(n=15)			Телки (n=15)		
	M±m	σ	C _v	M±m	σ	C _v
при рождении	23,1±0,12	2,88	12,48	21,8±0,12	2,72	12,44
1	41,0±0,32***	6,26	15,25	38,3±0,29	6,53	17,03
2	60,2±0,47***	8,80	14,61	56,2±0,40	8,82	15,68
3	80,6±0,69***	11,72	14,41	75,4±0,50	10,81	14,32
4	103,9±0,74***	13,58	13,07	93,6±0,56	12,09	12,91
5	129,3±0,91***	15,68	12,90	114,8±0,59	12,52	8,91
6	153,2±1,02***	19,25	12,56	133,7±0,70	14,91	11,15
7	177,2±1,22***	22,05	12,44	151,9±0,80	16,97	11,17
8	201,5±1,31***	23,13	11,47	167,8±0,88	18,05	10,75
9	224,1±1,49***	25,10	11,19	184,2±1,00	20,15	10,93
10	244,0±1,68***	25,43	10,42	197,3±1,02	20,40	10,34
11	262,3±2,24***	30,0	11,43	210,6±1,20	22,22	10,30
12	275,2±2,75***	30,4	11,08	221,7±1,30	24,30	10,96
15	-	-	-	263,3±1,50	22,36	8,49
18	-	-	-	289,7±2,0	28,14	9,71
24	-	-	-	347,8±2,38	32,25	9,27

P≥0,999

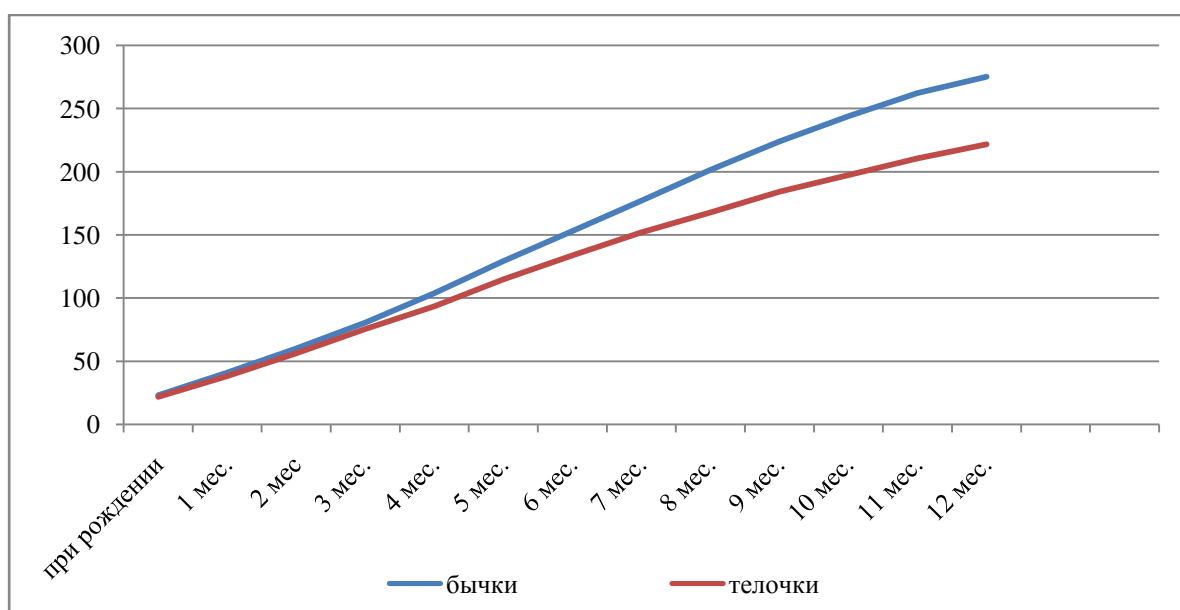


Рисунок 1 – Возрастная динамика живой массы телят

Если при рождении телят различия в живой массе между бычками и телочками (23,1 кг и 21,8 кг) были не значительными (1,3 кг, разность не достоверна), во у 3-месячном возрасте разница составляла уже 5,2 кг (P≥0,999), в 6-месячном – 19,5 кг (P≥0,999), в 9-месячном – 39,9 кг (P≥0,999), в 12-месячном – 53,5 кг (P≥0,999), рисунок 1.

В постнатальный период, как и в пренатальный, рост частей тела идет неравномерно. Неравномерность в интенсивности роста различных органов и систем, в основе которой лежат функциональные предпосылки, проявляется на ранних стадиях эмбриогенеза и проходит на протяжении всего онтогенеза.

Телосложение джерсеев формируется в плане общих закономерностей роста и развития, отражая при этом некоторые породные особенности.

Индексы являются более важными показателями, чем промеры, так как демонстрируют взаимосвязь экстерьерно связанных между собой нескольких промеров [1, с. 86].

Индекс растянутости (формата) – один из наиболее характерных возрастных индексов, отражающих изменения в соотношении осевой и периферической частей скелета. При рождении индекс растянутости составлял у телочек 84,5%, к 3-месячному возрасту этот индекс достигает 99,4%, соотношение между осевым и периферическим скелетом почти выравнивается; в 6-месячном возрасте достигает значения 102,2%, в 12-месячном – 114,1%, в 22-месячном возрасте индекс растянутости еще существенно отличается от значения полновозрастных коров – 121,9% (таблица 3). То есть происходит дальнейшее формирование экстерьера.

Таблица 3 – Возрастная динамика индексов телосложения телок джерсейской породы

Индексы	Возрастная группа						
	новорожд.	3 мес.	6 мес.	9 мес.	12 мес.	22 мес.	коровы
Длинноногости	65,0	57,8	55,5	53,2	51,0	47,4	46,4
Растянутости	84,5	99,4	102,2	106,9	114,1	115,8	121,9
Грудной	48,6	53,4	53,6	54,7	54,2	57,1	56,3
Тазогрудной	82,4	86,6	81,4	83,0	81,7	83,8	75,5
Сбитости	119,7	116,2	116,9	118,4	118,7	119,5	118,6
Перерослости	103,4	103,5	103,6	104,7	105,1	105,0	103,2
Костистости	14,3	13,6	13,5	13,5	13,4	13,7	14,0
Массивности	101,2	115,5	119,4	126,6	132,2	137,8	141,0

При рождении джерсейские телочки относительно высоконогие, индекс длинноногости составляет 65,0%; в 3-месячном возрасте – 57,8%, в 6-месячном 55,5%, в 9-месячном – 53,2%, в 12-месячном – 51,0% и в 22-месячном почти выравнивается со значением данного индекса у полновозрастных коров – 47,4% (рисунок 2).

Породной особенностью джерсеев является малая ширина груди при рождении. Грудной индекс при рождении составил 48,6%. С возрастом грудной индекс изменяется не значительно, полновозрастные коровы джерсейской породы так же характеризуются относительно узкой грудью – 56,3%.

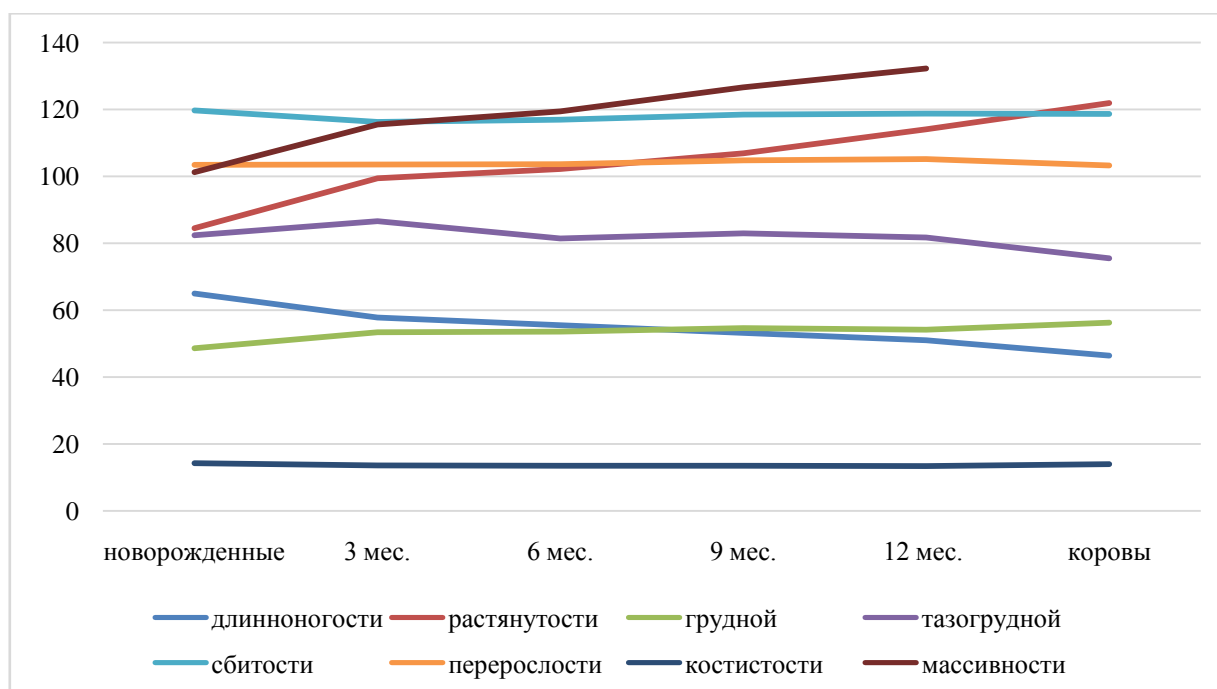


Рисунок 2 – Возрастная динамика индексов телосложения

Тазогрудной индекс характеризует широтные показатели экстерьера – ширину груди за лопатками и ширину зада. С возрастом тазогрудной индекс уменьшается ввиду того, что развитие груди заканчивается раньше, чем зада. При рождении тазогрудной индекс составлял у телочек 82,4%, к 3-месячному возрасту этот индекс достигает 86,6%, в 6-месячном возрасте достигает значения 81,4%, в 12-месячном – 81,7%, в 22-месячном возрасте – 83,8%, у полновозрастных коров – 75,5%

Индекс сбитости с возрастом практически не изменяется, если при рождении он составлял у телочек 119,7%, к 3-месячному возрасту этот индекс достигает 116,2%, в 6-месячном возрасте достигает значения 116,9%, в 12-месячном – 118,7%, в 22-месячном возрасте – 119,5%, у полновозрастных коров – 118,6%.

Индекс перерослости показывает соотношение высоты зада с высотой передней части тела. Породным признаком для джерсейской породы является высокий крестец, о чем и свидетельствуют показатели этого индекса в разные возрастные периоды: в 3-месячном возрасте – 103,4%, в 6-месячном возрасте – 103,5%, в 12-месячном – 104,7%, в 22-месячном возрасте – 105,0%, у полновозрастных коров – 103,2%.

Индекс костистости характеризует развитие скелета. Для животных джерсейской породы характерен тонкий, легкий костяк – индекс костистости взрослых коров составляет 14,0%. Индекс костистости с возрастом почти не изменяется: при рождении он составлял у телочек 14,3%, в 3-месячном возрасте 13,6%, в 6-месячном возрасте достигает значения 13,5%, в 12-месячном – 13,4%, в 22-месячном возрасте – 13,7%.

Индекс массивности определяют три промера: ширина груди, глубина груди, косая длина туловища, следовательно, с возрастом этот индекс

закономерно будет увеличиваться: при рождении он составлял у телочек 101,2%, в 3-месячном возрасте 115,5%, в 6-месячном возрасте достигает значения 119,4%, в 12-месячном – 132,2%, в 22-месячном возрасте – 137,8%. У полновозрастных коров он составляет 141,0%.

У взрослых животных часто встречается узкозадость, размёт и саблистость задних ног.

Библиографический список

1. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота/ Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. – СПб. : «Лань», 2018. – 336 с.

2. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vo-logzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.

3. 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 НАНКСР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 2020. – С. 163-169.

4. 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.

5. Герцева, К.А. Динамика роста живой массы первотелок разной селекции/ К.А. Герцева, Р.С. Сошкин, С.В. Рабцевич, Ж.С. Майорова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 79-85.

6. Уливанова, Г.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, В.В. Морозова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 250-253.

7. Воробьева, Е.С. Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях программы импортозамещения/ Е.С. Воробьева. – М., 2019.

8. Москалева, Н.В. Развитие сопутствующих направлений в фермерском бизнесе/ Н.В. Москалева // Сб.: Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы международной научной конференции. – 2019. – С. 135-138.

9. Применение гуматов при профилактике диспепсии у молодняка крупного рогатого скота/ А.В. Ситчихина, К.А. Герцева, Э.О. Сайтханов и др. //

Сб.: Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктиче-ских территорий : Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию доктора ветеринарных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия) Павловой Александры Иннокентьевны, Якутск, 10 ноября 2020 года. – Якутск : Дани-Алмас, 2021. – С. 281-285.

10. Корма растительного происхождения/ О.А. Захарова, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, Л.М. Захаров. – Рязань : РГАТУ, 2011. – 318 с.

11. Теоретические основы генетически модифицированных продуктов питания/ Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Д.В. Виноградов и др. – Рязань : РГАТУ, 2008. – 180 с.

12. 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.

УДК 619:614.31

*Вологжанина Е.А., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Батищева А.Ю.
ФГБОУ ВО «МГУПП», г. Москва, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА КОРОВЬЕГО, РЕАЛИЗУЕМОГО НА РЫНКАХ Г. ЛИПЕЦКА

Молоко является неотъемлемой частью жизни людей, если говорить о питании, служит продуктом питания и для животных. Человек начинает употреблять его с рождения в течение всей своей жизни. То может быть молоко в чистом виде либо продукты его переработки. Ценность молока очень высока. Ни один пищевой продукт по своей питательности не может его заменить.

Состав молока разнообразен, содержит ценные и легко усвояемые нашим организмом белки (казеин; сывороточные белки: α -лактальбумин, β -лактальбумин, иммуноглобулины; липопротеины: белки оболочек жировых шариков), углеводы (лактоза – молочный сахар), молочные жиры (собственно молочный жир, фосфолипиды, стероиды), минеральные составляющие: соли кальция и фосфора, нои вариабелен, что зависит от конкретных условий кормления, содержания, лактации, возрастных и породных особенностей животных. В молоке содержатся ферменты (одни секретируются самой железой, другие переходят в молоко из крови) и витамины, попадающие либо из съдаемого животным корма, либо синтезированные микрофлорой рубца.

За счет наличия в молоке защитных веществ (иммуноглобулины – антитела, лейкоциты, лактоферрин, лизоцим) в некоторой степени оно проявляет бактерицидные свойства, т.е. не позволяет размножаться попавшим в молоко микроорганизмам. Эти вещества поступают в молочную железу из крови животного. Продолжительность бактерицидного действия напрямую взаимосвязана с бактериальной обсемененностью молока, на что в свою очередь оказывает влияние соблюдение санитарно-гигиенических норм и температуры хранения молока. Иммуноглобулины имеют важное значение для новорожденных животных, т.к. своего иммунитета у них на этот момент еще нет (колостральный иммунитет) [1, с. 432].

За счет способности снижать кислотность желудочного сока целесообразно применение молока при гастритах, различных патологиях желудочно-кишечного тракта. Определенные компоненты молока можно использовать в фармакологии в качестве сырья для приготовления препаратов.

При производстве молока важнейшее внимание должно уделяться его качеству и безопасности. Несбалансированное и неполноценное кормление коров негативно сказывается на вкусовых и качественных показателях молока и продуктов его переработки. К сожалению, на прилавках магазинов можно увидеть и фальсифицированное молоко [4, с. 10].

Целью проводимых исследований явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы проб молока коровьего, реализуемого на рынках города Липецка.

Для достижения цели необходимо осуществить органолептическое, бактериологическое, физико-химическое исследование проб молока, определить наличие в молоке антибиотиков, провести дозиметрические исследования проб молока коровьего.

Для определения свежести молока проводят органолептические исследования, позволяющие в полной мере оценить пороки запаха и вкуса. Условия содержания и кормления животного, возраст, сроки хранения молока напрямую сказываются на этих пороках.

Физико-химические свойства молока отражают такие показатели как кислотность, плотность, вязкость молока и осмотическое давление. На что также оказывают влияние условия содержания, кормления, возрастные и породные особенности животного [5, с. 85].

Их технологических показателей молока учитывают его термоустойчивость – способность выдерживать нагревание и сычужную коагуляцию (свертываемость) – способность свертываться под действием ферментов.

В молоке могут содержаться различные вещества, оказывающие негативное воздействие на организм человека (антибиотики, пестициды, токсины грибков и т.д.). Наличие в молоке антибиотиков провоцирует у людей возникновение аллергических реакций, снижение терапевтической дозы принимаемых антибиотиков. Возможно развитие токсического, мутагенного действия [3, с. 80].

Молоко, полученное от больных животных, отличается по данным показателям от молока здоровых животных. При этом пороки принято различать внутренние (связаны с патологиями у животного) и внешние (обсеменение молока микроорганизмами при его обработке, нарушение сроков хранения). Но нельзя отнести к микроорганизмам все причины появления пороков молока. Синеватый цвет молока может указывать на присутствие в молоке пигментообразующих бактерий или поедании животным различных трав с синим пигментом. Молоко может принимать слизистую консистенцию (деятельность гнилостных микроорганизмов), может повышаться пенообразование (дрожжи) и т.д.

Для исключения появления пороков молока необходимо контролировать процесс, начиная с кормления животного, соблюдать санитарно-гигиенические нормы на предприятии, условия хранения, температурный режим [2, с. 310].

Употребление непроверенного молока может стать причиной возникновения у человека особо опасных заразных болезней, таких как бруцеллез, туберкулез, ку-лихорадка, ящур, токсоплазмоз.

Научная работа выполнялась на базе ОГБУ «Липецкая областная ветеринарная лаборатория» (ЛВСЭ Центрального рынка города Липецка), а также на кафедрах факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ.

Материалом для исследований служило сырое коровье молоко от разных поставщиков Липецкой области: образец №1 – ООО «Золотая Нива» село Новодмитревка; образец №2 – КФХ «Наследие» село Пружинки; образец № 3 – ООО «Молочные берега» село Кузьминки.

При проведении органолептических исследований все три образца молока соответствовали Техническому регламенту: цвет молока – светло-кремовый, консистенция однородная, жидкая, не тягучая, без посторонних запахов, без различных примесей и хлопьев. Вкус сладковатый.

При проведении микробиологических исследований установили, что образец № 1 «Золотая Нива» больше всего обсеменен микроорганизмами, но их количество в пределах нормы. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели сырого молока

№ п/п	КМАФАнМ			Соответствие норме ТР ТС 033/2013
	Засаеваемые разведения	Количество колоний	Среднее значение, КОЕ/см ³	
1	3 (1:1000)	98	197000	1×10 ⁵
	4 (1:10000)	69		
2	3 (1:1000)	56	47500	
	4 (1:10000)	39		
3	3 (1:1000)	52	44000	
	4 (1:10000)	36		

При определении в молоке количества соматических клеток получили следующие результаты, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Количество соматических клеток в молоке коров

№	Время вытекания молока		Количество соматических клеток		Обработка результатов	Соответствие норме ГОСТ* ¹
1	23,1	21,1	445,3	1	23,1	не более 4,0•10 в 1 см ³
2	18,4	18,0	311,4	2	18,4	
3	23,7	21,7	462,4	3	23,7	

По данным из таблицы видно, что соматические клетки не превышают нормы, это говорит о том, что молоко, исследуемое нами, соответствует ГОСТу по такому показателю как количество соматических клеток в молоке.

Пробы молока при проведении редуктазной пробы с метиленовой синью не обесцветились после 10 минут и через 1 час, что говорит наличии небольшого количества микроорганизмов и соответствии молока классу 1, оценка молока – хорошее.

Физико-химические показатели исследуемого молока представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели молока

№	Показатели	Пробы			Норма по ТР ТС 033/2013
		№ 1	№ 2	№3	
1	Жир, %	3,47	3,46	3,42	0,1 – 9,9
2	СОМО, %	8,93	8,91	8,98	не менее 8,2
3	Плотность, г/см ³	30,9	30,1	29,9	не менее 1027
4	Белок, %	3,32	3,29	3,25	не менее 2,8
5	Кислотность, Т°	18	17	17	не более 21
6	Температура замерзания, °С	58,6	58,5	58,5	не выше минус 0,505
7	Содержание воды	0,00	0,00	0,00	не допускается
8	Группа чистоты	1	1	1	1

Пробы молока, проведенные на приборе ЕКОМІLK М, соответствуют по физико-химическим показателям Техническому регламенту и не подвергнуты фальсификации.

По проведенным исследованиям молока на наличие антибиотиков можно утверждать, что во всех трех образцах молока данные препараты отсутствуют, т.к. все зоны на тест-полосках хорошо окрашены, как показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Исследование молока коровьего на наличие антибиотиков

¹ * ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»

Предельно допустимое содержание радиоактивных веществ в молоке равно 1×10^{-8} Ки/л. По результатам проведенных исследований анализируемое молоко содержит 0,13 Ки/л, следовательно, молоко, поступающее на рынок, соответствует Техническому регламенту по данному показателю.

На основании вышеописанных проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Органолептическое исследование проб коровьего молока показало положительный результат: цвет молока светло-кремовый, консистенция однородная, жидкая, не тягучая, без хлопьев и осадка; запах присущ свежему сырому молоку, сладковатый, без посторонних запахов; вкус сладковатый с характерным привкусом кипячения.

2. При бактериологическом исследовании молока получены следующие результаты: образец № 1 – 197 000 КОЕ/см³; образец № 2 – 47 500 КОЕ/см³ и образец № 3 – 44 000 КОЕ/см³. Образец № 1 значительно отличался от образцов № 2 и № 3, но значения не превышали нормы, следовательно, исследуемое молоко по этим показателям соответствует нормативной документации. Количество соматических клеток у образца № 1 равно 445,3; образца № 2 – 311,4; образца № 3 – 462,4. В образце № 2 количество соматических клеток меньше, чем в остальных пробах, но данные показатели также не превышают норму, а значит, соответствуют ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

3. При проведении физико-химических исследований проб молока определяли следующие показатели: жир, белок, плотность, СОМО, кислотность, температуру замерзания, содержание воды и группу чистоты. У образца № 1 жир равен 3,47%, белок – 3,32%, плотность – 30,9 г/см³, СОМО – 8,93%, кислотность – 18°Т, температура замерзания – 58,6°С. Образец № 2 имеет следующие показатели: жир – 3,46%, белок 3,29%, плотность – 30,1 г/см³, СОМО – 8,91%, кислотность – 17°Т, температура замерзания – 58,5°С. У образца № 3 показатели такие: жир – 3,42%, белок – 3,25%, плотность – 29,9 г/см³, СОМО – 8,98%, кислотность – 17°Т. Содержание воды во всех трех образцах равно 0. А группа чистоты также у всех трех образцов равна 1.

4. Исследование предоставленных проб молока на наличие антибиотиков показало отсутствие последних, т.к. все зоны на тест-полосках у всех трех образцов проб молока хорошо окрашены.

5. Исследование на наличие радиоактивных частиц дало отрицательный результат, анализируемое молоко содержит 0,13 Ки/л (предельно допустимое содержание радиоактивных веществ в молоке равно 1×10^{-8} Ки/л.).

Библиографический список

1. Гречникова, В.Ю. Изучение влияния высокоинтенсивного импульсного оптического УФ-излучения ксеноновой лампы на чистые культуры микроорганизмов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, Д.В. Григоренко // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 5-12.

2. 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 : РГАТУ, 2019. – С. 81-86.

3. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

4. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чазминского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 430-433.

5. Льгова, И.П. Молочное козоводство – как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 306–312.

6. Абрамова, С. Идеальное оружие/ С. Абрамова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 32-34.

7. Кондакова, И.А. Микробная контаминация воздуха животноводческого помещения/ И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 70-75.

8. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в условиях Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2009 г. – Рязань, 2009. – С. 226-228.

9. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на микробную загрязненность воздуха животноводческого помещения/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 34-38.

10. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

11. Плющик, И.А. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров/ И.А. Плющик, Л.Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: Достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань, 2014. – С. 98-104.

12. Быстрова, И.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинго-вых исследований на соответствие требованиям таможенного союза/ И.Ю. Быстрова, В.В. Кулаков, Н.О. Саликова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

13. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств Рязанской области/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, К.К. Кулибеков и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 125-131.

14. Ищук, О.В. Территориальное размещение как фактор эффективного развития молочного скотоводства на примере Смоленской области/ О.В. Ищук // Сб.: Стратегия экономического развития России с учетом влияния мирового сообщества : Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 67-70.

15. Миронкина, А.Ю. Прогноз развития молочного скотоводства в Смоленской области/ А.Ю. Миронкина // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 2 (26). – С. 166-172.

16. Ларионов, Г.А. Содержание тяжелых металлов в почве, кормах и молоке коров/ Г.А. Ларионов // Главный зоотехник. – 2009. – № 3. – С. 61-64.

17. Оценка некоторых показателей качества молока, реализуемого в г. Рязани от частных производителей/ Д.В. Дубов, В.В. Кулаков, К.А. Герцева и др. // 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, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 203-207.

18. Теоретические основы генетически модифицированных продуктов питания/ Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Д.В. Виноградов и др. – Рязань : РГАТУ, 2008. – 180 с.

19. 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.

20. Евсенина, М.В. Российский рынок молока и молочной продукции: состояние и тенденции развития/ М.В. Евсенина, Л.В. Черкашина // Сб.: Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 122-125.

УДК 615.243:616-008.9:636.034

*Воронова К.А.
ФГБОУ ВО ИВГСХА, г. Иваново, РФ*

ВЛИЯНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТА НА ДИНАМИКУ ЭНЗИМАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С НАРУШЕНИЕМ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Важнейшей задачей животноводства является получение и выращивание здорового поголовья молодняка. Связана данная задача с тем, что животноводам необходимо максимально реализовать генетический потенциал продуктивности. Основной проблемой в животноводстве являются заболевания молодняка. Патологии желудочно-кишечного тракта занимают первое место по массовости возникновения. Данная группа болезней ведет к большим экономическим потерям от падежа, снижения продуктивности, затратам на ветеринарные мероприятия по лечению [1, с. 5]; [3, с. 126]; [4, с. 3].

Наиболее часто на комплексах по выращиванию крупного рогатого скота тяжесть состояния телят оценивают по симптомам, характеризующим заболевание. Однаколюбое патологическое состояние отражается на метаболизме [3, с. 127]; [4, с. 4]. А как известно, координатором функциональной активности всех клетокв организме являются энзимы [6, с.216];[7, с.45].

Исходя из значимости ферментов в организме, цельюнастоящегоисследования явилась оценка энзиматической активности у телят на раннем постнатальном этапе развития с нарушением функции пищеварения на фоне применения сорбционной терапии.

Исследование проведено в периодс января по август 2021 года на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

Объектом исследования послужили телята голштино-фризской породы (n=22) от 1- до 10-суточного возраста с нарушением функции пищеварения. Телята принадлежат животноводческому хозяйству, расположенному в Ярославской области.

Предметом для исследования послужила сыворотка крови. Для ее получения взятие крови у телят проводили в утренние часы до кормления из яремной вены до и после проведения лечения.

Для проведения опыта сформировали 2 группы телят, при этом первая служила контролем и получала стандартную терапию, принятую в хозяйстве, вторая – опытная, где в стандартную схему лечения интегрировали

суспензию энтеросорбента в дозе 0,5 г/кг массы тела телят, задаваемую до кормления в течение 7 дней 1 раз в сутки.

Активность ферментов – аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), амилазы, креатинкиназы выполняли на биохимическом анализаторе «SMT-120» фирмы «Seamatu» (Испания-Китай). Активность ферментов оценивали исходя из референсных значений, установленных на данном анализаторе. Статистическую обработку выполнили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2010.

При проведении клинического осмотра у молодняка крупного рогатого скота во время утреннего обхода врачом выявлен характерный для патологии пищеварительного тракта синдромокомплекс (угнетение, диарея, снижение аппетита, взъерошенность волосяного покрова и пр.).

Объективную оценку состояния обмена веществ у телят можно получить, оценив активность метаболических ферментов.

Таблица 1 – Динамика энзиматической активности у телят контрольной и опытной групп, Ед/л, n=22, M±m

Показатель	До лечения		После лечения		Референс
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	
АСТ	29,5±1,10	46,50±3,90	36,50±3,51	31,30±5,61	60,6-125,0
АЛТ	3,13±0,57	3,50±0,70	0,50±0,00	0,50±0,00	5,0-35,0
Амилаза	110,80±6,99	101,50±19,33	107,30±18,08	99,80±10,43	41,0-98,0
Креатинкиназа	99,50±21,37	106,50±40,25	242,00±95,0	113,50±12,40	0,0-350,0

Согласно полученным результатам исследования до лечения АСТ (таблица 1, рисунок 1) в контрольной и опытной группах составила 29,50±1,10 Ед/л и 46,50±3,90 Ед/л, соответственно (таблица 1). Данный показатель находится ниже референсных значений, что может указывать на снижение активности глюконеогенеза, снижение процессов биологического окисления, дефицита магния. После проведения терапии активность АСТ достоверно увеличилась на 23,70% в контрольной группе и достоверно снизилась на 67,31% – в опытной. Показатель в обеих группах ниже референсной величины, что, вероятно, связано с тем, что выработка данной трансферазы зависит от моциона, загазованности помещений и дефицита магния [2, с. 47]; [5].

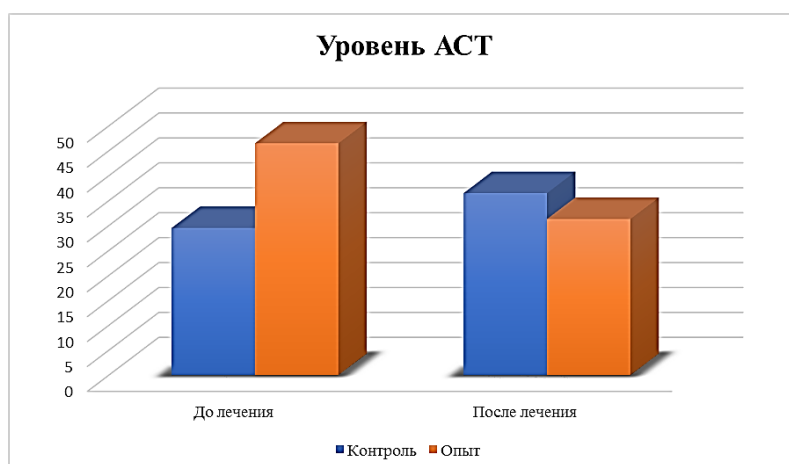


Рисунок 1 – Изменение уровня АСТ(Ед/л) до и после терапии у телят контрольной и опытной группы

Уровень АЛТ (таблица 1, рисунок 2) в контрольной группе составил $3,13 \pm 0,57$ Ед/л, а в опытной $3,50 \pm 0,70$ Ед/л, что также ниже физиологической нормы и свидетельствует о нарушении детоксикационной способности печени. После проведенного лечения концентрация фермента достоверно снизилась на 84,03% в контрольной группе и достоверно снизилась на 85,72% – в опытной. Данные изменения свидетельствуют о выраженной интоксикации телят.

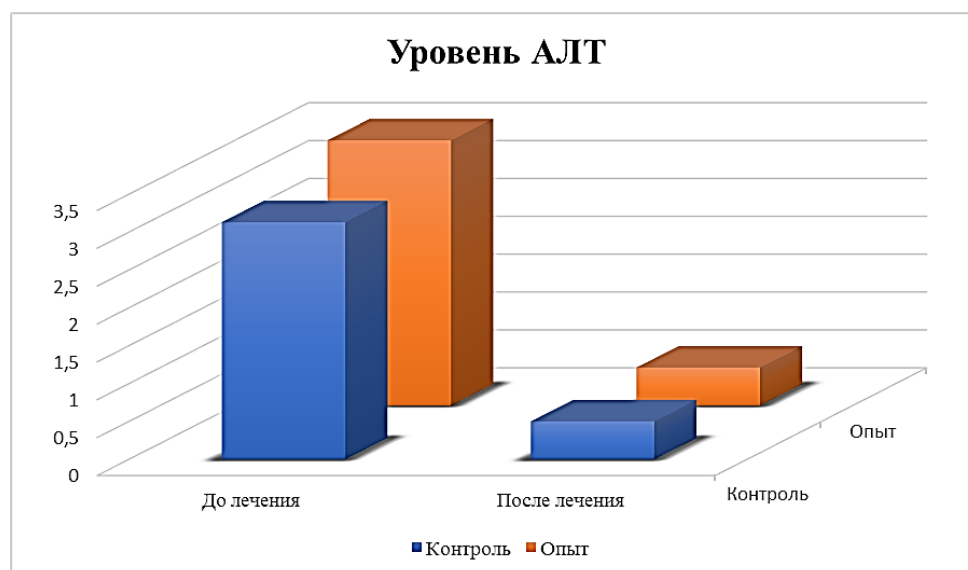


Рисунок 2 – Изменение уровня АЛТ(Ед/л) до и после терапии у телят контрольной и опытной группы

Концентрация амилазы была ниже нормы и составила $110,80 \pm 6,99$ Ед/л и $101,50 \pm 19,33$ Ед/л у телят контрольной и опытной групп, соответственно (таблица 1, рисунок 3). Снижение активности амилазы свидетельствует о наличии функции печени. После проведения терапии активность амилазы имела тенденцию к снижению: в контрольной группе на 3,16% и в опытной группе – на 1,62%, что также свидетельствует о снижении детоксикационной функции печени.

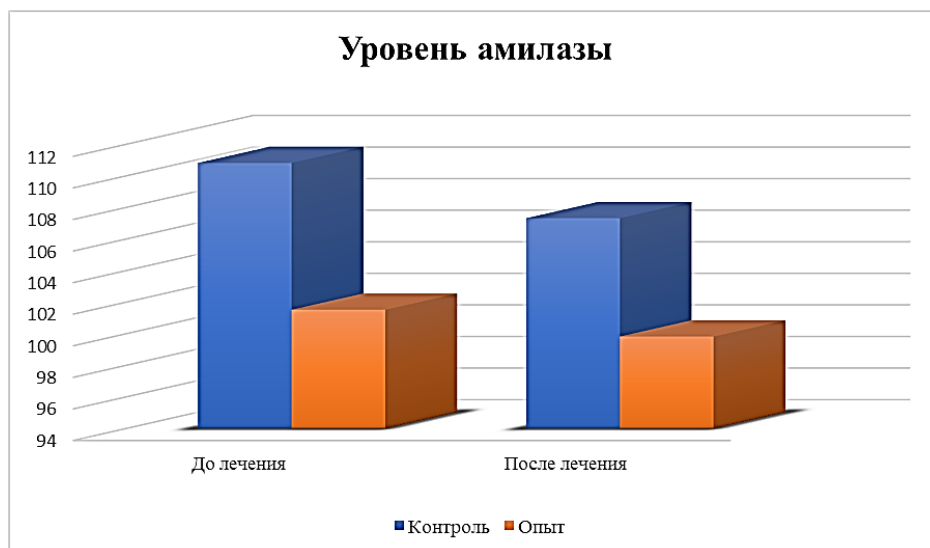


Рисунок 3 – Изменение уровня Амилазы (Ед/л) до и после терапии у телят контрольной и опытной группы

Уровень креатинкиназы соответствовал референсным значениям до и после лечения (таблица 1).

Выводы.

Проведенное исследование позволяет заключить, что:

- для раннего постнатального периода развития телят характерна нестабильность энзиматической активности;
- применение энтеросорбента в рамках комплексной терапии телят с патологией пищеварительного тракта оказывает выраженное влияние на энзиматический профиль;
- энтеросорбент обладает детоксикационным эффектом, что проявилось тенденцией к снижению активности амилазы и повышению креатинкиназы.

Библиографический список

1. Иванов, А.В. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению желудочно-кишечных болезней новорожденных телят/ А.В. Иванов, К.Х. Папуниди, М.Я. Тремасов и др. – Казань, 2011. – 39 с.
2. Влияние мебисела на активность ферментов крови телят/ Е.И.Лавренчук, В.А.Оробец, И.В.Киреев, В.А.Беляев, Т.С.Чернова // Вестник ветеринарии. – 2011. – № 4. – С. 46-48.
3. Скорых, И.О. Анализ метаболического профиля у новорожденных телят по сыворотке крови в диагностике нарушений белкового, углеводного и минерального обменов/ Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 7 (117). – С. 126-130.
4. Скорых, И.О. Обмен веществ у новорожденных телят в норме и при диспепсии : дис. ... канд. ветеринар. наук. – Барнаул, 2015. – 126 с.
5. Юзлекбаев, Ф.Ф. Методическое пособие по биохимическим и гематологическим исследованиям крови молочных коров. – Режим доступа:

<https://www.virus-korov.ru/биохимические-исследования-крови-крупного-рогатого-скота>.

6. Berg, J.M. Biochemistry, 6th edn, New York, W H Freeman. Devlin T M (ed.) Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 4th edn, New York, John Wiley & Sons.2011. – 1515 с.

7. Mathews, C. K. and van Holde K. E. Biochemistry, 3rd edn, Redwood City, CA, Benjamin Cummings Publishing Co. 2010. – 184 с.

8. Кондакова, И.А. Препараты прополиса при острых желудочно-кишечных болезнях молодняка животных : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук/ И.А. Кондакова. – СПб., 1998.

9. Кондакова, И.А. Изучение чувствительности к антибактериальным препаратам микроорганизмов, циркулирующих в животноводческих хозяйствах при болезнях органов пищеварения телят/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, Е.М. Ленченко // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 828.

УДК 658.62

*Герцева К.А., канд. биол. наук,
Никулова Л.В., канд. биол. наук,
Дубов Д.В., канд. биол. наук,
Британ М.Н., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Шкапова С.В.
ФГБОУ ВО МГУПП, г. Москва, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ НА РЫНКАХ ГОРОДА РЯЗАНИ

В России важнейшим объектом пресноводной и морской аквакультуры является рыба [1, с. 8]; [2, с. 96]. Рыба и рыбопродукты играют большую роль в повседневном рационе людей, они обладают высокими пищевыми качествами, считаются диетическими продуктами, так как легко переваривается и обладает высокой усвояемостью и питательностью, и являются важными источниками пищи [3, с. 28]; [4, с. 28]. По официальной статистике в Российской Федерации зарегистрировано 365 тысяч случаев заболевания людей гельминтозами, возбудители которых развиваются с участием пресноводных и морских рыб и других водных животных [4, с. 3]. По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Рязанской области в структуре биогельминтозов в 2019 году на долю описторхоза приходилось 80,88%, дифиллоботриоза – 15,72%, эхинококкоза – 1,86%, альвеококкоза – 0,27%, тениоза – 0,14%, клонорхоза – 0,31% [4, с. 1]. В 2019 г. зарегистрировано более 19,5 тыс. случаев описторхоза (13,35 на 100 тыс. населения). В Рязанской области ежегодно регистрируется от 3 до 10 случаев заражения описторхозом, при том, что ранее в области регистрировались только «завозные» случаи

описторхоза. Поэтому, пресноводная рыба и рыбопродукты, поступающие на рынки для реализации, обязательно проходят ветеринарно-санитарную экспертизу для выявления соответствия их показателям паразитарной чистоты санитарно-гигиеническим и ветеринарным нормам и правилам [5, с. 232].

Цель: провести ветеринарно-санитарную экспертизу пресноводной рыбы, реализуемой на рынках города Рязани.

Научно-исследовательская работа была выполнена в 2021 г. в лаборатории ВСЭ ауд. № 2 на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, а также в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ГБУ РО «Рязанская райветстанция», а также в ГБУ РО «Рязанская горветстанция» Лаборатория ВСЭ № 1. Предварительно был проведен анализ ветеринарной сопроводительной документации, предоставленной на пресноводную рыбу. Отбор проб пресноводной рыбы проводили согласно требованиям ГОСТ 31339–2006 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб» [6]. Для исследований были отобраны 5 разных видов пресноводных рыб: № 1 (лещ), № 2 (плотва), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Виды пресноводных рыб, используемых для исследований (сверху вниз: щука, лещ, карп)

Органолептическую оценку проводили согласно ГОСТ 7631-2008 «Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей» [7]. Микробиологические исследования мяса пресноводной рыбы проводили согласно «Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю производства пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных» [8]. Определение pH проводили согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» pH-метром «pH-150 МИ» [8]. Определение аммиака с реактивом Эбера, определение пероксидазы (бензидиновую пробу), реакцию с сернокислой медью проводили согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» [9]. Гельминтологические исследования проводили согласно Инструкции 4.2.10-21-25-2006 «Паразитологический

контроль качества рыбы и рыбной продукции» [10]. Ветеринарно-санитарная оценка и экономическое обоснование были предоставлены на основании требований «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков».

В процессе исследований было установлено, что пресноводная рыба поступила на рынок из рыбхоза «Липяговский» (Рязанская область, Милославский район, село Липяги), относящийся к АО «Рязаньрыбпром». Данный рыбхоз является благополучным по заразным болезням животных, в том числе и рыб. На месте вылова местной ветеринарной станцией на каждую партию пресноводных рыб оформлялось ветеринарное свидетельство формы № 2 в электронной форме с QR-кодом, где указывалось, что пресноводная рыба прошла ветеринарно-санитарную экспертизу в полном объеме и по результатам лабораторных исследований благополучна по инвазионным болезням.

К месту реализации пресноводную рыбу транспортировали на автомобильном транспорте, в специальных прямоугольных цистернах, в которых присутствует принудительная система аэрации воды. Вода, используемая для наполнения цистерн, применялась из водоемного источника, в котором ранее содержалась пресноводная рыба. Вода была чистой, прозрачная, без посторонних примесей, вредных и ядовитых веществ, с достаточным количеством кислорода – 5-8 мг кислорода на 1 л воды. Соотношение рыбы и воды – 1:1,25. Температуре окружающего воздуха и воды – около 10°C. Непосредственно перед загрузкой пресноводной рыбы цистерны подвергались мытью и дезинфекции. На Рязанской городской ветеринарной станции на каждую партию пресноводных рыб оформлялась ветеринарная справка форма № 4 в электронной форме с QR-кодом. В ЛВСЭ рынка рыба подвергалась повторной ветеринарно-санитарной экспертизе, по результатам которой выдавалась этикетка установленного образца, на которой указывался срок ее реализации. Если рыба не была реализована в течение дня, то она подвергалась повторной экспертизе.

При органолептическом исследовании пресноводной рыбы было установлено, что пробы № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) имели показатели, свойственные свежей доброкачественной рыбе, а проба № 2 (плотва) не отвечала требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» по внешнему виду, запаху, консистенции мышц и состоянию глаз, жабр и внутренних органов. Бульон, полученный из исследуемых образцов пресноводной рыбы № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) был прозрачный, запах специфический, приятный, на поверхности имелись большие капли жира. Бульон из образца пресноводной рыбы № 2 (плотва) был слегка мутный, на поверхности находилось мало жира. При проведении реакции на пероксидазу фильтраты рыбного экстракта проб № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) окрасились в сине-зеленый цвет, перешедший затем в бурый, что означает, что данные рыбы были свежие. Фильтрат рыбного экстракта пробы № 2 остался без изменений, следовательно,

в рыбе начался распад пероксидазы, что свидетельствует о длительном хранении рыбы.

При определении рН пресноводной рыбы было установлено, что пробы № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) имели значения рН, соответствующие требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы и раков», проба № 2 (плотва) имела повышенное значение этого показателя (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели рН-метрии

№	Показатели	Проба				
		№ 1 (лещ)	№ 2 (плотва)	№ 3 (каarp)	№ 4 (карась)	№ 5 (щука)
1	рН-метрия	6,76	7,08	6,41	6,55	6,53

При проведении реакции с сернокислой медью бульоны из проб № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) остались прозрачными, а из пробы № 2 стал мутным, что свидетельствует о том, что бульон был получен из рыбы сомнительной свежести. При определении аммиака с реактивом Эбера пробы мяса пресноводных рыб № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) дали отрицательную реакцию, а проба пресноводной рыбы № 2 (плотва) дала положительную реакцию – через несколько секунд после внесения мяса рыбы в пробирку с реактивом появилось устойчивое хлористо-аммонийное «облачко», что свидетельствует о гнилостной порче рыбы. Таким образом, пробы пресноводных рыб № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) по физико-химическим показателям соответствовали, а проба пресноводной рыбы № 2 (плотва) не соответствовала требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков».

При проведении бактериологических исследований мазки-отпечатки проб № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) окрасились плохо, микробов в них обнаружено не было (рисунок 4). Мазки-отпечатки пробы № 2 (плотва) окрасились хорошо, в одном поле было обнаружено около 100 микробов, что связано с начальной стадией порчи рыбы. Таким образом, пробы пресноводной рыбы № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) соответствовали, а проба пресноводной рыбы № 2 (плотва) не соответствовала предъявляемым требованиям согласно «Инструкции по санитарно-микробиологическому контролю производства пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных».

При паразитологическом исследовании мяса пресноводной рыбы компрессорным методом, при микроскопии чешуи и осмотре внутренних органов ни в одном из исследуемых образцов паразитов, вызывающих заболевания людей (описторхоз, дифиллоботриоз, клонорхоз, метагонимоз, анизакидоз и др.), обнаружено не было.

Согласно данным экономического расчета, учитывая массу рыб, наибольшую выручку получил производитель карпа (проба № 3), которая составила 280 руб. за 1 кг реализуемой рыбы. Производитель плотвы (проба № 2) понес экономический ущерб в количестве 120 руб. за 1 кг

нереализованной рыбы. По результатам проведенной ветеринарно-санитарной экспертизы их продукция не была допущена в свободную реализацию.

В результате проведенных исследований мы установили, что пробы пресноводной рыбы № 1 (лещ), № 3 (каarp), № 4 (карась), № 5 (щука) соответствовали требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков», данные экземпляры являются безопасными и качественными и могут быть допущены в реализацию без ограничений. Проба пресноводной рыбы № 2 (плотва) не соответствовала требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» по органолептическим показателям (внешний вид, запах, консистенция мышц и состояние глаз, жабр и внутренних органов), физико-химическим (отрицательная реакция на пероксидазу, высокая рН, положительные реакции с реактивом Эбера и сернокислой медью) и микробиологическим (повышенное количество микробов). Данные изменения возможны из-за несоблюдения правил хранения рыбы, что привело к размножению протеолитической микрофлоры и гниению мяса рыбы. Такая рыба является сомнительной свежести, поэтому по «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» к свободной реализации не допускается и направляется на утилизацию. Рекомендовано частным предпринимателям усилить контроль за соблюдением ветеринарных санитарно-гигиенических правил транспортировки и хранения пресноводной рыбы. Рекомендовано производителям строго соблюдать сроки реализации рыбы в целях недопущения продажи несвежей рыбы.

Библиографический список

1. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность/ Под ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. – 311 с.

2. Кулаков, В.В. Стресс как фактор снижения продуктивности животных/ В.В. Кулаков, Н.О. Панина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие АПК : Материалы 70-й международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 96-100.

3. Сайтханов, Э.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при незаразных болезнях/ Э.О. Сайтханов, М.В. Епишина // Сб.: Студенческая наука к 65-летию РГАТУ: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 28-30.

4. О рисках, связанных с употреблением рыбы и рыбной продукции/ Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Рязанской области. – Режим доступа: <http://62.rospotrebnadzor.ru/content/o-riskah-svyazannyh-s-upotrebleniem-ryby-i-rybnoy-produkcii>.

5. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарные мероприятия – важное звено в профилактике зоонозных инфекций/ Ю.В. Ломова, Е.А. Вологжанинова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, посвящ. памяти члена-кор. РАСХН и НАНКСР ак. МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С.232-235.

6. ГОСТ 31339–2006. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб. – Взамен ГОСТ 7631-85; Введ. 01.07.2008. – М. : Стандартинформ. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200049977>.

7. 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. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200066618>.

8. Инструкция № 5319-91. Инструкция по санитарно-микробиологическому контролю производства пищевой продукции из рыбы и морских беспозвоночных. – Введ. 01.10.1990. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200037371>.

9. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков, утвержденные Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 16 июня 1988 года. – Введ. 16.06.1988. – М. : Стандартинформ. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902124923>.

10. Инструкция 4.2.10-21-25-2006: Паразитологический контроль качества рыбы и рыбной продукции. – Введ. 30.11.2006. – Режим доступа: https://standartgost.ru/g/Инструкция_4.2.10-21-25-2006.

11. Перспективы разведения растительноядных рыб/ А.А. Коровушкин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4 (36). – С.48-55.

12. Льгова, И.П. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы из водоемов Рязанской области/ И.П. Льгова, Е.А.Вологжанина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной науч-но-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 434-438.

13. Каширина, Л.Г. Применение торфокормовой добавки при выращивании карпа/ Л.Г. Каширина, Д.И. Филлипов // Сборник научн. трудов аспирантов, соискателей и сотрудников РГСХА. – 1997. – Т. 1. – С. 84-87.

14. Григорьева В.В. Экспертиза качества и безопасности рыбы по некоторым показателям/ В.В. Григорьева, И.О. Ефимова, В.К. Тихонов // Сб.: Современные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и практического животноводства : Материалы международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2021. – С. 168-172.

15. Косяев, Н.И. Параценогонимоз рыб: Ветеринарно-санитарная экспертиза/ Н.И. Косяев, В.А. Ксенофонтова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э.Баумана. – Казань, 2012. – Т. 212. – С. 60-63.

16. Шашкова, И.Г. Развитие товарной аквакультуры/ И.Г Шашкова, Л.В. Романова // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 2 (34). – С. 115-121.

17. Коровушкин, А.А. Современное состояние и перспективы развития товарной аква-культуры в России/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 360-362.

18. Коровушкин, А.А. Аквакультура: практика и наука для рыбохозяйственной деятельности Рязанского региона/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // Сб.: Лучшие практики рыбохозяйственного образования : Материалы Всероссийской научно-практической школы-конференции. – Южно-Сахалинск : Издательство ООО Инфости, 2016. – С. 94-98.

УДК 636.92

*Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук канд. с.-х. наук,
Соломатина В.И.,
Языков И.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В КРОЛИКОВОДСТВЕ

Как известно, для профилактики некоторых болезней желудочно-кишечного тракта, а также повышения продуктивности животных достаточно широко применяют пробиотики [1, с. 1].

Данные препараты биологически безопасны, они, как правило щадят нормальную микрофлору у животных, помогая стабилизировать микроэкосистему кишечника за счет антитоксических свойств [2, с. 15]; [3, с. 12].

Пробиотики обладают очень высокой ферментативной активностью, за счет этого они способны регулировать и стимулировать пищеварение и оказывать не только антитоксическое действие, но и повышать неспецифическую резистентность организма [4, с. 2].

Пробиотики нашли широкое применение и в кролиководстве, одной из скороспелых отраслей, в последнее время все больше привлекающая исследователей [5, с. 97]; [6, с. 270]; [7, с. 219]; [8, с. 2]; [9, с. 116].

Цель исследований – анализ эффективности применения пробиотиков в кролиководстве.

В задачи исследований входило:

- проанализировать динамику живой массы кроликов;

- рассчитать абсолютный и относительный прирост живой массы;
- рассчитать убойную массу и убойный выход;
- дать экономическую оценку применения пробиотиков.

Исследования проводились в ООО «Агролина» Михайловского района Рязанской области. Материалом для исследований послужили годовые отчеты, производственно-финансовые планы, данные первичного зоотехнического учета. Объект исследований – чистопородные кролики породы белый великан.

Животных подбирали методом пар-аналогов с учетом породности, продуктивности, живой массы и возраста.

Кроликам в контрольной группе скармливали основной рацион, первой опытной – основной рацион с добавлением пробиотика «Олин» (0,3 г на 1 кг корма), второй опытной – основной рацион с добавлением пробиотика «Субтилис-С» (0,2 г на 1 кг корма) (таблица 1).

Полученные данные обрабатывались биометрически при использовании стандартной методики Меркурьевой Е.К. (1971).

В хозяйстве применяют комбикорм для кроликов торговой марки Purina профи.

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Кроликов, гол	Характеристика кормления
Контрольная	10	Основной рацион (хозяйственный)
Первая опытная	10	Основной рацион + «Олин» (0,3 г на 1 кг корма)
Вторая опытная	10	Основной рацион + «Субтилис-С» (0,2 г на 1 кг корма)

Комбикорм Purina профи (таблица 2) для кормления кроликов представляет собой идеальный вариант для небольшой фермы. Этот продукт делают из отборного высококачественного сырья. В его составе присутствуют витамины и минералы, которые требуются животным на разных этапах их развития. Также корм содержит злаки и клетчатку, которые способствуют полноценному развитию кроликов.

Таблица 2 – Нормы кормления Purina профи

Возраст, дни	Норма кормления, г/гол/день
35-41	80-95
41-48	95-110
49-55	110-125
56-62	125-135
63-69	140-150
70-76	150-165
77-83	165-180
84-90	180-195
91-до убоя	200

Из норм кормления видно, что в определенный возраст дается конкретное количество корма: в 35-41 день – 80-95 г, в 91 день и до убоя – по 200 г. Цена

корма 26 руб/кг, примерный расход – 7 тонн в месяц на все поголовье. Кроликоматок лактирующих и подсосный молодняк кормят вволю, для сукрольных кроликоматок норма дачи – 235 г / гол в сутки.

По результатам проведенных исследований был проведен анализ динамики живой массы кроликов (таблица 3), который показал, что в опытных группах к убою живая масса кроликов достоверно превосходила живую массу животных из контрольной группы. Этот показатель составил в первой опытной группе $3120,5 \pm 18,7^*$, во вторая опытная – $3080,2 \pm 18,6^{**}$ кг.

Так, от 45 до 60 дней в опытных группах был получен наибольший среднесуточный прирост (34 г – в первой и 31,3 г – во второй), а в контрольной группе этот показатель составил 20,5 г.

В опытных группах наблюдался наибольший абсолютный прирост живой массы от 45 до 60 дней (162 – первая, 158% – вторая опытная группа). К 3-х месячному возрасту в этих же группах была выше и интенсивность роста, а к 135-ти дневному возрасту прирост живой массы понизился во всех группах.

Таблица 3 – Изменение живой массы кроликов, г¹

Возраст, дни	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
20	370,3±4,3	368,5±4,1	371,2±3,9
45	783,5±7,1	818,1±8,8	810,3±9,0
60	1090,1±11,2	1328,2,3±6,9***	1280,2±12,1**
90	1870,2±13,0	2100,1±14,1**	2060,7±13,2*
120	2620,3±8,6	2850,2±9,1*	2810,4±11,5*
135	2880,3±21,1	3120,5±18,7*	3080,2±18,6**

В таблице 4 отражены показатели относительного прироста живой массы кроликов.

Таблица 4 – Относительный прирост живой массы в различные возрастные периоды, %

Группы	Возраст, дни			
	45-60	60-90	90-120	120-135
Контрольная	33	26	33	9
Первая опытная	48	45	30	9
Вторая опытная	45	47	31	9

Анализ относительного прироста живой массы в различные возрастные периоды позволил сделать вывод, что показатели относительного прироста живой массы опытных групп существенно превосходили показатели контрольной группы с 45 до 60 дней на 15% (первая опытная группа) и на 12% (вторая опытная группа). К 135 дням интенсивность прироста живой массы кроликов существенно не различалась.

¹ P: * P ≥ 0,95; ** P ≥ 0,99; *** P ≥ 0,999.

Т. о. применение пробиотиков оказывают положительное влияние на абсолютный и относительный прирост массы тела в период с 45 до 90 дней.

Убойная масса и убойный выход в опытных группах кроликов были достоверно выше аналогичных показателей контрольной группы. Так у подопытных животных первой опытной группы, которые получали пробиотик «Олин», убойная масса была больше, чем в других группах – 1890 г, что достоверно больше, чем в контрольной и второй опытной группе на 278 и 119 г соответственно.

Как известно, расходы в кролиководстве включают в себя: затраты на корм, вакцинацию и ветеринарное обслуживание, зарплату работникам, периодический ремонт клеток, затраты на электричество, транспортные расходы, при этом нельзя сократить или полностью вычеркнуть некоторые статьи расходов. Так, главным образом, затраты состоят из затрат на кормление, которые занимают более 70% всех затрат. Нами была рассчитана экономическая эффективность от применения пробиотиков (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность проведенных исследований

Показатели	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Убойная масса, кг	1 612±13	1 890±10***	1 771±12*
Сохранность, %	99	100	100
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	380	380	380
Стоимость реализованного мяса, руб.	612 560,0	718 200,1	672 980,1
Цена пробиотиков, руб.	-	938,6	480,4
Израсходовано корма, кг	18,4	18,2	18,1
Всего затрат, руб.	27 571,8	28 140,1	27 926,3
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	204,22	208,4	206,8
Себестоимость мяса, руб.	329 202,6	393 876,0	366 242,8
Прибыль, руб.	283 357,4	324 324,1	306 737,3

Примечание. P: * P ≥ 0,95; ** P ≥ 0,99; *** P ≥ 0,999.

Как показал анализ экономической эффективности, наивысшая убойная масса была у кроликов первой опытной группы, принимавших пробиотик «Олин», она была достоверно выше контрольной и второй опытной на 278 и 119 г. Даже не смотря на то, что стоимость реализованного мяса была наибольшей в этой группе, составив 718 200,1 рублей, что выше, чем в контрольной на 105 640,1 рублей и выше, чем во второй опытной – на 45 220 рублей, наибольшая прибыль была получена в группе, где кролики принимали пробиотик «Олин», прибыль составила 324 324,1 рублей, что выше чем в контрольной и второй опытной группе на 40 966,7 и 17 586, 8 рублей соответственно.

С целью увеличения убойной массы и сохранности кроликов в ООО «Агролина» следует применять пробиотики «Олин» и «Субтилис-С» в дозировке 0,3 г и 0,2 г на 1 кг корма (согласно инструкции) соответственно.

Библиографический список

1. Гришель, А.И. Пробиотики и их роль в современной медицине/ А.И. Гришель, Е.П. Кишкурно // Вестник фармации. – 2009. – № 1 (43). – С. 1-4.
2. Денисов, Г.В. Применение пробиотиков в промышленном животноводстве / Г.В. Денисов // Ветеринария. – 2009. – № 4. – С. 15-17.
3. Зинченко, Е.В. Практические аспекты применения пробиотиков/ Е.В. Зинченко, А.Н. Панин, В.А. Панин // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 3 (51). – С. 12-16.
4. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019 – 163 с.
5. 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 : РГАТУ, 2020. – С. 97-102.
6. Майорова, Ж.С. Проблемы производства гуминовых препаратов и перспективы их применения в сельском хозяйстве/ Ж.С. Майорова // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 270-274.
7. Дополнительные отрасли животноводства (кормление) / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Е.Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 219-220.
8. Дополнительные отрасли животноводства (кормление)/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Е.Н. Правдина. – Рязань : РГАТУ, 2013. – 64 с.
9. Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве/ А.Л. Зверева, Ю.С. Юдина, А.В. Кондрашова, О.А. Карелина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 116-121.
10. Введение в рацион кроликов вики, выращенной с использованием ультрадисперсных порошков кобальта/ Г.И. Чурилов, Ю.Н. Иванычева, Л.Е. Амплеева и др. // Кролиководство и звероводство. – 2009. – № 1. – С. 16-17.
11. Торжков, Н.И. Дополнительные отрасли животноводства (кормление)/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Е.Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 219-220.
12. Каширина, Л.Г. Взаимосвязь интерьерных показателей кроликов с продуктивностью под влиянием наноразмерного порошка кобальта/

Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 3(27). – С. 112-117.

13. Каширина, Л.Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Сб.: Научные труды южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины. – Крымский агротехнологический университет. – 2013. – № 151. – С. 197-200.

14. Кукушкина, Т.Р. Физиологическое обоснование применения препарата «гемобаланс» при постгеморрагической анемии у кроликов/ Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 130-134.

15. 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. – 2019. – С. 234-238.

УДК 619:614.9

*Гречникова В.Ю.,
Кондакова И.А., канд. ветеринар. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАКЕРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА МИКРОБНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ВОЗДУХА

На сегодняшний день промышленное животноводство строится на применении интенсивных методов разведения и содержания животных. Однако, данный способ сочетает в себе не только положительные качества, но и отрицательные. Так, например, одним большим минусом можно считать содержание животных в условиях высокой концентрации поголовья на относительно небольшой по площади территории. А это в свою очередь играет роль фактора, который способствует накоплению, циркуляции в воздухе помещений различных патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, и как следствие возникновению инфекционного заболевания [1, с. 277-281].

Поэтому для предотвращения возникновения заболеваний среди животных в производственных помещениях согласно «Правилам проведения дезинфекции и дезинвазии объектов Государственного ветеринарного надзора» от 15 июля 2002 года для санации воздуха животноводческих помещений нашли применение различные по своему составу химические средства для дезинфекции. Но средства химической природы в силу своей токсичности

могут быть небезопасны как для животных, так и для человека. Кроме того, многие из дезинфектантов, в соответствии с инструкцией, не предусматривают применение в присутствии животных и обслуживающего персонала [2, с. 354-356].

Однако, как альтернативу химическому методу обеззараживания, в последние годы стали чаще использовать различные физические методы.

Так, обеззараживание на основе ультрафиолетового излучения все активнее входит в перечень инструментов по борьбе с возникновением и распространением инфекционных заболеваний. Принцип действия ультрафиолета был известен еще с начала XX века, но широкое его распространение можно приравнять лишь к 80-м годам прошлого столетия. «Второе рождение» ультрафиолетового излучения было связано в основном с его использованием для обеззараживания питьевой воды в странах Европы и США [3, с. 34-38].

На современном этапе можно отметить значительный рост использования УФ-технологии как в ветеринарии, медицине, так и в быту. В основном тенденция к скачку прослеживается в модернизации мер по профилактике заболеваний, вызванных патогенами.

Цель работы – сравнительная характеристика бактерицидного действия широкополосного оптического излучения и УФ-излучения газоразрядной лампы низкого давления на микробную загрязненность воздуха животноводческого помещения.

Суть обеззараживание при помощи ультрафиолетового излучения заключается в том, что под влиянием фотонов в молекулах ДНК и РНК происходит образование «тиминовых димеров». Эти образования не позволяют геномному материалу реплицироваться, а значит клетка становится не способной к размножению (клетка инактивируется).

Поскольку у клетки отсутствует гарантированный механизм защиты от бактерицидного излучения, ультрафиолет эффективно действует в отношении самого широкого спектра микробных загрязнителей.

Опыт проводился в условиях животноводческого помещения вивария факультета ветеринарной медицины и биотехнологии и кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВО РГАУ.

В качестве источников УФ-излучения использовались импульсная ксеноновая лампа прибора «Заря-1» и бактерицидная лампа низкого давления.

Принцип работы ксеноновой лампы прибора «Заря-1» (рисунок 1) основан на применении широкополосного импульсного оптического излучения сплошного спектра, который генерируется достаточно мощными плазменными высокотемпературными источниками [4, с. 5-12].



Рисунок 1 – Облучатель импульсный высокоинтенсивный «Заря-1»

Работа бактерицидной лампы низкого давления основана на создании излучения за счет электрического разряда, возникающего в так называемой среде инертных газов.

Пробы воздуха отбирались седиментационным методом предложенным Робертом Кохом (микроорганизмы, оседают на поверхности плотной питательной среды под действием силы тяжести и движения воздуха), расчет общего микробного числа производился по формуле В.Л. Омелянского.

Девятьоткрытых чашек Петри с агаризированной питательной средой были установлены в течение 15 минут на расстоянии 1 м от пола в трех точках помещения вивария. По окончанию отбора проб чашки были поделены на три группы (группа № 1, группа № 2 и контрольная). Три чашки опытной группы №1 были облучены ксеноновой лампой с мощностью импульсов равной $1/128+0,7$ (10 Дж энергии) и три чашки Петри (группа № 2) были облучены бактерицидной лампой низкого давления с мощностью 30 Вт в боксе учебной лаборатории по эпизоотологии и инфекционным болезням кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии. Длительность облучения в обоих случаях равнялась 3, 5 и 7 минутам соответственно. После этого чашки трех групп были помещены в термостат на 24 часа при фиксированной температуре 37°C.

Сравнение бактерицидной эффективность осуществлялось путем подсчета выросших колоний на питательной среде в чашках Петри и расчета общего микробного числа производился по формуле В. Л. Омелянского:

$$X = \frac{n \times 10^4}{\pi r^2 \times t}, \quad (1)$$

где X – ОМЧ воздуха, исследуемого помещения (КОЕ-колониобразующие единицы)

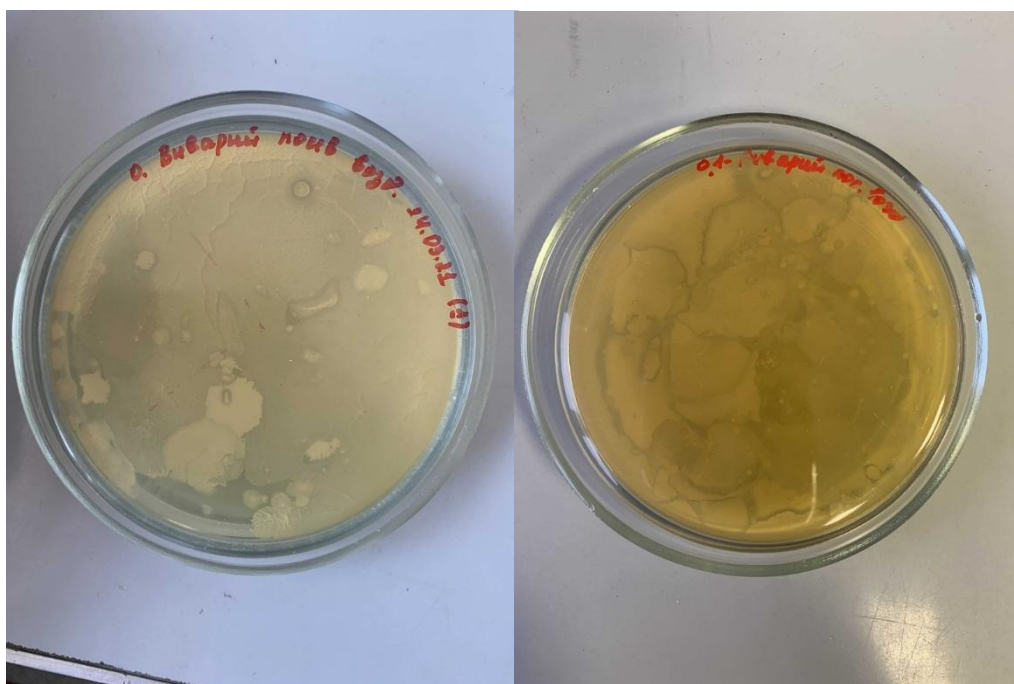
n – количество выросших колоний на чашке Петри (КОЕ)

t – время экспозиции чашки Петри (мин)

πr^2 – площадь чашки Петри (см²)

10^4 – площадь 1 м² в см²

Результаты проведенного опыта представлены на рисунке 2 и в таблице 1.



а)

б)

Рисунок 2 – Колонии, выросшие после облучения:

а) плазменная оптическая лампа; б) газоразрядная лампа низкого давления

Таблица 1 – Показатели ОМЧ после проведения облучения

№ п/п	Время облучения (мин)	КОЕ		
		Группа № 1	Группа № 2	Контроль
1	3	955,4	2 017	7 389
2	5	679,4	1 762,2	6 369
3	7	510	1 486,2	6 794

Исходя из полученных в процессе исследования результатов (таблица 1) можно увидеть эффективность действия широкополосного излучения по сравнению с облучением бактерицидной лампой низкого давления на примере разного по времени воздействия. Так при облучении равном 3 минутам бактерицидная эффективность лампы прибора «Заря-1» на 47% превышает действие бактерицидной лампы низкого давления, при 5 минутах воздействия эффективность выше на 40% и при 7 минутах на 34%.

Вывод. Полученные результаты проведенного исследования по влиянию широкополосного излучения на микробную обсемененность воздуха животноводческого помещения и сравнение бактерицидного действия с другим УФ-устройством, применяемом для обеззараживания свидетельствует о видимом эффективном влиянии ксеноновой лампы и говорит о возможности широкого ее применения в ветеринарии.

Библиографический список

1. 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. – 2019. – С. 277-281.

2. 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.

3. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на микробную загрязненность воздуха животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 34-38.

4. Гречникова, В.Ю. Изучение влияния высокоинтенсивного импульсного оптического УФ-излучения ксеноновой лампы на чистые культуры микроорганизмов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, Д.В. Григоренко // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 5-12.

5. 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 НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 163-169.

6. Исследование количественного и видового состава бактерий при дисбактериозах кишечника телят/ И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко, Ю.В. Ломова и др. // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 3 (35). – С. 38-43.

7. Буганов, В. Некоторые особенности вирусов гриппа / В. Буганов, Е.А. Вологжанина // Сб.: Сборник научных работ студентов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 34-36.

8. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в условиях Рязанской области/ Н.Н. Крючкова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2009. – С. 226-228.

9. Блинова, Э.А. Использование эквивалентного уровня звука в качестве косвенного показателя загрязнения воздушного бассейна рекреационных территорий/ Э.А. Блинова, Е.С. Иванов, Д.В. Виноградов // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 27-34.

10. Мусаев, Ф.А. Бактериальные сообщества в почве сельскохозяйственного назначения/ Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова. – Рязань : РГАТУ, 2014. – 205 с.

11. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят/ В.В. Соколов В.В., Н.И. Комарова, Ю.В. Ломова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 277-281.

12. 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 РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 103-110.

13. Влияние эффекта дальнего действия на бактерии e. Coli./ А.П. Попов, Д.С. Юманов, А.В. Коваленко и др. // Математика и математическое моделирование : Материалы XIV Всероссийской молодежной научно-инновационной школы. – 2020. – С. 48-49.

УДК 619:614.9

*Гречникова В.Ю.,
Кондакова И.А., канд. ветеринар. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИМПУЛЬСНОГО ШИРОКОПОЛОСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

К мероприятиям, гарантирующим благополучие животноводческих и птицеводческих хозяйств по заразным болезням, а также способствующим приросту живой массы, повышению продуктивности, улучшению санитарных показателей качества сырья, кормов и продуктов животного происхождения без сомнения относится дезинфекция [1, с. 69-74]; [2, с. 522-523].

Основная задача дезинфекции, это разрыв эпизоотической цепи посредством воздействия на одно из звеньев- механизм передачи.

В настоящее время, как известно, из-за достаточно плотного размещения поголовья животных на ограниченной территории возникает угроза интенсивного накопления и распространения патогенных агентов среди восприимчивого поголовья животных. Поэтому огромную значимость, особенно при проведении мероприятий, направленных на ликвидацию инфекционной болезни, приобретает своевременно и тщательно проведенная дезинфекция не только производственных животноводческих помещений, но и дезинфекция складских помещений, прилегающих территорий, транспорта, оборудования, инвентаря и т.д. [3, с. 90-96].

На сегодняшний день в ветеринарной практике применяются разнообразные химические, физические и биологические методы дезинфекции. Кроме того, большое внимание уделяется разработке все новых эффективных

средства и способов обеззараживания. Так, например, занимаются разработкой импортозамещающих дезинфицирующих средств на основе отечественного сырья [4, с. 160-163].

Но стоит отметить, что мощные обороты по практическому использованию занимают экологически безопасные методы дезинфекции.

К таким примерам относится метод физического обеззараживания на основе УФ-излучения при помощи импульсных ксеноновых ламп. К перечню достоинств упомянутого выше метода стоит отнести следующие:

1) эффективное действие в отношении широкого спектра микроорганизмов (грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, споровые и вегетативные формы, вирусы, грибы);

2) легкость в работе (простота установки и компактность УФ-оборудования);

3) для работы не требуются вспомогательные химические вещества (компоненты);

4) небольшой по времени цикл обработки;

5) не портит поверхности и оборудования, не изменяет состава среды;

6) экологическая безопасность (ксеноновые лампы состоят из дуги заполненной ксеноновой плазмой, поэтому не возникает опасность загрязнения окружающей среды, в отличие от ртутных газоразрядных ламп) [5, с.78-83]; [6, с. 226-228].

Уже проведенными ранее исследованиями показана бактерицидная активность ксеноновой лампы в отношении ряда чистых культур микроорганизмов (энтеробактерии), а также ее влияние на показатели микробного числа воздуха (КОЕ) животноводческого помещения и сравнение ее бактерицидного действия с аналогом (ртутная газоразрядная лампа низкого давления) [7, с. 34-36].

Целью данной работы послужило исследование бактерицидного влияния ксеноновой лампы в отношении чистой культуры патогенного стафилококка *Staphylococcus aureus*.

Исследования проводились на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАУ и ГУ РО Рязанская областная ветеринарная лаборатория.

В эксперименте использовались разработанный АО «ГРПЗ» прибор «Заря-1», работа которого основана на импульсной ксеноновой лампой и чистая культура *Staphylococcus aureus*.

Staphylococcus aureus относится к роду *Staphylococcus*, семейства *Micrococcaceae*. Представляет собой клетки округлой формы, располагающиеся в мазках в виде гроздьев винограда, окрашивающиеся по Граму положительно, неподвижны, факультативные анаэробы. На плотной питательной среде растет в виде серовато-белых мелких колоний с золотистым оттенком (желтый пигмент). Объект исследования является патогенным микроорганизмом, который вызывает местные гнойно-воспалительные процессы на коже в виде фурункулов, абсцессов, а также обуславливает поражение любых органов

(у кур возможно поражение органов дыхательной системы, суставов, у мелкого, крупного рогатого скота маститы и эндометриты, у мелких и пушных зверей эндометриты).

Посевы культуры *Staphylococcus aureus* осуществлялись с жидкой питательной среды (МПБ) бактериологической петлей на плотную питательную среду (МПА) методом получения изолированных колоний (чашки Петри с агаризированной средой были поделены бактериологическим карандашом на три сектора). После проведения посева проводили облучения опытных чашек Петри. Всего было четыре варианта облучения: опытные чашки Петри с облучением 30, 35, 40, 45 импульсов УФ-излучения с интервалом 1 секунда и мощностью 1/128 и контрольные чашки Петри (облучению не подвергались). Все чашки Петри (опытные и контрольные) после проведенного облучения были помещены в термостат с постоянной температурой 37°C на 24 часа. Определение результатов проведенного эксперимента осуществлялось на следующий день и представлены в таблице 1, на рисунке 1 и рисунке 2.

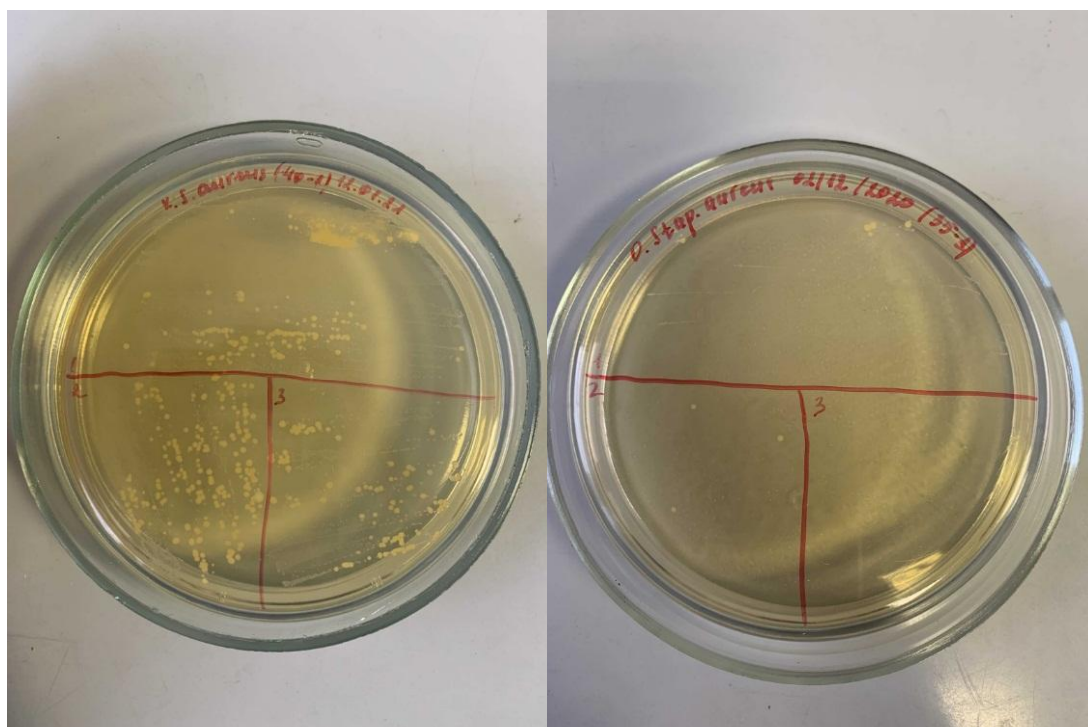


Рисунок 1 – Чашки Петри с культурой *Staphylococcus aureus*:
 А) контроль Б) после облучения ксеноновой лампой

Таблица 1 – Влияние УФ-излучения ксеноновой лампы на чистую культуру *Staphylococcus aureus*

Показатели	1 опыт		2 опыт		3 опыт		4 опыт	
	облучение	контроль	облучение	контроль	облучение	контроль	облучение	контроль
Кол-во импульсов	30	-	35	-	40	-	45	-

<i>Продолжение таблицы 1</i>								
Частота (Гц)	1		1		1		1	
Мощность (Дж)	9,378		9,378		9,378		9,378	
Кол-во колоний	2 колонии	190 колоний	0 колоний	187 колоний	0 колоний	195 колоний	0 колоний	188 колоний

Из представленных данных можно заметить, что эффективность облучения при воздействии 30 импульсов УФ-излучения составляет 98,8%, а после воздействия 35, 40 и 45 импульсов с мощностью равной 9,378 Дж бактерицидная эффективность во всех вариантах составляет 100%.

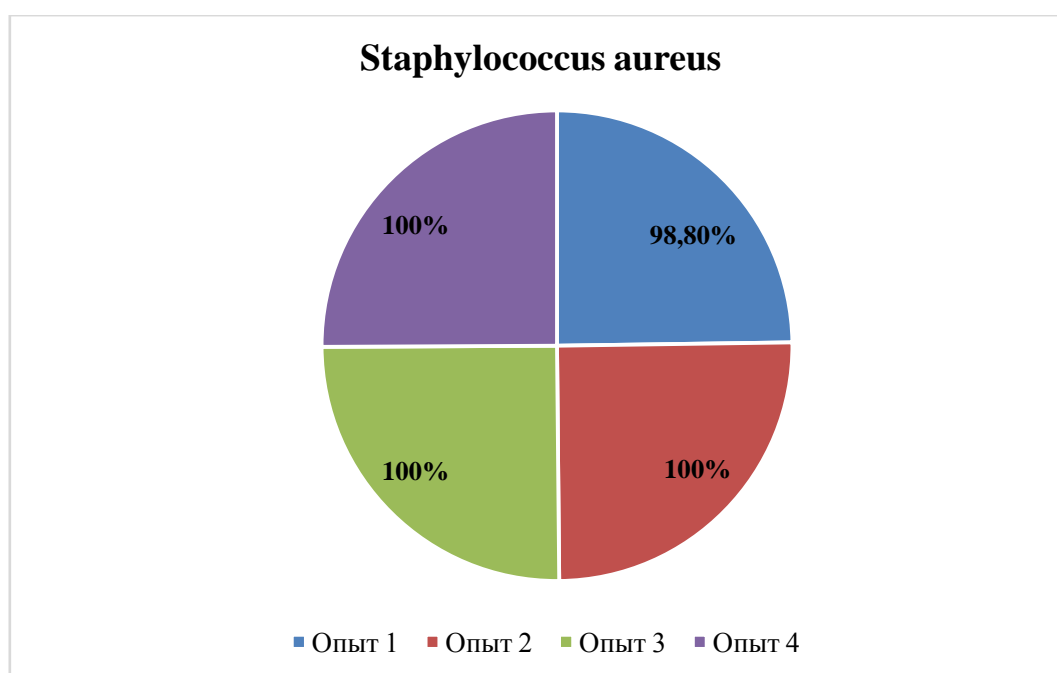


Рисунок 2 – Показатели эффективности ксеноновой лампы

Таким образом, проведенные лабораторные исследования позволяют сделать вывод, что бактерицидную эффективность импульсной ксеноновой лампы во всех случаях облучения в отношении золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*) можно считать высокой. Поэтому полученные результаты позволяют перспективно использовать импульсную ксеноновую лампу, как источник УФ-излучения для проведения дезинфекции в объектах ветеринарного надзора.

Библиографический список

1. Гречникова, В.Ю. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лампы/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2021. – С. 69-74.

2. Кондакова, И.А. Определение безвредности препаратов прополиса/ И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА. 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – Рязань. – 2005. – С. 522-523.

3. Гречникова, В.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят/ В.Ю. Гречникова, Л.В. Евстигнеева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 90-96.

4. 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. – 2020. – С. 160-163.

5. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения от молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

6. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестро 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 2009 г. – Рязань, 2009. – С. 226-228.

7. Буганов, В. Некоторые особенности вирусов гриппа/ В. Буганов, Е.А. Вологжанина // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 34-36.

8. Енгашев, С.В. Эколого-паразитоценологические аспекты ветеринарной нематодологии/ С.В. Енгашев, М.Д. Новак, Е.А. Вологжанина // Сб.: Dedicdted to the 100th anni-versary from the birth of academian Alexei Spassky, one oh founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova. –2017. – С. 74-76.

СЛОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ СТРИКТУРЫ ТОНКОЙ КИШКИ У КОШКИ

Состояние, при котором невозможно прохождение кормовых масс по пищеварительному тракту называется кишечной непроходимостью.

Кишечная непроходимость бывает приобретенная, врожденная, динамическая, механическая. По течению, бывает полная, частичная, подострая, острая, рецидивирующая и хроническая. Самой частой причиной непроходимости являются инородные тела в желудочно-кишечном тракте. Стриктура – это сужение просвета кишки, возникающее в результате фиброза или клеточной пролиферации. Соединительнотканые стриктуры возникают в результате травмы или хирургического вмешательства, тогда как пролиферативные стриктуры обычно возникают в результате неопластического процесса [1, с. 306; 6, с. 447; 7, с. 54]. В клинической практике чаще всего встречаются стриктуры пищевода или толстого отдела кишечника. Стриктура тонкого отдела кишечника является редчайшей причиной возникновения кишечной непроходимости. Многие нозологические формы в гастроэнтерологии мелких домашних животных крайне сложно диагностируются и описываемое заболевание не исключение [1, с. 305]; [2, с. 39]; [3, с. 228]; [4, с. 283].

На терапевтический прием в ветеринарную клинику «Доктор Вет» города Рязани поступил беспородный, некастрированный кот Тимофей возрастом 12 лет 6 месяцев, массой 2,86 кг. Жалобы на снижение веса в течении полугода, каменистый редкий кал, периодическую рвоту. Также владельцы отметили увеличение объема живота и то, что он стал плотным при пальпации. Ранее у пациента был диагностирован хронический энтерит, диетореспонсивная энтеропатия.

Основной рацион хиллс i/d, иногда владельцы давали вареное мясо, творог.

При осмотре установлено снижение индекса массы тела до 3 из 9, умеренное обезвоживание, увеличение живота, при пальпации он был умеренно плотный, болезненный.

При проведении ультразвукового исследования выявлены признаки значительного пневматоза кишечника, признаков свободной жидкости в брюшной полости не выявлено, визуализация была крайне затруднена.

Выявлены следующие проблемы: признаки копростаз, потеря веса, умеренное обезвоживание, эхопризнаки пневматоза кишечника.

Поставлен предварительный диагноз копростаз, дифференциальные диагнозы – гипертиреоз, хроническая почечная недостаточность.

Был выполнен биохимический анализ крови, а также определение общего тироксина (таблицы 1-2), отклонений не выявлено [2, с. 39; 5, с. 106].

Лечение:

Метронидазол по 42 мг перорально 1 раз в сутки;

Симетикон по 6 мг перорально 3-4 раза в сутки;

Лактулоза по 1 г перорально 2 раза в сутки.

Таблица 1 – Концентрация тироксина в крови

Исследование	Результат	Референсные значения
Тироксин кошек, $\mu\text{g}/\text{дл}$	0,50	<0.8 $\mu\text{g}/\text{дл}$ - ниже нормы; 0.8~4.7 $\mu\text{g}/\text{дл}$ - норма; 2.3~4.7 $\mu\text{g}/\text{дл}$ - выше среднего; >4.7 $\mu\text{g}/\text{дл}$ - высокий

Таблица 2 – Биохимический анализ крови

Показатели	Результат	Референсные значения
Альбумин (ALB), г/л	36,4	27-45
Общий белок (TP), г/л	75,1	54-82
Глобулин (GLO), г/л	38,7	15-57
Альбуминово-глобулиновый коэффициент (A/G)	0,9	
Кальций (Ca), ммоль/л	2,52	2-2,95
Глюкоза (GLU), ммоль/л	5,98	4,11-8,84
Мочевина (BUN), ммоль/л	8,72	3,6-10,7
Фосфор (P), ммоль/л	1,22	1,1-2,74
Холестерин (CHOL), ммоль/л	3,56	2,3-5,3
АЛТ (ALT), ЕД/л	28	8,2-100
Общий билирубин (TBIL), мкмоль/л	2,74	0-10,3
Щелочная фосфатаза (ALP), ЕД/л	38	14-120
Креатинин (CRE), мкмоль/л	96	27-186
Соотношение мочевины/креатинин (CRE/BUN)	23	
Креатинкиназа ЕД/л	121	0-530

Дифференциальные диагнозы – гипертиреоз, хроническая почечная недостаточность исключены.

На очередном приеме, через четверо суток, было отмечено увеличение частоты рвоты и увеличение живота. Характер стула остался прежним, погрешности в диете были устранены, пациент получал Hillsi/d и Hillsbiome.

При выполнении контрольного ультразвукового исследования установлено, что количество газов уменьшилось, визуализировался дилатированный участок кишечника заполненный анаэробным смешанным содержимым.

На рентгеновском снимке определен дилатированный (до 4,5 см) участок кишечника, заполненный однородным рентген проницаемым содержимым, а также незначительный объем каловых масс в прямой кишке.

Была выполнена очистительная клизма, удален небольшой объем каловых масс, ситуация не была разрешена.

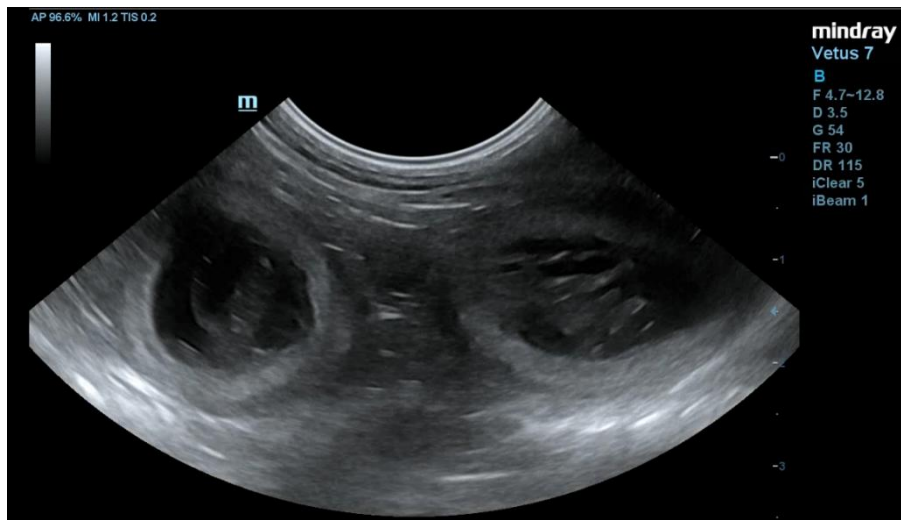


Рисунок 1 – Ультразвуковая картина

Уточнен диагноз: кишечная непроходимость. Поставлены дифференциальные диагнозы: тромбоз сосудов кишечника, неоплазия кишечника.

Назначено лечение:

Метронидазол по 42 мг внутривенно медленно, 1 раз в сутки

Маропитанта цитрат по 3 мг подкожно в область холки, 1 раз в сутки

Рекомендована диагностическая лапаротомия.



Рисунок 2 – Рентгеновский снимок

Во время операции выполнена ревизия брюшной полости. Отмечено, что печень нормальной структуры, желчный пузырь наполнен. Поджелудочная железа воспалена, отечна – имеются признаки панкреатита. Почки нормальной

формы и размера. Желудок с небольшим количеством жидкостного однородного содержимого. Двенадцатиперстная кишка нормальная с жидкостным содержимым. Тонкий отдел кишечника переполнен, просвет сильно увеличен, в дистальном направлении равномерно расширен. Участок дилатации резко заканчивается стриктурой, не доходя до илеоцекального клапана 12 см. Содержимое кашеобразное, однородное. Толстый отдел без изменений, содержимое – единичные плотные каловые массы.

Вследствие большой разницы диаметра дилатированной части по отношению к нормальной, резекция, исключительно только стриктуры, была оценена как невозможная. Поэтому, выполнена резекция 20 см тощей кишки (самая расширенная часть) с формированием анастомоза бок-в-бок.

В послеоперационный период было назначено лечение.

Ежедневная внутривенная инфузионная терапия с анальгезией, курс 4 суток.

Амоксициллина тригидрат 40 мг, клавулановая кислота (в форме натриевой соли) 10 мг перорально, 2 раза в день, курс 14 суток;

Метронидазол по 42 мг перорально 1 раз в день, до 14 суток;

Ранитидин по 7,5 мг внутримышечно в область бедра, 2 раза в день, курс 5 суток;

Метамизол натрия по 50 мг внутримышечно в область бедра, 2 раза в день, курс 4 суток;

Обработка швов 1 раз в день, 0,05% раствором хлоргексидина, курс 14 суток.

В течение 14 дней после операции состояние пациента полностью стабилизировалось. Масса тела увеличилась, рвота прекратилась, стул стал регулярным, оформленным.

Анализируя клинический случай, стоит отметить, что природа стриктуры осталась невыясненной, владельцы отказались от проведения гистологического исследования. У пациента сформировалось состояние, напоминающее мегаколон [1, с. 305]; [2, с. 39]; [3, с. 228]; [8, с. 225]. Однако, вследствие другого функционального назначения тонкого кишечника, формирование классических каловых масс не происходило. Очевидно, что в данном случае кишечник был частично проходим, об этом говорит незначительное образование каловых масс. Симптомокомплекс был сформирован частичной механической непроходимостью тонкого отдела кишечника.

Библиографический список

1. Федорова, Е.К. Клинический случай хронического геморрагического гастрита на фоне гипертиреоза кошек/ Е.К. Федорова, С.А. Деникин // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 302-307.

2. Деникина, М.А. Алиментарные причины рвоты у кошек/ М.А. Деникина, С.А. Деникин, Д.А. Мирзоян // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 38-43.

3. 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 : РГАТУ, 2021. – С. 227-235.

4. Сошкин, Р.С. Анализ частоты регистрации патологий роговицы 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 НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 282-285.

5. Лазарев, М.Э. Сравнительная характеристика клинико-физиологических и гематологических показателей у собак при стрессе, вызванном транспортировкой и последующим оперативным вмешательством/ М.Э. Лазарев, Э.О. Сайтханов // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 105-110.

6. Сошкин, Р.С. Односторонняя вторичная глаукома, вызванная люксацией хрусталика в переднюю камеру глаза и последующим развитием набухающей катаракты у кота (клинический случай)/ Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 446-448.

7. 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 : РГАТУ, 2021. – С. 53-57.

8. Родина, А. В. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике «Анима» города Рязани/ А.В. Родина, К.А. Иванищев // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 224-227.

9. Ломова, Ю.В. Изучение лекарственного средства, применяемого для лечения болезней органов пищеварения/ Ю.В. Ломова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и

инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 104-107.

10. Пекишева, М.В. Вирус иммунодефицита кошек (диагностика, лечение, профилактика)/ М.В. Пекишева, Е.А. Воложанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2021. – С. 141-145.

11. Сошкин, Р.С. Анализ частоты регистрации патологий роговицы 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 НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 282-285.

12. Современные аспекты диагностики и лечения интестициального цистита у кошек/ Т.К. Кильмаева, И.О. Кирюхина, М.И. Лозовану, К.А. Герцева // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 14 марта 2018 года. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 48-51.

13. Кугелев, И.М. Идиопатический цистит кошек/ И.М. Кугелев, М.С. Беспалова // Сб.: Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2021. – С. 207-213.

14. Никитина, А.П. Этиология мочекаменной болезни у кошек/ А.П. Никитина, И.О. Ефимова, А.И. Димитривева // Сб.: Аграрная наука – сельскому хозяйству : Материалы XV Международной научно-практической конференции в 2 кн. – Барнаул, 2020. – С. 327-329.

УДК 619:615.243.6:616.152.11:636.7

*Деникин С.А., канд. биол. наук,
Деникина М.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТИВОРВОТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОМ КЕТОАЦИДОЗЕ СОБАК

За последние годы у мелких домашних животных отмечается увеличение количества заболеваний незаразной этиологии, в том числе болезней эндокринной системы. При этом наиболее часто диагностируют сахарный диабет [1, с. 118].

Эта болезнь по определению Всемирной организации здравоохранения представляет собой хроническое состояние гипергликемии, связанное с нарушением обмена веществ, в частности с нарушением метаболизма глюкозы. В развитии сахарного диабета участвуют сразу несколько патогенетических процессов: от аутоиммунного повреждения β -клеток поджелудочной железы, с развитием затем абсолютного дефицита инсулина,

до нарушений, вызывающих развитие резистентности рецепторов периферических органов-мишеней к инсулину [2, с. 243].

По данным зарубежных исследователей, сахарный диабет относится к часто встречающимся эндокринным нарушениям (до 10% всех случаев заболеваний незаразной этиологии), являясь одним из наиболее регистрируемых заболеваний эндокринной системы у домашних плотоядных животных [3, с. 384].

Вместе с тем, количество заболевших ежегодно увеличивается, что является основанием для более пристального внимания к данной проблеме у животных, прежде всего, собак в условиях частного содержания [4, с. 145].

В медицине сахарный диабет человека достаточно хорошо изучен. Вместе с тем анализ литературных данных показывает, что в настоящее время многие аспекты, касающиеся сахарного диабета у животных, исследованы недостаточно [2, с. 244].

Цель исследования: определить особенности применения противорвотных препаратов при диабетическом кетоацидозе собак.

Исследования проводились в период с 20 января 2019 по 20 мая 2020 года на базе ветеринарной клиники «Доктор Вет» города Рязани.

Объектами исследования служили шесть сук в возрасте от 9 до 14 лет, различных пород (2 самки пуделя, восточно-европейская овчарка, длинношерстная такса, питбуль, джек-рассел-терьер) с лабораторно и клинически подтвержденным диагнозом – диабетический кетоацидоз. В исследованиях участвовали животные как уличного, так и квартирного способа содержания.

Рационом являлась лечебная диета – консервы Royal Canin Diabetic special. На протяжении всего исследования осуществлялось лечение и ежедневный индивидуальный клинический осмотр животных. Диагноз заболевания устанавливался комплексно на основании анамнеза, клинического осмотра и лабораторных исследований (общий анализ мочи, определение уровня глюкозы крови и биохимический анализ крови).

Животные ретроспективно были разделены на две группы – опытную и контрольную, по 3 собаки в каждой. Все поступали в клинику со схожими симптомами: полиурия, полидипсия, снижение массы тела, рвота.

В первый день всем животным определили концентрацию глюкозы в крови, у всех животных наблюдалась гипергликемия.

Также проводили лабораторное исследование мочи, по результату которого установили наличие кетоновых тел и глюкозурию. Биохимический анализ проводили каждые три дня. Определяли уровень аланинаминотрансферазы (АЛТ) и щелочной фосфатазы (ЩФ). У всех животных данные показатели были выше нормы.

Обеим группам была разработана общая комплексная схема лечения, которая отличалась противорвотным препаратом: опытной группе был назначен маропитант («Серения»), а контрольной ондансетрон («Латран»). Общий объем инфузии рассчитывался по общепринятой методике.

Таблица 1 – Схема лечения животных контрольной и опытной группы

Лечение контрольной группы	Лечение опытной группы
«Латран» 0,25 мл/кг мл на килограмм массы, внутримышечно в область бедра, один раз в сутки; Раствор Рингера-Локка внутривенно капельно, один раз в сутки; «Акропид» подкожно в область холки, 0,1 ЕД на килограмм массы, каждый час.	«Серения» 0,1 мл на килограмм массы, подкожно в область холки, один раз в сутки; Раствор Рингера-Локка внутривенно капельно, один раз в сутки; «Акропид» подкожно в область холки, 0,1 ЕД на килограмм массы, каждый час.

Важной особенностью развития сахарного диабета у данных животных является то, что он имеет метэструсассоциированную природу. Об этом свидетельствуют анамнестические данные и определение фазы цикла. Поэтому каждому животному была проведена овариоэктомия на вторые сутки лечения.

Все собаки в день первичного обращения имели схожие симптомы: рвота, отсутствие аппетита, полидипсия, полиурия (таблица 2).

В первые сутки лечения у всех животных присутствовала рвота. В обеих группах данный симптом исчез у двух животных на 3-и сутки, а на 4-ые у всех животных.

Таблица 2 – Рвота, количество животных из группы

Группа	1 сутки		2 сутки		3 сутки		4 сутки	
	Присутствует	Отсутствует	Присутствует	Отсутствует	Присутствует	Отсутствует	Присутствует	Отсутствует
Контрольная	3	0	2	1	1	2	0	3
Опытная	3	0	2	1	1	2	0	3

В исследовании были использованы разные противорвотные препараты. Отсюда можно сделать вывод, что оба препарата с разным механизмом действия недостаточно эффективны, а отсутствие рвоты на 4 сутки связано с иными факторами.

В таблице 3 приведены средние показатели определения уровня гликемии проводившиеся каждые 2 часа в первые сутки.

Таблица 3 – Значения уровня гликемии в 1-ые сутки лечения, ммоль/л

Группа	Час											
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
Контрольная	23,2	18,1	14,2	14,1	13,6	14,3	13,5	14,2	13,0	12,4	13,7	12,2
Опытная	23,6	18,5	14,6	14,3	13,8	14,1	13,6	14,4	13,4	12,1	13,6	12,1

В обеих группах снижение гликемии имело критический характер, и уже к 5-ому часу лечения уровень упал на 38%, разница между групп незначительная. В дальнейшем, сильных колебаний показателя не происходило.

Таблица 4 – Значения уровня гликемии во 2-3 сутки лечения, ммоль/л

Группа	2 сутки				3 сутки			
	6 часов	12 часов	18 часов	24 часа	6 часов	12 часов	18 часов	24 часа
Контрольная	13,2	12,2	13,2	13,1	12,2	14,2	11,1	12,4
Опытная	13,6	12,4	13,1	13,7	12,0	14,4	11,2	12,7

Уровень гликемии на вторые и третьи сутки в контрольной и опытной группах колебался в пределах от 11 до 14 ммоль/л, что считается нормальным для данного состояния [3, с. 234].

До начала лечения у всех животных в общем анализе мочи обнаруживались кетоновые тела. В ходе лечения показатель исследовали один раз в сутки (таблица 5). На 2-ой день лечения уровень кетоновых тел в контрольной и опытной группе снизился на 43%.

Таблица 5 – Средний уровень кетоновых тел в моче животных, ммоль/л

Группа	1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 сутки
Контрольная группа	2,42	1,31	0,84	0,31
Опытная группа	2,40	1,37	0,83	0,30

На 4-ые сутки по сравнению с 1-ыми данный показатель в обеих группах снизился на 88%.

У всех животных в день поступления брали кровь для биохимического анализа и повторили его на 4-ые сутки лечения. В таблице 6 приведены средние результаты.

Таблица 6 – Показатели биохимического анализа крови

Группа	1-есутки		4-е сутки	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
Аланинаминотрансфераза, ед/л	190,5	184,6	110,8	113,3
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	167,3	177,3	100,2	114,3

На 4-ые сутки в опытной и контрольной группах показатель аланинаминотрансферазы уменьшился на 39%. Изменение уровня щелочной фосфатазы в опытной и контрольной группах были следующими: на 4-ые сутки произошло снижение на 36%.

На основании проведенных исследований было установлено, что наличие рвоты при диабетическом кетоацидозе у собак зависит от механизма действия противорвотных препаратов. В обеих группах рвота купировалась на четвёртые сутки заболевания вместе со значительным снижением уровня кетонов в моче и улучшением биохимических показателей. Они, в свою очередь, стабилизировались после снижения уровня сахара, на фоне адекватной инсулинотерапии. А значит, выбор противорвотного препарата при данном заболевании не критичен. Стоит акцентировать внимание на стабилизации электролитов и глюкозы в крови.

Библиографический список

1. Мартынов, А.Н. Лечебная тактика при диабетическом кетоацидозе на фоне метэструсассоциированного сахарного диабета у сук/ А.Н. Мартынов, Ю.С. Мартынова, В.Г. Турков, С.Г. Сапронова // Сб.: Современные основы рационализации технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных в условиях индустриальной системы производства в АПК : Материалы всероссийской молодежной научной школы в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы. (Уфа, Россия, 11-14 сентября 2012 г.). – Уфа : Башкирский ГАУ. – 2012. – С. 118-122.
2. Муравьева, Е.А. О нарушении обмена углеводов при сахарном диабете животных/ Е.А. Муравьева // Сб.: Живые системы и биологическая безопасность населения : Материалы V международной научной конференции студентов и молодых ученых. – 2006. – С. 242-244.
3. Macintire, D.K. Emergency therapy of diabetic crises: insulin overdose, diabetic ketoacidosis, and hyposmolar coma/ D.K. Macintire. – Vet. ClinNorthAmerSmAnimPract, 1995. – 834 p.
4. Яшина, В.В. Клинико-эпидемиологическая оценка течения парвовирусного энтерита собак в условиях ветеринарной клиники «Доктор Вет» города Рязани/ В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 140-146.
5. 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. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 53-57.
6. Кондакова, И.А. Стафилококковая инфекция собак/ И.А. Кондакова // Сб.: Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Материалы Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету. Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – 2000. – С. 169-170.
7. Беглова, М.В. Болезнь межпозвоночных дисков у собак/ М.В. Беглова, Р.С. Сошкин // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 20-26.
8. Распространение незаразной патологии среди безнадзорных собак в условиях города Рязани/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Д.В. Дубов и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 4 (44). – С. 18-24.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ОБЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЯГНЯТ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ

В настоящее время сельское хозяйство развивается быстрыми темпами. Это связано с растущими потребностями человека в шерстной, мясной и молочной продукции. Количество и качество животноводческого сырья зависит от ряда факторов: от условий содержания, рациона кормления, породных качеств животных и др.

Овцеводство – одна из важнейших отраслей животноводства. Продукция, которую получают из овцеводческого сырья разнообразна – это шерсть, мясо, жир и молоко. Овцеводство является экономически выгодным и быстро окупаемым занятием, т.к. у овцы крепкий иммунитет, что позволяет ей переносить неблагоприятные климатические условия, обладает высокой плодовитостью и ягнята характеризуются высоким набором живой массы [1, с. 18].

Для получения овцеводческой продукции в нужных объемах и надлежащего качества, необходимо в первую очередь следить за здоровьем животных. От того в каком физиологическом состоянии находится животное, зависит качество продукции, поступающей на промышленную переработку.

Кровь является одним из самых важных индикаторов состояния животного. Поэтому, зная физиологические нормы компонентов крови можно выявлять и в случае патологических состояний купировать их на ранних этапах развития.

Молодняк, особенно на ранних стадиях развития, сильно восприимчив к различным инфекционным и паразитарным болезням, т.к. происходит только начала формирования полноценного иммунитета. Чаще всего ягнята болеют гастроэнтеритом и диспепсией [2, с. 87].

Особое внимание следует уделить молочному периоду в жизни ягнят, так как именно в эту стадию животное постепенно приспосабливается к потреблению растительных кормов, тем самым стимулируется развитие пищеварительной системы, в соответствии с ростом и развитием животного.

Целью исследований являлось изучение динамики изменений морфологических показателей крови у ягнят романовской породы в раннем онтогенезе.

Исследования были проведены в условиях вивария ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на 5 головах ягнят-аналогов(самцы) романовской породы. К моменту начала эксперимента все испытуемые ягнята были физиологически здоровы. Сведения о животных представлены в таблицы 1.

Таблица 1 – Физиологические показатели

Характеристика				
t, С	ЧСС, в мин.	ЧДД, в мин.	Возраст, дн.	Вес, кг
38,8	89	20	56	20,5
39,2	90	22	53	21,5
38,6	91	19	55	22
38,4	88	26	58	19,5
39,3	90	25	54	20

При проведении эксперимента исследуемые ягнята находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Рацион кормления формировался с учетом норм и потребностей животных, включал: жидкую кашу из зерен овса – 200 г; натертые овощи и размолотое зерно – 60 г; концентраты из овса, отрубей и льняного жмыха – 250 г; сухой лиственный веник. В нем содержалось: энергетическая кормовая единица (ЭКЕ) – 0,73; обменной энергии (ОЭ) – 7,25 МДж; сухого вещества – 0,7 кг; переваримого протеина – 80 г.

Для того, чтобы отличать животных, их метили разной краской в области головы. Забор крови у ягнят осуществлялся из латеральной кожной вены голени в период до кормления каждые 15 суток на протяжении 2-х месяцев. Полученные данные представлены в виде среднеарифметических значений. Результаты проведенных исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови ягнят (n=50)

Серия опыта, №	1	2	3	4	5
Показатели					
Гемоглобин, г/л	94,01±0,47	95,67±0,39	96,93±0,32	97,49±0,28	98,44±0,42
Эритроциты, 10 ¹²	9,91±0,27	10,23±0,31	10,41±0,22	10,67±0,34	10,98±0,56
Лейкоциты, 10 ⁹	8,94±0,46	8,58±0,87	8,98±0,71	8,78±0,75	8,93±0,67
Лейкограмма, %					
Эозинофилов	3,77±0,54	3,64±0,52	3,88±0,39	3,1±0,64	3,24±0,56
Палочкоядерных	1,68±0,75	1,47±0,41	1,75±0,25	1,98±0,69	2,01±0,72
Сегментоядных	32,42±0,35	31,47±0,78	28,13±0,49	29,41±0,61	30,32±0,24
Моноцитов	1,58±1,24	1,66±0,74	1,60±0,55	1,69±0,70	1,71±0,59
Лимфоциты	45,80±0,14	43,23±1,11	42,17±0,69	45,67±0,28	43,33±0,53

Анализируя данные, полученные в ходе опытных исследований, у всех ягнят показатели крови не превышали допустимые нормы, что характеризует нормальное протекание обменных процессов в организме животных.

Самая главная функция эритроцитов – дыхательная. Помимо этого, красные кровяные тельца участвуют в нормализации кислотно-щелочного равновесия организма, выполняют адсорбирующую функцию, способствуя выведению токсинов и антител, а также участвуют в ряде ферментативных процессов [3, с. 229].

У подопытных ягнят в ходе проведения эксперимента увеличивалось количество эритроцитов и гемоглобина.

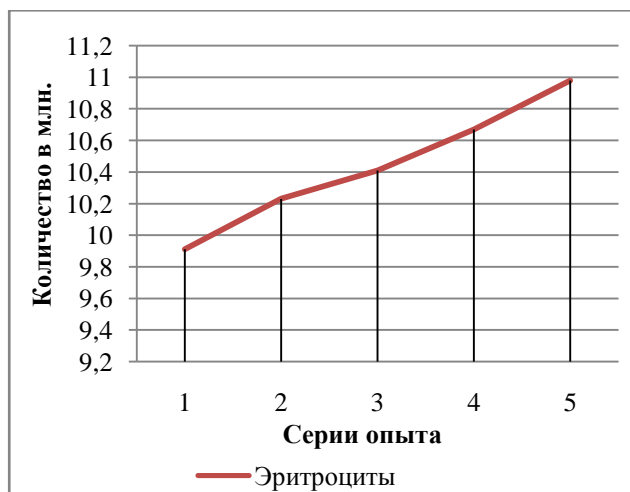


Рисунок 1 – Динамика изменения эритроцитов.

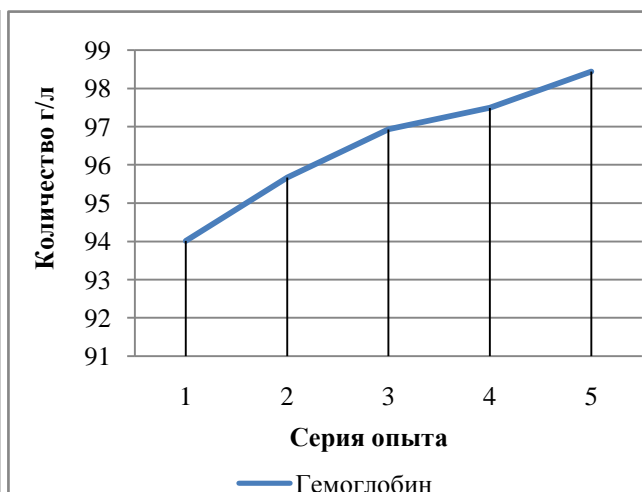


Рисунок 2 – Динамика изменения гемоглобина.

В конце исследований содержание эритроцитов в крови увеличилось на 10,9% по сравнению с началом эксперимента, а количество гемоглобина на 4,4%. Повышенное содержание красных кровяных клеток и гемоглобина обуславливаются тем, что в юном возрасте у животных активно происходят процессы роста и развитие тканей организма, усиливается гемопоэз, т.к. в организме количество красного костного мозга преобладает над желтым костным мозгом [4, с. 258].

Это соотношение в процессе онтогенеза постепенно выравнивается и становится приблизительно 1:1. Также в 2-х месячном возрасте происходит активное развитие преджелудков, в частности самого крупного отдела – рубца, в котором формируется микрофлора. Развитие микрофлоры очень важно для молодняка, т.к. от нее зависит насколько быстро будет происходить процесс морфогенеза животного, скорость переваривания и полноценное усваивание питательных веществ, что в свою очередь влияет на прирост массы тела [5, с. 456].

Показатели лейкограммы являются важным методом диагностики физиологического состояния животного. Исследуя лейкограмму, можно обнаружить ряд изменений, которые свидетельствуют о начале возникновения различных патологических изменений в организме животного, задолго до проявления первых клинических признаков [6, с. 82].

В организме животного синтезируются такие химические вещества как гистамин и гепарин. За выработку данных веществ отвечают базофилы.

Нейтрофилы, находясь в организме, вырабатывают различные ферменты (лизосомальные, фибринолитические и супероксиддисмутаза), которые необходимы для захвата, переваривания и полной нейтрализации патогенных веществ [7, с. 214].

Моноциты защищают организм от микробного и паразитарного воздействия, участвуют в формировании иммунных реакций, выделяют большое количество противомикробных полипептидов, ускоряют процессы

восстановление поврежденных тканей, влияют на гемопоэз и производят противовоспалительный белок – цитокин. [8, с. 63].

В ходе проведения эксперимента количество белых клеток крови находилось в пределах допустимой нормы, это свидетельствует от том, что иммунный статус не подвергался дегенеративным, атрофическим и воспалительным процессам.

Таким образом, повышенное количество эритроцитов и гемоглобина в крови в молочный период, свидетельствует о том, что в организме происходит активные процессы гемопоэза, активизации окислительно-восстановительных процессов, формирование всех камер желудка, а именно рубца.

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, 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. – 2019. – С. 227-234.

4. Каширина, Л.Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук/ Л.Г. Каширина. – Боровск, 1995. – 258 с.

5. 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.

6. 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 // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2021. – С. 80-85.

7. Каширина, Л.Г. Влияние ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови бычков при откорме/ Л.Г. Каширина // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 214-215.

8. Влияние наноразмерного порошка кобальта на биохимические и минеральные показатели крови валухов// Е.Н. Качина, М.Т. Трфандян,

Ю.Е. Дорохина, Д.Ю. Денискин // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 62-65.

9. Кондакова, И.А. Препараты прополиса при острых желудочно-кишечных болезнях молодняка животных: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук/ И.А. Кондакова. – СПб., 1998.

10. Кукушкина, Т.Р. Сравнительная оценка эффективности применения препаратов «Дельцид» и «Креолин» при мелофагозе овец/ Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов, Н.М. Новиков // Вестник РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 26-32.

11. Внутриутробная патология сельскохозяйственных животных/ Г.П. Тихонова, В.К. Тихонов, А.П. Никитина и др. // Перспективы развития аграрных наук : Материалы международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2020. – С. 87-88.

12. Методы лечения колибактериоза у телят/ И.О. Ефимова, А.П. Никитина, Г.П. Тихонова и др. // Сб.: Перспективы развития аграрных наук : Материалы международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 101-102.

УДК: 615.1:636.3

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

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «АМИЛОЦИНА» НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯГНЯТ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Главной задачей овцеводческих хозяйств является производство животноводческого сырья, в основном это мясная и шерстная продукция. С каждым годом происходит увеличение количества мяса и шерсти, которое поступает на переработку. Овцеводческим предприятиям важно, чтобы их молодняк не подвергался различным инфекционным и инвазионным заболеваниям. Ведь от физиологического состояния животного напрямую зависит качество и количество продукции [1, с. 18].

Овцеводческие хозяйства заинтересованы в поисках высокоэффективных препаратов, которые способствуют более быстрому росту и развитию молодняка мелкого рогатого скота (МРС). Также эти препараты должны быть экономически выгодными в использовании и не наносить вреда организму животного [2, с. 86].

Таковыми препаратами являются пробиотики, в состав которых входят живые бактерии, вещества микробного происхождения или сами

микроорганизмы и вспомогательное вещество – протектор. Пробиотический препарат выполняет множество функций:

- улучшает микрофлору ЖКТ;
- снижает и нормализует рН в кишечнике;
- усиливает иммунный статус организма;
- подавляет рост и развитие патогенных микроорганизмов;
- способствует лучшему усвоению кормовых масс;
- профилактирует различных заболеваний.

Пробиотическая кормовая добавка «Амилоцин» широко используется в животноводческих хозяйствах. Данная добавка включает в себя совокупность микроорганизмов из рода *Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* и протектор, в качестве которого используются сахараиды (глюкоза, сахароза и др.)

Цель исследования: определить влияние кормовой добавки «Амилоцина» на прирост живой массы и гематологические показатели крови ягнят романовской породы.

Исследования были проведены в условиях вивария ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Животные для эксперимента отбирались по принципу пар-аналогов, в количестве 10 голов (баранчики). В результате были сформированы 2 группы: контрольная и опытная, в каждой по 5 испытуемых животных. К моменту начала проведения исследования все физиологические показатели ягнят были в пределах нормы. Сведения о животных представлены в таблицы 1.

Таблица 1 – Физиологические данные

Характеристика					
t, С		Возраст, дн.		Живая масса, кг	
Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
38,9	38,1	85	83	35,5	31
37,8	38,4	84	86	32,1	36
38,6	37,2	87	82	33	34,4
38,3	39,1	86	84	36,7	33
37,9	38,5	84	85	31,0	32,5

В ходе проводимых исследований ягнота опытной и контрольной групп были помещены в аналогичные условия содержания и кормления. При составлении рациона учитывались потребности и нормы кормления животных. В состав рациона входил: каши из овса, отрубей – 250 г; нарезанные овощи и размолотое зерно – 500 г; концентрированный корма из овса – 300 г. В нем содержалось: энергетическая кормовая единица (ЭКЕ) – 0,76; обменной энергии (ОЭ) – 8,25 МДж; сухого вещества – 0,9 кг; переваримого протеина – 95 г [4, с. 229].

Животные контрольной группы получали обычный рацион, а опытной – рацион с добавлением пробиотической кормовой добавки. Исследуемый препарат скармливалась вместе с кормом в утреннее время. «Амилоцин» смешивался

с комбикормом из расчета 15 г на 1 голову животного опытной группы 1 раз в сутки.

Животные каждой группы метились разной краской в затылочной области: контрольная – синего, опытная – красного цвета. Кровь для исследования забиралась из латеральной кожной вены голени до кормления каждые 15 суток в течение 45 дней. Взвешивание ягнят происходило каждые 14 дней с момента начала исследований. Полученные данные представлены в виде обобщенных и усредненных данных внутри каждой группы [4, с. 257].

Результаты проведенных исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови ягнят (n=50)

Показатели \ Группа	Контрольная	Опытная
Гемоглобин, г/л	110±0,35	115±0,31
Эритроциты, 10 ¹²	12,7±0,48	13,5±0,45
Лейкоциты, 10 ⁹	9,36±0,56	9,6±0,85

Все показатели, полученные в ходе анализа данных, были в пределах физиологической нормы, что говорит о нормально протекающих процессах метаболизма.

По завершению эксперимента уровень гемоглобина в опытной группе было выше на 4,5%, а количество эритроцитов на 5,9%. Пробиотик, попадая в желудочно-кишечный тракт, прикрепляется к слизистой оболочки, в ходе физиологической активности подавляет развитие патогенной микрофлоры, тем самым снижает ее количество и поддерживает баланс микробиоценоза в пищеварительной системе [5, с. 455].

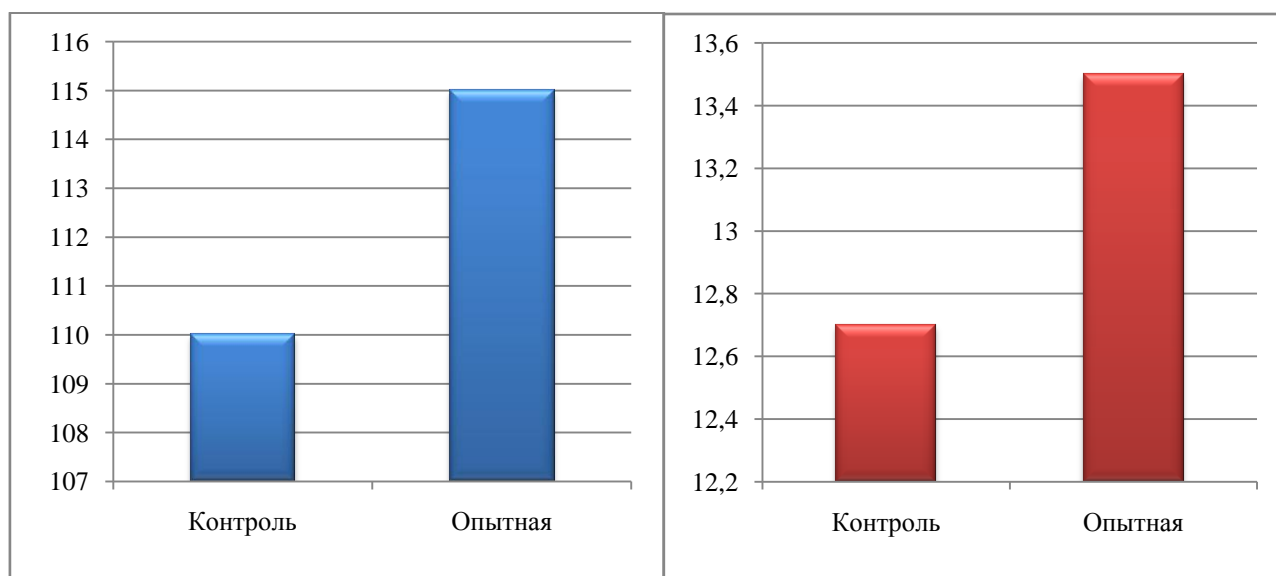


Рисунок 1 – Показатели гемоглобина в г/л. Рисунок 2 – Показатели эритроцитов в млн

Также стимулирует работу иммунной системы, т.к. вещества, которые вырабатываются в результате деятельности пробиотических бактерий, влияют на лимфатическую систему ЖКТ, а именно на лимфатические узлы кишечника.

За счет синтеза уксусной и молочной кислоты происходит снижение показателя рН организма, тем самым выравнивая кислотно-щелочное равновесие [6, с. 81].

Показатели лейкоцитов оставались в пределах допустимой нормы, что свидетельствует об отсутствии патологических процессов в организме ягнят.

«Амилоцин» благоприятно повлиял на прирост мышечной массы опытной группы. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели массы ягнят

Показатель / Группы	Масса тела, кг			
	1 день	15 день	30 день	45 день
Контрольная	34,3	35,6	36,9	38,2
Опытная	34,5	35,9	37,5	39,1

Анализируя полученные данные у животных контрольной группы прирост массы тела за 14 дней составлял в среднем – 1,3 кг, а у опытной – 1,4 кг. У опытной группы прирост мышечной массы был больше, т.к. пробиотик благоприятно воздействовал на органы ЖКТ. В результате стимулировал его работу, тем самым усиливал переработку и усвоения кормовых масс, способствуя более быстрому и интенсивному росту молодняка [7, с. 63].

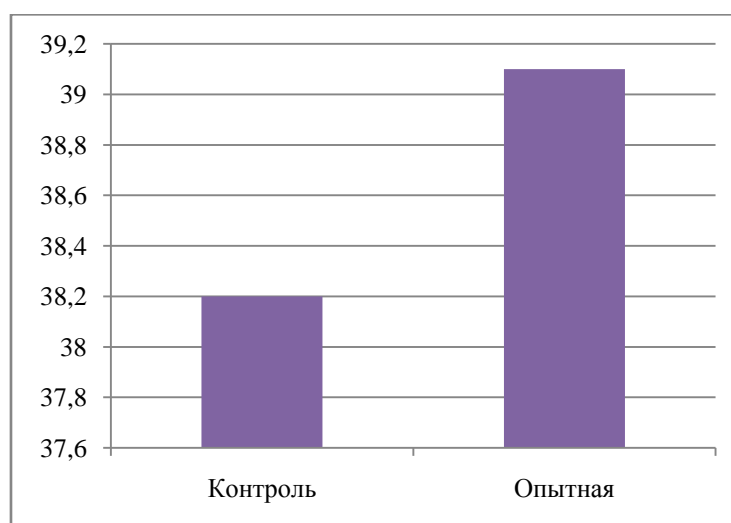


Рисунок 3 – Показатели живой массы в конце эксперимента в кг

Таким образом, внедрение пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» в рацион молодняка МРС является экономически эффективным, т.к. ускоряет процессы роста и развития, положительно сказывается на физиологическом состоянии организма ягнят, улучшает работу пищеварительной и иммунной систем.

Библиографический список

1. Деникин, С.А. Влияние кратности введения ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови и прирост массы кроликов/ С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Сб.: Инновационные направления и

методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 211-213.

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, 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. – 2019. – С. 227-234.

4. Каширина, Л.Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук/ Л.Г. Каширина. – Боровск, 1995. – 258 с.

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

6. 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 // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2021. – С. 80-85.

7. Влияние наноразмерного порошка кобальта на биохимические и минеральные показатели крови валухов»/ Е.Н. Качина, М.Т. Трфандян, Ю.Е. Дорохина, Д.Ю. Денискин // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. – С. 62-65.

8. 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.

9. 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 : РГАТУ, 2019. –С. 81-86.

10. Методы глубокого машинного обучения для лабораторной диагностики крови при цифровой микроскопии мазка крови/ А.И. Димитриева, А.П. Попов, А.П. Никитина и др. // Сб.: Молодежь и инновации : Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. В 2-х ч. – Чебоксары, 2021. – С. 198-191

**ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО УРОВНЯ КОРМЛЕНИЯ
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЗЬЕГО МОЛОКА
В УСЛОВИЯХ ООО «ФЕРМА НАДЕЖДА»
ТОРЖОКСКОГО РАЙОНА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Наиболее выгодной отраслью сельского хозяйства на территории Российской Федерации считается козоводство, основная продукция которой – молоко. Для производства молока в КФХ и ЛПХ разводят коз молочного направления продуктивности. В нашей стране наиболее распространены козы зааненской породы [1, с. 144]; [7, с. 225].

Зааненская порода коз отличается высокой молочностью. За 11 месяцев лактации от них можно получить 600-700 литров молока, или 3,5-8 литров в день, массовая доля жира в котором около 4% [6, с. 225].

Молочная продуктивность коз зависит не только от породы, но и от множества факторов, наиболее важными из них считаются кормление и содержание. Повышение продуктивности животных, в том числе и молодняка, невозможно без разработки и совершенствования норм их кормления [9, с. 176]; [10, с. 286].

Таким образом, целью научно-исследовательской работы является установление влияния кормления на физико-химические показатели козьего молока.

ООО «Ферма Надежда» расположена в Торжокском районе Тверской области в 255 км от МКАД.

Площадь района составляет 3128 км². Торжокский район расположен в центральной части области и граничит: на севере – с Вышневолоцким и Спировским районами, на востоке – с Лихославльским и Калининским районами, на юге – со Старицким районом, на западе – с Кувшиновским районом. Основные реки – Тверца, Тьма – притоки Волги, Осуга приток Тверцы.

ООО «Ферма Надежда» занимается не только разведением коз для производства козьего молока и продукции из него, но и выращиванием молодняка для ремонта маточного стада, для продажи молодняка населению. Производство козьего молока, для нужд хозяйства и продажи потребителям. А также реализует продукцию из козьего молока.

Также на ферме производится отбор, подбор пар аналогов, селекционная работа по увеличению надоев молока и увеличению жирности. За счет отбора, подбора особей, особенностей кормления и содержания для увеличения мышечной массы, сокращения сроков созревания.

Территория ООО «Ферма Надежда» Торжокского района Тверской области огорожена сплошным забором из металлического профнастила высотой два метра, что полностью ограничивает доступ посторонних лиц и животных. Тем самым частично обеспечивается изоляция хозяйства от внешней среды. Для охраны окружающей среды, хранения и переработки смешанного навоза используются сооружения из железобетонных колец, объемом 2 м³, с водонепроницаемой крышкой.

Перед входными дверьми в помещения положены дезинфицирующие коврики, которые заправлены раствором вероцида, для профилактики заболеваний. Механическая уборка помещений производится ежедневно, дезинфекцию в помещениях провожу дважды в год с помощью дезинфицирующих средств типа: дезсредства «ДеМоС» активен в отношении бактерий (включая туберкулез), грибов (кандидозы и дерматофитии) и вирусов (включая полиомиелит, гепатиты А, В и С, герпес, ВИЧ, грипп человека, птиц и др.), которые являются малоопасными соединениями, противопоказаний для применения в присутствии людей и животных не выявлено; при попадании в желудок, нанесении на кожу и ингаляционно не обладает местно-раздражающим и сенсибилизирующим действием; взрыво- и пожаробезопасен. Средство удобно в применении; сохраняет стабильность и активность в течение 3-х лет со дня изготовления, рабочие растворы – 30 дней.

Диагностические исследования: проводятся в хозяйстве на такие заболевания как лейкоз, бруцеллез, туберкулез, кокцидиоз. По плану противоэпизоотических и ветеринарно-профилактических мероприятий составленному в районной станции по борьбе с болезнями животных, ветеринарная служба получает распоряжение на проведение мероприятия с заранее определенными сроками его выполнения.

Ежегодно проводятся профилактические мероприятия с участием сотрудников Коломенской районной ветеринарно-санитарной службы, по профилактике заболеваний лейкоз, бруцеллез, туберкулез, кокцидиоз.

В результате проведенного исследования патогенной микрофлоры выявлено не было. Полагаясь на результаты исследования можно заключить, что ветеринарно-санитарное состояние хозяйства находится в благополучном состоянии. В таблице 1 представлены причины выбытия коз зааненской породы на предприятии за последние три года.

Таблица 1 – Причины выбытия животных за 2019-2021 год

№	Причина выбытия	2019 год		2020 год		2021 год	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
1	Низкая продуктивность	3	2,4	3	1,8	1	0,5
2	Возраст	6	4,8	10	6,0	7	3,6
3	Гинекологические заболевания	-	-	2	1,2	-	-
4	Бесплодие	-	-	-	-	3	1,5
5	Заболевание маститом	5	4,0	7	4,2	6	3,0
6	Заболевания и травмы конечностей	-	-	2	1,2	7	3,6
7	Другие причины	-	-	-	-	-	-

Как видно из данной таблицы основными причинами выбытия молочных коз являются возраст: в 2019 году выбыло 6 голов или 4,8% от всего стада, 2020 году – 10 голов или 6,0%, а 2021 году выбыло уже 7 животных или 3,6% от всего стада фермы. Заболевание маститом является второй по распространенности причиной выбытия животных: в 2019 году маститом заболело 5 голов или 4,0% от всего стада, 2020 году – 7 голов или 4,2%, а 2021 году заболеванию подверглись 6 животных или 3,0% от всего стада фермы. Стоит отметить возросший процент заболеваний и травм конечностей – в 2021 году по этой причине выбыло 7 голов или 3,6%.

Научно-исследовательская работа проводилась в ООО «Ферма Надежда» Торжокского района Тверской области, химической лаборатории ООО «Коломенский ЦСМ» Коломенского района Московской области.

Для проведения исследований были отобраны 2 группы лактирующих коз зааненской породы по 10 голов однородных по возрасту, массе тела, происхождению, уровню молочной продуктивности, схожими физико-химическими показателями молока.

Первая опытная группа – рацион коз этой группы на период проведения исследований состоял из сена разнотравного, вареных корнеклубнеплодов картофеля, поваренной соли.

Вторая опытная группа – рацион коз состоит из сена разнотравного, вареных корнеклубнеплодов картофеля, поваренной соли, комбикорма КК-65.

Перед проведением испытания ареометры и необходимая стеклянная аппаратура были тщательно вымыты моющими растворами, ополоснуты дистиллированной водой, а остатки влаги удалены льняной тканью, затем вся аппаратура была выдержана на воздухе до полного высыхания.

В начале исследований были проведены испытания по определению химического состава сена разнотравного [2, с. 47; 3, с. 310].

Испытания были проведены в соответствии с методиками, принятыми на территории РФ:

- 1) массовая доля белка (СП) – ГОСТ 13496.4-2019;
- 2) массовая доля жира (СЖ) – ГОСТ 32905-2014;
- 3) массовая доля сырой клетчатки (СК) – ГОСТ 31675-2012;
- 4) массовая доля кальция (Са) – ГОСТ 26570-95;
- 5) массовая доля Фосфор (Р) – ГОСТ 26657-97.

Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели химического состава исследуемых кормов

Вид корма	СП, %	По норме %	СЖ, %	По норме %	СК, %	По норме %	Са, %	По норме %	Р, %	По норме %
Сено разнотравное	13,5	9,5	3	2,5	25	25,7	0,64	0,8	0,18	0,2
Комбикорм КК-65	14	13	2,5	2,5	10	10	0,78	0,8	0,77	0,6
Картофель вареный	1,6	1,8	0,2	0,1	1,9	0,8	0,01	0,01	0,06	0,05

Химический состав является первичным показателем питательной ценности корма [4, с. 106]. Из таблицы 2 можно сделать вывод, что исследуемые нами корма имеют необходимые, в нижних пределах, питательные вещества для жизнедеятельности молочных коз.

После кормления лактирующих коз по выше приведенной схеме, были изучены физико-химические показатели средних проб козьего молока от обеих опытных групп [5, с. 180; 8, с. 30].

Исследования физико-химических показателей молока были проведены в соответствии с методиками, принятыми на территории РФ:

- 1) массовая доля белка (МДБ) – ГОСТ 23327-98;
- 2) массовая доля жира (МДЖ) – ГОСТ 5867-90;
- 3) плотность – ГОСТ 3625-84;
- 4) массовая доля сухих веществ и СОМО – ГОСТ 3626-73.

Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследований проб козьего молока

Пробы молока	МДБ, %	МДЖ, %	Массовая доля сухих веществ	СОМО, %	Плотность кг/м ³
1 (опытная группа)	5,4	5,0	14,2	9,2	1 029
2 (опытная группа)	5,2	5,1	14,5	9,4	1 029

Из таблицы 3 видно, что физико-химические показатели молока в зависимости от рациона кормления незначительно отличаются друг от друга. Однако, физико-химические показатели пробы молока, взятой от коз первой опытной группы, немного выше, по сравнению с контрольной группой. Так, массовая доля белка больше на 0,2%, массовая доля жира больше на 0,1%, массовая доля сухих веществ – на 0,3%, СОМО – на 0,2%. Показатели плотности одинаковы у обеих опытных групп. Тогда как массовая доля белка меньше у второй опытной группы.

Библиографический список

1. Абилов, Б.Т. Эффективность применения различного типа и уровня кормления при выращивании ремонтных козочек зааненской породы / Б.Т. Абилов, И.А. Синельщикова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2019. – Т.1. – № 1. – С. 144-147.

2. Быстрова, И.Ю. Сравнительное изучение молочной продуктивности коров при их доении роботами и передвижной доильной установкой / И.Ю. Быстрова, К.К. Кулибеков // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 47-51.

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. Майорова, Ж.С. Полноценный комбикорм – фактор повышения эффективности выращивания ремонтных телок/ Ж.С. Майорова, Л.А. Удинская, О.А. Николаенко // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 106-110.

5. Проблемы микро-минерального питания ремонтных телок – необходим адресный подход/ Я.Е. Мосалева, Н.Н. Бокатуева, А.С. Кузьмина, Ж.С. Майорова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 179-185.

6. Новопашина, С.И. Молочная продуктивность коз разных генотипов/ С.И. Новопашина, М.Ю. Санников, Е.И. Кизилова // Сб. науч. трудов. Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства. – 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 225-229.

7. Панькова, Е.К. Влияние кормления и содержания на молочную продуктивность коз разных пород/ Е.К. Панькова // Сб.: Пермский период : Материалы научно-практической конференции в рамках VII Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. – Пермь : Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний. – 2020. – С. 225-227.

8. Позолотина, В.А. Анализ эффективности производства молока в СПК «НИВА» Александрово-Невского района Рязанской области/ В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 30-35.

9. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.

10. Полноценный рацион – залог успешного раздоя/ М.Н. Федосов, А.С. Кузьмина, А.В. Вертянов, Ж.С. Майорова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 286-291.

11. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чазминского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 430-433.

12. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

13. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019 – 163 с.

14. Дополнительные отрасли животноводства (кормление)/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Е.Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 219-220.

15. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов в виде витаминсодержащих препаратов на качественные показатели молока и жирнокислотный состав творога, изготовленного из него/ Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 2 (38). – С. 142-148.

16. 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 РГАТУ. – 2019. – № 4 (44). – С. 25-30.

17. Воробьева, Е.С. Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях программы импортозамещения/ Е.С. Воробьева. – М., 2019.

18. Москалева, Н.В. Развитие сопутствующих направлений в фермерском бизнесе/ Н.В. Москалева // Сб.: Перспективы научно-технологического развития агропро-мышленного комплекса России : Материалы международной научной конференции. – 2019. – С. 135-138.

19. Никитина, А.П. Определение физико-химических показателей козьего и коровьего молока/ А.П. Никитина, И.О. Ефимова, А.И. Димитриева // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – Чебоксары, 2021. – № 3 (18). – С.63-68.

20. Семенов, Е.С. Химический состав козьего молока личного подсобного хозяйства Е.С. Семенова г. Ядрин Чувашской Республики/ Е.С. Семенов, Г.А. Ларионов // Сб.: Химия и жизнь : Материалы международной научно-практической конференции (г. Новосибирск, 16 мая 2019 г.). – Новосибирск : Новосибирский ГАУ, 2019. – С. 150-153.

УДК 637.116-83

*Дорофеева А.А.,
Кулибеков К.К., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ СТАНЦИЙ ДОБРОВОЛЬНОГО ДОЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ

Основная цель модернизации современных молочных комплексов России – это внедрение технологии производства высококачественного молока

на основе концепции добровольного доения высокопродуктивных коров при их беспривязном содержании с использованием роботов-дояров [1, с. 38]; [2, с. 48].

Все это внедрено и успешно функционирует вот уже почти 10 лет в ООО «Вакинское Агро», где находится роботизированный молочный комплекс [3, с. 4]; [5]; [6, с. 2]. Данный комплекс является уникальным, так как в нем функционирует сразу 33 так называемых систем добровольного доения или voluntary milking systems (VMS). А в конце прошлого года в ООО «Вакинское Агро», закрыли активную фазу проекта по внедрению бережливого производства, что позволило сократить время починки доильных роботов на 50% и уменьшить их простой, а также увеличить выработку молока на 16%.

Кормление дойных коров в ООО «Вакинское Агро» осуществляется многокомпонентным частично смешанным рационом три раза в сутки и комбикормом-концентратом в системах добровольного доения и специальных станциях кормления, которые предусмотрены конструкцией коровника.

Для анализа и обработки полученных данных была использована система управления стадом DelPro™, установленная в хозяйстве.

В таблице 1 представлены показатели количества доений и продолжительность работы станций добровольного доения.

Как видно из данной таблицы среднее количество доений за последние 24 часа составило $116 \pm 2,7$ (при средней заполняемости технологических групп в 100-110 коров), что является довольно низким показателем, продолжительность работы доильной станции за последние сутки – $17 \pm 0,4$ часа, остальное время уходит для плановой промывки молокопроводов и технологических узлов самой VMS, среднее количество доений со сбросом доильных стаканов за последние 24 часа – $16 \pm 0,9$ (при рекомендуемом значении не более 10), Незаконченных доений за последние 24 часа было всего $9 \pm 0,7$, а средняя продолжительность доения за последние 7 дней составила $486 \pm 6,3$ ил $8,1$ минут, что является технологической нормой.

Таблица 1 – Количество доений и продолжительность работы станций добровольного доения

Имя устройства	Кол-во доений за последние 24 ч	Прод-ть работы доильной станции за последние 24 часа	Кол-во доений со сбросом стаканов за посл. 24 часа	Незаконченные доения за последние 24 часа	Средняя прод-ть доения за последние 7 дней, сек
VMS 01	118	17,81	13	13	476,78
VMS 02	124	15,52	19	12	469,42
VMS 03	126	16,4	13	13	459,44
VMS 04	143	19,4	21	9	448,20
VMS 05	136	18,08	13	11	436,18
VMS 06	123	15,28	17	10	441,17
VMS 07	117	15,02	16	5	452,30
VMS 08	127	18,76	16	14	472,29
VMS 09	136	19,25	15	10	460,65
VMS 10	100	15,05	20	10	492,03

Продолжение таблицы 1

VMS 11	135	17,94	24	13	497,13
VMS 12	111	17,31	30	19	491,15
VMS 13	134	18,99	16	9	444,46
VMS 14	124	16,17	16	8	454,36
VMS 15	121	15,79	27	10	481,56
VMS 16	120	16,7	18	1	469,83
VMS 17	112	18,39	17	8	540,69
VMS 18	111	16,01	8	2	527,59
VMS 19	112	17,93	14	11	574,74
VMS 20	96	17,54	11	11	529,00
VMS 21	76	13,07	14	10	483,55
VMS 22	96	14,05	18	19	493,21
VMS 25	114	18,88	12	6	519,07
VMS 26	117	16,41	24	11	508,23
VMS 27	111	15,91	10	3	537,26
VMS 28	114	18,41	24	6	553,52
VMS 29	124	17,65	10	4	458,87
VMS 30	99	13,43	10	7	461,58
VMS 31	117	14,97	12	9	461,19
VMS 32	122	18,31	15	6	487,06
VMS 33	82	14,89	8	7	481,29
Среднее значение	116±2,7	17±0,4	16±0,9	9±0,7	486±6,3

Более детально средняя продолжительность доения за последние 7 дней представлена на рисунке 1. Для этого было проанализировано более 3 700 посещений коровами доильной станции.

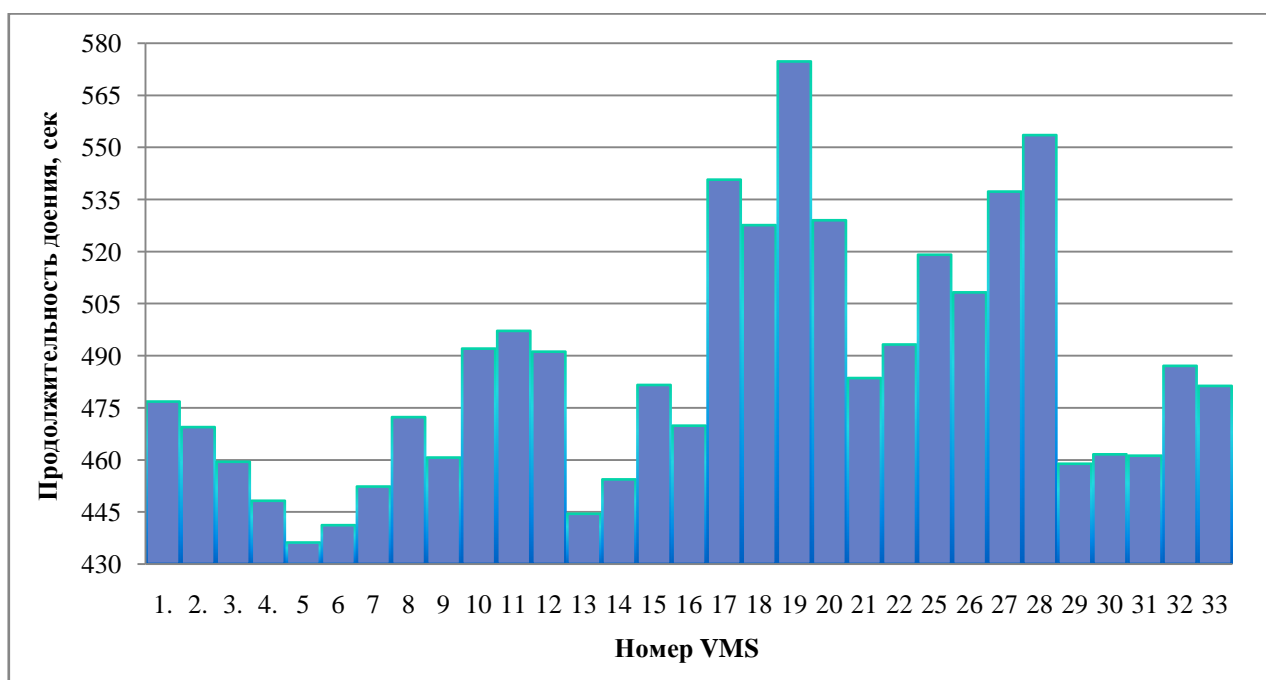


Рисунок 1 – Средняя продолжительность доения за последние 7 дней

Можно сделать вывод, что продолжительность посещений доильной станции у коров варьирует в среднем от 436,18 до 574,74 секунд или 7,2 до 9,56 минут. При этом на интервал 7-8 минут приходится почти 2/3 всех посещений коров доильной станции в процентном соотношении; на 9 и более минут около 33%. Однако встречаются как укороченные сеансы (меньше пяти минут) на них приходится не более 9%, так и удлиненные – 12 и выше минут сеансы доения, на которых приходится – 4,5%.

Отсюда можно сделать еще один вывод, что при средней продолжительности доения 8,1 мин VMS может выдоить 7,4 коровы в час. При этом, продолжительность работы доильной станции за последние сутки составляет 17 ч, т.е. робот способен выдоит от 125 коров за сутки, что вполне достаточно для выдаивания всей группы животных, заполненность которых составляет 100-110 голов. Остальные 2 часа у робота занимает процесс ополаскивания системы, а остальное время – это время простоя робота, когда ни одна корова не посещает доильную станцию, именно тогда можно провести профилактический осмотр или починку робота при необходимости.

Конечно, чем выше продуктивность животных, тем меньше коров может обслужить робот, т.к. увеличивается время доения одной головы (стоит еще учитывать и стереотипы поведения коровы именно в условиях роботизированной фермы и определенную иерархию среди них), но при заполненности технологических групп в 100-110 голов и из-за того, что в каждой такой группе находится по 2 VMS, все коровы будут выдоены в течение суток.

В таблице 2 показаны удои, количество доений и показатели молокоотдачи коров в станциях добровольного доения.

Из таблицы 2 видно, что средний Надой за последние 24 часа по всем станциям доения составил $1542 \pm 43,5$ кг, средний надой в день за последние 7 дней – $1707 \pm 42,2$ кг при среднем количестве доений за последние 7 дней – $886 \pm 15,4$.

Среднее количество доений в день за последние 7 дней было на уровне $126 \pm 2,2$, а средняя молокоотдача за последние 24 часа составила $2,0 \pm 0,01$ кг.

Таблица 2 – Удой, количество доений и показатели молокоотдачи коров в станциях добровольного доения

Имя устройства	Надой за последние 24 часа, кг	Средний надой в день за последние 7 дней, кг	Кол-во доений за последние 7 дней	Ср. кол-во доений в день за последние 7 дней	Средняя молокоотдача за последние 24 часа, кг
VMS 01	1388,5	1793,5	964	137	1,4
VMS 02	1513,2	1670,7	881	125	1,6
VMS 03	1423,6	1569,6	934	133	1,5
VMS 04	1634,8	1667,3	959	137	1,6
VMS 05	1459,5	1708,4	1 026	146	1,5
VMS 06	1419,2	1545,3	888	126	1,6
VMS 07	1564,1	1751,2	906	129	1,8
VMS 08	1727,7	1792,5	897	128	1,8

Продолжение таблицы 2

VMS 09	1845,0	2009,1	1 033	147	1,7
VMS 10	1448,4	1702,5	882	126	1,8
VMS 11	1807,6	1628,6	921	131	1,7
VMS 12	1534,8	1776,1	929	132	1,6
VMS 13	1600,1	1719,2	1 024	146	1,6
VMS 14	1547,1	1637,6	898	128	1,6
VMS 15	1586,9	1716,6	887	126	1,7
VMS 16	1688,2	1893,4	929	132	1,9
VMS 17	1878,7	2115,7	877	125	1,9
VMS 18	1838,0	2096,8	857	122	1,9
VMS 19	1834,8	1874,1	826	118	1,7
VMS 20	1583,2	1854,2	820	117	1,6
VMS 21	856,5	1005,9	641	91	1,3
VMS 22	998,3	1136,8	738	105	1,2
VMS 25	1635,9	1551,4	826	118	1,6
VMS 26	1606,3	1659,1	849	121	1,6
VMS 27	1527,1	1803,2	870	124	1,6
VMS 28	1523,1	1693,9	854	122	1,5
VMS 29	1647,3	1878,6	953	136	1,8
VMS 30	1372,5	1634,1	860	122	1,7
VMS 31	1541,6	1899,3	931	133	1,7
VMS 32	1766,8	1799,9	924	132	1,7
VMS 33	1002,1	1322,7	697	99	1,5
Среднее значение	1542±43,5	1707±42,2	886±15,4	126±2,2	2,0±0,01

Также была исследована кратность посещения животными доильных станций при их уровне продуктивности. Было установлено, что 91% коров посещают доильную станцию 2 и более раз в течение суток и лишь 9% животных заходили в доильную станцию всего 1 раз за 24 часа. При этом коровы со средним суточным удоем 20-25 кг посещали VMS чаще всего 2 раз в сутки, с удоем 25-30 кг – три раза и суточным удоем выше 30 кг лишь один раз в сутки.

Посещение коровами доильного робота в течение суток непосредственно влияет как на нагрузку отдельных VMS, так и на продолжительность их работы [7, с. 212]; [8, с. 140]; [9, с. 12]; [10, с. 33]. В ходе исследований выяснили, что коровы наиболее активно посещали доильные станции с 9 до 12 часов (32,1% от всего посещения), вечером с 16 до 20 часа (27%) и с 2 до 5 утра (30,7% от общего посещения). В остальные часы в доильные роботы приходят лишь немногие животные (оставшиеся 10,2%). Повышение посещения коровами доильного робота в эти часы объясняется раздачей корма животным.

Библиографический список

1. Быстрова, И.Ю. Молочная продуктивность и морфологические свойства вымени коров-первотелок в условиях роботизированной фермы/

И.Ю. Быстрова, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Главный зоотехник. – 2015. – № 9. – С. 38-44.

2. Быстрова, И.Ю. Сравнительное изучение молочной продуктивности коров при их доении роботами и передвижной доильной установкой/ И.Ю. Быстрова, К.К. Кулибеков // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 48-49.

3. Герасименко, И.В. К вопросу повышения эффективности роботизации системы доения коров/ И.В. Герасименко // Техника. Технологии. Инженерия. – 2017. – № 2 (4). – С. 4-6.

4. Кулибеков, К.К. Совершенствование технологии производства молока при доении коров-первотелок в условиях роботизированной фермы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук/ К.К. Кулибеков. – Рязань, 2016. – 22 с.

5. Суровцев, В. Эффективность технологической модернизации молочного скотоводства/ В. Суровцев. – Режим доступа: <https://www.dairynews.ru>.

6. Тарасов, А.Н. Система методов управления технологическим развитием животноводства в Российской Федерации/ А.Н. Тарасов, В.Я. Кавардаков, И.А. Семенов. – Ростов н/Д: ФГБНУ ВНИИЭиН; Изд-во ООО «АзовПечать», 2015. – 164 с.

7. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 212-218.

8. Киселева, Е.В. Качество молока коров в зависимости от уровня механизации доильного процесса/ Е.В. Киселева, Г.Н. Глотова // Сб.: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – Мичуринск : Издательство ООО «Бис», 2016. – С. 140-143.

9. Быстрова, И.Ю. Показатели продуктивности и воспроизводства коров-первотелок при интенсивной технологии производства молока/ И.Ю. Быстрова, Е.В. Киселева, А.А.О. Абдулаев // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 12-18.

10. Анализ влияния паратипических факторов на физико-химические свойства молока коров в условиях интенсификации производства/ В.В. Кулаков, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова и др. // Вестник РГАТУ. –2021. – Т. 13. – № 3. – С. 33-40.

11. Результаты экспериментальных исследований процесса доения в условиях фермы/ В.М. Ульянов, Н.С. Панферов, М.В. Паршина и др. // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 183-186.

12. Результаты исследований устройства для автоматического снятия доильного аппарата/ В.А. Хрипин, Р.В. Коледов, А.В. Набатчиков, М.В. Евсенина // Инновации в сельском хозяйстве, 2015. – № 4 (14). – С. 140-146.

13. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чазминского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. – 2019. – С. 430-433.

14. Киселёв, О.А. Влияние доильных установок на качество молока коров в хозяйствах Рязанской области/ О.А. Киселёв, Е.В. Киселева, Г.Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 2 (3). – С. 48-53.

15. Анализ эффективности производства молока в ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области/ И.Ю. Быстрова, Г.Н. Глотова, Е.А. Рыданова и др. // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 33-39.

16. Воробьева, Е.С. Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях программы импортозамещения/ Е.С. Воробьева. – М., 2019.

17. Москалева, Н.В. Развитие сопутствующих направлений в фермерском бизнесе/ Н.В. Москалева // Сб.: Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы международной научной конференции. – 2019. – С. 135-138.

18. Ларионов, Г.А. Обработка вымени коров современными средствами/ Г.А. Ларионов, Н.К. Кириллов // Вестник Казанского ГАУ. – Казань: – 2017. – № 4 (46). – С. 12-16.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕДА, ПРИОБРЕТЕННОГО В 2020 ГОДУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ЗАКУПКИ

Пчелиный мед – это ароматный, вкусный продукт, который обладает для организма человека легкоусвояемостью и питательностью. Натуральный мед является многокомпонентной системой, его состав представлен фруктозой, глюкозой, органическими кислотами, растительными белками, минеральными солями, витаминами, ферментами и водой. Основное направление использования данного природного продукта – пищевая и кондитерская промышленность, медицина [1, с. 103]; [2, с. 61]; [3, с. 27].

Процесс получения товарного меда трудоемок, что приводит к увеличению его себестоимости. Поэтому, случаи его фальсификации и появления такого продукта в местах реализации нередки. Можно условно выделить два основных метода фальсификации продукта. Первый – связан с использованием в качестве наполнителей: сахарного сиропа, патоки, муки, сахарина. Другой вариант – подмена более ценного вида меда другим более «дешевым» с последующей реализацией [4, с. 290]; [5, с. 187].

Целью проводимых исследований являлся анализ проб меда медосбора 2020 года, приобретенного: у пчеловодов-хозяев личных пасек из трех районов Рязанской области, в специализированном магазине «Пчеловод» г. Рязани, а также на ярмарке «выходного дня» около Центрального рынка областного центра.

Для наших исследований необходимо было определить:

- провести органолептическую и физико-химическую характеристику исследуемого продукта;
- сравнить качественные показатели меда из разных источников между собой;
- сопоставить полученные результаты на соответствие с действующим ГОСТом.

Материал для исследования был получен при приобретении меда из трех точек реализации: от хозяев-частников непосредственно на пасеках, из специализированного магазина и при покупке у торгующих на ярмарке «выходного дня». Всего было приобретено 9 образцов цветочного меда: 1а, 1б, 1в (1 группа) – из частных пасек районов Рязанской области; 2а, 2б, 2в (2 группа) – из магазина «Пчеловод» и 3а, 3б, 3в (3 группа) – у продавцов, реализующих свою продукцию на ярмарке г. Рязани.

Для получения результатов исследований были задействованы лаборатории, находящиеся на базе кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства ВБЖ (ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Костычева) и Федерального научного

центрапчеловодства г. Рыбное. Для анализа отобранных образцов использовались методики ГОСТа 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия [6, с. 6].

В результате сравнительного анализа проб меда получили данные, представленные на рисунках 1, 2, 3, 4, 5.

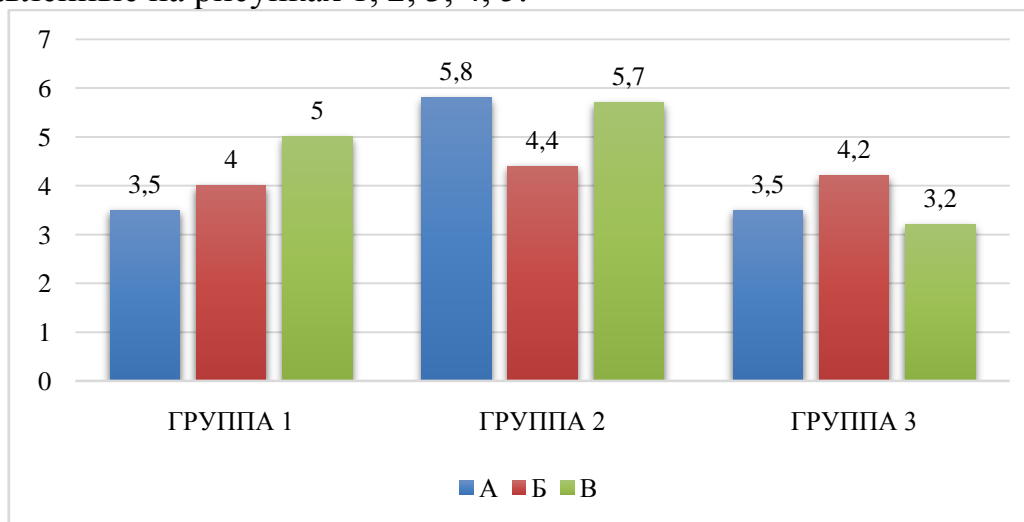


Рисунок 1 – Содержание массовой доли сахарозы для падевого и смешанных медов, %

Данные, представленные на рисунке 1, показывают, что наибольшая массовая доля сахарозы для падевого и смешанного медов была отмечена у образца 2а: выше по отношению к 2б на 1,8%; к 2в – 0,1%; к 1а – 2,3%; к 1б – 1,8%; к 1в – 0,8%; к 3а – 2,3%; к 3б – 1,6%; к 3в – 2,6% соответственно. Если брать средние показатели по группам в зависимости от места приобретения меда, то здесь можно выделить продукцию, приобретенную в специализированном магазине – 5,3% против 4,2% и 3,6% (мед с частных пасек и ярмарки – соответственно).

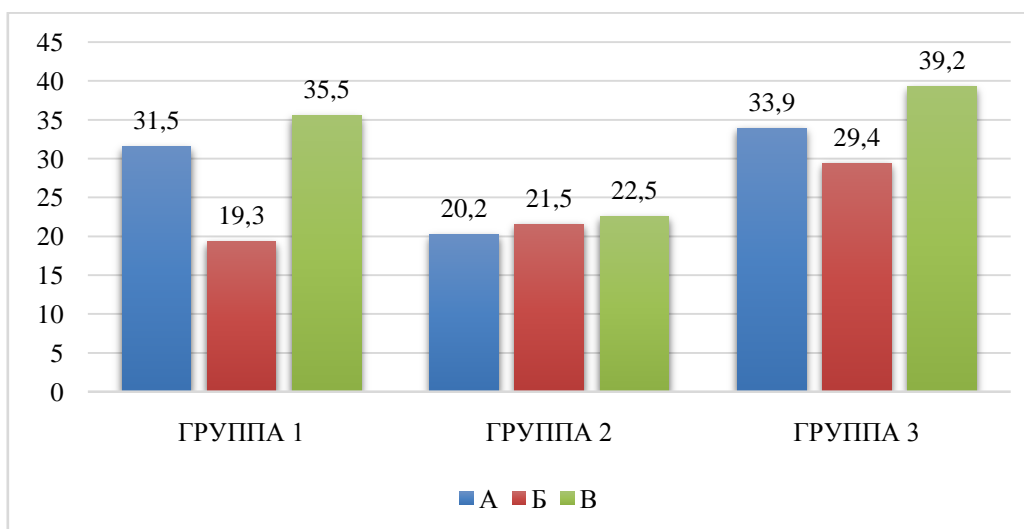


Рисунок 2 – Диастазное число в отобранных пробах, ед. Готе

Результаты, зафиксированные при исследовании проб меда (рисунок 2), позволяют отметить, что самый большой показатель диастазного числа наблюдался у пробы 3в: выше, чем у 3а на 5,3; у 3б – 9,8; у 1а – 7,7%; у 1б – 19,9; у 1в – 3,7; у 2а – 19,9; у 2б – 17,7; у 2в – 16,7 ед. Готе. Если, сравнивать средние показатели по группам, то следует выделить 3 группу – 34,2 ед. Готе против 28, 8 - в 1 группе и 21, 4- во второй.

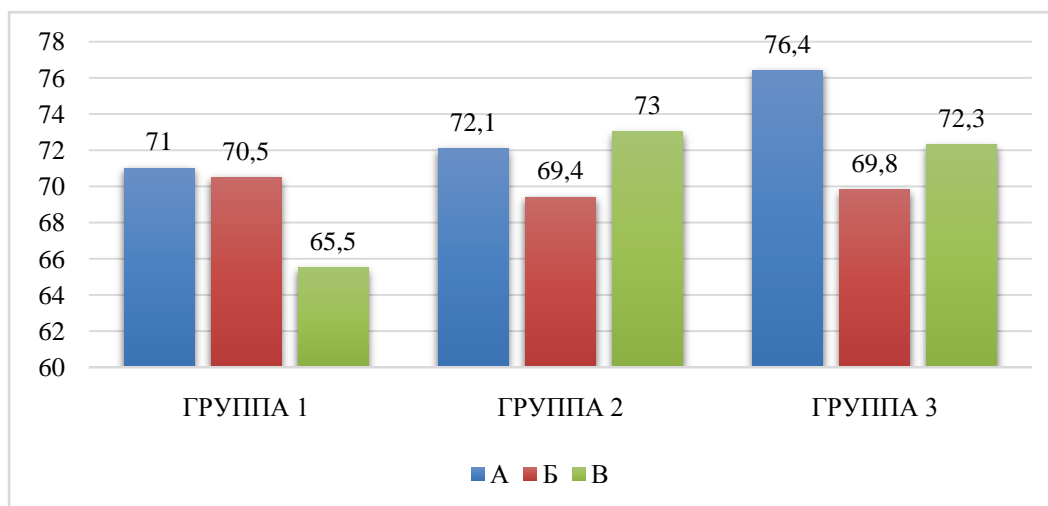


Рисунок 3 – Содержание массового числа редуцирующих сахаров в образцах продукта, %

Данные исследований (рисунок 3) позволяют сделать вывод, что наименьшее массовое число редуцирующих сахаров было обнаружено в образце 1в – 65,5%, что ниже, чем у образцов: 1а на 5,5%; 1б – 5,0%; 2а – 6,6%; 2б – 3,9%; 2в – 7,5%; 3а – 10,9%; 3б – 3,3%; 3в – 6,8%. Сравнительная характеристика средних значений этого показателя выявила следующую картину: 1 группа – 69,0%, 2 группа – 71,5%, 3 группа – 72,8%.

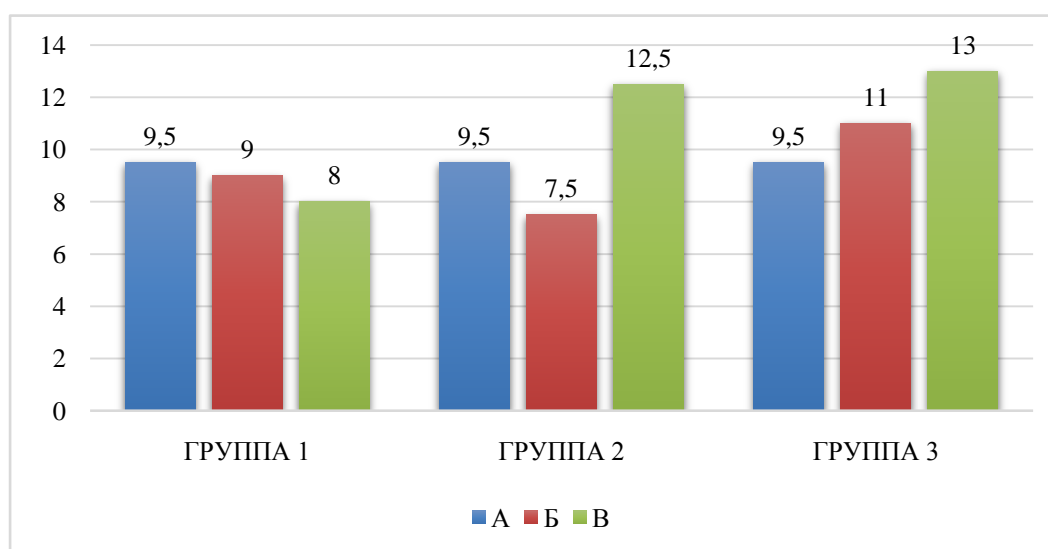


Рисунок 4 – Показатели свободной кислотности меда, МЭК/кг

Информация, предоставленная на рисунке 4, позволяет нам сделать вывод, что меньший показатель свободной кислотности продукта фиксировался у пробы 2б по отношению к другим пробам: к 2а на 2,0 МЭКв/кг; к 2в – 5,0; к 1а – 2,0; к 1б – 1,5; к 1в – 0,5; к 3а – 2,0; к 3б – 3,5; к 3в – 5,5 – соответственно. Сравнивая показатели по группам реализации можно отметить, что самая маленькая свободная кислотность отмечалась у 1 группы – 8,8 МЭКв/кг (2 группа – 9,8 МЭКв/кг и 11,2 МЭКв/кг в третьей группе).

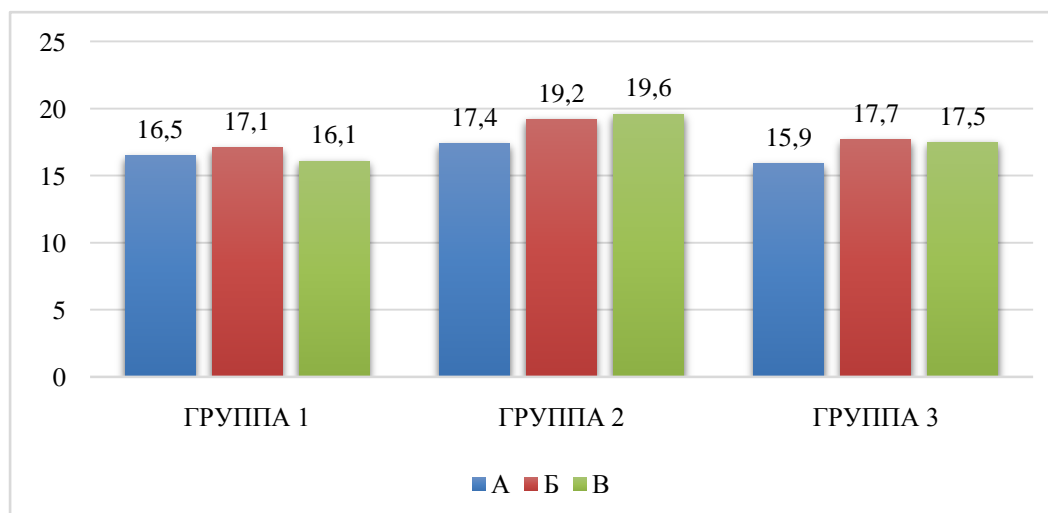


Рисунок 5 – Количество массовой доли воды в пробах меда, %

Наибольшее содержание воды (%) в пробах меда было отмечено в образце 2в – 19,6% (рисунок 5), по отношению к другим пробам данный показатель выше: 2а на 2,2%; 2б – 0,4%; 1а – 3,1%; 1б – 2,5%; 1в – 3,5%; 3а – 3,7%; 3б – 1,9%; 3в – 2,1%. Из групп самое высокое содержание воды 18,7% зафиксировано у 2 группы, что на 1,7% больше по сравнению с 3 группой и 2,2% по отношению к первой.

В дополнение, можно отметить, что у всех исследуемых 9 образцов реакция на ГМФ была отрицательна и посторонних примесей обнаружено не было. По органолептике: вкус – приятный с разной степенью насыщенности, цвет – преимущественно светло – желтый (присутствовало 2 образца с оттенком ближе к янтарному), консистенция – закристаллизованы, за исключением двух проб с частичной кристаллизацией.

И в итоге, после проведенных исследований, сравнивая полученные данные, можно утверждать, что весь мед, приобретенный в разных точках реализации соответствует параметрам качества нормативного документа, который был нами использован для сравнения.

Библиографический список

1. 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 :

Материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 103-108.

2. Глинова, С.Н. Актуальные вопросы ветеринарно-санитарной токсикологической оценки меда цветочного производителя республика Мордовия/ С.Н. Глинова, В.А. Сакаев, Л.В. Никулова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2021. – С. 60-64.

3. Бобков, Д.И. Ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда/ Д.И. Бобков, Л.В. Никулова, М.Н. Британ // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2021. – С. 26-31.

4. Мурашова, Е.А. Сравнительный анализ мёдов Архангельской и Рязанской областей/ Е.А. Мурашова, И.Ю. Быстрова, О.В. Серебрякова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 290-296.

5. Туников, Г.М. Качество мёдов Центрального Федерального Округа и Краснодарского края/ Г.М. Туников, Е.А. Мурашова, О.В. Серебрякова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 187-191.

6. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>

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 : РГАТУ, 2020. – С. 272-276.

8. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 298-302.

9. Кондакова, И.А. Значение лечебно- профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 114-121.

10. Мурашова, Е.А. Гидроксиметилфурфураль – как показатель качества мёда натурального/ Е.А. Мурашова, А.Д. Мурашов, О.В. Серебрякова // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития

отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 165-169.

11. 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 : РГАТУ, 2007. – С. 115-116.

12. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кролика/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века: К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань : РГАТУ, 2004. – С. 437-438.

13. Мишин, И.Н. Моделирование яйценоскости пчелиной матки и его использование в технологиях содержания пчелиных семей/ И.Н. Мишин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 62-65.

14. Мишин, И.Н. Проблемы применения требований для оценки условий производства органической продукции пчеловодства/ И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 273-281.

15. Способы получения крем-меда/ Утолин В.В., Лузгин Н.Е., Власов К.А., Канунников Н.С. // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 268-272.

16. 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 : РГАТУ, 2020. – С. 272-276.

17. Федосова, О.А. Воздействие технологических факторов меда на его дополнительные качественные показатели/ О.А. Федосова, Е.А. Мурашова, О.В. Серебрякова // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 2 (13). – С. 42-50.

*Дубов Д.В., канд. биол. наук,
Кулаков В.В., канд. биол. наук,
Герцева К.А., канд. биол. наук,
Никулова Л.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРОВЬЕГО МОЛОКА ИЗ ХОЗЯЙСТВ ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Молоко является сложной биологической жидкостью, обладающей иммунологическими, бактерицидными свойствами в совокупности с большой пищевой ценностью, что позволяет использовать его в питании человек в любом возрасте. Ценность молока связана с тем, что вещества, которые оно содержит, находятся в легко усвояемой форме и оптимальном балансе между собой.

В последние несколько лет наше государство вкладывает существенный объем инвестиций в развитие агропромышленного комплекса, в том числе и в производство молочной продукции (количество крупных животноводческих комплексов возросло) [1, с. 190]. И любой производитель продукции стремиться снизить издержки производства.

К числу основных факторов, влияющих на здоровую конкуренцию в производстве молока относят качество получаемой продукции. Оценка качественных характеристик молока позволяет в дальнейшем снизить риски снижения доходности хозяйства. С другой стороны, при возникновении дефицита молока в большом объеме на его рынке при увеличивающейся себестоимости провоцирует производителей продукции на ее возможную фальсификацию, которая чаще всего проявляется разбавлением водой, внесением соды, уменьшением содержания жира, добавлением инородных компонентов [2, с. 24]. И если такие случаи встречаются у достаточно крупных поставщиков молока, то что говорить о продукции из частного сектора.

Поэтому целью проводимых нами исследований являлся анализ некоторых показателей цельного коровьего молока, реализуемого индивидуальными предпринимателями и хозяевами частных подворий в областном центре.

Для достижения данной цели решались следующие задачи:

- определение физико-химических свойств, органолептики закупленного молока и сравнение их с действующим ГОСТом;
- исследовать приобретенное молоко на возможную фальсификацию крахмалом;

Для эксперимента отобрали образцы проб коровьего молока при реализации его частными производителями Рязанского района Рязанской области (рисунок 1). Анализ продукции был проведен в лаборатории кафедры

ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ ФГБОУ ВО РГТУ в соответствии с действующими методиками.



Рисунок 1 – Отобранные образцы продукции

В результате эксперимента, получили данные, отображенные в таблице 1 и рисунках 2, 3.

Таблица 1 – Качественные характеристики молока

Показатели	Образцы молока, реализуемого частными производителями:		
	№ 1	№ 2	№ 3
Органолептические свойства			
Цвет	Белый, с желтоватым легким оттенком	Светло-желтый	Светло-желтоватый с присутствием сероватого оттенка
Вкус и запах	Без посторонних запаха и привкуса, чистый	Без посторонних запаха и привкуса, чистый	Слегка ощущаемый «животный» запах
Консистенция	Жидкость однородна, осадка и хлопьев не обнаружено	Жидкость однородна, осадка и хлопьев не обнаружено	Жидкость однородна, осадка и хлопьев не обнаружено
Физико-химические свойства			
Массовая доля жира, %	4,41	5,56	5,10
Массовая доля белка, %	3,22	3,04	3,12
Массовая доля сухих обезжиренных веществ, %	9,16	8,61	8,69
Плотность, °А	30,43	27,80	28,54
Кислотность, Т	19,0	24,5	23,0
Группа чистоты	1 группа	2 группа	3 группа

Полученные результаты сравнения трех образцов отображают, что наивысшая: массовая доля жира отмечалась у образца № 2 (плюс 1,15% к первому образцу и 0,46% к второму); массовая доля белка – у образца № 1 (плюс 0,22% к № 1 и 0,10% к № 2); массовая доля сухих обезжиренных

веществ – у пробы молока № 1 (плюс 0,55% к образцу № 2 и 0,47% к образцу № 3). Стоит отметить, что продукция под № 1 отличалась наибольшей плотностью и наименьшей кислотностью по отношению к № 2 и № 3 – на 2,63°А и 1,89°А и 5,5°Т и 4,0°Т соответственно. Если брать во внимание группу чистоты, то образцы проб расположились в следующем убывающем по качеству порядке – № 3; № 2; № 1.



Рисунок 2 – Качественная реакция при определении количества соматических клеток в молоке

Данные, полученные при анализе молока на концентрацию соматических клеток с помощью экспресс-метода (рисунок 2), позволяют нам высказать предположение, что проба молока № 1 соответствует действующему нормативному документу, а продукция под № 2 и № 3 – ему не соответствуют.

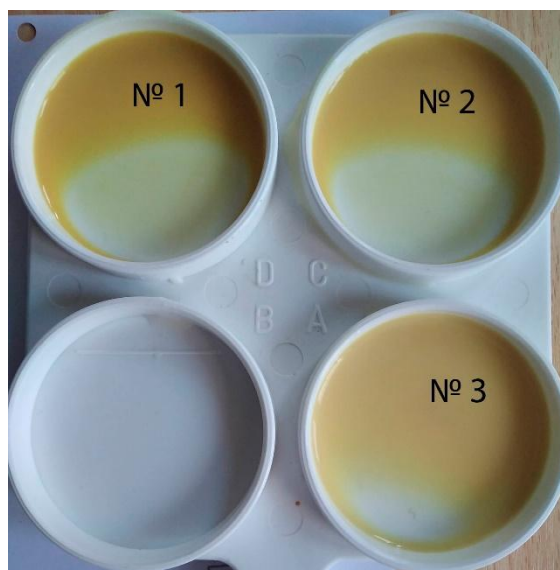


Рисунок 3 – Пробы молока при определении крахмала

Результаты исследований образцов продукции на возможное присутствие крахмала с помощью раствора Люголя (рисунок 3) позволяют отметить, что все три опытных образца имели отрицательную реакцию на его присутствие.

Таким образом, опираясь на совокупные данные нашего эксперимента, можно сделать выводы, что из трех представленных образцов молока, приобретенных от разных производителей, только № 1 соответствовал ГОСТу 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия [3, с. 6]. Остальные пробы не соответствовали по кислотности, содержанию соматических клеток в 1 см³, а образец № 3 и по вкусу, запаху, группе чистоты.

Библиографический список

1. Герцева, К.А. Анализ распространения патологии сосков вымени у коров при машинном доении/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева, М.Н. Британ // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение АПК : Материалы 69 национальнйой научно-практической конференции. – Рязань. – С.189-192.

2. Лепилкина, О.В. Фальсификация молочной продукции как отражение проблем в отрасли/ Лепилкина О. В. // Сыроделие и маслоделие. – 2018. – № 5. – С. 24-26.

3. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200102731>

4. Ульянов, В.М. Производственная проверка технологий доения коров/ В.М. Ульянов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 6. – С. 13-14.

5. Евсенина, М.В. Практикум по безопасности продовольственного сырья и продуктов питания/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 95 с.

6. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чазминского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 430-433.

7. Льгова, И.П. Молочное козоводство – как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 306-312.

8. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств Рязанской области/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, К.К. Кулибеков и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и

инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 125-131.

9. Торжков, Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы/ Н.И. Торжков, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Сб.: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 39-43.

10. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

11. Плющик, И.А. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров/ И.А. Плющик, Л.Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: Достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань, 2014. – С. 98-104.

12. Ищук, О.В. Территориальное размещение как фактор эффективного развития молочного скотоводства на примере Смоленской области/ О.В. Ищук // Сб.: Стратегия экономического развития России с учетом влияния мирового сообщества : Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 67-70.

13. Миронкина, А.Ю. Прогноз развития молочного скотоводства в Смоленской области/ А.Ю. Миронкина // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 2 (26). – С. 166-172.

14. Явкина, Л.А. Качество молока коров личных подсобных хозяйств Шемуршинского района Чувашской Республики/ Л.А. Явкина, Г.А. Ларионов // Сб.: Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары : ФГБОУ ВПО Чувашская ГСХА, 2015. – С. 345-348.

15. Ларионов, Г.А. Оценка качества молока в Чувашской Республике/ Г.А. Ларионов, Н.В. Щипцова, Н.И. Миловидова // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2012. – № 2 (8). – С. 9-11.

16. Анализ влияния паратипических факторов на физико-химические свойства молока коров в условиях интенсификации производства/ В.В. Кулаков, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – Т. 13 (3). – № 3. – С. 33-40.

АМПЛИТУДА МОДЫ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ВОЗРАСТЕ 1 МЕСЯЦА

В современных условиях переменчивой экономической ситуации, ведение сельского хозяйства неизбежно сопряжено со значительными рисками. Во избежание нерентабельных капиталовложений, огромную пользу могли бы принести методики, позволяющие глубже осознавать принципы физиологической деятельности организма животных, особенно высокопродуктивных молочных пород крупного рогатого скота.

В составе вегетативной нервной системы выделяют симпатический и парасимпатический отделы. Симпатический отдел оказывает стимулирующее действие на активные системы органов, а парасимпатический, напротив, – тормозящее действие. Оба отдела функционируют автономно и активизируются попеременно, обеспечивая стабильное состояние вегетативной нервной системы.

Для описания выживаемости организма используется такое понятие как вегетативный гомеостаз. Вегетативный гомеостаз – это комплексный параметр, характеризующий способность отдельно взятого существа переносить стрессовые состояния и, как следствие, широту его возможностей по приспособлению к изменчивым условиям окружающей среды. Стабильный вегетативный гомеостаз характеризуется низкой централизацией сердечного ритма. Это значит, что функциональные резервы организма не используются без высокого уровня стрессовых реакций. Такое животное не тратит избыточную энергию на поддержание стандартных функций жизнеобеспечения.

Лактация – это основной физиологический параметр рабочей продуктивности и, как следствие, экономической ценности, крупного рогатого скота молочных пород. При этом, лактация неизбежно увеличивает функциональную нагрузку на все системы организма, что затрудняет стабильное поддержание вегетативного гомеостаза [3, с. 145].

В гуманитарной медицине, для определения вегетативного гомеостаза используется методика кардиоинтервалометрических исследований. Принцип методики – автоматизированный анализ электрокардиограмм. В рамках данного анализа выявляются такие базовые параметры как индекс напряжения, мода и амплитуда моды [1]; [2]; [4, с. 132-134]; [6, с. 31-32]; [7, с. 12-13].

Индекс напряжения – главный из разработанных параметров. Именно он отражает уровень централизации сердечного ритма. Мода – это наиболее часто встречающийся интервал R-R. Амплитуда моды – различия между модой, то

есть самым часто встречающимся значением интервала, и крайностью отклонений. Таким образом, учёт значений амплитуды моды позволяет значительно углубить понимание индивидуальных особенностей сердечной регуляции так, как позволяет вычлнить даже малейшие колебания ритма у вегетативно стабильных животных.

Амплитуда моды определяется как универсальный математический инструмент, обнаруживающий статистически достоверные результаты. Однако ранее не проводилось исследований показывающих распределение значений амплитуды моды в рамках реального стада. Анализ подобной вариабельности помогает составить многократно более точную и статистически достоверную картину типа регуляции нервной деятельности в рамках поголовья [10, с. 100].

В рамках проделанной работы выдвигается предположение, что наиболее перспективным полем деятельности является исследование неполовозрелого молодняка. Такие животные ещё не подвергаются интенсивной хозяйственной эксплуатации, следовательно, полученные при их изучении параметры, определяются исключительно генотипическими и фенотипическими особенностями индивидуального организма. В результате были подобраны животные из самой младшей возрастной группы, а именно – животные в возрасте 1 месяца.

В данной работе ставится цель – определить какие значения принимает амплитуда моды у молодых животных в возрасте 1 месяца.

Для реализации поставленной задачи был проведён полевой эксперимент. Суть эксперимента состоит в снятии электрокардиограмм у животных, и их дальнейшей расшифровки и анализировании, с использованием автоматизированных цифровых аппаратных средств.

Исследования проводились на базе предприятия ООО «АПК Русь». Процесс записи электрокардиоинтервалограмм проводился в общепринятой для ветеринарной медицины системе из четырёх базовых отведений. Данная система подразумевает наложение четырёх электродов в подмышечную область обеих грудных конечностей, и подколенную складку обеих тазовых конечностей. В качестве рабочего аппаратного элемента была задействована универсальная электрофизиологическая лаборатория «CONAN». В эксперименте было задействовано девяносто девять голов молодняка крупного рогатого скота джерсейской породы, в возрасте одного месяца. Все животные содержались в полностью идентичных условиях, соответствующих современным зоогигиеническим нормативам, и получали одинаковый рацион. В процессе принимали участие работники предприятия, что позволило уменьшить степень нервного возбуждения для исследуемых тёлочек так, как животные склонны испытывать повышенный уровень стресса при необходимости взаимодействия с незнакомым персоналом. Во всех случаях, было учтено, что каждый отдельно взятый организм нуждается в предоставлении буферного временного промежутка, необходимого для стабилизации равновесного состояния регуляторных систем организма. По это причине, процесс записи электрокардиоинтервалограм начинался не

непосредственно после наложения электродов. Было выделено время на адаптация составляющее десять минут. Животные в состав группы были подобраны абсолютно случайным образом. Не проводилась ранжирование особей по живой массе, или каким-либо ещё физиологическим параметрам. Таким образом была подобрана испытуемая группа, полностью удовлетворяющая требованиям слепого, контролируемого исследования.

Всего было зафиксировано 100 последовательных кардиоинтервалов (R-R), после чего проводился расчёт индекса напряжения (ИН) регуляторных систем, исходный вегетативный тонус, а кроме того, вторичных кардиоинтервалометрических параметров таких, как мода и амплитуда моды.

Ниже предоставлен результат анализа данных тёлочек в возрасте 1 месяца. Результаты опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты анализа данных тёлочек в возрасте 1 месяца.

Значение амплитуды моды, %	30-40	40-50	50-60	>60
Доля от общего числа животных, %	50	25	18,4	6,6

Анализ таблицы 1 позволяет увидеть следующие закономерности. Животные, имеющие амплитуду моды не менее 30% и не более 40%, составляют 50% от общего количества. У таких животных показатель амплитуды моды принимает наименьшие значения, что является признаком высокой стабильности вегетативного гомеостаза и, как следствие, указывает на значительный потенциал резервов организма, позволяющий приспособливаться к значимым физиологическим нагрузкам. Как следствие, такие животные будут в приоритете, для хозяйственной эксплуатации и процесса искусственного отбора. Если проводить корреляцию с предыдущим исследованием, по выявлению индекса напряжения, то окажется, что тёлочки, составляющие данную группу, соответствуют категории нормотоников.

Животные, имеющие амплитуду моды не менее 40% и не более 50%, составляют 25 % от общего количества.

Животные, имеющие амплитуду моды не менее 50% и не более 60%, составляют 18,4 % от общего количества.

Животные, имеющие амплитуду моды более 60%, составляют 6,6% от общего количества. Эти особи, с завышенными, против физиологической нормы, значениями амплитуды моды, характеризуются низкой стабильностью вегетативного гомеостаз и, как следствие мало пригодны для продуктивного процесса лактации. Любопытно, что наиболее высокие показатели амплитуды моды характерны для животных из категории гиперсимпатикотоников. Из этого можно сделать вывод, что не только ваготоники, но и гиперсимпатикотоники имеющие значения индекса напряжения по максимальным цифрам, являются физиологически неустойчивыми. Стало быть, у таких животных, тоже ожидается низкая молочная продуктивность. Как следствие – такие животные тоже рекомендуются к выбраковке из хозяйственной эксплуатации и разведения.

В возрасте 1 месяца преобладающими типами нервной деятельности являются нормотония и симпатикотония.

Наиболее выгодными для дальнейшего разведения и хозяйственной эксплуатации являются животные из групп симпатикотоников и нормотоников (показывающих значения на уровне верхней границы нормы). Ваготоники и нормотоники (по нижним границам нормы) рекомендуются к выбраковке. Уточняющее исследование, выявляющее значение амплитуды моды, указывает на то, что животные из группы гиперсимпатикотоников (по верхним границам нормы) тоже не благоприятны для хозяйственной эксплуатации.

Учёт как первичных, так и вторичных кардиоинтервалометрических параметров даёт возможность создать математически достоверную модель стада, которая позволяет исчерпывающе и всесторонне проанализировать, и оценить хозяйственный потенциал животных.

Библиографический список

1. Емельянова, А.С. Связь функционального состояния сердечнососудистой системы и молочной продуктивности коров по электрокардиографическому обследованию/ А.С. Емельянова. – Рязань, 2010. – 20 с.

2. Емельянова, А.С. Рекомендации по оценке функционального состояния сердечнососудистой системы крупного рогатого скота/ А.С. Емельянова. – Рязань, 2010.

3. Емельянова, А.С. Анализ variability сердечного ритма с целью оценки адаптационных возможностей сердечнососудистой системы коров-первотелок к нагрузке, обеспечиваемой лактационным процессом/ А.С. Емельянова // Естественные и технические науки. – 2009. – № 6 (44). – С. 145-147.

4. Емельянова, А.С. Анализ взаимосвязи вторичных показателей вариационных пульсограмм коров и молочной продуктивности при применении добавки «Витартил»/ А.С. Емельянова, С.В. Никитов // Естественные и технические науки. – 2012. – № 2 (58). – С. 132-134.

5. Емельянова, А.С. Повышение молочной продуктивности с использованием биологически активной добавки «Витартил» у коров с разным уровнем функционирования регуляторных систем/ А.С. Емельянова, С.В. Никитов // Ветеринария и кормление. – 2012. – № 2. – С. 37-38.

6. 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.

7. Емельянова, А.С. Анализ зависимости молочной продуктивности и вегетативного показателя ритма коров первотелок/ А.С. Емельянова, С.Д. Емельянов // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 4 (8). – С. 12-13.

8. Емельянова, А.С. Параметры variability сердечного ритма коров джерсейской породы/ А.С. Емельянова, Е.Е. Степура. – Рязань, 2017.

9. Емельянова, А.С. Анализ повышения молочной продуктивности при применении биологической добавки «Витартил» коровам с разным ИВТ (по данным ЭКГ)/ А.С. Емельянова, С.В. Никитов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 5. – С. 9-11.

10. Емельянова, А.С. Электрокардиографическое обследование, как один из интерьерных методов предварительного прогнозирования молочной продуктивности коров : дис. ... канд. биол. наук/ А.С. Емельянова. – Рязань, 1999.

11. 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 НАНКСР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 163-169.

12. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vo-logzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15-16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013. – DOI 10.1051/e3sconf/202022202013.

13. 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.

14. Акклиматизация импортированного из разных стран скота голштинской породы черно-пестрой масти в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.В. Кучумов, А.А. Иванова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 609-619.

15. Петкевич, Н.С. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.А. Иванова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 48-50.

УДК 636.08

*Зайцева Н.И.
ГБПОУ МО «Коломенский аграрный колледж имени Н.Т. Козлова»,
г. Коломна, РФ*

«КККК» – АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Статья посвящена анализу проблем, которые стоят перед предприятиями российских регионов. Известно, что ключевые вопросы АПК основаны на принципе «КККК»: корова, комфорт, корма и кадры. Выбрать какое «К»

стоит на первом месте сложно и практически невозможно, потому что все четыре «К» связаны между собой, словно «ниточка с иголочкой».

Стоит отметить, что генотип и фенотип коров голштинской породы в нашей стране улучшается из года в год. Но проблема в том, что все выдающиеся рекордистки получены от импортных отцов. Так, по данным АО «Московское» по племенной работе, за 2020 год – корова № 26363, отец Альта Фоник (США), за 2 лактацию дала 18359 килограмм молока, массовой доля жира 3,93%, массовая доля белка 3,24%; от коровы №26612, отец АльфаПита (США), за 2 лактацию было получено 27211 кг молока с массовой долей жира 3,98% и массовой долей белка 3,18%; корова № 27818 – отец Секретариат (США), за 2 лактацию произвела 17177 кг молока, массовая доля жира составила 3,93%, белка 3,29%. Все животные принадлежат ООО «ТиЭйчМилк» – Волоколамского района Московской области.

Российские племпредприятия и в настоящем, и в прошлом также плотно работали с генетикой Омана, Голдвина, Шоттла, Шторма...[1, с. 2]. А где же наши быки? Да, у нас большое количество животных мужского пола, но выбрать некого. Почему?

На мой взгляд, – это связано с недостоверностью учета, с отсутствием жесткого контроля и наказания за фальсификацию результатов, к примеру, контрольных доек. Наши специалисты, конечно, проводят правильный учет данных и даже выделяют лучших, но приписать пару килограмм той или иной корове «сам Бог велел». Но такая политика, переходя «из уста в уста», приводит к недоверию нашим производителям. Это первая причина. Выделим и вторую, плавно переходя к следующим «К».

И быки то у нас импортные, и коров мы завезли из-за рубежа, а вот как накормить то их, наших кормилиц?

Многие руководители хозяйств считают, что животное должно дать молока столько, сколько написано в сопроводительном документе (племенной карточке), а то, что «хорошей машине требуется качественное топливо», вспоминают, только, садясь в свою импортную машину. Конечно, можно скормить все, что нам негоже, но и результат этих действий будет печален. Специалисту, придя на работу, придется решать вопрос: «Корова доится или «Макдональдс»?».

За последние десятилетия во многих странах были достигнуты большие успехи в повышении уровня надоев молока. Это связано как с селекционной работой, так и с совершенствованием системы кормления коров.

Разработка системы кормления коров с высоким уровнем продуктивности выполняется в несколько этапов:

- 1) определение способа нормирования кормления животных;
- 2) выбор показателя питательности кормов и рационов;
- 3) выбор методики определения содержания клетчатки в кормах;
- 4) учёт расщепляемости протеина при химическом анализе кормов;
- 5) контроль содержания крахмала в кормах;
- 6) задание справочника химического состава кормов;

- 7) разработка алгоритмов балансирования рационов;
- 8) автоматизация справочников и алгоритмов [2, с. 1].

Даже самая качественная кормовая база не может обеспечить животных всеми элементами питания. Так, в кормах, выращиваемых на территории России, часто можно наблюдать дефицит такого микроэлемента, как селен. Причиной этому служит высокая кислотность большинства почв, эрозия, малые количества внесения селеносодержащих удобрений [3, с. 2].

Это задачи, которые нужно выполнить для получения прибыльного животноводства.

Комфорт. Мы не будем сейчас говорить, что половина коровников находится в упадническом состоянии, которое требует не малых капитальных вложений. А с учетом того, что стройматериалы за последний год подорожали в 2 раза, у сельских жителей таких денег нет. Поговорим о новых современных молочно-товарных фермах.

Зима на животноводческих фермах – трудное время. И не только потому, что может не хватить кормов. Хороший хозяин этот вопрос решает заранее, еще до того, как он превратится в проблему. А вот создать в помещениях, где содержится крупный рогатый скот, такой микроклимат, в котором была бы комфортная температура, не было сквозняков, испарений, повышенной влажности; гораздо труднее и удается не всегда даже на достаточно современных фермах. Хороший выход из этой ситуации – холодное содержание скота [4, с. 2]. Да и здесь трудно не согласиться!

Но при понижении температуры, животному нужны высокопитательные корма. Цены на них достаточно высокие, поэтому опять начинается экономия. В результате, про то, что «экономика должна быть экономной», все забывают и это приводит к убыткам: продуктивность снижается, здоровье коров тоже.

На таких фермах следует избегать сквозняков и чрезмерной влажности в коровнике. Но как это сделать, если транспортер замерз, трактор заезжает и убирать навоз, и кормить скот? Очень важно следить за тем, чтобы подстилка в зоне для лежания была сухой и лежала толстым слоем. Сейчас и это становится проблемой. В условиях холодных коровников водопроводные трубы и поилки должны быть морозостойкими. Однако, если температура остается ниже -15°C длительное время, она может стать критической для технологии холодного содержания коров, а ниже -20°C доильный робот или селекторные ворота замерзают. Кал и моча также замерзают, в особенности в зонах прогулок. Это приводит к травмам копыт. А здоровые ноги у животного – это одна из проблем современного производства молока на промышленной основе, так как «молоко носят копыта»

«Кадры решают все» – и это не только лозунг Сталина И.В. Работать на селе не престижно и даже порой унижительно. И мы сейчас не говорим о рабочих профессиях. Здесь можно сказать, что технологии не стоят на месте, уже работают роботы – дояры, молочные няни. Поговорим о специалистах. Вузы переполнены ветеринарными работниками, технологами, инженерами... Спрос есть, но где они выпускники колледжей и институтов? А выпускники,

выйдя из учебного заведения понимают, что будущего на селе нет – жильем не обеспечат, зарплаты невысокие... и устремляется молодежь на получение иных специальностей или на работу в очередной супермаркет.

Те, что остаются в надежде, что все изменится, сегодня должны обладать рядом компетенций. Совмещать в себе: технолога – профессионала и IT технолога со знанием английского языка. Опять же пример: доильные залы, роботы – дояры работают, а случиться поломка-специалист за сотню километров. Пока соберется, доедет..., корова ждать не будет. Они чувствуют магнитное поле Земли и у них отлично развито чувство времени. Если опоздать с дойкой всего на каких-то 20-30 минут, то объем молока снижается примерно на 5%, а его жирность на 0,2-0,4%. Из своего опыта могу сказать, что у животных со слабым молочным сфинктером, молоко начинает выделяться самопроизвольно уже на подходе к доильному залу, при своевременном режиме доения. Доильный зал Volumatic находится в Московской области. Сервисы – во Владимирской и Липецкой областях.

Приоритетное направление в развитии животноводства, я вижу в четком соблюдении «КККК». Животному, полученному в России, надеюсь в ближайшем будущем от наших быков, должно быть созданы комфортные условия содержания, с высокопитательными рационами; рассчитанными по современным нормам кормления, нашими выпускниками – специалистами, которые освоили азы цифровизации на селе.

В России для этого создана «Национальная технологическая инициатива»: платформа, объединяющая отраслевых лидеров для развития практик и технологий производства и сбыта при поддержке государства. По сути, FoodNet – рынок прорывных технологий и услуг от «микроба» до тарелки.

В дальнейшем, не мыслима работа без беспилотных тракторов и самоходных машин, умных ферм и тепличных комплексов.

Поэтому наша цель:

- создать рынок «умных» сервисов и продуктов, разработанных сельскохозяйственными товаропроизводителями для создания системы питания человека будущего;

- господство региональных сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутренних и внешних рынках за счет лучших решений продовольственной безопасности;

- создать «умные» сервисы и продукты, которые станут лидерами на внутренних и внешних рынках за счет лучших технологических решений продовольственной безопасности.

Для этого мы должны сделать сельское хозяйство престижным. Дети даже не со школы, а с детского сада должны быть вовлечены процесс получения стратегически необходимых продуктов питания. Любовь к сельскому труду, они должны впитывать с молоком матери.

Людям нужно создать условия: строить дома для работников и не отбирать их через 30-40 лет, когда человек выходит на пенсию, а разрешать

передачу в собственность через определенное количество отработанных лет (у человека должна быть надежда). Необходимо, чтобы заработанная плата была достойная этого тяжелого труда. И будущее поколение должно видеть любовь родителей к своей работе.

Библиографический список

1. Гришин, О. Генетические аномалии голштинской породы/ О. Гришин, С. Данилов, Л. Павленко – Режим доступа: <https://www.dairynews.ru/news/geneticheskie-anomalii-golshtinskoj-porody.html>

2. Медведев, А. Система кормления коров с высоким уровнем продуктивности/ А. Медведев. – Режим доступа: <https://fermer.ru/blog/312247/sistema-kormleniya-korov-s-vysokim-urovнем-produktivnosti-362215>

3. Буряков, Н.П. Особенности кормления высокопродуктивных коров/ Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, Е.В. Караваева. – Режим доступа: https://www.dairynews.ru/news/osobennosti_kormlenija_vysokoproduktivnyh_korov_1628.html

4. Житняк, Г. Холодная зимовка скота: телки не боятся снега и морозов/ Г. Житняк. – Режим доступа: <https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/cold-wintering-of-cattle-heifers-are-not-afraid-of-snow-and-frost/>

5. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 212-218.

6. Зверева, А.Л. Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве/ А.Л. Зверева, Ю.С. Юдина, А.В. Кондрашова, О.А. Карелина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 116-121.

*Калашиников В.В., д-р с.-х. наук, акад. РАН,
Атрощенко М.М., канд. биол. наук,
Романова А.И., м.н.с.,
Фролова Н.А., м.н.с.,
ФГБНУ «ВНИИ коневодства», Рязанская обл., п. Дивово, РФ,
Романов К.И., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

Исследования проводились при поддержке Российского научного фонда (проект № 17-16-01109Р)

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ УСЛОВНО-ЭССЕНЦИАЛЬНЫМИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И ВОЗРАСТОМ ЖЕРЕБЦОВ

В отечественном коневодстве одним из главных методов сохранения генетических ресурсов высокоценных жеребцов-производителей является криоконсервация спермы [7, с. 8]. В процессе криоконсервации спермы жеребцов отмечается снижение прогрессивной подвижности и выживаемости сперматозоидов, увеличивается количество клеток с различными структурными повреждениями, которые приводят к снижению фертильности [3, с. 22]; [7, с. 8].

На качество спермы жеребцов влияет значительное количество экзогенных и эндогенных факторов, таких как: возраст, условия содержания и кормления производителей [1, с. 32], биохимический состав спермоплазмы, элементный статус организма [3, с. 23]. Все обменные процессы организма поддерживаются балансовым состоянием макро- и микроэлементов [3, с. 22].

С возрастом снижается биосинтез и активность пищеварительных ферментов [6, с. 263], ослабляются процессы всасывания веществ, что обуславливает нарушение снабжения тканей микронутриентами [5, с. 128]. Так же старение ухудшает минеральный обмен [3, с. 22], что может привести к ухудшению состояния организма в целом или отдельных его систем [4, с. 71].

Целью исследования является изучение взаимосвязи возраста жеребцов и условно-эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови жеребцов.

Исследования проводили в АО «Терский племенной конный завод № 169» (Ставропольский край), в лаборатории криобиологии ФГБНУ «ВНИИ коневодства» (Рязанская область) и в лаборатории АНО «Центр биотической медицины» (г. Москва) в 2018-2021 гг. В опытах использовали 33 жеребцов чистокровной арабской породы в возрасте от 5 до 20 лет (в среднем $10,9 \pm 0,8$ лет).

Взятие крови от каждого жеребца из яремной вены проводили однократно натощак до утреннего кормления в течение сезона воспроизводства

(март-апрель). Образцы крови центрифугировали при 1500 об/мин в течение 20 мин и хранили сыворотку при -18°C до проведения анализа.

Концентрацию в сыворотке крови условно-эссенциальных элементов: бора (B), лития (Li), никеля (Ni), стронция (Sr), ванадия (V) определяли методами атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии (АЭС-ИСП и МС-ИСП) в испытательной лаборатории АНО «Центр биотической медицины» с использованием масс-спектрометра Elan 9000 («PerkinElmer», США) и атомно-эмиссионного спектрометра Optima 2000 V («PerkinElmer», США).

Статистическую обработку осуществляли с использованием программ Microsoft Excel 2016 и Statistical 13 («StatSoft Inc.», США). Данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики и выражали в виде медианы (Me), квартилей [Q1/Q3] и значений минимума (min) и максимума (max). Для выявления связи между показателями применяли непараметрический корреляционный анализ Спирмена. Отличия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Для изучения взаимосвязи между условно-эссенциальными микроэлементами и возрастом жеребцов определяли концентрации этой группы элементов в сыворотке крови производителей.

Таблица 1 – Содержание условно-эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови жеребцов, мкг/г, (n=33)

Показатель	Me [Q1/Q3]	min	max
Условно-эссенциальные микроэлементы			
B	0,06610[0,05820/0,08050]	0,04950	0,10500
Li	0,06970[0,05420/0,12900]	0,03470	0,34900
Ni	0,00160[0,00140/0,00180]	0,00099	0,00740
Sr	0,21200[0,18700/0,22700]	0,14300	0,33200
V	0,00005[0,00003/0,00006]	0,00001	0,00043

Установлена отрицательная взаимосвязь между содержанием условно-эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови жеребцов и возрастом (табл. 2). Отмечены отрицательные корреляции между возрастом и содержанием никеля в сыворотке крови ($r=-0,42$; $p=0,02$), а также возрастом и концентрацией ванадия в крови ($r=-0,38$; $p=0,05$). Мы можем предположить, что с возрастом снижается всасывание и накопление условно-эссенциальных микроэлементов и замедляется их действие на организм.

Таблица 2 – Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (Rs) и р-значение исследуемых элементов в сыворотке крови.

Показатель	Показатель	Rs	p
Возраст	Ni	-0,42	0,02
Возраст	V	-0,38	0,05
Ni	V	0,36	0,05

При статистической обработке полученных результатов установлена положительная корреляция между концентрацией никеля и концентрацией ванадия в сыворотке крови жеребцов ($r=0,36$; $p=0,05$).

Никель может угнетать действие адреналина и снижать артериальное давление, в самых высоких концентрациях содержится в организме в нуклеиновых кислотах, особенно РНК, тем самым оказывает влияние на ферментативные процессы [2, с. 370]. Дефицит никеля может вызвать снижение резорбции железа, что приводит к анемии [2, с. 269]. В исследовании Danadevi K. et al. (2003) выявлена достоверная положительная корреляция между процентом дефектов хвоста сперматозоидов и концентрацией никеля в крови мужчин.

Ванадий стимулирует подвижность фагоцитов и обеспечивает устойчивость организма к инфекционным заболеваниям, способствует осаждению кальция в костях и зубной эмали, а также оказывает положительное влияние на процессы пищеварения [2, с. 272]. При добавлении его микроколичеств в корма быков и свиней наблюдалось улучшение аппетита, и животные быстро прибавляли в весе [2, с. 277]. Недостаток этого элемента у молодых животных повышает количество триглицеридов в сыворотке крови, вызывает ухудшение роста костей, зубов, хрящей и мускулов, ослабляет репродуктивную функцию [2, с. 282]. Обратная корреляция отмечена между концентрацией ванадия в семенной плазме с общим и свободным тестостероном сыворотки крови, тем самым из этого следует, что наблюдается отрицательное воздействие повышения ванадия в организме на репродуктивное здоровье самцов [9, с. 446]. Напротив, в исследованиях Калашникова В.В. (2018) отмечено, что соотношения содержания в спермоплазме жеребцов с разной криоустойчивостью спермы бора, лития, стронция и ванадия не значительны, и тем самым не оказывают негативного влияния на качество и криоустойчивость спермы.

По результатам проведённых исследований можно отметить, что в организме жеребцов существует влияние возраста на такие условно-эссенциальные микроэлементы, как никель и ванадий. Установленные отрицательные корреляции позволяют нам предположить, что такая взаимосвязь может усиливать эффект отрицательного воздействия снижения данных элементов на организм животных, в связи с возрастом жеребцов. Полученные результаты позволяют значительно расширить знания в области оценки элементного статуса лошадей.

Проведенные нами исследования позволили определить влияние возраста на содержание условно-эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови жеребцов. Установлена отрицательная взаимосвязь между возрастом и концентрацией никеля в сыворотке крови жеребцов ($r=-0,42$; $p=0,02$). Также обнаружена отрицательная корреляция между возрастом и концентрацией ванадия в сыворотке крови жеребцов ($r=-0,38$; $p=0,05$).

Также отмечена положительная корреляция между содержанием условно-эссенциальных микроэлементов в сыворотке крови жеребцов: Ni/V ($r=0,36$; $p=0,05$).

Библиографический список

1. 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 : РГАТУ, 2021. – С. 31-35.

2. Егоров, В.В. Бионеорганическая химия/ В.В. Егоров. – СПб. : Лань, 2019. –С. 366-382.

3. Концентрация токсичных элементов в спермоплазме у жеребцов с высокой и низкой криоустойчивостью спермы/ В.В. Калашников, М.М. Атрощенко, А.М. Зайцев и др. // Коневодство и конный спорт. – 2018. – № 5. – С. 22-25

4. 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.

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 // Сб.: Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции : Материалы международной научно-практической конференции «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК». – Екатеринбург, 2018. – С. 127-134.

6. Синякина, А.И. Молочная продуктивность новотельных коров под влиянием препарата «Бутофан»/ А.И. Синякина, К.И. Романов // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции.– Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 263-268.

7. Широкова, О.В. Изучение влияния сезонного фактора на концентрацию стероидных гормонов в сыворотке крови жеребцов/ О.В. Широкова, Н.А. Фролова, А.И. Синякина // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 4. – С. 8-11.

8. Danadevi, K. Semen quality of Indian welders occupationally exposed to nickel and chromium/ K. Danadevi, R. Rozati, P. P. Reddy, P. Grover // Reproductive Toxicology. – 2003. – Vol. 17, № 4. – P. 451-456.

9. Wang, L-X. Concentrations of vanadium in urine and seminal plasma in relation to semen quality parameters, spermatozoa DNA damage and serum hormone levels/ Y-X. Wang, H-G. Chen, X-D. Li, Ying-J. Che, C. Liu, W. Feng, Q. Zeng, P.

Wang, A. Pan, W-Q. Lu // Science of the Total Environment. – 2018. –Vol. 15. – P. 441-448. (doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.07.137).

УДК 636.084

*Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Манич З.З.,
Ветрова А.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДОСТО ГРИН В РАЦИОНЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Выращивание молодняка должно быть рациональным, так как это способствует высокой продуктивности скота в будущем. Как известно, органы пищеварения у жвачных животных начинают функционировать еще во внутриутробном периоде. При рождении у теленка недоразвитая система преджелудков, но в первые дни послеутробной жизни происходят значительные структурные и морфологические изменения желудочно-кишечного тракта. Молоко – основной корм для новорожденного теленка. В отличие от взрослого животного, у новорожденного теленка из всех отделов желудка функционирует только сычуг. Основная задача при выращивании телят молочного периода заключается в том, что к шестимесячному возрасту у теленка должны быть сформированные преджелудки [1, с. 19]; [2, с. 57]; [3, с. 8]; [4, с. 49].

Характер кормления непосредственно влияет на формирование преджелудков и сычуга у телят. Позднее приучение телят к грубым кормам и концентратам ухудшает развитие преджелудков [5, с. 65; 6, с. 61; 7 с. 97; 8, с. 120]. Одним из способов стимуляции интереса к грубым кормам является применение кормовых добавок на основе натуральных эфирных масел. Формирование кишечного и общего иммунитета, повышение привлекательности рациона, увеличение суточных привесов и конверсии корма – всего этого можно добиться с помощью добавок на основе эфирных масел [9, с. 284].

Использование современных технологий в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц является основополагающим моментом в промышленном животноводстве [10, с. 29].

ДОСТО Грин – кормовая добавка, порошковой формы, содержащая 7,5% натурального эфирного масла DOSTO орегано. На сегодняшний день – единственная кормовая добавка растительного происхождения, используемая для полного замещения кормовых антибиотиков. ДОСТО Грин в корме – это высокоэффективная профилактика и решение проблем ЖКТ, а также залог высокой продуктивности.

Применение данной добавки является профилактикой и остановкой диареи и проблем от *Cryptosporidium*, *E.Coli*, *Coccidiosis*, *Clostridium*.

Досто Грин профилактирует обезвоживание и способствует отменному аппетиту у телят даже во время болезни, стимулирует позитивную микрофлору рубца, увеличивает выработку летучих жирных кислот, улучшает пищеварение и усвоение корма, повышение общего иммунитета.

Цель исследования – изучить темпы роста и развития телят в период снятия с молока и приучения к кормосмеси с применением кормовой добавки «Досто Грин» и без нее. Задачами исследования предусматривалось изучение скорости роста и сохранности животных.

Для решения поставленных задач на базе ООО «Вакинское Агро» (Рыбновский район Рязанской области) были проведены исследования на двух группах телят голштинской породы (по 30 гол. в каждой), подобранных по принципу аналогов с учетом живой массы, возраста и породы. Контрольную группу телят кормили по схеме, принятой в данном хозяйстве (престартерный комбикорм «Старт КК62 для телят СП 20» и постепенное введение в рацион кормосмеси), а телятам опытной группы к основному рациону в состав кормосмеси подмешивалась добавка «Досто Грин». Условия содержания были идентичные. Рационы кормления телят соответствовали физиологическим нормам.

Состав кормосмеси для телят изучаемых групп представлен в таблице 1. К кормосмеси телят приучали постепенно, т.е. в возрасте 1,5 мес. в рацион к полнорационному комбикорму включали по 20% кормосмеси, в 2 мес. – 35-40%; 3 мес. – 70%, 4-6 мес. – в полном объеме).

Таблица 1 – Состав кормосмеси

Наименование компонентов рациона	Контрольная группа	Опытная группа
	Компоненты рациона, кг	Компоненты рациона, кг
Сено	0,05	0,05
Солома	0,1	0,1
Сенаж люцер.	6,0	6,0
Размол пшеницы	0,68	0,68
Размол ячменя	0,82	0,82
Горох экструдер	0,4	0,4
Шрот соевый	0,75	0,75
Шрот подсолнечный	0,4	0,4
Кукуруза плющенная	0,3	0,3
Панто Минерал К-86	0,08	0,08
Досто Грин	0	0,004
Соль	0,02	0,02
Мел	0,03	0,03
Румин Про	0,01	0,01

Рацион двух групп на период исследований оставался одинаковым (кроме изучаемого фактора), но процент поедаемости у опытной группы увеличился по сравнению с контрольной (таблица 2).

Таблица 2 – Процент поедаемости кормосмеси

Возраст, мес.	Контрольная группа, % поедаемости кормосмеси	Опытная группа, % поедаемости кормосмеси
1	80	82
2	81	84
3	84	87

Показатели таблицы 2 свидетельствуют о том, что использование Досто Грина в рационах телят способствовало увеличению процента поедаемости кормов.

На начало эксперимента животные контрольной и опытной групп имели практически равную живую массу (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы животных, кг

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная		опытная	
	живая масса, кг	привес, кг	живая масса, кг	привес, кг
1	75,0±0,31	0,90	75,5±0,29	0,9
2	104,1±0,75	0,97	110,0±0,86	1,1
3	131,0±1,75	0,90	139,8±1,55	1,0

Из таблицы 3 следует, что в конце опыта у телят опытной группы живая масса составляла 139,8 кг, что на 8,8 кг (6,7%) больше, чем у животных контрольной группы.

Результаты проведенного опыта свидетельствуют о том, что использование Досто Грина в рационах телят способствовало повышению скорости роста.

Здоровье животных является важнейшим условием повышения эффективности отрасли скотоводства. Но как известно, из года в год наблюдается негативная ситуация по заболеваемости и раннему выбытию как взрослого скота, так и молодняка.

Неполное обеспечение физиологических потребностей телят в углеводном, протеиновом и минеральном питании способствует прогрессированию болезней желудочно-кишечного тракта.

Болезни обмена веществ имеют наибольшее распространение в современных условиях интенсификации животноводства. Например, остеодистрофия у коров – одна из таких патологий. Основная причина данного заболевания – это несбалансированность рационов по различным элементам питания. Также не соблюдение технологии кормления влечет за собой множество других негативных последствий, что отражается на сохранности стада.

Поэтому было решено проанализировать сохранность телят в возрасте от рождения до 6 месяцев (таблица 4).

Таблица 4 – Сохранность телят в возрасте 0-6 месяцев

Возраст телят	Количество выбывших телят за время эксперимента	
	контрольная группа	опытная группа
0-1 мес. (начало эксперимента)	0	0
1-2 мес.	1	1
2-3 мес.	2	1
3-4 мес.	0	0
4-5 мес.	0	0
5-6 мес.	0	0

В опытной группе сохранность телят была выше на 3,3%, чем в контрольной, и составила 93,3%.

Результаты проведенного опыта свидетельствуют о том, что использование Досто Грина в рационах телят способствовало уменьшению заболеваемости, и как следствие, повышению сохранности.

Применение Досто Грина в рационе телят опытной группы позволило увеличить среднесуточные привесы, снизить риск заболеваемости, а также осуществить переход на кормосмесь без стресса для молодняка.

Библиографический список

1. Быстрова, И.Ю. Влияние времени скармливания молозива на иммунологические показатели и продуктивность телят/ И.Ю. Быстрова, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков и др. // Сб.: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Материалы Международной науч.-практ. конф. молодых ученых. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 19-21.

2. Карелина, О.А. Особенности правильного минерального питания телят на крупных животноводческих комплексах/ О.А. Карелина, В.В. Владимирова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 57-62.

3. Сулова, И.А. Новые подходы к выращиванию высокопродуктивных коров/ И.А. Сулова, Л.В. Смирнова // Главный зоотехник. – 2014. – № 11. – С. 8-12.

4. Двалишвили, В.Г. Эффективность скармливания престартерных и стартерных комбикормов телятам-молочникам/ В.Г. Двалишвили, К.Н. Сейранов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 8. – С. 49-51.

5. Чирихина, В.А. Физиологический и продуктивный статус коров джерсейской породы в процессе адаптации после длительного транспортного стресса/ В.А. Чирихина, А.А. Коровушкин // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2021. – № 1. – С. 65-74.

6. Колчаева, И.Н. Влияние углеводных подкормок обогащенных БВК на физиологическое состояние рабочих пчел/ И.Н. Колчаева, Е.А. Мурашова, Г.М. Туников // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их

решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 61-66.

7. 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 : РГАТУ, 2020. – С. 97-102.

8. 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. – Благовещенск : Издательство Дальневосточный ГАУ, 2021. – С. 120-127.

9. Майорова, Ж.С. Эффективный раздой с «Ацетона энергия»/ Ж.С. Майорова, И.Ю. Быстрова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 284-290.

10. Влияние применения комбикорма с оптимальным содержанием жира на продуктивность утят кросса «Star-53» в условиях Рязанской области/ Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 29-34.

11. Власенков, О.А. Экономические аспекты инновационного развития молочного ското-водства в Рязанской области/ О.А. Власенков, О.А. Ваулина // Сб.: Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – Курган, 2020. – С. 190-193.

12. 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.

13. 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 : РГАТУ, 2020. – С. 163-169.

14. Исследование количественного и видового состава бактерий при дисбактериозах кишечника телят/ И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко, Ю.В. Ломова и др. // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 3 (35). – С. 38-43.

15. Уливанова, Г.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, В.В. Морозова // Сб.: Инновационные подходы

к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Часть I. – С. 250-252.

16. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019 – 163 с.

17. Переваримость питательных веществ и баланс азота, кальция и фосфора при использовании в рационе зерновых кормов, подготовленных различными способами/ Н.И. Торжков, Л.Г. Каширина, Н.Н. Гареева, Д.В. Дубов // Сб.: Актуальные проблемы экологии и сельскохозяйственного производства на современном этапе. – Рязань : РГАТУ, 2002. – С. 90-94.

18. Лаврентьев, А.Ю. Новые биологически активные препараты в рационах молодняка крупного рогатого скота и свиней/ А.Ю. Лаврентьев. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 111 с.

УДК 636.085

*Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Федосова О.А., канд. биол. наук,
Уливанова Г.В., канд. биол. наук,
Кулаков В.В., канд. биол. наук,
Сайтханов Э.О., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОБЛЕМАТИКА АМИНОКИСЛОТНОГО ПИТАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Проблематика аминокислотного питания коров молочного направления продуктивности является весьма принципиальной, особенно в условиях интенсивного производства.

К этой теме обращались многие авторы, так как ведение эффективного животноводства напрямую зависит от полноценного питания, и недостаток в обеспечении аминокислотами отрицательно сказывается на жизнедеятельности организма, так как замедляется синтез белка, ухудшается здоровье коровы, что ведет к снижению молочной продуктивности и не позволяет раскрыть генетический потенциал животного [1, с. 10]; [2, с. 5]. Следовательно, переоценить значение аминокислот для высокопродуктивных коров крайне сложно.

Современные принципы нормированного питания базируются на оценке не только количества протеина, но и его качественного, то есть аминокислотного состава [3, с. 14]; [4, с. 130].

Организм коровы в процессе жизнедеятельности может синтезировать часть необходимых аминокислот.

Основными лимитирующими аминокислотами для лактирующих коров определяют метионин и лизин.

Метионин, независимо от продуктивности коровы, имеет огромную роль в обменных процессах, протекающих в печени. У высокопродуктивных коров стабильный в рубце метионин способствует снижению кетозной проблематики.

Метионин важен для метаболизма, способствует выработке тканевых протеинов, продуцированию витаминов, гормонов и ферментов, нормализует синтез гемоглобина.

При излишке метионина проявляется сильный аминокислотный дисбаланс, приводящий к нарушению обмена веществ.

Лизин способствует нормализации белкового и углеводного обмена, участвует в обмене жиров, способствует всасыванию кальция, повышению надоев, регулирует кормопотребление. Особенно важен он для лактирующих коров, так как влияет на усвоение кальция в тонком кишечнике.

Потребность коровы лучшим образом удовлетворяется за счет микробного протеина, так как он по своему составу более качественный, то есть, как правило, микробный протеин содержит больше этих аминокислот в отношении к общему содержанию незаменимых аминокислот, чем кормовой протеин [5, с. 103]; [6, с. 89]; [7, с. 92].

Айснер И. указывал, что защищенные лизин и метионин не являются добавками, что они необходимые питательные вещества, обязательные в рационе для балансировки потребности в протеине, без чего невозможно достигнуть максимальной продуктивности лактирующих коров, при этом, не перекармливая их протеином [8, с. 49].

При равном количестве протеина в рационе высокопродуктивных коров их молочная продуктивность будет зависеть от сбалансированности аминокислот, поступающих в кровь. Для получения максимальной продуктивности от дойного стада необходимо животных обеспечить полноценным кормовым белком, который содержит все нужные незаменимые аминокислоты [9, с. 46].

По современным представлениям, при оценке протеиновой обеспеченности жвачных необходимо знать возможности и количественные параметры микробиального синтеза в преджелудках, а также степень усвоения и использования кормового и микробного белка, содержащихся в них аминокислот при различных физиологических состояниях и уровне продуктивности животных [10, с. 50].

Специалисты по кормлению при составлении рационов учитывают индивидуальные потребности в незаменимых аминокислотах учитывая вид, возраст, физиологический статус, продуктивность животного.

Исходя из вышесказанного, была определена цель исследования – анализ полноценности аминокислотного состава рациона высокопродуктивных коров в условиях крупного животноводческого комплекса Рязанской области.

Объектом исследования были лактирующие коровы черно-пестрой породы 2 лактации с живой массой 600 кг, среднесуточным надоем 37-40 кг, МДЖ – 3,8.

Материалом для анализа служили документы первичного зоотехнического учета, рацион кормления.

Проведен анализ содержание аминокислот в корме рациона лактирующих коров (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание аминокислот в корме рациона высокопродуктивных лактирующих коров

Показатель	Содержание, г	% СВ
Метионин (Met), %	73,99	0,31
Лизин (Lys), г	144,62	0,62

По мнению разных авторов, у жвачных, в отличие от моногастричных животных, определить обеспеченность незаменимыми аминокислотами по их содержанию в корме рациона практически невозможно, ведь пищеварение у них протекает в сложном четырехкамерном желудке, которое существенно отличается от пищеварения у свиней и птиц (рисунок 1).

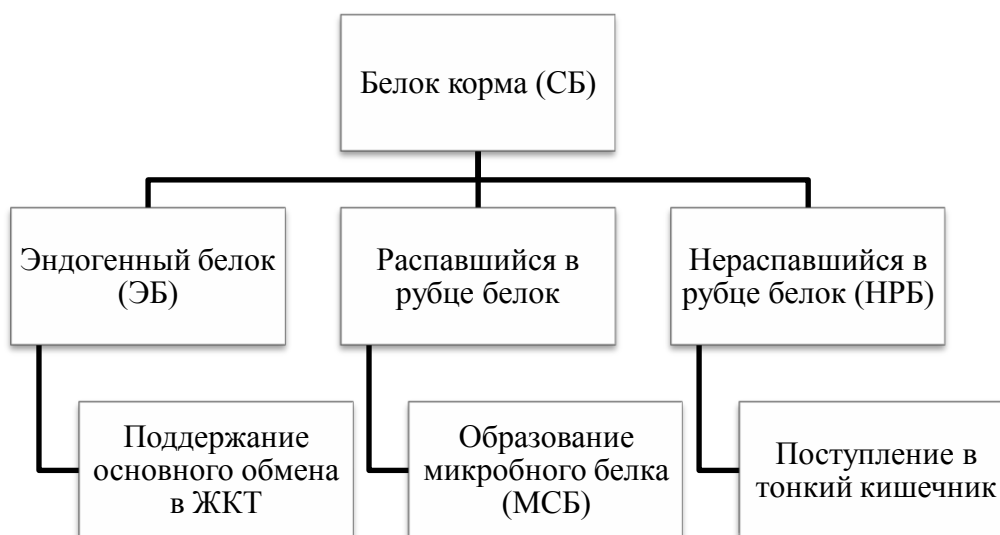


Рисунок 1 – Обменные процессы в рубце жвачных

Понятие обменный белок или обменный протеин (ОП) используется для определения общего количества доступных аминокислот для усвоения в тонком кишечнике жвачных животных.

К обменному протеину (ОП), по современным данным относится сумма микробного сырого белка (МСБ), образовавшегося в рубце при распаде примерно 60% белка рациона (СБ) и нераспавшегося в рубце белка корма (НРБ), который составляет примерно 30-40% белка рациона.

Основная проблема при нормировании аминокислотного обмена жвачных состоит в том, что определить долю МСБ, образовавшегося при распаде сырого белка без оперативного вмешательства крайне проблематично. Кроме того, аминокислотный состав микробного белка значительно отличается

от качественного и количественного содержания аминокислот в растительном сырье, которое является основой рационов жвачных.

Поэтому для решения данной проблемы используют метод моделирования.

Наиболее используемые в практике молочного животноводства следующие модели расчета рационов: в США: NRC 2001, Корнельского университета CPNM version 3.0.1, AMTSversion 2.0.15; AminoCowACversion 3.5.2 (Германия); InstitutNationaldeRechercheAgronomique (INRA) 2018, Франция; NorFor 2011 (Скандинавские страны); (DVE/OEBsystem 2010 (Нидерланды); CNCPSversion 6.5.5 (Корнельский университет).

В научной литературе по теме балансирования аминокислотного состава ингредиентами рационов установлена потребность в количестве лизина и метионина на уровне 7,2 и 2,5% ОП.

По мнению Рябчикова В.Г. с соавторами [11, с. 24] установлена потребность в абсолютном количестве лизина 157 г/день, 6,36% ОБ.

Однако нельзя не отметить, что потребность в лизине, рассчитанная по разным моделям, различается в пределах 24%, метионина – 12%.

По данным таблицы 1 лизина в анализируемом рационе – 144, 62 г, что составляет 5,4% ОП, что ниже нормативов, а метионина – 2,7% ОП.

В таблице 2 показан обмен аминокислот в организме высокопродуктивной коровы по версииCNCPSversion 6.55 (Корнельский университет).

Таблица 2 – Обмен аминокислот в организме

Показатель	Общие АК в рационе		Поток в 12-перстной кишке		
	содержание	ППР	БП	ПНР	всего
	г/день	г/день	г/день	г/день	г/день
Метионин (Met)	74,0	37,9	50,7	36,1	86,8
Лизин (Lys)	144,6	82,0	145,2	62,6	207,9

При помощи ферментов бактерии и инфузории, заселяющие рубец, расщепляют протеин пищи (более 40%) до пептидов, аминокислот, в конечном итоге до аммиака, который далее расходуется на образование белков (со всеми необходимыми аминокислотами) тела рубцовых микроорганизмов.

Для удовлетворения потребности жвачного животного важно обеспечить не просто общее количество сырого протеина в рационе, но и оптимальное соотношение расщепляемых (ППР) и нерасщепляемых (ПНР) в рубце его компонентов. В среднем принято считать оптимальным соотношением 60-70:30-40, что подтверждается данными таблицы 2.

Показатели протеиносинтеза (версии CNCPSversion 6.55 (Корнельский университет)) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели протеиносинтеза

Показатель	Общие АК в ОП		Обменные аминокислоты		
	ПНР	всего	требуется	баланс	% потребности
	г/день	г/день	г/день	г/день	
Метионин (Met)	30,7	67,6	62,8	4,8	107,6
Лизин (Lys)	50,8	163,8	178,2	-14,4	91,9

Фракции ПНР и БП (бактериальный протеин) в тонком кишечнике перевариваются и всасываются в виде аминокислот, а затем идут на синтез белка продукции (молоко, прирост живой массы), а также на поддержание организма, т.е. основной обмен. Такой белок называется обменным и относится к истинно переваримому белку, а абсорбированные аминокислоты относятся к обменным аминокислотам.

Обменные аминокислоты по количеству и профилю отличаются от таковых в потоке.

По данным НИИФБиП в тонкомкишечнике коров метаболизируется 9,2% всосавшихся лизина, 3,6% метионина.

Для сбалансированного аминокислотного питания коров в зарубежных и российских университетах разработаны модели прогнозирования количеств белковых фракций и незаменимых аминокислот в дуоденальном потоке химуса с последующим математическим определением количества обменного белка и обменных незаменимых аминокислот в зависимости от состава рациона.

Сводный анализ по содержанию аминокислот в корме рациона лактирующих коров (высокопродуктивные) показан в таблице 4.

Таблица 4 – Сводный анализ по содержанию аминокислот в корме рациона лактирующих коров (высокопродуктивные)

Показатели	Содержание	Баланс	% Потребности	На 1 кг молока
ОП, г/день	2 697,1	150,4	105,9	42,31
Метионин (Met), г	67,6	4,8	107,6	2,51 % ОП
Лизин (Lys), г	163,8	-14,4	91,9	6,07 % ОП
Lys:Met	2,42:1			

По данным ВНИИФиБ потребность на получение 1 кг молока с содержанием 3,4% белка обменного лизина 3,4 г, метионина – 0,93 г, в пересчете в % ОБ потребность ОЛ = 6,58 и ОМ = 1,83%. Оптимальным соотношением Л:М считается 3:1-2,8:1 [11, с. 24].

По версии CNCPSversion 6.55 (Корнельский университет) оптимальное соотношение Lys:Met принято 2,38:1 (2,35-2,40:1).

Результаты наших исследований показали, что базовый рацион хозяйства не полностью покрывает потребность лактирующих коров незаменимых аминокислотах, в частности по лизину. Баланс лизина составил минус 14,4 г. По метионину баланс составил плюс 4,8 г, что на 7,6% больше потребности, однако соотношение Л:М выдержано и находится в пределах нормы.

Для оптимальной продуктивности коров необходимо правильно балансировать не только содержание протеина, но и его аминокислотный состав, так как избыток или дефицит даже одной аминокислоты отрицательно сказывается на здоровье поголовья, на продуктивности и экономических показателях хозяйства.

Достижение эффективного кормления высокопродуктивных коров возможно при обеспечении животных качественными кормами в полном объеме, когда в рацион входят корма растительного и животного происхождения, а также использование синтетических аминокислот, выпускаемых микробиологической промышленностью.

Аминокислотный анализ кормовой базы хозяйства, позволяет более точно оценить обеспеченность коров незаменимыми аминокислотами, что дает возможность для руководителей и специалистов молочно-товарных хозяйств, принимать адекватные решения по использованию в рационах дополнительных добавок защищенных аминокислот.

Библиографический список

1. Распространение и факторы риска развития послеродовой гипокальциемии у крупного рогатого скота/ И.Ю. Быстрова, Е.В. Киселева, К.А. Герцева, М.И. Лозовану // Вестник РГАТУ – 2020. – № 4 (48). – С. 10-17.

2. Рыболовская, В.В. Эффективность использования аминокислот в рационах молочного скота в период раздоя/ В.В.Рыболовская // Научный журнал молодых ученых. – 2021. – № 3 (24). – С. 5-9.

3. 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 РГАТУ. – 2021. – Т. 13.– № 2. – С. 14-20.

4. Значение белковых фракций распадаемого и нераспадаемого в рубце белка, в регуляции использования азота и снабжении незаменимыми аминокислотами рационов голштинских коров первотелок/ В.Г. Рядчиков, А.А. Солдатов, О.Г. Шлязова и др. // Эффективное животноводство. – 2020. – № 4 (161). – С. 130-134.

5. Мелешникова, В.Ю. Оптимизация энергетического питания высокопродуктивных коров в период раздоя/ В.Ю. Мелешникова, Ж.С. Майорова // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 103-107.

6. Нижник, С.А. Влияние различных источников протеина на качество рационов коров/ С.А. Нижник, М.С. Иванова, К.А. Флягина, Ж.С. Майорова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2017. – № 2 (5). – С. 89-94.

7. Майорова, Ж.С. Пивная дробина как фактор повышения полноценности рационов бычков/ Ж.С. Майорова, Е.Н. Правдина, Д.В. Майоров, В.А. Правдин // Сб.: Современные проблемы развития

фундаментальных и прикладных наук : Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 92-95.

8. Айснер, И. Защищенные аминокислоты в кормлении коров/ И. Айснер // Комбикорма. – 2015. – № 3. – С. 49-52.

9. Бондяева, М.А. Эффективность применения кукурузного глютена в рационах коров/ М.А. Бондяева, Ж.С. Майорова // Сб.: Сборник научных трудов Совета молодых ученых РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 46-50.

10. Бондяева, М.А. Влияние различных источников протеина на молочную продуктивность коров/ М.А. Бондяева, Ж.С. Майорова // Сб.: Сборник научных трудов Совета молодых ученых РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 50-54.

11. Нормы потребности лактирующих коров в незаменимых аминокислотах/ В.Г.Рядчиков, О.Г.Шляхова, А.Тантави, Н.С.Комарова // Эффективное животноводство. – 2019. – № 8 (156). – С. 24-27.

12. Приготовление силоса в мягких вакуумированных контейнерах/ Р.В. Безносок, И.Ю. Богданчиков, М.Ю. Костенко и др. // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 3 частях, Курск, 07 декабря 2016 года – 09 2017 года. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 6-9.

13. Патент № 2657467 С2 Российская Федерация, МПК А23К 30/10. Способ приго-товления и хранения силосованных кормов : № 2016148353 : заявл. 08.12.2016 : опубл. 14.06.2018 / Я.Л. Ревич, Г.К. Рембалович, М.Ю. Костенко и др.; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

14. 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 РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – 2009. – С. 226-228.

15. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

16. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019 – 163 с.

17. Торжков, Н.И. Дополнительные отрасли животноводства (кормление)/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Е.Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 219-220.

18. Рузанова, Н.Г. Молочная продуктивность коров бурой швицкой породы и возможности ее повышения в условиях СПК «Дружба» Смоленской области/ Н.Г. Рузанова, Е.В. Иванова // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Сборник материалов международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 304-307.

19. Петкевич, Н.С. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.А. Иванова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 48-50.

УДК 636.085:636.92

*Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ ДОЗЫ ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТА ПЕРГИ НА МАССОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОНКОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА КРОЛИКОВ

Пчелиная перга в природе является кормом для их личинок, который используется в процессе выращивания. Готовится она из пыльцы, собранной с растений и подвергнутой пчелами в улье специфической обработке, заключающейся в размещении ее в ячейки сотов, утрамбовывании и заливании медом. Под влиянием пчелиных ферментов в пыльце происходят изменения, в результате которых она может долго храниться, в ней увеличивается содержание глюкозы и молочной кислоты, улучшается усвояемость белка. В перге содержится большое количество полезных веществ: витамины А, D, E, C, группы B; высокомолекулярные жирные кислоты, аминокислоты и др. [6, с. 60]; [8, с. 437]; [9, с. 34].

Изучение добавок перги к корму лабораторных животных начинается с 50-х годов прошлого века работами Р. Шовена, который включая в рационы молодых мышей до 50% экстракта перги, установил, что эти добавки способствуют увеличению прироста живой массы животных и плодовитости до 70% по сравнению с контролем. При кормлении мышей монорационом, состоящем только из перги и воды, они отставали в развитии по сравнению с подопытными особями, получавшими сбалансированный рацион. Эти исследования позволили ученому сделать вывод о том, что перга не является полноценным кормом. Рационы животных должны быть сбалансированы повсем необходимым питательным веществам. В опытах, проведенных на самцах мышей, содержащихся на монорационе из перги, у них отмечалось снижение живой массы, ухудшение работы печени, недоразвитость семенников, которая выразилась в снижении плодовитости [10, с. 68].

Известно, что кролики питаются растительной пищей. В природе они инстинктивно выбирают то, что необходимо для их жизни и размножения. В условиях клеточного содержания выбор пищи, как и режим питания, зависят

от человека. Кролики прожорливые животные – они способны принимать пищу в течение всех суток, то есть днем и ночью. Обладая способностью быстро размножаться и будучи скороспелыми животными, кролик требует много разнообразной пищи, содержащей все необходимые питательные вещества [7, с. 5]; [10, с. 102].

В условиях частного сектора и фермерских хозяйств, занимающихся производством продуктов пчеловодства, полученная в процессе медоносного сбора перга, чаще всего не полностью используется пчелами, поэтому она может быть применена в рационах кроликов, как добавка, для повышения прироста живой массы и получения крольчатины хорошего качества.

Целью исследований являлось определение влияния разных доз перги в рационах кроликов на массометрические показатели тонкого отдела кишечника.

Исследования были выполнены в условиях вивария факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ в течение 90 суток, на 15 головах кроликов породы советская шиншилла, в 2-х месячном возрасте, сформированных в 3 группы по 5 голов в каждой. Схема опыта приведена в таблице 1. Животные в группы подбирались по принципу аналогов с учетом живой массы, происхождения, породности. Содержались животные в одноярусных клетках, оборудованных бункерными кормушками ККБ и автоматическими поилками АУЗ-80. Микроклимат в помещении соответствовал основным зоогигиеническим требованиям.

Таблица 1 – Схема опыта

№ п/п	Группа	Рацион
1.	Контрольная	Основной рацион (ОР)
2.	Опытная 1	ОР + перга, 0,25 мг/кг живой массы, ежедневно
3.	Опытная 2	ОР + перга, 0,5 мг/кг живой массы, ежедневно

Характеристика животных, приведена в таблице 1, которая подтверждает, что при постановке на опыт все животные были клинически здоровы.

Таблица 2 – Характеристика животных (n=15)

Группа	Возраст, сутки	Живая масса, г	Т тела, °С	Кол-во дыхательных дв./мин	Пульс, уд. /мин
Контрольная	60±2,0	1345±34,30	39,10±1,70	55±2,0	137±12,0
Опытная 1	58±5,0	1344±22,10	39,40±0,20	51±6,0	148±6,0
Опытная 2	59±3,0	1339±16,00	39,00±1,80	57±1,0	149±5,0

Основной рацион (ОР) кормления кроликов, на начало эксперимента содержал: сенозлаково-бобовое 120 г; ячмень 50 г; овес 25 г; отруби пшеничные 30 г; картофель сырой 90 г; соль поваренную 1,2 г; 204 кормовых единиц; 2,25 МДж обменной энергии. Перерасчет рациона производился

в последующем, в связи с возрастными особенностями животных, но всегда соответствовал их физиологическим потребностям [1, с. 272]; [2, с. 212]; [3, с. 112]; [4, с. 325]; [5 с. 204]. Кролики контрольной группы содержались только на основном рационе, опытные животные получали основной рацион и пергу в вышеуказанных дозах, 1 раз в сутки в течение всего эксперимента. Перга служила добавкой к рационам, животным опытных групп, ее вводили через зонд в желудок в дозах 0,5 и 0,25 г/кг живой массы, согласно схеме опыта.

Взвешивание кроликов осуществляли на электронных весах «GreatRiver ДН – 836 В» каждую декаду месяца.

По завершению эксперимента был проведен контрольный убой кроликов. Перед убоем их выдерживали на голодной диете в течение 24 часов. Поение прекращали за 3 часа до убоя. Исследования длины, тонкого отдела кишечника, который включает: 12-перстную, тощую и подвздошную кишки, проводили с помощью измерительной линейки.

Полученные результаты обработаны с использованием метода вариационной – статистики, с определением средней арифметической величины.

Послеубойный осмотр животных показал отсутствие патологических отклонений во внутренних органах.



Рисунок 1 – Кролики породы советская шиншилла

Прирост живой массы животных, под влиянием любого кормового средства, является важнейшим показателем при получении животноводческой продукции. Наибольшим прирост живой массы был в опытных группах животных по сравнению с контролем. Так суточный прирост в опытной группе 2, где он был наивысшим, на 29,8% был выше, по сравнению с опытной группой 1 и на 66,9% по сравнению с контролем. Следовательно, чем больше перги получали животные в рационе, тем больше был прирост их массы в сутки и за весь период эксперимента. Это можно объяснить тем, что перга, являясь высокобелковым кормом, в большем количестве и лучше усваивалась организмом кроликов, что и отразилось на приросте живой массы, в сторону его увеличения (таблица 3).

Известно, что основное всасывание питательных веществ, поступивших в организм с кормом в пищеварительный тракт, происходит в тонком отделе кишечника. У кроликов, как и всех животных, слизистая его содержит большое количество ворсинок, которые увеличивают поверхность всасывания в 20 раз, на каждой ворсине имеется каемчатый эпителий, увеличивающий поверхность всасывания в 200 раз. Изучение показателей длины тонкого отдела кишечника имеет определяющее значение при изучении кормовых средств и влияния их на прирост массы животных.

Таблица 3 – Показатели живой массы кроликов за период эксперимента, в г, (n=15)

Группа	Прирост массы одной головы		Предубойная живая масса одной головы кроликов
	за сутки	за период эксперимента	
Контрольная	16,50±0,02	1 485,0±12,6	2 830,0±24,1
Опытная 1	21,21±0,04	1 908,9±14,2	3 252,9±32,6
Опытная 2	27,54±0,04	2 478,6±23,5	3 817,6±14,9

После убойный анализ длины тонкого отдела кишечника показал, что в опытных группах длина его была больше, чем в контроле и наибольшей в опытной группе 2: на 13,03% больше, чем в опытной группе 1 и на 18,52%, чем в контроле. При исследовании длины 12-перстной, тощей и подвздошной кишок, входящих в состав тонкого отдела кишечника, были отмечены значительные различия по группам (рисунок 2). Длина 12-перстной кишки у кроликов опытной группы 2 была больше по сравнению с опытной группой 1 на 4,97 см и по сравнению с контролем на 7,2 см; тощей кишки на 35,81 см и 48,93 см больше и подвздошной соответственно на 5,98 и 6,7 больше. По-видимому, эти различия были связаны с количеством перги, поступившим в организм кроликов. Поскольку животные опытной группы 2 получали ее в большем количестве, то это нашло отражение в изменении длины кишечника в сторону его увеличения (рисунок 2).

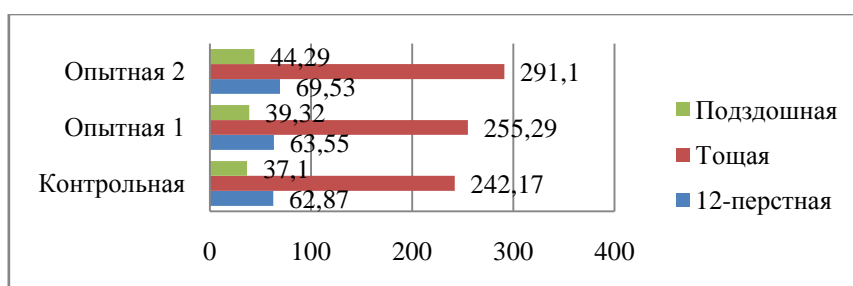


Рисунок 2 – Длина тонкого отдела кишечника кроликов по группам, в см

Результаты проведенных исследований дают возможность сделать следующий вывод. Дополнительное введение перги, как высокобелкового корма, в составе полнорационных кормов молодняку кроликов, в течение всего периода выращивания, оказало влияние на увеличение длины всех отделов тонкого кишечника, который является основным местом всасывания

питательных веществ в организме. Увеличение всасывательной поверхности кишечника повлияло на прирост живой массы кроликов в сторону его увеличения. Следовательно, использование перги пчелиной в рационах кроликов в дозе 0,5 мг/кг живой массы обладает положительным эффектом, что в последующем должно отразиться на экономической составляющей производства крольчатины.

Библиографический список

1. 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: РГАТУ, 2016. – С. 272-276.

2. Деникин, С.А. Влияние кратности введения ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови и прирост массы кроликов/ С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК. – Рязань, 2012. – С. 211-213.

3. Каширина, Л.Г. Взаимосвязь интерьерных показателей кроликов с продуктивностью под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 3 (27). – С. 112-117.

4. Каширина, Л.Г. К вопросу о применении прополиса в ветеринарии/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова // Сб.: Новое в науке и практике пчеловодства: Материалы координационного совещания и конференции. – Рыбное, 2003. – С. 324-327.

5. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Красноярск. – 2014. – № 4 (91). – С. 203-207.

6. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на гематологические показатели кроликов/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова // Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья. Оренбургский государственный аграрный университет, академия ветеринарной медицины. – Оренбург, 2003. – С. 60-62.

7. Каширина, Л.Г. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на эритропоз кроликов/ Л.Г. Каширина, И.В. Бочкова // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 2 (26). – С. 5-9.

8. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кролика/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.:

Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века. К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань, 2004. – С. 437-438.

9. Каширина, Л.Г. Влияние различных апидобавок на биохимические показатели крови кроликов/ Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 34-37.

10. Кривцов, Н.И. Продукты пчеловодства/ Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев. – М. : Издательство Нива, 1995. – С.68-102.

11. Введение в рацион кроликов вики, выращенной с использованием ультрадис-персных порошков кобальта/ Г.И. Чурилов, Ю.Н. Иванычева, Л.Е. Амплеева и др. // Кролиководство и звероводство. – 2009. – № 1. – С. 16-17.

12. Мусаев, Ф.А. Биологически активные добавки: применение, безопасность, оценка качества/ Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 201 с.

13. Кондакова, И.А. Влияние 5-% водно-спиртовой эмульсии почек сосны на показатели иммунного статуса кроликов/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Вестник РГАТУ. – 2014. – № 2 (22). – С. 9-11.

14. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса на и перги на вкусовые качества мяса кроликов/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века. К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань, 2004. – С. 437-438.

15. Позолотина, В.А. Динамика живой массы кроликов ООО «Касимов-Миакро» Рязанской области/ В.А. Позолотина // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 351-554.

16. Позолотина, В.А. Экстерьерные особенности кроликов разных пород в ООО «Касимов-миакро» Рязанской области/ В.А. Позолотина // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 354-357.

17. Кукушкина, Т.Р. Физиологическое обоснование применения препарата «гемобаланс» при постгеморрагической анемии у кроликов/ Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественно-го агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 130-134.

18. 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. – 2019. – С. 234-238.

УДК 591.4:591.1:597.423:626.88

*Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор,
Павлова Л.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА, ВЫРАЩЕННОГО НА УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ

Увеличение производства продуктов питания животного происхождения хорошего качества, всегда имело и имеет большое значение, поскольку оказывает влияние на здоровье населения [1, с. 122]; [2, с. 167]; [3, с. 314]; [4, с. 87]; [5, с. 84]; [6, с. 69]; [7, с. 78]; [8, с. 62].

Вопросы восстановления рыбных запасов в настоящее время имеют актуальное значение, поскольку уровень потребления рыбы и рыбопродуктов в год на душу населения в России падает и составляет, по разным оценкам, от 15 до 19 кг при рекомендованной норме Минздрава 22 кг. Увеличение производства рыбы традиционным методом в природных водоемах имеет ограничения, связанные с загрязнением мирового океана, неконтролируемым выловом рыбы, неблагоприятными климатическими условиями и др. Использование интенсивных технологий, с применением установок замкнутого водообеспечения (УЗВ), для выращивания рыбы ценных пород является необходимым. Преимущество таких установок заключается в том, что они позволяют в оптимальных условиях круглогодично выращивать любые виды аквакультуры, независимо от климатических условий, с соблюдением экологических аспектов производства, при сбережении ресурсов добиваться максимальных показателей роста и продуктивности [4, с. 87]; [5, с. 84], [6, с. 69]. Развитие товарного осетроводства дает возможность правомерной реализации осетровой продукции.

Целью исследований являлось изучение влияния условий выращивания ленского осетра на установке замкнутого водообеспечения на морфофизиологические и продуктивные показатели рыбы при выращивании с 4,5 до 7-месячного возраста.

Исследования были проведены на установке замкнутого водообеспечения ЗАО Рязанского КРЗ. Установка включает участок для инкубации и выращивания молоди рисунок 1 и участок выращивания товарной рыбы рисунок 2. Экспериментальные исследования были выполнены в направлении рыбо-производственного мониторинга для оценки состояния осетровых рыб, выращенных с применением промышленных методов аквакультуры. В составе УЗВ был полный набор блоков, которые обеспечивали все технологические этапы выращивания: водоподготовка, регуляция температуры, содержание

кислорода в воде, механическая и биологическая очистка воды, предусматривающая систему очистки к объему бассейна как 1:1, при ежесуточной подпитке не превышающей 10% затрат электроэнергии в пределах 5 – 10 квт, воды 30-100 л, кормов 1-2,5 кг/кг выращенной продукции, что полностью отвечает требованиям к современным УЗВ.



Рисунок 1 – Общий вид молоди

Зарыбление было проведено молодь в трех суточном возрасте, массой 0,033 г, в количестве 2 700 голов, при плотности посадки 0,5 кг/м³.

Перед зарыблением, были взяты пробы воды, для оценки ее качества, в дальнейшем, для контроля, они отбирались 1 раз в 10 суток.

Морфо-физиологические исследования выполнялись по гематологическим и массометрическим показателям внутренних органов, продуктивность определялось по возрасту, упитанности, приросту живой массы. В кормлении применялся комбикорм российского производства: РГМ – Россия с содержанием протеина 41,0%, жира 8,0%.

Гематологические анализы выполнялись общепринятыми методами. Прирост массы определяли с помощью электронных весов «GreatRiver ДН – 836 В» каждую декаду месяца.

Гематологические показатели являются определяющими при изучении любого живого организма. В разные физиологические периоды жизни они дают полную информацию о его состоянии. Были определены морфологические и биохимические показатели крови Ленского осетра в возрастном аспекте (таблица 1).

Изменились и гематологические показатели. Наблюдалось стабильное увеличение содержания эритроцитов в крови особей в соответствии с возрастом. В 5,5 месячном возрасте оно было на 12,1% больше по сравнению с 4,5 месячным. За период с 5,5 месяцев до 7,0 месячного возраста она увеличилась на 10,2%.

С возрастом масса особей увеличивалась, оказывая влияние на изменение гематологических показателей. За период с 4,5 до 5,5 месячного возраста живая масса особей увеличилась в среднем на 151,3 г, что в процентном выражении составило 124%. За период с 5,5 месяцев до 7,0 месячного возраста, т.е. за 1,5

следующих месяца, прирост массы каждой головы увеличился на 236,7 г, или на 86,6%.



Рисунок 2 – Общий вид бассейна с Ленским осетром в возрасте 7 месяцев

Таблица 1 – Масса особей и гематологические показатели Ленского осетра в возрастном аспекте (n=10)

Показатели	Возраст в группах (в месяцах)		
	4,5	5,5	7,0
Масса особей, г	122,0±14,5	273,3±28,33	510,0±20,81
Эритроциты, *10 ¹² /л	1,49±0,79	1,67±0,16	1,84±0,49
Гемоглобин, г/л	74,0±7,57	81,3±0,8	99,3±5,81
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	126,6±4,17	131,6±2,02	167,6±6,48
СОЭ, мм/час	5,00±1,52	6,66±1,76	7,33±2,40

Одним из важных биохимических показателей крови является концентрация гемоглобина, которая определяет дыхательные, а следовательно, и окислительные процессы в организме, характеризует показатели здоровья рыбы, влияет на прирост массы особей и качество продукции. Концентрация гемоглобина в крови Ленского осетра за период с 4,5 месячного возраста до 7-месячного увеличилась на 34,2%.

Важнейшим показателем, характеризующим физиологическое состояние организма, является содержание лейкоцитов в крови. Повышение его свидетельствует об увеличении естественной резистентности. За опытный период показатель общего содержания лейкоцитов у Ленского осетра увеличился на 32,4%.

Скорость оседания эритроцитов увеличивалась в соответствии с периодами роста особей.

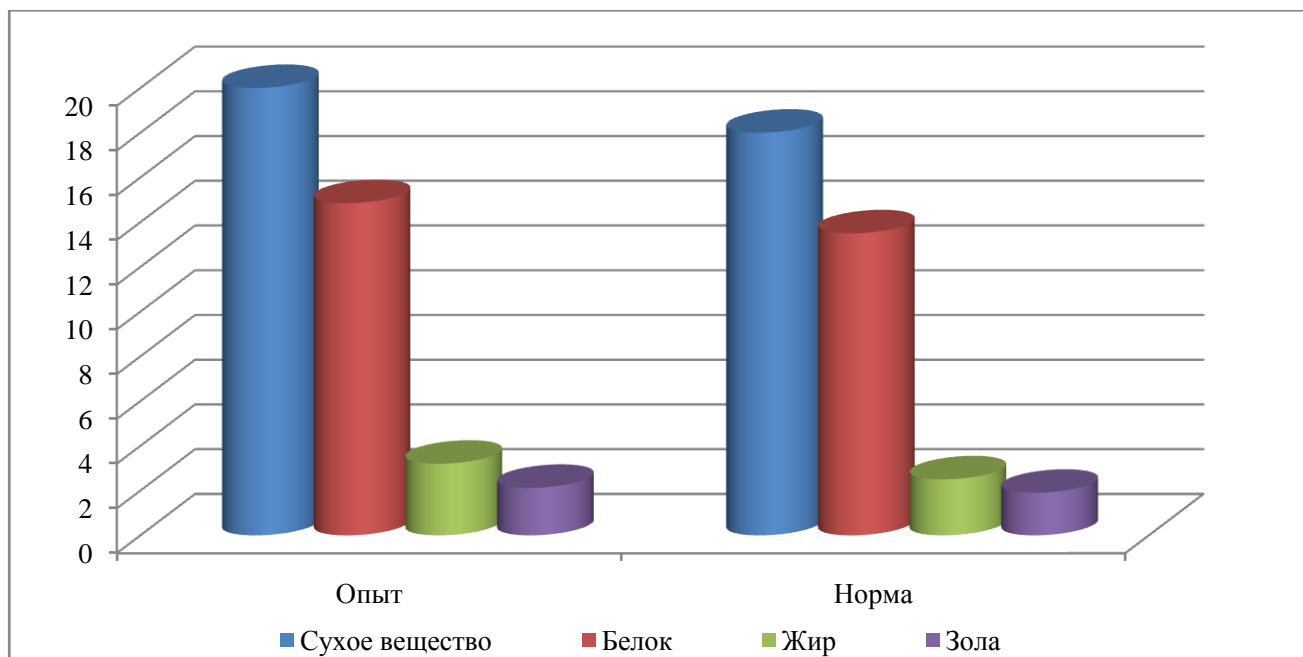


Рисунок 3 – Химический анализ мяса Ленского осетра, в %

Проведенный химический анализ мяса Ленского осетра, в % представлен на рисунке 3. Результаты, полученные при проведении опыта, приведены в сравнении со средними нормативными показателями. Установлено, что состав мяса Ленского осетра, выращенного с применением установки замкнутого водообеспечения, способствовал улучшению показателей. В частности, по сухому веществу они были на 2,0% выше средних нормативных показателей по данному виду рыбы, по белку на 9,9%, жиру на 21,6% и по золе на 11,5%.

Библиографический список

1. Иванищев, К.А. Влияние препаратов «Е-селен» и «Бутофан» на качественные показатели обезжиренного творога/ К.А. Иванищев // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4. – С. 122-125.
2. Иванищев, К.А. Бутофан: свойства и перспективы применения/ К.А. Иванищев, А.А. Попова, К.И. Романов // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции – Рязань. – 2016. – Часть 1. – С. 167-169.
3. Каширина, Л.Г. Использование гранулированных кормов в кормлении прудовых рыб при интенсивном ведении рыбоводства/ Л.Г. Каширина, А.А. Мелешков // Сб. научных трудов РГСХА им. П.А. Костычева, посвященный 25-летию образования проблемной НИ лаборатории гранулирования и брикетирования кормов. – Рязань, 1996. – 314 с.
4. Каширина, Л.Г. Применение торфокормовой добавки при выращивании карпа/ Л.Г. Каширина, Д.И. Филиппов // Сб. научных трудов

аспирантов, соискателей и сотрудников РГСХА. – Рязань, 1997. – Том 1. – С. 84-87.

5. Каширина, Л.Г. Влияние торфокормовой добавки на прирост массы рыбы/ Л.Г. Каширина, В.К. Киреев // Сб.: Синтез и применение пестицидов и кормовых добавок в сельскохозяйственном производстве : Материалы научно-практической конференции. – Волгоград, 1988. – С. 84-89.

6. Филиппов, Д.И. Анализ роста и развития сеголеток карпа с применением различных систем подращивания/ Д.И. Филиппов, Л.Г. Каширина // Сб. научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников РГСХА академии имени профессора П.А. Костычева, посвященной 50-летию РГСХА. – Рязань, 1998. – С. 69-70.

7. Щербакова, И.В. Гематологические показатели и продуктивность кроликов при введении в рацион настоя плодов ирги обыкновенной в разных дозировках/ И.В. Щербакова // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4 (36). – С. 77-81.

8. Влияние наноразмерного порошка кобальта на биохимические и минеральные показатели крови валухов/ Е.Н. Качина, М.Т. Трфандян, Ю.Е. Дорохина, Д.Ю. Денискин // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ. – Рязань, 2021. – С. 62-65.

9. Туркин, В.Н. Эколого-технологические аспекты выбора систем водоотведения и канализации для предприятий/ В.Н. Туркин, Д.О. Коротаев // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 126-129.

10. Современные перспективы использования преобразователей частоты в системах водоснабжения/ В.Н. Туркин, Г.Р. Ипатьева, Е.В. Росликова, К.В. Юшкина // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научнот-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 344-350.

11. Романова, Л.В. Современные тенденции развития аквакультуры: повышение продуктивности, интегрированные технологии, индустриальное рыбоводство/ Л.В. Романова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки : Материалы III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 28 февраля 2020 г.). – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – Т. 2. – С. 701-704.

12. Перспективы разведения растительноядных рыб/ А.А. Коровушкин, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4 (36). – С.48-55.

13. Льгова, И.П. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы из водоемов Рязанской области/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной науч-но-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и

НАНКР, академик МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 434-438.

14. Коровушкин, А.А. Аквакультура: практика и наука для рыбохозяйственной деятельности Рязанского региона/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // Сб.: Лучшие практики рыбохозяйственного образования : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Южно-Сахалинск : Издательство ООО «Инфости», 2016. – С. 94-98.

15. Глотова, Г.Н. Анализ эффективности выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами/ Г.Н. Глотова, Д.Г. Малофеев, Е.Г. Куропова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 88-92.

16. Шерне, В.С. Прудовое рыбоводство/ В.С. Шерне, А.Ю. Лаврентьев. – Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 168 с.

17. Шерне, В.С. Прудовое рыбоводство/ В.С. Шерне, А.Ю. Лаврентьев. – М. : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 168 с.

УДК 636.082.4

*Киселева Е.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Абдуллаев Агил Адил Оглы
ООО «АПК» Русь», г. Рязань, РФ*

ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Организм высокопродуктивных коров постоянно находится в состоянии стресса, так как выработка большого количества молока связана с нагрузкой на весь организм. В первую очередь, этот отражается на показателях воспроизводства стада, во-вторых, на заболеваемости животных и, в третьих, на продолжительности хозяйственного использования животных [5, с. 200-208]; [7, с. 156-161]; [8, с. 21-24]; [9, с. 80-89]; [10, с. 1040-1048].

У высокопродуктивных животных при естественной охоте, зачастую бывают неполноценные половые циклы, длительный период анэструса после родов.

Это является причиной низкой оплодотворяемости коров, также низкой экономической эффективностью сельскохозяйственного производства [1, с. 229-235]; [2, с. 45-49]; [3, с. 96-100]; [4, с. 193-199]; [6, с. 62-67].

В связи с вышесказанным, мы провели мониторинговые исследования некоторых показателей воспроизводства в современном агропромышленном предприятии – ООО «АПК «Русь»».

Это одно из современных, перспективных, динамично развивающихся аграрных предприятий Рязанского региона.

На сегодняшний день в хозяйстве построено 10 скотных дворов, в которых размещаются животные разных возрастов. Доение животных механизированное, установка «Карусель», отдельная доильная установка «Елочка» для маститных коров. В хозяйстве оборудовано родильное отделение, для телят профилакторий, телятник. В 2020 году количество крупного рогатого скота в агропромышленном комплексе составила 5544 голов (рисунок 1). Разводимая порода: голштинская.

Земельная площадь хозяйства в 2020 году составляла 8 690 га. Несмотря на значительную площадь, и сенокосов в том числе (800 га), некоторые виды кормов хозяйство закупает.

Следует отметить, что количество крупного рогатого скота увеличивается в хозяйстве каждый год. Так, количество крупного рогатого скота увеличилось с 4 637 до 5 444 голов к 2020 году (рисунок 1).

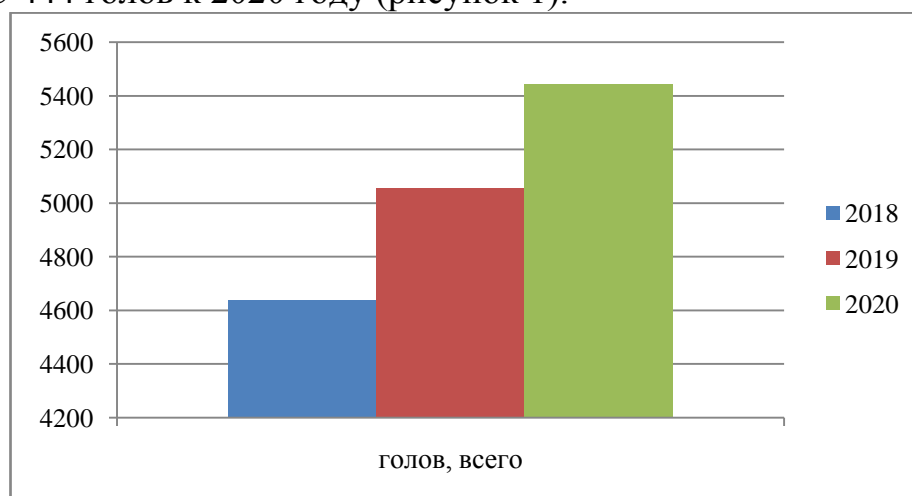


Рисунок 1 – Количество крупного рогатого скота всего, голов

Увеличивается и количество поголовья дойного стада (рисунок 2). Так, в 2018 году дойное стадо насчитывало 2002 голов, то уже в 2020 году – 2 146 голов.

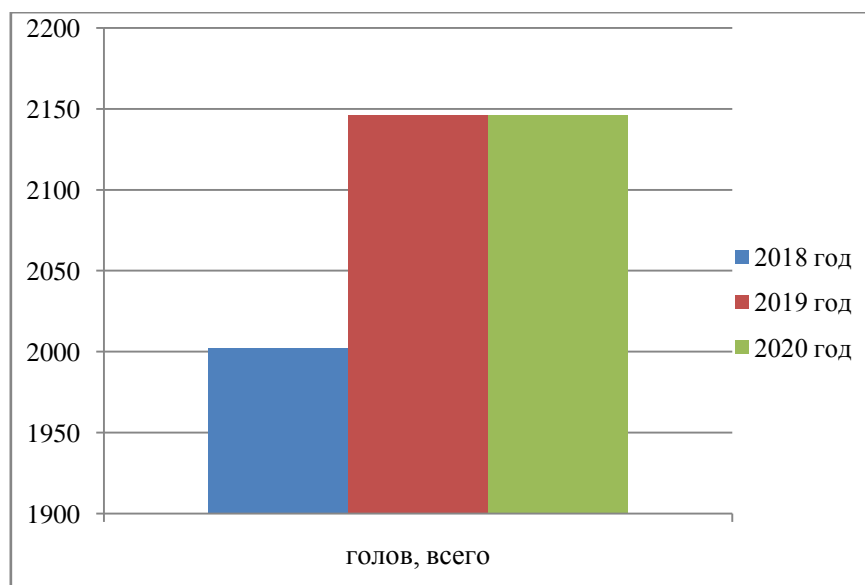


Рисунок 2 – Количество коров всего, голов

И это не просто животные, а чистопородные, класса элита-рекорд, удой которых на 1 фуражную корову составил в 2018 году – 8 762 кг молока, в 2019 году соответственно 8 891 кг и в 2020 году – 7 585 кг молока.

Для ремонта стада выращивается достаточное количество поголовья телок (рисунок 3).

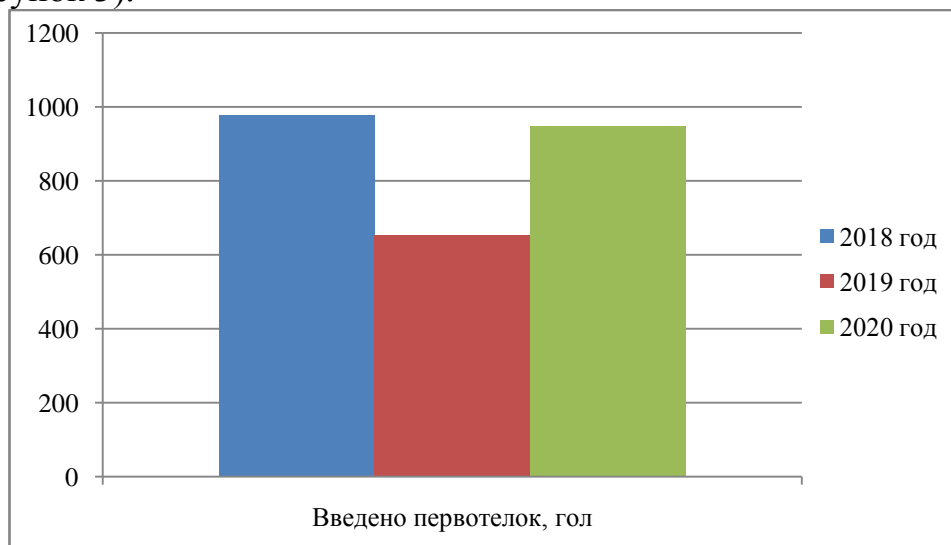


Рисунок 3 – Введено в стадо первотелок, голов

Так, в стадо введено в 2018 году 977 голов первотелок, что составило 48,8%, в 2019 году – 653 голов (30,4%), а в 2020 году 948 голов (44,1%).

Живая масса первотелок выше пятиста килограмм (рисунок 4).

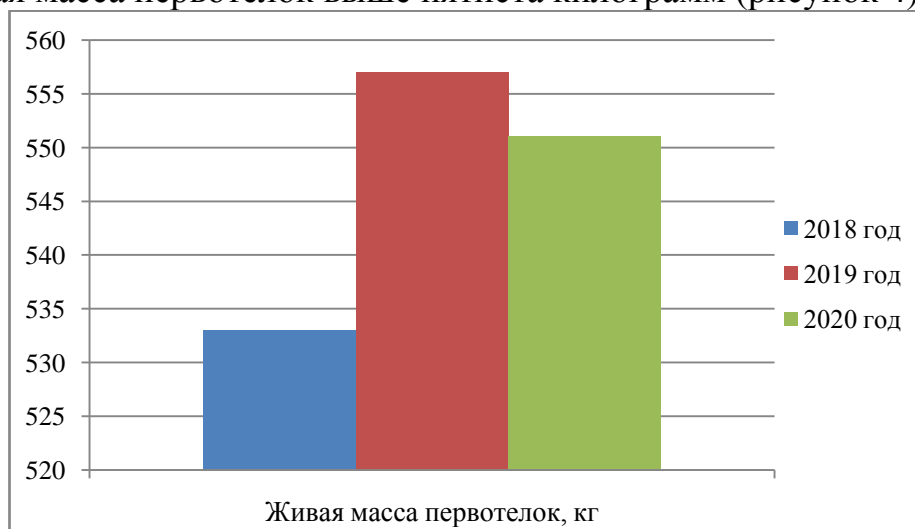


Рисунок 4 – Живая масса первотелок, кг

При первом осеменении телки достигают почти 400 килограммов (рисунок 5).

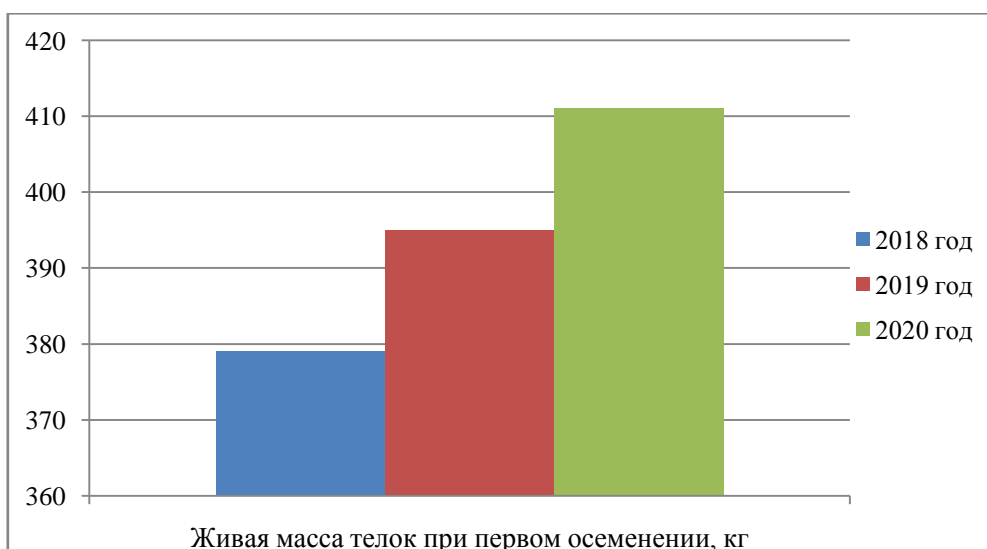


Рисунок 5 – Живая масса телок при первом осеменении, кг

Следует отметить, что живая масса телок при первом осеменении увеличилась на 32 килограмма к 2020 году.

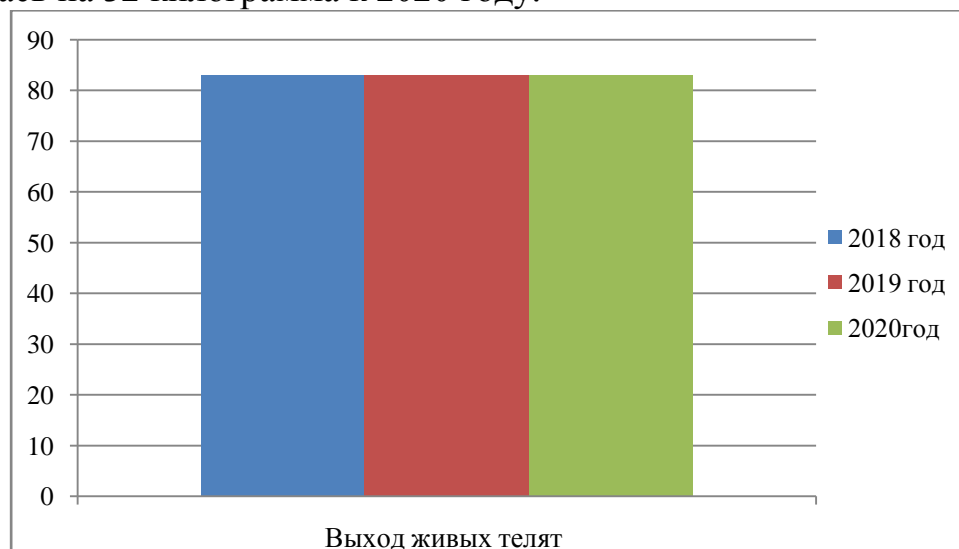


Рисунок 6 – Выход телят, голов

Выход живых телят на протяжении последних трех лет стабилен и достаточно высокий – 83 головы на 100 коров.

Достаточно высокий уровень воспроизводства коров в хозяйстве характеризует высокий потенциал животных, которые в условиях интенсификации производства при адекватном кормлении и содержании способны не только производить молоко, но и поддерживать воспроизводительные функции.

Библиографический список

1. Воспроизводительные и продуктивные качества первотелок разной селекции в условиях одного хозяйства/ Д.В. Дубов, Л.В. Никулова, О.Ю. Рункина, А.В. Ситчихина // Сб.: Технологические новации как фактор

устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С.229-235.

2. Кулаков, В.В. Болезни копыт крупного рогатого скота в современных животноводческих/ В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Д.А. Кузнецов // Сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2014. – С. 45-49.

3. 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 Юбилейной Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – Ч. 1. – С. 96-100.

4. Матвеева, А.В. Особенности гематологического профиля крупного рогатого скота в условиях стресса, вызванного патологическими процессами в области дистального отдела конечностей/ А.В. Матвеева, Э.О. Сайтханов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 193-199.

5. Пути повышения молочной продуктивности голштинского скота в лучших хозяйствах Рязанской области/ Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова и др. // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 200-208.

6. Сайтханов, Э.О. Изучение частоты регистрации и характера патологии копыт в животноводческом хозяйстве с беспривязным содержанием/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин, А.В. Рудная // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 3. – С. 62-67.

7. Сайтханов, Э.О. Ортопедическая диспансеризация коров и анализ эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике болезней копыт/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин // Вестник РГАТУ. – 2019. – №2 (42). – С. 156-161.

8. Сайтханов, Э.О. Ультрадисперсные металлы в животноводстве/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, А.В. Антонов, Л.Г. Каширина // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2. – С. 21-24.

9. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, О.В. Федосова, О.А. Карелина и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С.80-89.

10. Britan, M.N. Nosological profile of animal of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis/ M.N. Britan, K.A. Gerceva, E.V. Kiseleva, V.V. Kulakov, E.O. Saytkhanov, R.C. Soshkin // International goirnal of pharma-ceutical research. – 2019. – Т.11. – Р.1040-1048.

11. 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. – 2021. – С. 317-322.

12. Баковецкая, О.В. Процессы воспроизведения коров во взаимосвязи со специфическим звеном иммунитета/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Сб.: Современные научно-практические решения в АПК : Материалы II всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 26 октября 2018 года. – Тюмень : ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 9-12.

13. Баковецкая, О.В. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова, Л.В. Никулова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки : Материалы II Национальной (всероссийской) конференции, Новосибирск, 26 февраля 2019 года. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 273-277.

14. Воспроизводительные способности первотелок голштинской породы австралийской селекции условиях ООО «АПК Русь» Рязанской области/ В.А. Позолотина, М.А. Петрушина, О.Ю. Рункина, Я.С. Сегодня // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции 18 мая 2016 года. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Часть 1. – С. 241-243.

15. Воспроизводство стада коров ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области/ В.А. Позолотина, А.Д. Погодаева, М.А. Лапшина и др. // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы научных статей студентов высших образовательных заведений. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 132-136.

16. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

17. Плющик, И.А. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров/ И.А. Плющик, Л.Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: Достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань, 2014. – С. 98-104.

18. 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, 2009. – С. 226-228.

19. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине

гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

УДК 636.2341.591.11

*Киселева Е.В., канд. биол. наук,
Быстрова И.Ю., д-р с-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Абдуллаев Агил Адил Оглы
ООО «АПК» Русь», г. Рязань, РФ*

МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ У КОРОВ С РАЗНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Исследование биохимического состава крови в зависимости от продуктивности животных может дать не только данные о процессах, проходящих внутри организма, но и позволит раскрыть причины срыва репродуктивных функций животных [1, с. 229-235]; [2, с. 45-49]; [3, с. 96-100]; [6, с. 62-67]; [7, с. 156-161]; [9, с. 80-89]. Это в свою очередь, позволит и сохранить здоровье животных, и способствовать повышению продуктивности животных и увеличить срок хозяйственного использования [4, с. 193-199]; [5, с. 200-208]; [8, с. 21-24]; [10, с. 1040-1048].

Учитывая вышеизложенное нами проведены исследования общего анализа крови и биохимического состава крови коров с разной продуктивностью. Нами было сформированы группы коров голштинской породы: первая группа – коровы с продуктивностью 6 000-7 000 кг молока, вторая группа – 7 000-9 000 кг, третья группа – свыше 9 000 кг молока.

Общеизвестно, что рацион кормления – это основа всех процессов, протекающих в организме животного. Рацион кормления включал в себя следующие корма и добавки (таблица 1).

Таблица 1 – Рацион кормления коров

Компонент	Количество (кг)	Количество СВ (кг)	СВ в рационе (%)	В ингредиенте (г/кг)
Силос Григорьевское курган 2 BLGG	26,76	8,35	33,3	312
Сенаж Ильинка BLGG	4,61	1,85	7,4	401
Пивная дробина BLGG	4,50	1,00	4,0	22
Кукуруза дроб. BLGG 8,6% CP	3,60	3,09	12,3	858
Вода	2,40	0,00	0,0	0
Жмых рапсовый Кубань	2,15	1,95	7,8	909
Сено	1,65	1,42	5,7	860
Шрот подсолнечный BLGG	1,60	1,41	5,6	882
Ячмень BLGG	1,55	1,34	5,3	863

Продолжение таблицы 1

Шрот рапсовый BLGG	1,50	1,32	5,3	882
Шрот соевый BLGG	1,40	1,22	4,9	871
Консервированное зерно кукурузы BLGG	1,25	0,83	3,3	666
Патока	0,48	0,35	1,4	722
Известняк	0,27	0,26	1,0	970
Сода	0,27	0,27	1,1	990
Премикс для лакт.	0,20	0,19	0,8	970
Соль	0,12	0,12	0,5	970
Жир	0,10	0,10	0,4	990
	54,43	25,07	100,0	461
АНАЛИЗ (Абсолют)				
Показатели		Количество		
Сухое вещество		25 074 г		
Фактор сытости		14,78		
DyNE		24 580		
DyNE/кг СВ		980		
NDP		2129 г		
NDP/кг СВ		85 г		
NFEPB		516 г		
NFEPB/кг СВ		21 г		
RFC/кг СВ		182 г		
TFC/кг СВ		397 г		
RFP/кг СВ		53 г		
TFP/кг СВ		99г		
ByStarch/кг СВ		67 г		
Acid Load/кг СВ		35,0		
Fibreindex/кг СВ		98		
Glucogenic/кг СВ		185 г		
Ketogenic/кг СВ		176 г		
NDP LYS/кг СВ		5,3 г		
NDP MET/кг СВ		1,6 г		
NDP THR/кг СВ		3,4 г		
NDP LEU/кг СВ		6,1 г		
NDP HIS/кг СВ		2,0 г		
RUFAL/кг СВ		20,6 г		
СП включая /кг СВ		164 г		
СЖ/кг СВ		40 г		
СК/кг СВ		146 г		
NDF/кг DM		323 г		

То есть рацион был составлен таким образом, чтобы животные получали все необходимые вещества, а энергия корма, способствовала и обеспечивала высокую молочную продуктивность и воспроизводительную функцию.

На этом фоне мы исследовали такие показатели крови, как количество лейкоцитов, лимфоцитов, эритроцитов, гемоглобина, гематокрит другие показатели (таблица 2).

Такой показатель, как количество лейкоцитов в крови, был в пределах физиологической нормы у коров всех групп. Но, у коров с продуктивностью 7 000-9 000 кг их количество было соответственно меньше на 19,2% и 16,4% меньше, чем у менее продуктивных животных и у более продуктивных животных.

По содержанию эритроцитов в крови коров всех групп нами не выявлено существенных различий.

Количество гемоглобина в крови коров всех групп существенных отличий не имело и составило 9 (г/л): у коров первой группы – 100,00, у коров второй группы – 99,60 и у животных третьей группы – 100,00.

За внутреннюю защиту отвечают лимфоциты. Их количество в крови у коров третьей группы было больше, особенно по сравнению со второй группой.

Естественно, при определении относительного количества лимфоцитов выявлялась такая же закономерность.

Таблица 2 – Морфобиохимический состав крови высокопродуктивных коров

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
WBC (лейкоциты) / 10^9 /л	10,30±1,56	8,64±1,42	10,06±2,11
LYM (лимфоциты) / 10^9 /л	4,71±1,05	4,36±1,09	5,19±0,92
LY% (% лимфоцитов) / %	45,52±6,97	49,94±5,05	51,95±2,99*
RBC (эритроциты) / 10^{12} /л	7,08±0,40	6,76±1,14	7,13±0,62
HGB (гемоглобин) / г/л	100,00±1,58	99,60±7,47	100,00±4,08
HCT (гематокрит) / %	28,50±0,87	29,10±2,46	29,51±1,00
Общий белок, г/л	58,1±5,545	46,24±3,825	50,48±3,055
Альбумины, г/л	23,44±1,11	21,6±1,365	21,18±1,825
ЛДГ, Ед/л	1 598,4±164,5	1 784,0±208,5	1 471,4±100,04
ЩФ, Ед/л	50,6±4,645	48,8±3,595	63,8±11,01
АСТ, Ед/л	140,28±30,425	174,92±27,08	105,26±23,455
АЛТ, Ед/л	78,78±9,46	71,94±4,47	75,26±6,775
pH	7,62±0,015	7,65±0,035	7,62±0,025

Важным диагностическим критерием является определение содержания общего белка в сыворотке крови коров. В наших исследованиях, мы выявили, что количество содержания общего белка ниже у тех животных, чья продуктивность выше 7000 кг. Количество общего белка у коров второй и третьей групп ниже физиологической нормы, что соответственно составило: 46,24 г/л и 50,48 г/л (рисунок 1).

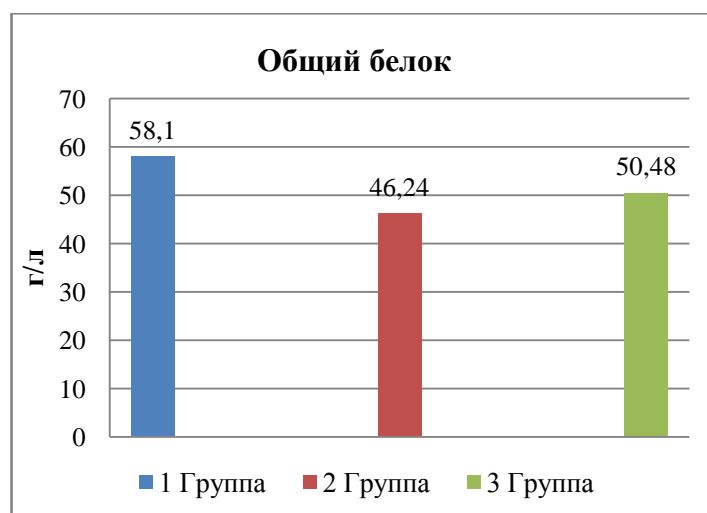


Рисунок 1 – Количество содержания белка в крови коров

Общеизвестно, что белковая недостаточность влияет на иммунологический статус животного, что мы и отметили, при рассмотрении количества лимфоцитов.

Концентрация общего белка было незначительно выше у коров первой группы, по сравнению с животными второй и третьей группы. Мы предполагаем, что низкое содержание белка связано, во-первых, с тем, что идет интенсивная нагрузка на печень в результате интенсивного кормления у высокопродуктивных коров и следующий момент, возможно, необходимое количество белка не поступает с кормами рациона или же поступает, но не усваивается.

Нами отмечено и низкое содержание альбуминов у коров всех групп в крови (рисунок 2).

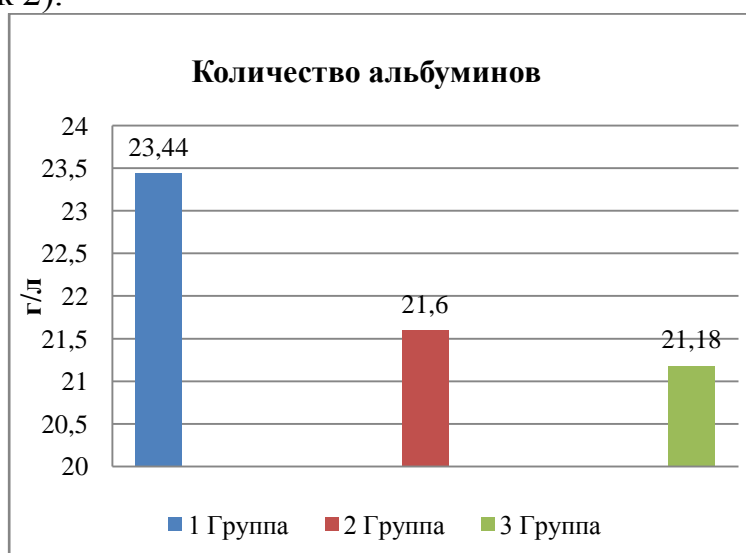


Рисунок 2 – Количество содержания альбуминов крови коров

Скорее всего, их низкое содержание связано с лактацией животных, и не просто животных, а высокопродуктивных, когда наблюдается недостаточное поступлении белка с рационом кормления.

Содержание АСТ (рисунок 3) и АЛТ было значительно выше референсных значений у коров всех групп, что свидетельствует о нагрузке на печень при интенсивном уровне кормления.

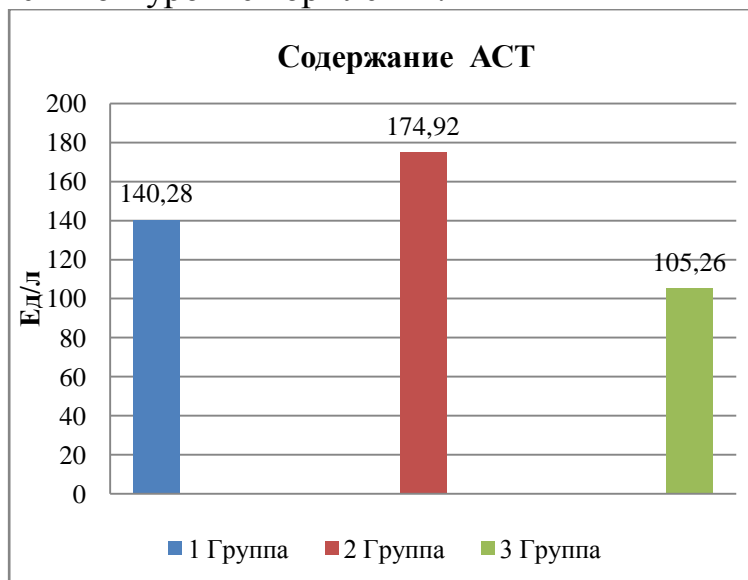


Рисунок 3 – Количество содержания АСТ в крови коров

Кислотность крови у коров первой, второй и третьей групп была приблизительно на одном уровне, что составило 7,62-7,6 (рисунок 4).

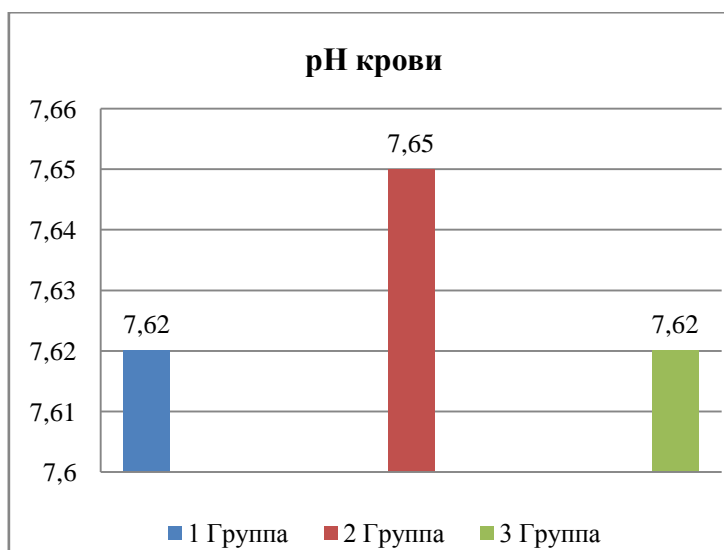


Рисунок 4 – Показатели рН крови коров

Картина крови у высокопродуктивных животных существенно отличается в зависимости от продуктивности. Контроль показателей крови животных как количественных, так и качественных позволит более тщательно подойти к процессу производства молока и сохранению здоровья животных.

Библиографический список

1. Воспроизводительные и продуктивные качества первотелок разной селекции в условиях одного хозяйства/ Д.В. Дубов, Л.В. Никулова, О.Ю. Рункина, А.В. Ситчихина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 229-235.
2. Кулаков, В.В. Болезни копытец крупного рогатого скота в современных животноводческих/ В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Д.А. Кузнецов // Сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2014. – С. 45-49.
3. 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 Юбилейной Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – Ч. 1. – С. 96-100.
4. Матвеева, А.В. Особенности гематологического профиля крупного рогатого скота в условиях стресса, вызванного патологическими процессами в области дистального отдела конечностей/ А.В. Матвеева, Э.О. Сайтханов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 193-199.
5. Пути повышения молочной продуктивности голштинского скота в лучших хозяйствах Рязанской области/ Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова и др. // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 200-208.
6. Сайтханов, Э.О. Изучение частоты регистрации и характера патологии копытец в животноводческом хозяйстве с беспривязным содержанием/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин, А.В. Рудная // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 3. – С.62-67.
7. Сайтханов, Э.О. Ортопедическая диспансеризация коров и анализ эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике болезней копытец/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин // Вестник РГАТУ. – 2019. – №2 (42). – С. 156-161.
8. Сайтханов, Э.О. Ультрадисперсные металлы в животноводстве/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, А.В. Антонов, Л.Г. Каширина // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2. – С. 21-24.
9. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, О.В. Федосова, О.А. Карелина и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 80-89.

10. Britan, M.N. Nosological profile of animal of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis/ M.N. Britan, K.A. Gerceva, E.V. Kiseleva, V.V. Kulakov, E.O. Saytkhanov, R.C. Soshkin // International journal of pharma-ceutical research. – 2019. – Т.11. – Р.1040-1048.

11. Влияние кобальта на физиологическое состояние и морфобиохимические показатели крови животных/ Г.И. Чурилов, Л.Е. Амплеева, А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2007. – Т. 15. – № 4. – С. 34-42.

12. Баковецкая, О.В. Процессы воспроизведения коров во взаимосвязи со специфическим звеном иммунитета / О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Сб.: Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК», Тюмень, 26 октября 2018 года. – Тюмень : ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 9-12.

13. Баковецкая, О.В. Морфологические и биохимические показатели крови коров в период эструса/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Сб.: Инновационные технологии и технические средства для АПК : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 15-17 ноября 2016 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 230-234.

14. Современные аспекты изучения гемостатической функции у животных/ О.А. Федосова, Г.В. Уливанова, В.А. Сакаев и др. // 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 : РГАТУ, 2020. – С. 285-289.

15. Ищук, О.В. Территориальное размещение как фактор эффективного развития молочного скотоводства на примере Смоленской области/ О.В. Ищук // Сб.: Стратегия экономического развития России с учетом влияния мирового сообщества : Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 67-70.

16. Рузанова, Н.Г. Молочная продуктивность коров бурой швицкой породы и возможности ее повышения в условиях СПК «Дружба» Смоленской области/ Н.Г. Рузанова, Е.В. Иванова // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Сборник материалов международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 304-307.

17. Larionov, G.A. Herbal Remedies Role in Improving Cows' Milk Safety and Quality/ G.A. Larionov, O.Yu. Checheneshkina, R.N. Ivanova, M.G. Terentyeva, V.A. Alekseev // Advances in Engineering Research, volume 151. International Conference on Smart Solutions for Agriculture (Agro-SMART 2018). – 2018. – P. 442-448.

18. Semenov, V.G. Prevention of postpartum complications and management of reproductive qualities of cows with the use of Prevention-N-B-S bio-preparation / V.G. Semenov, V.G. Tyurin, A.M. Smirnov, A.F. Kuznetsov, G.A. Larionov, R.M. Mudarisov and T.N. Ivanova // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference (AgroScience-2020). – 10 April 2020, Cheboksary, Russian Federation. – 604 (2020) 012017.

УДК 636.271.034

*Колганов А.Е., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО ИГСХА, г. Иваново, РФ*

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННЫХ СТАДАХ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследования посвящены сравнительной оценке по комплексу признаков продуктивности коров ярославской породы в племенных заводах Ивановской области в 2015 и 2019 годах. Проведен анализ численности, развития и параметров производственного использования племенных коров ярославской породы в 2015 и 2019 годах. Оценена возрастная динамику среднего уровня молочной продуктивности за 305 дней лактации коров ярославской породы в племенных хозяйствах в 2015 и 2019 году. Произведен расчет возможной пожизненной молочной продуктивности коров ярославской породы в племенных хозяйствах 2015 и 2019 годах.

Объектом исследования является поголовье крупного рогатого скота ярославской породы в племенных хозяйствах (заводах и репродукторах) на территории Ивановской области.

Материалом для исследования послужили данные ВНИИ-плем, обобщенные в «Ежегоднике по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации» с интервалом в 5 лет за 2015 и 2019 годы [1, с. 166-171]; [2, с. 180-183]

Для достижения цели и решения поставленных задач использовали «Методику комплексной оценки крупного рогатого скота по параметрам производственного использования и признакам молочной продуктивности коров», разработанную учёными Ивановской ГСХСА в 2017-2019 годах [3, с. 30-33]; [4].

При сравнительной оценке коров приоритет в последние десятилетия неизмеримо отводится удою коров за 305 дней последней законченной лактации, на основании среднего уровня, которого определяются лучшие регионы, стада и коровы. На основе обработанных данных ВНИИ-плем выпускает «Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах РФ». В рамках этого официального издания, оценка коров производится по средним значениям параметров их производственного

использования (возраст при первом отеле, средний возраст живых коров в стаде, возраст выбытия коров, средняя продолжительность сервис-периода и сухостойного периода, выход телят на 100 коров) уровня молочной продуктивности за 305 дней последней законченной лактации (удой, массовая доля жира и белка в молоке) и живой массы.

Ниже приведен анализ подконтрольных показателей по племенным хозяйствам ярославской породы Ивановской области.

Средний возраст всех коров в сравниваемых периодах варьируется от максимального 4,2 года в стаде ЗАО «Заря» до минимального 2,4 года в СПК «Ленинский путь». Средняя продолжительность сервис периодов у коров так же меняется в очень большом диапазоне, так в 2015г. максимальный сервис период в 140 дней в СПК «Ленинский путь» до минимального в 89 дней в СПК «Большевик», а в 2019 г. уже максимальный срок сервис периода 155 дней СПК «Ленинский путь» до минимального в 89 дней СПК «Большевик».

Реализация племенных телок, нетелей и бычков в хозяйствах в 2019 году в сравнение с 2015 годом увеличилась на 36%.

Наиболее высоким средним удоем за 305 дней лактации отличался племенной завод ЗАО «Заря» (2015 год – 6 238 кг, 2019 год – 7 006 кг.), при этом увеличение удоя составило 11%. Средний удой в 2015 году варьировал в интервале от 5 018 кг СПК «Ленинский путь» до 6237 кг ЗАО «Заря» (разница 1 220 кг), а в 2019 году средний удой 5322 кг СПК «Фрунзе» до 7006 кг ЗАО «Заря», все племенные хозяйства организовали прирост молока.

Наблюдается и увеличение среднего содержания молочного жира в молоке на 3% и увеличивается среднее содержание молочного белка в молоке на 4%, за данный период прослеживается увеличение средней живой массы коров по стаду, в 2015 году 460 кг, то уже в 2019 году 504 кг.

Поголовье крупного рогатого скота по данным 2019 года в стадах варьировалось в интервале от минимального 208 голов (ОАО «Юрьевоцкое») до максимального 1158 голов (СПК «Ленинский путь»).

В подконтрольный период численность скота ярославской породы на территории Ивановской области значительно снизилось с 8857 головы в 2015 году до 6 568 в 2019 году (– 2 289 голов), но несмотря на это отмечается рост молочной продуктивности в племенных стадах в целом по всем стадам Ивановской области в 2015 году 5 932 кг, то в 2019 году 7 305 кг (+ 1373 кг).

Пожизненная продуктивность коров относится к числу важнейших селекционных признаков молочного скота. Этот показатель оказывает значительное влияние как на экономические показатели отрасли, так и на эффективность селекционной работы со стадом. Пожизненный удой является производной от величины удоя за каждую лактацию и продолжительности продуктивного и племенного использования коров. Поэтому успешное решение этой задачи, главным образом, связано с продлением сроков эксплуатации высокопродуктивных коров, в сочетании с дальнейшим увеличением их молочной продуктивности.

В соответствии с «Методикой комплексной оценки крупного рогатого скота по параметрам производственного использования и признакам молочной продуктивности коров» в таблицах 1 и 2 приведены данные, которые характеризуют возможную пожизненную молочную продуктивность коров племенных хозяйств Ярославской породы Ивановской области в 2015 и 2019 годах.

Анализ результатов, полученных в племенных заводах, позволил установить, что продуктивное долголетие в 2015 году являлось более высоким (3,52 отелов и лактаций) относительно к 2019 году (3,01 отелов и лактаций). По причине значительно более высокого удоя в 2019 году следует, что средний пожизненный удой в 2019 году (18 889 кг), выше 2015 года (18 149 кг) на 840 кг.

Таблица 1 – Расчет пожизненной молочной продуктивности коров Ярославской породы в племенных хозяйствах Ивановской области в 2015

Хозяйства	Корректирующий коэффициент для удоя за 305 дней лактации	Молочная продуктивность за полную завершённую лактацию			Расчетная пожизненная молочная продуктивность коров			
		удой, кг	% жира	% белка	удой, кг	жир+белок, кг	жир+белок в расчете на 100 кг живой массы	
							кг	ранг
Племенные репродукторы								
ЗАО «Гарское»	1,092731	6562	4,05	3,24	19686	1435	292	4
СПК «Россия»	1,034803	5642	3,92	3,11	20875	1468	331	3
ОАО «Заря»	1,132493	5679	3,99	3,19	21580	1549	339	2
ОАО «Юрьеvecкое»	1,070222	5721	4,04	3,17	22312	1609	368	1
Итого	1,073242	5917	3,99	3,17	20828	1491	324	-
Племенные заводы								
СПК «Ленинский путь»	1,110767	5574	3,95	3,23	13378	960	211	6
ЗАО «Заря»	1,053476	6572	4,32	3,44	27602	2142	408	1
ООО «Родниковский племзавод»	1,077894	5467	4,21	3,19	20228	1497	309	3
СПК «Большевик»	1,035848	5224	4,29	3,25	15150	1142	242	5
СПК «Возрождение»	1,074776	6221	4,17	3,18	17419	1280	290	4
СПК «им. Фрунзе»	1,049656	5402	4,06	3,20	19987	1451	314	2
Итого	1,070222	5619	4,15	3,23	18149	1339	284	-

Пожизненное производство молочного жира и белка в среднем в 2019 году (1 412 кг) выше, чем в 2015 году (1 339 кг), но в конечном итоге производство молочного жира и белка на 100 кг средней живой массы коровы в 2015 году (284 кг) выше, чем в 2019 году (281 кг), разница составляет 3 кг.

Пожизненное суммарное производство жира и белка на 100 кг живой массы в 2015 году являлось наиболее высоким у коров ЗАО «Заря» 408 кг, а в 2019 году видим снижение данного показателя до 291 кг, связано это было с тем что племенной завод «Заря» в связи с предстоящим пуском промышленного комплекса вводил в стадо большое количество коров-первотелок, вследствие чего увеличилась общее поголовье коров в стаде и уменьшился их средний возраст в отелах, поэтому и общий результат, по которому проводилось ранжирование закономерно изменился.

Таблица 2 – Расчет пожизненной молочной продуктивности коров ярославской породы в племенных хозяйствах Ивановской области в 2019

Хозяйства	Корректирующий коэффициент для удоя за 305 дней лактации	Молочная продуктивность за полную завершённую лактацию			Расчетная пожизненная молочная продуктивность коров			
		удой, кг	% жира	% белка	удой, кг	жир+белок, кг	жир+белок в расчете на 100 кг живой массы	
							кг	ранг
Племенные репродукторы								
ЗАО «Гарское»	1,082693	8240	4,15	3,40	18952	1431	282	3
СПК «Россия»	-	-	-	-	-	-	-	-
ОАО «Заря»	1,120398	6349	4,05	3,26	22856	1671	335	2
ОАО «Юрьевоцкое»	-	-	-	-	-	-	-	-
СПК «Искра»	1,077894	7841	4,46	3,42	27444	2162	427	1
Итого	1,091017	7578	4,21	3,36	22810	1727	343	-
Племенные заводы								
СПК «Ленинский путь»	1,140882	7343	4,04	3,23	19092	1388	269	5
ЗАО «Заря»	1,052186	7372	4,32	3,38	21379	1646	291	3
ООО «Родниковский племзавод»	-	-	-	-	-	-	-	-
СПК «Большевик»	1,035845	5977	4,31	3,39	15540	1197	236	6
СПК «Возрождение»	1,068737	6853	4,26	3,34	19874	1510	312	2
СПК «им.Фрунзе»	1,054782	5624	4,23	3,32	17997	1359	287	4
СПК «Россия»	1,062959	6543	4,08	3,23	19629	1435	313	1
Итого	1,074776	6651	4,18	3,30	18889	1412	281	-

Сравнение пожизненной молочной продуктивности коров Ярославской породы в племенных репродукторах в Ивановской области в 2015 и 2019 годах показывает что пожизненное суммарное производство жира и белка на 100 кг живой массы в 2015 году находятся в пределах 292 кг (ЗАО «Гарское» до 368 кг (ОАО «Юрьеveckое»), а в 2019 году от 282 (ЗАО «Гарское» до 427 кг (СПК «Искра»).

В заключении необходимо отметить следующее:

1. Разведение крупного рогатого скота ярославской породы осуществляется в Ивановской области на 7 племенных заводах и на 3 племенных репродукторах.

2. За период с 2015 года по 2019 год общее количество коров Ярославской породы на всех предприятиях Ивановской области сократилось с 4629 голов до 4031 голов, на 13%. За исследуемый период средний удой за лактацию и процент жира и белка в молоке по всему поголовью коров увеличились на племенных заводах и племенных репродукторах.

3. Расчетная пожизненная молочная продуктивность по удою за период с 2015 года по 2019 год, так же увеличилась на племенных заводах на 740 кг, а суммарный выход жира и белка увеличился на 73 кг. На племенных репродукторах пожизненная молочная продуктивность по удою выросла на 1 982 кг, а суммарный выход жира и белка увеличился на 236 кг.

4. По уровню пожизненной молочной продуктивности лучшими в Ивановской области в 2019 году среди племенных заводов является СПК «Россия», а среди племенных репродукторов СПК «Искра».

С учетом достигнутого сбалансированного высокого уровня продуктивности коров в современных племенных заводах и племенных репродукторах Ивановской области следует продолжать работу по сохранению и совершенствованию, а также увеличению поголовья крупного рогатого скота ярославской породы с применением положительно зарекомендовавших себя селекционных методов.

Библиографический список

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год)/ – М. : ФГБНУ ВНИИплем, 2016. – С. 166-171.

2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2019 год). – М. : ФГБНУ ВНИИплем, 2020 – С. 180-183.

3. Некрасов, Д.К. К вопросу оценки коров молочных пород по комплексу признаков/ Д.К. Некрасов, А.Е. Колганов, Е.Н. Лукашова // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 3. – С. 30-33.

4. Некрасов, Д.К. Способ комплексной оценки крупного рогатого скота по признакам молочной продуктивности и параметрам производственного использования коров – Научно-практические рекомендации/ Д.К. Некрасов,

А.Е. Колганов, О.А. Зеленовский, Кудрявцева О.В., Е.Н. Лукашова. – Иваново : ИГСХА, 2019. – 40 с.

5. Воспроизводительные и продуктивные качества первотелок разной селекции в условиях одного хозяйства/ Д.В. Дубов, Л.В. Никулова, О.Ю. Рункина, А. В. Ситчихина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 229-235.

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 про-фессора П.А. Костычева в теории и практике современной аграрной науки: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – 2005. – С. 47-48.

УДК 619:614.9

*Кондакова И.А., канд. ветеринар. наук, доцент,
Гречникова В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

УФ-лучи играют огромную роль в жизни человека и животных. Они необходимы для нормальной жизнедеятельности человека, животных, растений. УФ-лучи являются естественным дезинфектантом в природе, они производят санацию внешней среды – воздуха, почвы, помещений, их лучи эффективно воздействуют на многие плесневые грибы, бактерии и вирусы [1, с. 5-12].

У животных УФ-лучи способствуют усвоению витамина Д, у растений выработке хлорофилла.

Люди давно обратили внимание на воздействие солнечных лучей, так в древней Греции говорили: «Куда не приходит солнце, туда часто заходит врач», и стали использовать на своей службе ультрафиолет.

В настоящее время в ветеринарии и медицине УФ-излучение применяют при стерилизации инструментов, боксов, операционных.

В животноводческих помещениях в процессе содержания животных происходит накопление огромного количества микроорганизмов, что объясняется технологией содержания животных, высокой плотностью размещения, потоками воздуха, ввозимыми кормами и материалами. Поэтому УФ-лучи применяются для санации воздуха, в профилакториях для снижения микробного фона и в воздухе, и на различных поверхностях, а также для усвоения витамина Д у животных [2, с. 34-36].

Кроме того, УФ-облучение используют в лабораторной диагностике для определения принадлежности микроорганизмов, жизнеспособности зерна, для исследования свежести продуктов, т.к. установлено, что под воздействием УФ-лучей многие объекты и субъекты могут флюоресцировать, или издавать какое-либо излучение [3, с. 162-164].

Целью данной работы послужил анализ применения УФ-излучения в ветеринарии Рязанской области.

Исследования проводились на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ), ветеринарных лабораторий, ветеринарных клиник и сельскохозяйственных предприятий Рязанской области.

Для исследования были отобраны несколько ветеринарных клиник г. Рязани, животноводческих хозяйств, ветеринарных лабораторий Рязанской области.

Результаты анализа применения УФ-излучения в области ветеринарии отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Обеспеченность ветеринарных клиник, животноводческих предприятий, ветеринарных лабораторий Рязанской области оборудованием с УФ-излучением

Наименование оборудования	Наличие оборудования с УФ-излучением (в процентах)		
	в ветеринарных клиниках	в животноводческих хозяйствах	в ветеринарных лабораториях
Бактерицидные лампы (ультрафиолетовые облучатели открытого типа)	100	33	100
Рециркуляторы ультрафиолетовые закрытого типа	80	-	100
Стерилизаторы ультрафиолетовые	20	-	-
Лампы Вуда	100	-	60
Люминесцентные микроскопы	-	-	80

При анализе использования УФ-оборудования в ветеринарных клиниках г. Рязани выяснили, что в каждой из обследуемых клиник установлены бактерицидные ультрафиолетовые облучатели открытого типа в хирургических кабинетах, в кабинетах приема животных для стерилизации воздуха, поверхностей помещений, оборудования. Их включают в хирургических кабинетах каждый раз до и после операций. В кабинетах приема животных стерилизация помещений проводится ежедневно в конце рабочего дня.

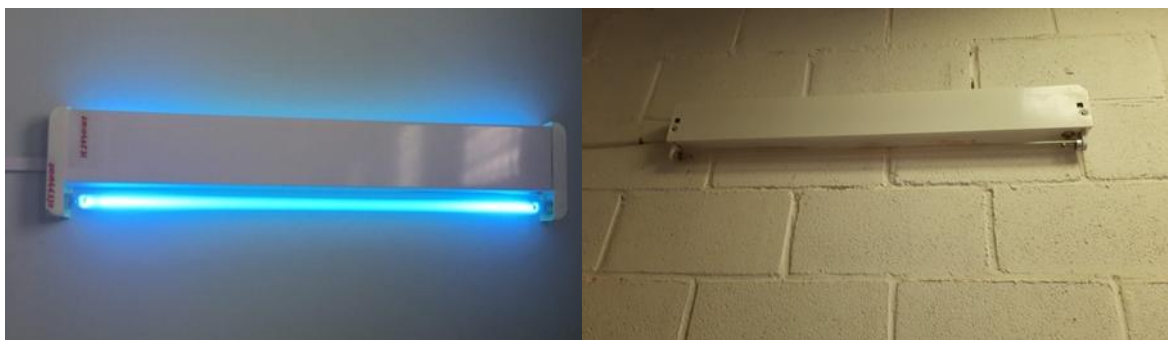


Рисунок 1 – Бактерицидный ультрафиолетовый излучатель

В ветеринарных лабораториях (в 100%) ультрафиолетовые облучатели открытого типа установлены обязательно во всех боксах, во всех отделах, где работают с патологическим материалом, возбудителями заразных болезней животных, осуществляют варку и хранение питательных сред.

В сельскохозяйственных предприятиях облучатели открытого типа имеются лишь в осеменаторских кабинетах и то в 33% животноводческих хозяйств.

Рециркуляторы ультрафиолетовые закрытого типа (Дезары) переносные или стационарные имеются в 80% клиник и в 100% в ветеринарных лабораториях. Их размещают в местах большей концентрации людей или в кабинетах приема животных, операционных, отделах, коридорах.



Рисунок 2 – Облучатель-рециркулятор закрытого типа ультрафиолетовый бактерицидный

Источником УФ-излучения в облучателе-рециркуляторе закрытого типа служат ртутные лампы низкого давления, излучающие коротковолновый ультрафиолетовый свет с длиной волны равной 254 нм.

В некоторых клиниках установлены УФ-стерилизаторы, предназначенные для хранения стерильных инструментов из таких материалов как дерево, металл, пластмасс. Под действием излучения погибают все микроорганизмы, вирусы, чувствительные к ультрафиолету. В данных стерилизаторах

источником являются бактерицидные лампы с длительным сроком службы. Своеобразная конструкция стерилизатора препятствует выходу излучения за пределы камеры, что делает использование ультрафиолетовой бактерицидной камеры абсолютно безопасной для человека.



Рисунок 3 – УФ-стерилизаторы для хранения инструментов

В ветеринарных клиниках (в 100%) и ветеринарных лабораториях (в 20%) Рязанской области с диагностической целью применяют лампы Вуда – это лампы ультрафиолетового света излучающие длинноволновый, наиболее «мягкий», ближайший к видимому свету ультрафиолет. В этих лампах в качестве светофильтра обычно используется стекло Вуда. Через него проходит излучение, генерируемое разрядом в парах ртути, с длиной волны 365,0153 нм.



Рисунок 4 – Лампы Вуда

Лампа Вуда в ветеринарии чаще используется для дифференциальной диагностики микроспороза от трихофитоза. При микроспорозе споры грибов издают изумрудно-зеленое свечение. Споры жевозбудителя трихофитоза не светятся. Люминесцентная диагностика позволяет быстро поставить предварительный диагноз на грибковую инфекцию. В исследуемых сельскохозяйственных предприятиях данные лампы не используют.

В ветеринарных лабораториях (в 80%) также используются люминесцентные микроскопы для диагностики инфекционных болезней. Принцип действия микроскопа основывается на свойствах флюоресцентного излучения исследуемого объекта под действием ультрафиолетовых лучей.

Люминесцентное излучение по-разному отражается от различных поверхностей и материалов, что позволяет это успешно применять в иммунохимических, иммунологических и иммуноморфологических исследованиях.



Рисунок 5 – Люминесцентный микроскоп

Источником освещения для люминесцентного микроскопа чаще являются ртутно-кварцевые лампы сверхвысокого давления, а также лампы накаливания ксеноновые и кварцево-галогеновые.

Таким образом, можно отметить, что в ветеринарных учреждениях Рязанской области (клиниках и лабораториях) широко используется оборудование с УФ-излучением для санации воздуха, помещений, инструментов, для диагностики. В сельскохозяйственных предприятиях Рязанской области физический метод дезинфекции в виде УФ-обеззараживания воздуха и помещений, к сожалению, не пользуется популярностью, несмотря на многочисленные производственные опыты научные исследования по благотворному влиянию ультрафиолетового облучения на рост и развитие сельскохозяйственных животных и птицы, на их обмен веществ, продуктивность и воспроизводительные функции.

Библиографический список

1. Гречникова, В.Ю. Изучение влияния высокоинтенсивного импульсного оптического УФ-излучения ксеноновой лампы на чистые культуры микроорганизмов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, Д.В. Григоренко // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 5-12.

2. Буганов, В. Некоторые особенности вирусов гриппа а/ В. Буганов, Е.А. Вологжанина // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011 года. – 2011. – С. 34-36.

3. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Сборник научных трудов

профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – 2007. – С.162-164.

4. Абрамова, С. Идеальное оружие/ С. Абрамова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – 2011. – С. 32-34.

5. Гречникова, В.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят/ В.Ю. Гречникова, Л.В. Евстигнеева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 90-96.

6. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят/ В.В. Соколов, Н.И. Комарова, Ю.В. Ломова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2019. – С. 277-281.

7. 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. – 2009. –С. 226-228.

8. Ломова, Ю.В. Комплексная диагностика болезней органов дыхания телят вирусной этиологии в животноводческих хозяйствах Рязанской области/ Ю.В. Ломова, Т.А. Бунаева, Л.Р. Пономарева // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2017. – № 2 (5). – С. 34-38.

9. 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.

10. 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: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

11. Курская, Ю.А. Использование излучений УФ светодиодов инкубации куриных яиц/ Ю.А. Курская, Л.А. Кохан // Сб.: Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 188-190.

12. Курская, Ю.А. Влияние технологических параметров излучений УФ светодиодов на срок хранения инкубационных яиц/ Ю.А. Курская, В.Е. Кохан,

Л.А. Кохан // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 237-241.

УДК 619:636

*Кондакова И.А., канд. ветеринар. наук, доцент,
Гречникова В.Ю.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ ДИАГНОСТИКА

УФ-излучение люди давно используют для санации воздуха помещений, почвы, оборудования, так как оно губительно действует на многие группы микроорганизмов и вирусы.

Кроме того, приборы с УФ-облучением используют в лабораторной диагностике для определения принадлежности микроорганизмов, качества кормов и зерна, для исследования свежести продуктов, т.к. под воздействием УФ-лучей многие объекты и субъекты могут издавать какое-либо излучение [1, с. 161].

В лабораторной диагностике люминесцентный метод отличается достаточной скоростью и чувствительностью, то есть полностью отвечает требованиям экспресс-метода.

Под люминесценцией принято понимать определенное свойство некоторых веществ излучать свет без повышения температуры под воздействием возбуждающих факторов.

Установлены три типа люминесцентного свечения: самостоятельное, вынужденное и рекомбинационное. В некоторых веществах свечение самостоятельное проявляется из-за образующейся избыточной энергии, вынужденное – под воздействием внешней энергии, рекомбинационное – в результате передачи энергии и преобразования от одной частицы к другой внутри вещества. По продолжительности излучения люминесценцию подразделяют на флюоресценцию и фосфоресценцию. Флюоресценция – мгновенное свечение, а фосфоресценция – длительное свечение [2, с. 2013].

Люминесцентные методы подразделяют на две группы: 1) основанные на наблюдении собственной люминесценции анализируемого вещества (сортовой анализ); 2) основанные на наблюдении возникновения или гашения люминесценции в результате взаимодействия анализируемого вещества с реактивами (химический флюоресцентный анализ).

На практике для появления люминесценции (вынужденного свечения) используют ультрафиолетовые лучи. Под их возбуждающим влиянием происходит свечение исследуемого объекта (исследуемое вещество поглощает коротковолновое ультрафиолетовое излучение с дальнейшим испусканием лучей с большей длиной волны) [3, с. 226-228].

Люминесцентный метод исследования, как экспресс-метод исследования применяется в практике санитарно-эпидемиологического надзора, в ветеринарных клиниках, медицине [4, с. 160-163]; [5 с. 90-96]. Высокая чувствительность люминесцентных методов позволяют обнаружить следы люминесцирующего вещества.

Целью данной работы послужили люминесцентные исследования образцов зерновой массы.

Исследования проводились на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ), ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория» и сельскохозяйственных предприятий Рязанской области.

Для исследования были отобраны образцы зерновой массы из разных сельскохозяйственных предприятий Рязанской области.

Для люминесцентной диагностики образцов зерна различных сельскохозяйственных культур, в качестве источника ультрафиолетовых лучей использовали лампу Вуда «Сапфир» (рисунок 1), в комплектацию которой входят две ртутно-кварцевые лампы, общей мощностью 18 Вт. В этих лампах в качестве светофильтра используется стекло Вуда – черное стекло, через которое проходит излучение, генерируемое разрядом в парах ртути, с длиной волны 365,0153 нм. Ультрафиолет, излучаемый лампой Вуда длинноволновый, менее жесткий (не вызывает ожогов), приближенный к видимому свету.



Рисунок 1 – Лампа Вуда «Сапфир»

При люминесцентной диагностике лампой Вуда «Сапфир» образцы зерна различных сельскохозяйственных культур просматривали в затемненном помещении на темном фоне для более наглядного учета результатов исследований (рисунки 2-5).

Метод основан на способности тканей и их клеточных элементов под действием ультрафиолетовых лучей, изменять свой естественный цвет – флюоресцировать.

Люминесцентный анализ позволяет распознавать отдельные сорта семян, которые по морфологии имеют сходство между собой, а также семена одного сорта разных урожаев.

Зерно злаков нового урожая люминесцирует зеленоватым и сиреневым цветом и свечение интенсивное, а при продолжительном хранении у зерна интенсивность снижается, изменяется, наблюдается очень слабое голубоватое свечение.

Люминесценция сиреневого цвета характеризует полноценное здоровое и зрелое зерно; люминесценция желтого цвета наблюдается у зерен неполноценных, пострадавших от влаги (рисунок 2).



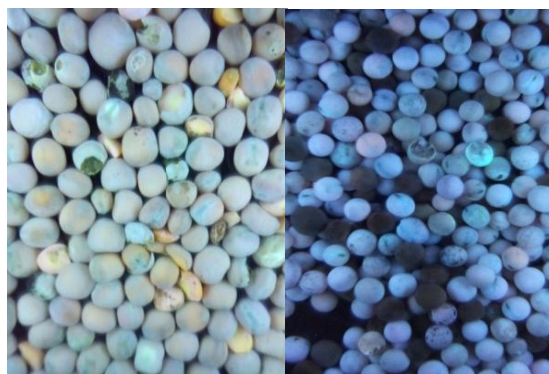
Рисунок 2 – Люминесцентная диагностика зерна: слева зерно урожая 2020 г., справа зерно урожая 2021 г.

При неправильном или длительном хранении зерновой массы жизнеспособность зерновок снижается или утрачивается, кроме того, начинают интенсивно размножаться микроорганизмы (микроскопические грибы, бактерии), что приводит к изменению люминесценции, цвет становится голубоватым или коричневым (рисунок 3).



Рисунок 3 – Фуражное зерно, голубоватая люминесценция

Под воздействием УФ-лучей можно определить не только качество зерновых культур, но и наличие примесей (рисунок 4).

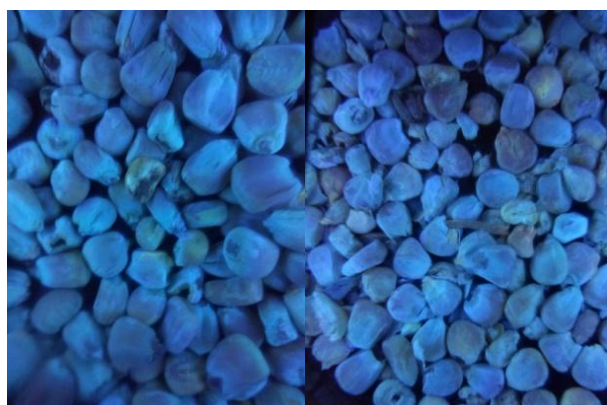


а б

Рисунок 4 – Семена гороха под действием УФ-лучей:
а – урожай 2021 г., б – урожай 2019 г.

При люминесцентном исследовании гороха лампой Вуда «Сапфир» установлено, что семена урожая 2021 года (рисунок 4а) дают зеленоватое свечение, характерное для свежесобранных, жизнеспособных семян, единичные экземпляры имеют розовый оттенок, что может свидетельствовать о поражении микроскопическими грибами. На рисунке 4б семена издают сиреневое свечение, характерное для гороха, хранившегося длительный срок, присутствуют пораженные микроорганизмами семена с розовым и изумрудно-зеленым оттенком, кроме того, присутствует значительное количество семян коричневого цвета. Это говорит о том, что посевной горох засорен пелюшкой (кормовым горохом), который люминесцирует коричневым цветом.

Семена кукурузы при люминесцентном исследовании издают яркий сиреневый цвет, на рисунке 4а (урожай 2021 г.) небольшое количество поврежденных зерен, на рисунке 4б (урожай 2020 г.) зерна имеют и коричневый оттенок.



а б

Рисунок 5 – Семена кукурузы

Изменение цвета люминесценции при хранении зерновой массы может свидетельствовать о недоброкачественности зерна, интенсивность свечения которого снижается соответственно степени поражения.

Во время люминесцентной диагностики, пораженное микроскопическими грибами зерно может проявлять различную окраску. Необходимо обратить внимание на то, что флюоресценция может отсутствовать при поражении

плесневыми грибами только оболочки зерна. Видимо, изменение окраски является индикатором пораженного зародыша. Таким образом, люминесцентный метод позволяет определить степень пораженности грибами зерна.

Дальнейшие микологические исследования подтвердили контаминацию зерновой массы микроскопическими грибами видов *Aspergillus fumigates*, *Aspergillus niger*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium sporotrichioides*, которые могут быть продуцентами микотоксинов, опасных для здоровья животных (рисунок 6).



Рисунок 6 – Рост микроскопических грибов на зерне кукурузы

Таким образом, здоровье продуктивных животных напрямую зависит от качества закупаемых кормов или заготовленных в хозяйстве, поэтому необходим постоянный контроль качества зерна и кормов.

Следует отметить, что люминесцентная диагностика является дополнительным методом при проверке качества зерновой массы, кормов. Люминесцентный анализ отвечает требованиям экспресс-метода диагностики. Это простой и доступный метод, позволяющий определить прямо в хозяйстве поражение кормов микроскопическими грибами, в том числе и токсинобразующими. Плесневые грибы и их метаболиты способны вызывать порчу или ухудшить питательность кормов, а при попадании в организм животного и человека вызывают заболевания. С помощью люминесцентного исследования можно сделать заключение о качестве заготовленных кормов и, следовательно, своевременно обезвредить или изъять пораженные корма, тем самым предупредить возникновение кормовых отравлений.

Библиографический список

1. Кондакова, И.А. Теоретическое обоснование мероприятий по профилактике и борьбе с микотоксинами, возникающими в процессе жизнедеятельности микрофлоры зерновой массы : Монография/ И.А. Кондакова. – Рязань : РГАТУ, 2019. – 161 с.
2. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.

3. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестро 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. – 2009. – С. 226-228.

4. 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. В трех томах. – 2020. – С. 160-163.

5. Гречникова, В.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят/ В.Ю. Гречникова, Л.В. Евстигнеева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 90-96.

6. Енгашев, С.В. Эколого-паразитологические аспекты ветеринарной нематодологии/ С.В. Енгашев, М.Д. Новак, Е.А. Вологжанина // Сб.: Dedicdted to the 100th anni-versary from the birth of academian Alexei Spassky, one oh founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova. – 2017. – С. 74-76.

7. Курская, Ю.А. Использование излучений УФ светодиодов инкубации куриных яиц/ Ю.А. Курская, Л.А. Кохан // Сб.: Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 188-190.

8. Курская, Ю.А. Влияние технологических параметров излучений УФ светодио-дов на срок хранения инкубационных яиц/ Ю.А. Курская, В.Е. Кохан, Л.А. Кохан // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Матерниалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 237-241.

9. 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: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

ЭПИЗООТОЛОГИЯ СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЙ СВИНЕЙ В ХОЗЯЙСТВАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Свинина является основным поставщиком полноценного белка и занимает существенное место при производстве основных мясных продуктов питания. Мясо, полученное от здоровых свиней, содержит незаменимые аминокислоты, витамины и минеральные вещества, которые благотворно влияют на рост и развитие костей, также следует указать, что свинина содержит минимальное количество вредных насыщенных жиров.

В настоящее время производство свинины в России в 2021 году составило 39,8% от общего производства мяса всех видов животных и птиц, этот же показатель в 2021 году, составил 41%, при этом в 2016 г он составлял 34,1%, т.е. производство в стране остается на высоком уровне в общей структуре производства мяса на протяжении ряда лет.

Учитывая рост производства свинины и увеличение интенсификации свиноводства, возникают пробелы в содержании и кормлении свиней, которые влекут за собой возникновение различных заболеваний. Не редко в хозяйствах получают распространение паразитарные заболевания. Следует принимать во внимание, что широкое распространение гельминтозов приводит к экономическому ущербу, который возникает, в следствии снижения продуктивности, перерасхода кормов, снижения качества мяса.

Основными причинами возникновения гельминтозов, являются нарушения санитарных и гигиенических норм при содержании и кормлении свиней, низкое качество профилактических мероприятий, таких как, дезинфекция, дератизация, некачественное обеззараживание навоза и отходов свиноводства, противопаразитарные мероприятия низкого качества [1, с. 124-129]; [2, с. 78-83].

В свиноводческих хозяйствах необходимо тщательно следить за качеством профилактических-противопаразитарных мероприятий, т.к. большинство инвазий на ранних сроках не имеют клинических проявлений, а также часто встречаются смешанные инвазии, которые сложно диагностировать [3, с. 80-83].

Нематодозы – заболевания, вызываемые круглыми червями, наиболее распространен в свиноводстве. В хозяйствах Рязанской области широко распространены таких заболеваний как аскаридоз, трихоцефалез, изофагостомоз.

Для оценки распространения гельминтозов исследования проводились на свиньях разного возраста, для оценки сезонной динамики учитывались показатели в течение года, при этом показатели по месяцам были объединены в группы по особенностям микроклимата в помещении и сезона. Всего

в течение года было исследовано 660 голов свиней, в месяц этот показатель составил 55 голов. При распределении поголовья, в периоды с мая по июль и с октября по декабрь, исследуемое поголовье составило 165 голов, в остальные период 110 голов. При оценке поражения гельминтов по возрастам, четкой зависимости прослежено не было [7, с. 104-107]; [6, с. 74-75].

Для анализа также по литературным источникам были определены средние показатели по России, для получения объективной оценки.

Возбудителем аскаридоза является аскарида (*Ascarissuum*), класса круглых червей, паразитирует в тонком кишечнике. Аскарида, крупная нематода, самка откладывает до 250 000 яиц, желудочно-кишечном тракте из них вылупляются личинки, которые проникая через слизистую оболочку по кровеносному руслу попадают в легкие, откуда по средством кашля животного попадают в ротовую полость, оттуда при заглатывании попадают в кишечник, где и паразитируют до 12-15 месяцев. Яйца с фекалиями попадая в окружающую среду, при неблагоприятных санитарных условиях из яиц через 435 дней развивается личинка, которая через воду и корм попадает животному в кишечник, после миграции также достигает половозрелой форм.

При оценке сезонной динамики, видно, что заражение происходит в любое время года, также следует отметить, что на основании проведенных исследований экстенсивная (рисунок 1) и интенсивная (рисунок 2) инвазированность, были незначительно выше в период с октября по декабрь.

В случае несвоевременной постановки диагноза, на предприятиях наблюдаются массовые падежи. Наибольшее распространение аскаридоза наблюдается в цехе опороса и у поросят-отъемышей (таблица 1). Средний показатель в тройной микстинвазии аскаридоз составляет 34%, по России этот показатель составляет 17%. Экстенсивность инвазии у свиноматок и поросят выше, это говорит о том, что в помещении для содержания супоросных свиноматок санитарные условия значительно нарушены.

Эзофагостомоз занимает вторую позицию по распространению в стаде наравне с распространением трихоцефалеза. Возбудитель *Oesophagostomosis* паразитирует в толстом отделе кишечника, яйца попадают в окружающую среду с фекалиями и уже через 8 дней переходят в личиночную стадию. С кормом попадая в кишечник закрепляются в слизистом слое образуя узелки уже через 25 дней достигают половозрелой формы, наиболее часто поражается молодняк в возрасте 7-8 месяцев. При проведении нами исследований этот показатель составил в среднем 13 % у поросят всех возрастов, а у свиней на откорме 20,6 %, что соответствует литературным источникам (таблица 2). При оценке степени зараженности по сезону года, животные заражались преимущественно в холодное время года (таблица 3).

Возбудитель трихоцефалеза (*trichosephalosis*, трихуроз) локализуется в слепой кишке, имеет маленький размер (до 50 мм) по сравнению с другими представителями нематод. Поросята заражаются при сосании загрязненного вымени, взрослые через корм и воду загрязненные яйцами гельминта. Наиболее часто болеет молодняк, у поросят экстенсивность заражения в возрасте 2-6

месяцев составляет 43,2%, интенсивная инвазированность составляет 168 шт на 1 голову, при этом этот же показатель остается на высоком уровне и у свиней на откорме и составляет 159,3 [4, с. 74-76]; [5, с. 71-74].

Таблица 1 – поголовье свиней разного возраста, зараженных нематодами

Возраст животного	Исследованное поголовье, гол	Зараженное поголовье, голов		
		Аскаридоз	Эзофагостамоз	Трихоцефалез
Свиноматки	185	18	4	4
0-2 месяцев	160	41	20	37
2-6 месяцев	155	56	32	67
Откорм	160	50	57	11

При исследовании полученных результатов, видно, что наибольшее поголовье пораженных нематодами, это группа поросят после отъема, мы считаем, что это связано с особенностями периода, поросята начинают испытывать стресс, который в свою очередь приводит к снижению общей резистентности организма.

Таблица 2 – Оценка экстенсивной и интенсивной инвазии свиней в разные периоды года

Возраст	Инвазии	Аскаридоз	Эзофагостамоз	Трихоцефалез
Свиноматки	ИИ, шт/гол.	301,3	198,2	26,9
	ЭИ, %	27,0	30,8	5,9
0-2 месяцев	ИИ, шт/гол.	92,8	13,5	13,2
	ЭИ, %	9,7	2,2	2,5
2-6 месяцев	ИИ, шт/гол.	420,5	73,2	168,0
	ЭИ, %	26,6	12,5	43,2
Откорм	ИИ, шт/гол.	322,3	189,3	159,3
	ЭИ, %	35,0	20,6	23,1

Оценка интенсивной инвазированности показала, что в независимости от вида возбудителя основное поголовье подверженное заражению и имеющее наибольшее количество яиц в фекалиях, это поросята после отъема. Следует также отметить, что у животных, находящихся на откорме количество яиц возбудителя эзофагостамоза увеличивается в двое, а у поросят-сосунов этот показатель находится на нижней границе.

Таблица 3 – Оценка сезонности заболевания свиней нематодозами

Месяц года	Зараженное поголовье, голов		
	Аскаридоз	Эзофагостамоз	Трихоцефалез
Январь - Февраль	30	43	20
Март - Апрель	30	33	21
Май - Июль	47	57	24
Август - Сентябрь	30	47	25
Октябрь - Декабрь	50	80	44

Проведя анализ таблиц, можно сделать вывод, что поголовье наиболее часто поражается возбудителем эзофагостамоз, реже происходит заболевание трихоцефалезом. При этом в период с октября по декабрь риск заражения нематодами возрастает.

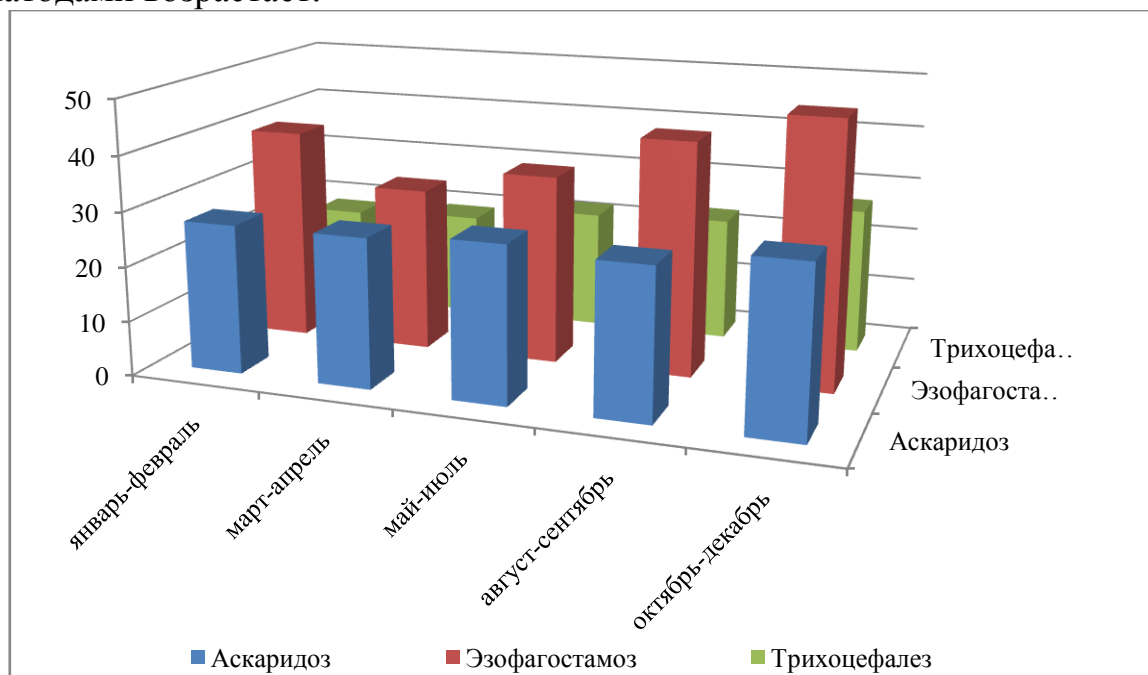


Рисунок 1 – Оценка экстенсивной инвазированности в течение года

При оценке экстенсивности смешенными инвазиями, видно, что на такие заболевания как трихоцефалез и аскаридоз свиней сезон года, не влияет, а вероятность инвазирования эзофагостамозам в осенне-зимний период выше, чем в весенне-летний.

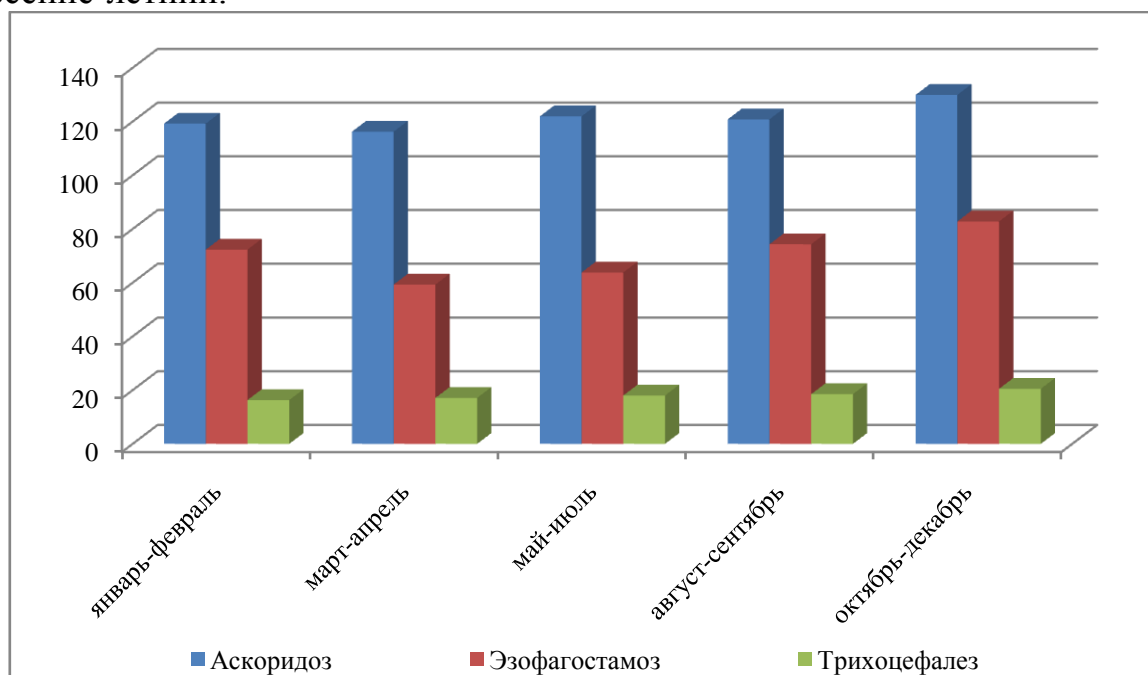


Рисунок 2 – Оценка интенсивной инвазированности в течение года

Число яиц в фекалиях свиней возрастает в период с октября по декабрь, это связано, с изменением микроклимата, который приводит к стрессу и снижению устойчивости организма против нематод.

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. – 2021. – С. 124-129.

2. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

3. 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. – 2021. – С. 80-83.

4. Енгашев, С.В. Эколого-паразитоценологические аспекты ветеринарной нематодологии/ С.В. Енгашев, М.Д. Новак, Е.А. Вологжанина // Сб.: Dedicdted to the 100th anniversary from the birth of academian Alexei Spassky, one of founders of the Academy of Sciences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova. – 2017. – С. 74-76.

5. Кононова, Е.А. О патологии при смешанных инвазиях крупного рогатого скота/ Е.А. Кононова // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 4. – С. 71-74.

6. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 12. – С. 74-75.

7. Ломова, Ю.В. Изучение лекарственного средства, применяемого для лечения болезней органов пищеварения животных/ Ю.В. Ломова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 104-107.

8. 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: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

9. Новак, М.Д. Особенности эпизоотического процесса и эпизоотологического мониторинга при стронгилоидозе крупного рогатого

скота/ М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. –2010. –№ 11. –С. 325-327.

10. Кулаков, В.В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа/ В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3 (30). – С. 65-67.

11. Линовицкая, А.А. Сравнительная характеристика видового состава гельминтов микромаммалий и синатропных грызунов на территориях Рязанской области и городского округа Коломна Московской области/ А.А. Линовицкая, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 4 (44). – С. 20-26.

12. Видовая структура гельминтофауны микромаммалий Окского государственного природного биосферного заповедника/ Е.А. Рыданова, И.А. Языков, О.А. Федосова и др. // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2018. – № 2 (7). – С. 34-40.

13. 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.

14. Соколова, Е.Г. Современное состояние промышленного свиноводства/ Е.Г. Соколова, М.В. Москалева // Сб.: Современные цифровые технологии в агропромышленном комплексе : Материалы международной научной конференции. – 2020. – С. 175-179.

15. Соколова, Е.Г. Воспроизводительные качества свиноматок различных пород-ных сочетаний/ Е.Г. Соколова, Е.В. Фокина // 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. – 2019. – С. 289-292.

16. Лаврентьев, А.Ю. Свиноводство. Технология производства свинины в условиях малых и средних хозяйств/ А.Ю. Лаврентьев, Ф.П. Петрянкин, В.С. Шерне. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 132 с.

УДК 619:616.98:579.852.13

*Крючкова Н.Н., канд. с.-х. наук,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭТИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА КЛОСТРИДИОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Огромный экономический ущерб на животноводческих предприятиях возникает при заболевании животными инфекционными болезнями, т.к. данные заболевания являются заразными, что может привести инфицированию не только нескольких животных, но и целого стада. В связи с этим возникают

затраты на лечение и разработку дополнительных профилактических мероприятий. При этом, как и при любом заболевании у животных снижается продуктивность, увеличиваются затраты кормов [2, с. 430-433]; [3, с. 78-83].

Наиболее ответственно необходимо подходить к заболеваниям анаэробной этиологии, т.к. возбудители имеют широкое распространение в природе, являются зооантропонозами, т.е. вызывают заболевание как животных, так и человека, обладают высокой токсичностью.

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности, репродукции и продуктивности, животному необходимо обеспечить оптимальные условия содержания и кормления. При нарушении тех или иных условий, может произойти инфицирование крепких и здоровых животных, т.к. снижение иммунитета является прекрасной возможностью для размножения болезнетворной микрофлоры.

В последнее время в ветеринарии для снижения и уничтожения различных заболеваний было разработано множество профилактических мероприятий, средств специфической профилактики, различных препаратов и антибиотиков. Однако, не смотря на успехи по разработке и внедрению необходимых мероприятий, полное искоренение большинства инфекционных заболеваний не представляется возможным [5, с. 265-269].

Наиболее часто из возникающих, являются клостридиозы, возбудители которых патогенные анаэробные микроорганизмы, их основное место обитания – это почва, а так же кишечник животных и человека. Особенность клостридий является способность к образованию спор, сохранение жизнеспособности в почве длительное время.

Представители вида клостридии являются возбудителями таких заболеваний как эмфизематозный карбункул, анаэробная энтеротоксемия, столбняк, ботулизм, браздот, злокачественный отек и др. Некоторые из перечисленных выше заболеваний стали встречаться чаще, это связано с интенсификацией животноводческого производства и особенностями кормления животных. Изменения в системе кормления тесно связаны и с изменениями в системе содержания. Раньше основной системой содержания крупного рогатого скота являлась стойлово-пастбищная, основу рациона составляли грубые корма, кормление осуществлялось, на основании рационов составленных согласно физиологическому состоянию животных. В настоящее время, в связи с увеличением поголовья животных на предприятиях-производителях и увеличением посевных площадей, изменилась система содержания, основной метод содержания – беспривязное, основу рационов составляют концентраты, без учёта физиологического состояния, по усреднённым показателям группы.

Основными возбудителями клостридиозов являются представители таких видов микроорганизмов как:

Clostridium perfringens – наиболее распространенный вид клостридий, наиболее часто можно обнаружить в пробах почвы и фекалий. Возбудители представлены шестью типами: А, В, С, D, Е, F, каждый из которых вызывает

болезнь с характерными клиническими признаками. В процессе культивирования 12 различных токсинов, из которых преобладающее значение имеют четыре: а, b, ε и ι.

Наиболее часто заболевают телята: молочники, если при кормлении использовалось молозиво или ЗЦМ низкого качества, телята старшего возраста при переходе с одного рациона на другой, при этом использовались корма низкого качества или же переход происходил слишком резко. Происходит нарушение работ желудочно-кишечного тракта, нарушаются обменные процессы, как следствие происходит снижение защитных функций организма, и животной подвергается воздействию токсинов различных микроорганизмов, которые в свою очередь провоцируют развитие ряда заболеваний. Было установлено, что наиболее часто заболевают телята рожденные от нетелей [6, с. 480-482].

У молодняка крупного рогатого скота встречаются представители типа В продуцирует b-токсин и ε-токсин, у животных наблюдается дизентерия, возможность заразиться этим типом возбудителя очень маленькая. Микроорганизмы типа С продуцируют токсин b, наиболее часто поражают телят более старшего возраста являются возбудителями такого заболевания как анаэробная энтеротоксемия. Возбудители типа D вырабатывают ε-токсин, который не представляет опасности, но трипсин и другие пищеварительные ферментактивируют его, в последствии активированный токсин проникает через слизистые оболочки вызывает сильнейший токсикоз.

Clostridium chauvoei – возбудитель эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота. Очень чувствительны к возбудителю хорошо упитанный молодняк. Т.к. является представителем почвы, а пастбищное содержание практически в хозяйствах не используется, то на данный момент ЭМКар встречается очень редко.

Clostridium septicum – широко распространен в природе, вызывает злокачественный отек. Наиболее часто болеют взрослые животные.

Clostridium sordellii вызывает тяжело протекающие случаи газовой гангрены у животных, сопровождающихся характерными студенистыми отеками желтого или коричневого цвета. Высоко токсигенные штаммы могут вызывать даже расплавление мышечной ткани. Как правило при раневых инфекциях, осложнённых этим видовом клостридий, болезнь всегда заканчивается летальным исходом [1, с. 14]; [4, с. 231].

На основании различных источников были определен наиболее часто встречающиеся вид клостридий (рисунок 1).



Рисунок 1 – Наиболее часто встречающиеся виды клостридий крупного рогатого скота

Проведя анализ данных представленных на рисунке 1, было установлено, что, наиболее клинически значимыми видами являются Clostridium septicum – обнаруживается в 32,5% случаев, Clostridium perfringens тип A – 21,5%, Clostridium perfringens тип C – 16,3%, Clostridium perfringens тип D – 5,5%, Clostridium oedematiens тип B %, Clostridium sordellii – 7,5%. Остальные виды (Clostridium sporogenes, Clostridium tetani, Clostridium baratii, Clostridium bifermentans, Clostridium difficile, Clostridium hastiforme, Clostridium histolyticum, Clostridium innocuum, Clostridium sporogenes, Clostridium tertium) встречаются в пределах 1-2%.

На ряду с основными методами, профилактики и лечения клостридиозов, в России была разработана и успешно применяется вакцина «Клостбовак-8», которая является наиболее эффективной при борьбе с возбудителями анаэробных инфекций. В состав препарата входят антиген против наиболее значимых возбудителей клостридиозов. В состав препарата входят антиген против Clostridium perfringens типов A, B, C, D, Clostridium oedematiens тип B, Clostridium tetani, Clostridium septicum, Clostridium chauvoei.

Данная вакцина позволяет оградить животное от возможности заболеть, а при возможности комбинирования вакцинаций значительно снизить нагрузку на ветеринарного врача.

При проведении исследований вакцины на животных была определена необходимая дозавакцин как для молодняка, так и для взрослых животных, проведена оценка безопасности препарата, а также возможность комбинирования и снижения количества вакцинаций (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка тератогенного действия вакцины

Телята 40-45 дневного возраста (голов)	Молодняк 5 мес. возраста (голов)	Стельные коровы (голов)	Доза первого введения см ³	Доза второго введения см ³	Серьёзные последствия применения
Безвредность при однократном введении вакцины в рекомендованной дозе					
100	48	10	3	-	Отсутствуют
Безвредность при двукратном введении вакцины в рекомендованной дозе					
100	48	10	3	3	Отсутствуют
Безвредность при однократном введении двукратной дозы					
10	10	10	6	-	Отсутствуют

На основании проведенных исследований были сделаны выводы, что однократное и двукратное введение вакцины в дозе 3 см³, и дозе 6 см³ (двукратно превышающей рекомендованную), не вызывает у животных таких негативных реакций организма как анафилаксии, угнетения, снижения аппетита, адинамии. Температура тела оставалась в пределах физиологической нормы. При пальпации было обнаружена небольшая отёчность в области инъекции с повышением местной температуры и незначительной болезненностью, которые проходили в течении трех суток. Отёк полностью рассасывался в течение 5-7 суток. После повторной вакцинации проявления были аналогичными. Случаев образования абсцессов не выявлено. Также установлено, что введение препарата в рекомендованной дозе двукратно не вызывало у животных опытной группы каких-либо осложнений течения стельности. От вакцинированных коров получено 20 жизнеспособных телят, врожденных аномалий не зафиксировано [1, с. 20-22].

Библиографический список

1. Капустин, А.В. Этиологическая структура и специфическая профилактика клостридиозов крупного рогатого скота и овец : автореф. дис. ... д-ра биол. наук/ А.В. Капустин. – М., 2019.
2. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чазминского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. – 2019. – С. 430-433.
3. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

4. 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.

5. Семенова, А.С. Анализ методов дезинфекции животноводческих помещений/ А.С. Семенова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 265-269.

6. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, М.В. Малюгина // Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 480-482.

7. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации/ Н.Н. Крючкова, А.М. Павлюхина, Г.М. Туников // Сб.: Научное наследие профессора П.А. Костычева в теории и практике современной аграрной науки : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – 2005. – С. 47-48.

8. Новак, М.Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота/ М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.

9. Гречникова, В.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят/ В.Ю. Гречникова, Л.В. Евстигнеева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 90-96.

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. 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: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

12. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на микробную загрязненность воздуха животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб. : Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 34-38.

13. Сайтханов, Э.О. Ортопедическая диспансеризация коров и анализ эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике

болезней копыт/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 2 (42). – С. 156-161.

14. Акклиматизация импортированного из разных стран скота голштинской породы черно-пестрой масти в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.В. Кучумов, А.А. Иванова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 609-619.

15. Петкевич, Н.С. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.А. Иванова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 48-50.

УДК 619:614.48

*Кукушкина Т.Р.,
Сайтханов Э.О., канд. биол. наук, доцент,
Вологжанина Е.А., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ АПК «ГОРЛОВСКИЙ» СКОПИНСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Правильная и регулярная дезинфекция и дезинвазия животноводческих помещений занимает важное место среди профилактических ветеринарно-санитарных мероприятий, которые направлены на предупреждение, борьбу и своевременную ликвидацию инфекционных и инвазионных болезней в сфере сельскохозяйственной деятельности [1, с. 352].

Дезинфекция животноводческих помещений направлена не только на уничтожение микроорганизмов, являющихся непосредственными возбудителями инфекционных заболеваний, но и на общее снижение уровня обсемененности окружающей среды условно патогенными микроорганизмами, которые, даже не имея в себе прямой опасности, могут накапливаться в крупных количествах и вызывать заболевание животных. Это, в свою очередь, способно приводить к сокращению производительности и резкому снижению продуктивности хозяйства в целом. Поэтому правильная организация ветеринарно-санитарных мероприятий и проведение дезинфекции на ферме, птицефабрике, в промышленных комплексах и т.д. приобретает первостепенное значение [2, с. 198].

Дезинвазия направлена на уничтожение яиц и личинок гельминтов во внешней среде. Профилактическую дезинвазию животноводческих помещений проводят параллельно с профилактической дезинфекцией.

Не всегда схемы дезинфекции и дезинвазии, принятые в животноводческих хозяйствах отвечают реальным условиям эксплуатации

животных и их необходимо корректировать на основании данных микробиологического и паразитологического мониторинга (скрининга).

Цель исследования: изучить и проанализировать систему ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях АПК «Горловский» Скопинского района Рязанской области.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать условия содержания овец и принципы формирования групп овец;
- изучить и проанализировать методы и средства дезинфекции и дезинвазии в условиях хозяйства;
- изучить микробную обсемененность животноводческих помещений и степень инвазии гельминтами у животных.

Исследования проводились на базе АПК «Горловский» Скопинского района Рязанской области в октябре 2021 года. Объектами исследования являлись животноводческие помещения и размещенные в них овцы Романовской, Катумской пород и породы Иль-де-Франс. Все овцы проходят ежеквартальную дегельминтизацию препаратами ивермек – загон № 1 и гельмицид – загон №2, обработка животноводческих помещений проводится также один раз в квартал препаратами Дельцид – загон № 1 и Креолин – загон № 2. Дезинфекция загонов осуществляется с помощью средства ГАН.

Была проведена зоогигиеническая оценка условий содержания животных. При этом оценивали инженерные параметры здания овчарни, параметры микроклимата, а также условия поения, кормления и уборки навоза.

Для оценки системы ветеринарно-санитарных мероприятий были взяты смывы с поверхностей помещения в каждом загоне (пол, стены, потолок) с последующим посевом на среду эндо с целью определения общего микробного числа. Для определения микробной загрязненности воздуха животноводческого помещения посев проводили путем прямого контакта воздушной среды с поверхностью твердой питательной среды (МПА), разлитой в чашки Петри. Так же были взяты образцы фекалий для определения наличия глистной инвазии и оценки эффективности обработок, проводимых в хозяйстве [3, с. 415].

Для обнаружения яиц гельминтов был использован метод последовательных промываний, данный метод основан на осаждении яиц гельминтов в водной взвеси пробы фекалий. Для определения наличия в пробах фекалий использовали флотационный метод по Фюллеборну. Для обнаружения половозрелых особей гельминтов использовался макроскопический метод. Макроскопические методы служат для обнаружения в кале целых половозрелых гельминтов или их фрагментов невооруженным глазом или с помощью ручной лупы и/или стереоскопа [4, с. 213].

Определение общего числа микроорганизмов проводилось путем поверхностного посева улавливающей жидкости на твердую среду АГАР ЭНДО-ГРМ в стерильные чашки Петри, разведение смыва 1:10 в физиологическом растворе, проводилось без посторонней контаминации

воздушной среды. Чашки Петри с посевами были помещены в термостат на 24 часа при температуре 36°C [5, с. 67].

Согласно проведенной зоогигиенической оценке установлено, что овчарня построена из материалов, имеющих хорошие ветрозащитные свойства. В качестве основного материала использован толстостенный поликарбонат. В качестве дополнительного положительного свойства данного материала, следует отметить его способность пропускать ультрафиолет, что способствует хорошей инсоляции помещений. Площадь одного загона для овец составляет 100 м². Всего в 1 овчарне располагается 12 таких загон. Помещение овчарни имеет достаточно большой объем (15 120 м³), что обеспечивает хорошую аэрацию, достаточный воздухообмен. Система вентиляции помещений пассивная, приточно-вытяжная. Приток осуществляется через открытые окна, вытяжная система – канальная. Окна размером 1x2 м располагаются на высоте 1,5 м от пола. На одно животное приходится 2,5 м² площади пола в загоне. Полы в овчарне глинобитные с пышной соломенной подстилкой. Температуравоздухав овчарне, на момент исследования, варьировала в пределах 10-12°C, влажность воздуха 75%. Поение овец внутри овчарни осуществляется из автоматическихпоилок АП-1А, кормление – из металлических кормушек, размещенных внутри загона. Раздача кормов производится вручную. Уборка навоза из помещения и выгульно-кормовой площадкиосуществляется при помощи мини-погрузчика ВОВСАТ. Данные условия отвечают зоогигиеническим нормам содержания овец [6, с. 33].

В результате оценки санитарного состояния помещения овчарни установлено, что во всех исследуемых загонах микробное число находится на достаточно невысоком уровне (таблица 1). Результаты оценки роста колоний микроорганизмов представлены на рисунке 1.



А



Б

Рисунок 1 – Результаты микробиологического анализа: А – посев смыва с поверхности закона № 1; Б – посев смыва с поверхности закона № 2

Таблица 1 – Результаты оценки микробной загрязненности помещений и паразитарной зараженности

Номер загона	Общее микробное число в смывах, КОЕ / см ³	Общее микробное число воздуха, КОЕ	Экстенсивность инвазии, %
Загон №1	$5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^2$	4
Загон №2	$4 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^2$	0

Как видно из результатов таблицы, общее микробное число в загоне № 1 было на 25% выше, чем в загоне № 2, что указывает на более эффективные схемы ветеринарно-санитарных мероприятий.

Зараженность гельминтами регистрировалась только в загоне №1. Экстенсивность инвазии (E) рассчитывали по формуле: $E = n/N \times 100\%$, где n – число зараженных особей хозяев; N – число исследованных особей хозяев [7, с. 1041].

При оценке паразитарной чистоты мы установили отсутствие в пробах фекалий овец загона №1 и №2 яиц и личинок гельминтов. Обнаруженные эймерии (до 3 в поле зрения) в пробах фекалий от овец в загоне №1 (рисунок 2) не являются клинически значимым показателем в связи с тем, что данные паразиты из класса простейших в небольшом количестве являются постоянными обитателями кишечника овец. Эймериоз, как правило, регистрируется у ягнят и при этом клинически проявляется. Чаше протекает остро (анемичность слизистых, ринит, конъюнктивит, судороги), может переходить в хроническое течение, которое, в свою очередь, не имеет выраженной клинической картины и сопряжено с кахексией [8, с. 73]. В исследуемом хозяйстве упитанность животных была средняя и выше средней.

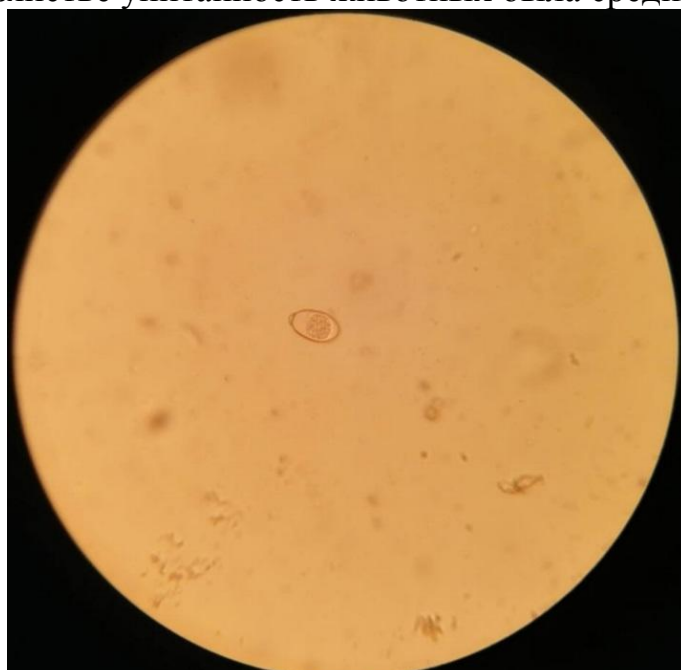


Рисунок 2 – Эймерия в пробах фекалий овец из загона № 1

На основании полученных в результате исследований данных, можно сделать следующие выводы: условия содержания овец и формирование групп

в загонах удовлетворяют принятым нормам содержания; схемы ветеринарно-санитарных мероприятий в АПК «Горловский» Скопинского района Рязанской области удовлетворяют требованиям, показатели микробной обсемененности основных поверхностей помещений, а также воздуха находятся на допустимом минимальном уровне.

Библиографический список

1. Кузнецов, А.Ф. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах/ А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов и др. – СПб. : Лань, 2019. – 424 с.
2. Сравнительная характеристика дезинфекционных средств, применяемых для дезинфекции операционной/ А.А. Морозова, И.П. Льгова, И.А. Кондакова, Э.О. Сайтханов // Сб.: Научных трудов ППС РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : Издательство: РГАТУ, 2007. – С. 197-199.
3. Латыпов, Д.Г. Паразитология и инвазионные болезни жвачных животных/ Д.Г. Латыпов, Р.Р. Тимербаева, Е.Г. Кириллов. – СПб. : Лань, 2019. – 476 с.
4. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология/ Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. – СПб. : Лань, 2018. – 624 с.
5. Юлдашбаев, Ю.А. Современные технологии содержания овец и коз/ Ю.А. Юлдашбаев, Ю.А. Колосов, Б.К. Салаев и др. – СПб. : Лань, 2021. – 112 с.
6. Киселева, Е.В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов/ Е.В. Киселева, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 3. – С. 32-36.
7. Nosological profile of animal farms of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis/ M.N. Britan, K.A. Gerceva, E.V. Kiseleva, V.V. Kulakov, E.O. Saytkhanov, R.S. Soshkin // International journal of pharmaceutical research. – Том 11, 2019.– P. 1040-1048.
8. Кондакова, И.А. Микробная контаминация воздуха животноводческого помещения/ И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: Традиции и инновации : Материалы 72-й Международной конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 70-75.
9. 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.
10. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на микробную загрязненность воздуха животноводческих помещений/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Перспективные технологии

в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 34-38.

11. 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. – 2021. – С. 124-129.

12. Быстрова, И.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям таможенного союза/ И.Ю. Быстрова, В.В. Кулаков, Н.О. Саликова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

13. Ларионов, Г.А. Динамика поражения четвертей вымени коров при субклиническом мастите в период лактации/ Г.А. Ларионов, Л.М. Вязова, О.Н. Дмитриева // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 4 (134). – С. 45-49.

14. 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.

УДК 612.1:636.02.034

*Кулаков В.В., канд. биол. наук,
Быстрова И.Ю., д-р с.-х. наук, профессор,
Абдуллаев Агил Адил Оглы,
Незаленова А.А.,
Киселева Е.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ И КОАГУЛОГРАММЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДУКТИВНОСТИ

Планом развития сельского хозяйства в нашей стране предусмотрено увеличение производства животноводческой продукции в целях обеспечения растущих потребностей населения в продуктах питания, а также растущий спрос со стороны иностранных государств.

Значительная роль в решении этой важной задачи отводится молочному скотоводству [1, с. 17].

Несмотря на все положительные тенденции, связанные с расширением кормовой базы, увеличением поголовья высокопродуктивных коров и применением инновационных форм содержания с целью интенсификации производства, рост продуктивности сдерживается из-за многочисленных

ошибок в обеспечении продуктивных животных физиологической потребности с учетом особенностей течения обменных процессов зависящих от продуктивных и иных показателей, а также из-за многочисленных болезней обмена веществ [2, с. 23]; [3, с. 47]. Особенно это касается животных крупных комплексов с высокоинтенсивной технологией производства продуктов животноводства [4, с. 132]. В условиях резко увеличивающихся физиологических нагрузок на животных при малейших нарушениях технологий создаются предпосылки для стрессовых факторов [5, с. 14]; [6, с. 160].

В наши дни необходимо мобилизовать все скрытые резервы роста продуктивности коров, одним из таких резервов является своевременная диагностика на предмет смещения течения обменных процессов с использованием в качестве маркеров показателей крови [7, с. 125]; [8, с. 14]; [9, с. 63]; [10, с. 2]; [11, с. 2].

Целью нашего исследования являлась оценка общеклинических и коагуляционных показателей крови коров в аспекте продуктивности.

Исследования были проведены в Научном центре лабораторных исследований при ФГБОУ ВО РГАТУ, а экспериментально-хозяйственная часть работы на базе животноводческого предприятия СПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области.

В качестве объектов исследования служили коровы голштинской породы. Животные подбирались в группы по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, продуктивности и физиологического состояния. В результате были сформированы три группы коров с продуктивностью 5 000 кг, 7 000 кг и 9000 кг, соответственно.

Схема исследования представлена на рисунке 1.

Для лабораторного исследования пробы крови от опытных животных отбирали утром из хвостовой вены в вакуумные пробирки, при этом для оценки общеклинических показателей (общее количество лейкоцитов и их субпопуляций, количество эритроцитов и тромбоцитов, гематокрит и уровень гемоглобина) с добавлением антикоагулянта ЭДТА К₃, а для оценки коагуляционного гемостаза (тромбиновое время, протромбиновое время, активированное частичное тромбопластиновое время и фибриноген) с добавлением гепарина.



Рисунок 1 – Схема исследований

Измерение общеклинических показателей стабилизированной крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе AbacusDjuniorVet, принцип работы которого основан на методе Культера, при котором клетки крови проходят через апертуру малого размера. Измерения гемоглобина осуществлялось в том же анализаторе фотометрическим методом.

Для оценки показателей коагулограммы использовали анализатор – коагулометр КС 1 Delta, работа которого основана на принципе электромеханической детекции сгустков. В качестве реактивов использовались реагенты HemoStat.

Для сравнения выборочных средних для независимых выборок использовали методы непараметрической статистики. В процессе вычислений использовался автоматизированный расчет в Microsoft Excel (расширение AtteStat, версия 12.5; Biostat (версия7)).

В результате проведенных исследований и осуществлённой статистической обработки полученных данных удалось получить следующие результаты, отраженные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Средние значения показателей общего анализа крови коров-первотелок, (n=5)¹

Показатель	Группы коров в зависимости от продуктивности		
	группа 1	группа 2	группа 3
	продуктивность 5000 кг	продуктивность 7000 кг	продуктивность 9000 кг
WBC (лейкоциты) / 10 ⁹ /л	10,30±1,56	8,64±1,42	10,06±2,11
LYM (лимфоциты) / 10 ⁹ /л	4,71±1,05	4,36±1,09	5,19±0,92
MID (моноциты / эозинофилы) / 10 ⁹ /л	0,25±0,20	0,41±0,21	0,45±0,26
GRA (гранулоциты) / 10 ⁹ /л	5,34±1,05	3,86±0,28	4,42±1,01
LY% (% лимфоцитов) / %	45,52±6,97	49,94±5,05	51,95±2,99*
MI% (% моноцитов/эозинофилов) / %	2,38±1,87	4,76±2,03*	4,20±1,99
GR% (% гранулоцитов) / %	52,10±7,61	45,28±4,36	43,85±2,35
RBC (эритроциты) / 10 ¹² /л	7,08±0,40	6,76±1,14	7,13±0,62
HGB (гемоглобин) / г/л	100,00±1,58	99,60±7,47	100,00±4,08
HCT (гематокрит) / %	28,50±0,87	29,10±2,46	29,51±1,00
MCV (ср объем эритроцитов) / фл (мкм ³)	40,40±2,88	43,40±3,78	41,50±3,00
MCH (ср сод гемогл в эритроците) / пг	14,14±0,91	14,92±1,33	14,10±0,77
MCHC (ср концгемогл в эритроц) / г/л	351,20±9,26	342,60±6,99	339,75±13,33
RDWc (широта распрпопулэритро) / %	21,46±1,56	22,46±1,20	21,48±1,78
PLT (тромбоциты) / млн/л	236,40±41,84	229,00±58,68	226,50±94,09
PCT (тромбокрит) / %	0,14±0,03	0,15±0,05	0,15±0,07
MPV (средний объем тромбоцитов) / фл	6,10±0,16	6,64±0,53	6,40±0,50
PDWc (широта распрд поп тромбоцитов) / %	33,26±1,02	33,46±1,55	34,43±4,15

В результате общеклинического анализа крови установлено, что количество лимфоцитов у коров с продуктивностью 9 000 кг было в среднем выше на 10,2%, чем у животных с продуктивностью 5 000 кг, и на 19% в сравнении с животными 2 группы (продуктивность 7 000 кг). По данному показателю межгрупповая разница статистически подтверждена. При этом содержание гранулоцитов, в крови коров с продуктивностью 9 000 кг наоборот было ниже, чем у животных с более низкой продуктивностью в 1 и второй группах.

Отмечены также более высокие показатели по эритроцитам и гемоглобину у животных 3 группы.

Что касается показателей красной крови, несмотря на отсутствие различий у коров с разной продуктивностью по общему количеству

¹ * - p < 0,05 – в сравнении с животными с продуктивностью 5 000 кг

эритроцитов, количеству гемоглобина и гематокриту, мы обнаружили достоверно большее значение среднего объема эритроцита у животных с продуктивностью 7 000 кг, на 7,4 и 4,6%, в сравнении с коровами 1 и 3 групп (продуктивность 5 000 и 9 000 кг, соответственно).

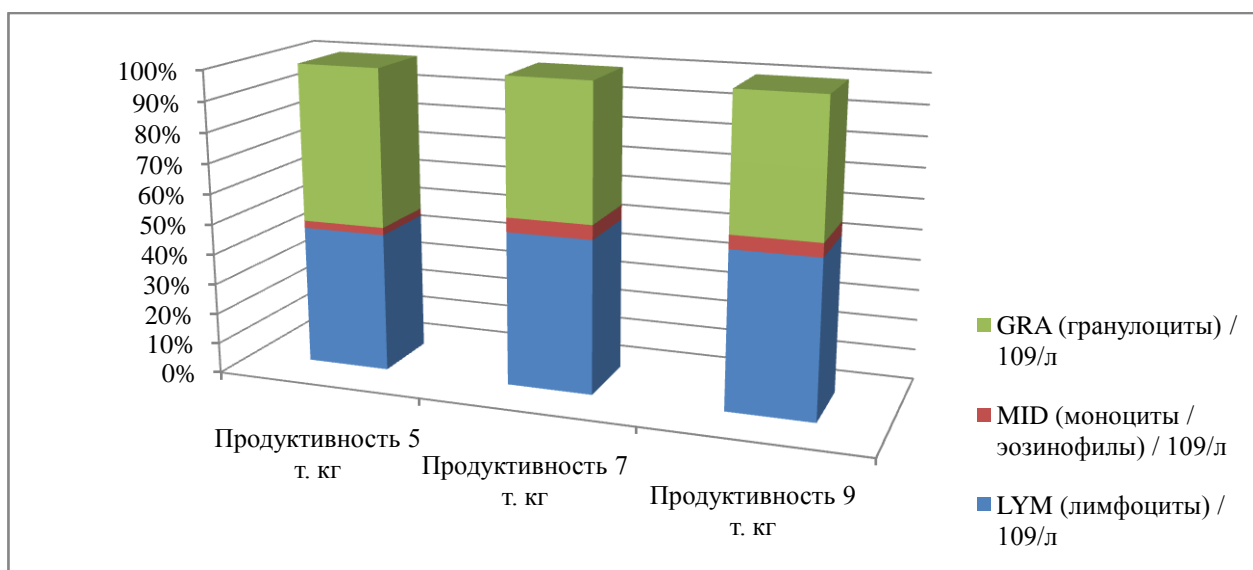


Рисунок 2 – Графическое отображение количественного состава белой крови коров

Таблица 2 – Средние значения показателей коагуляционного гемостаза коров-первотелок, (n=5)¹

Показатель	Группы коров в зависимости от продуктивности		
	Продуктивность 5000 кг	Продуктивность 7000 кг	Продуктивность 9000 кг
Протромбиновое время (ПТВ), с	16,62±1,01	17,54±2,50	14,48±2,30 ^{**}
Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), с	30,34±4,42	33,70±5,33	27,03±4,76
Фибриноген, г/л	3,52±0,98	4,10±1,25	3,48±0,78
Тромбиновое время (ТВ), с	144,38±14,88	158,44±16,06 [*]	152,93±5,26

При изучении показателей коагуляционного гемостаза у коров с различным уровнем молочной продуктивности достичь необходимого уровня значимости при определении достоверной межгрупповой разницы удалось лишь по показателю ПТВ при межгрупповом сравнении 3 и 2 группы, а так же ТВ при межгрупповом сравнении 1 и 2 группы. Однако, следует отметить, что присутствует четкая тенденция к снижению протромбинового времени и количества фибриногена у животных в группах с более высоким показателем продуктивности.

¹ * - p < 0,05 – в сравнении с животными с продуктивностью 5000 кг;

** - p < 0,05 – в сравнении с животными с продуктивностью 7000 кг.

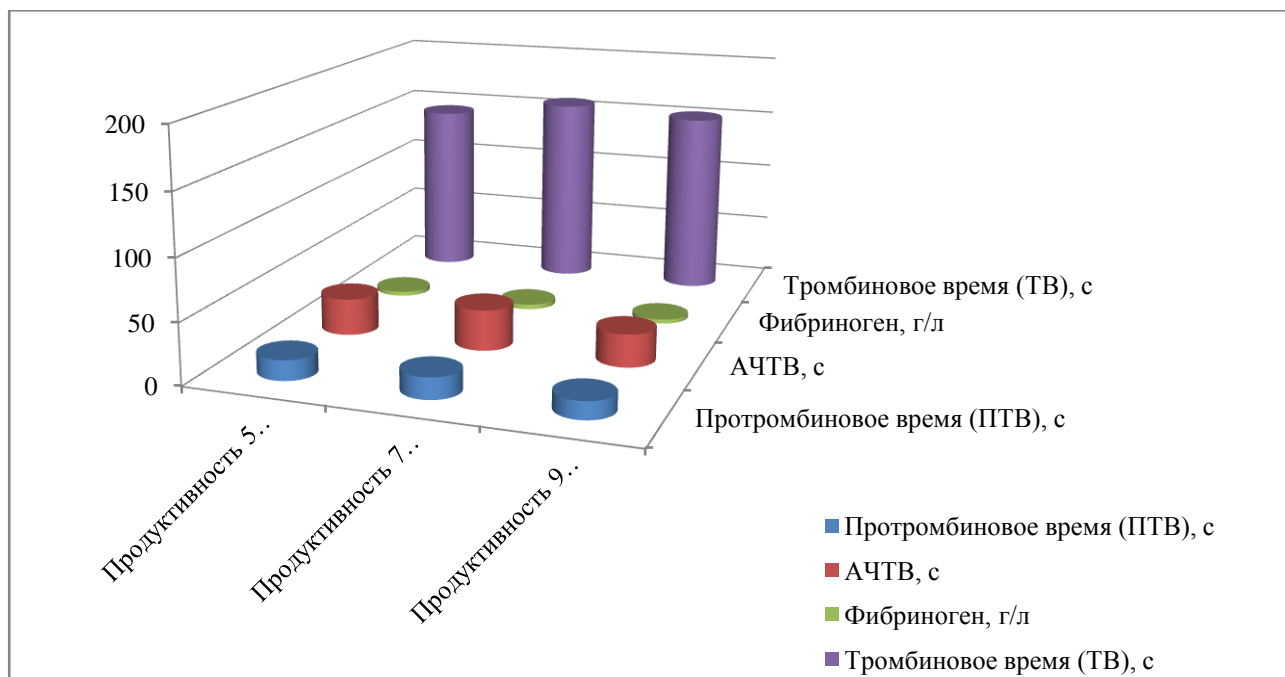


Рисунок 3 – Графическое отображение показателей коагуляционного гемостаза

Библиографический список

1. Быстрова, И.Ю. Современные аспекты генотипирования крупного рогатого скота по различным направлениям исследований/ И.Ю. Быстрова, Г.Н. Глотова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 17-23.
2. Герцева, К.А. Современные методы диагностики субклинического кетоза крупного рогатого скота/ К.А. Герцева, А.Г. Зарытовская // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, Рязань, 2021. – С. 23-29.
3. Каширина, Л.Г. Влияние кормов, изготовленных по разным технологиям, на рубцовое пищеварение и гематологические показатели овец/ Л.Г. Каширина // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 47-53.
4. Правдина, Е.Н. Сравнительная оценка откормочных качеств ремонтного молодняка разных пород в условиях ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области/ Е.Н. Правдина, И.Ю. Быстрова, Е.А. Кувшинова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 132-136.
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. Уливанова, Г.В. Анализ катионно-анионного баланса рационов коров разных технологических групп/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина, И.Ю. Быстрова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 160-167.

7. Состав и физико-химические свойства молока коровьего на примере хозяйств рязанской области/ В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова, К.К. Кулибеков и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 125-131.

8. 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 РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 14-20.

9. Уливанова Г.В. Анализ использования генотипирования по полиморфным системам групп крови и белкам молока в племенном и промышленном скотоводстве/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова, О.А. Федосова, Е.А. Рыданова // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 1 (45). – С. 63-69.

10. Уливанова Г.В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков крови и молока сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2016. – 71 с.

11. Уливанова Г.В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков/ Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова. – Рязань : РГАТУ, 2015. – 71 с.

12. Баковецкая, О.В. Процессы воспроизведения коров во взаимосвязи со специфическим звеном иммунитета/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Сб.: Современные научно-практические решения в АПК : Материалы II всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 26 октября 2018 г. – Тюмень : ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 9-12.

13. Баковецкая, О.В. Морфологические и биохимические показатели крови коров в период эструса/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Сб.: Инновационные технологии и технические средства для АПК : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 15-17 ноября 2016 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 230-234.

14. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

15. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного

агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – 2007. – С. 162-164.

16. Плющик, И.А. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров/ И.А. Плющик, Л.Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: Достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань, 2014. – С. 98-104.

17. Щипцова, Н.В. Биохимические показатели сыворотки крови животных, как индикатор нарушения обмена веществ при кумуляции тяжелых металлов/ Н.В. Щипцова, Г.А. Ларионов // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2013. – № 1 (9). – С. 82-84.

УДК 637.07

*Кулаков В.В., канд. биол. наук,
Сошкин Р.С.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ

Птицеводство – это интенсивная отрасль, которая характеризуется высокой плодовитостью и скороспелостью сельскохозяйственной птицы. От птиц получают продукты питания с прекрасными вкусовыми качествами (яйцо и мясо) и сырье (перо, пух) для перерабатывающей промышленности [6, с. 18].

Производство мяса птицы в мире растет быстрыми темпами и обеспечивает население ценными диетическими продуктами.

Основные виды продуктивной птицы – куры, утки, гуси и индейки – отличаются скороспелостью, достигая убойного возраста в 2-3 месяца и высоким выходом съедобных частей тушек, составляющим 55-65% живой массы [2, с. 29]; [4, с. 46]; [5, с. 13].

Мясо птицы и продукты его переработки – одна из важнейших составляющих рационального питания человека. Эти продукты являются источником высококачественного белка, которые формируют и восстанавливают ткани организма, витаминов, способствующих нормальному функционированию нервной системы, повышающих сопротивляемость организма к инфекциям, полиненасыщенных жирных кислот и других веществ, необходимых для нормального развития организма [3, с. 100]; [7, с. 66].

Для получения и реализации качественной и безопасной продукции важным является ее ветеринарный контроль путем проведения ветеринарно-санитарной экспертизы [1, с. 173].

Целью нашей работы являлось изучение органолептических и физико-химических показателей мяса сельскохозяйственной птицы разных видов и оценка изменений в показателях при хранении.

Вышесказанное предопределило задачи, поставленные перед нами, в частности:

1. На основании проведения органолептических методов исследования дать оценку соответствия отобранных образцов требованиям действующих нормативов.

2. Провести комплексные физико-химические и бактериоскопические исследования по определению доброкачественности исследуемой продукции.

3. Дать сравнительную оценку ветеринарно-санитарных показателей мяса сельскохозяйственной птицы разных видов в динамике при хранении.

Нами были проведены исследования в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева».

В качестве исследуемого материала использовали мясо сельскохозяйственной птицы, реализуемое на продовольственных рынках города Рязани:

Проба (усредненная проба) № 1 – Мясо куриное охлажденное, полученное при подворном убое, Рязанский район, поселок Чучково.

Проба (усредненная проба) № 2 – Мясо индейки охлажденное, ООО «Рудо-Индостар» Старожиловский район Рязанской области.

Проба (усредненная проба) №3 – Мясо утиное охлажденное (упакованное под вакуумом), СХПК «Даниловская птицефабрика» Ярославская область.

Также органолептическую оценку качества и определение степени свежести мяса птицы проводили по ГОСТ 21784-76 «Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек, цесарок). Технические условия» и ГОСТ 51944-2002 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы». При исследовании мяса птицы органолептическими методами и методом микроскопии были получены следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Органолептические и микробиологические показатели мяса

Органолептические показатели	Проба №1	Проба №2	Проба №3
Цвет	поверхность тушки беловато-желтая, мышечная ткань в глубоких слоях бледно-розовая, местами бледно-красная	поверхность тушки беловато-кремовая с желтоватым оттенком, глубокие слои – розовато-красные	поверхность тушки белая с желтовато-зеленоватым оттенком, глубокие слои – темно-красного цвета
Запах	приятный, специфический, свойственный свежему мясу	приятный, специфический	кислый

Продолжение таблицы 1

Консистенция	плотная, при надавливании образовавшаяся ямка быстро пропадает, поверхность разреза слегка влажная, но не липкая	менее плотная, ямка пропадает медленно, поверхность разреза слегка липкая	мягкая, ямка не выравнивается, поверхность мяса липкая
Проба варкой	бульон прозрачный, ароматный, запах приятный	бульон прозрачный, неароматный с мелкими каплями жира на поверхности	бульон мутный, с большим количеством хлопьев
Бактериоскопия	мазок плохо окрашивался, из поверхностных слоев было обнаружено 5 кокков и 4 палочки, из глубоких – 1 палочка	мазок из поверхностных слоев окрашивался удовлетворительно, обнаружено 7 кокков и 9 палочек; в глубоких слоях микрофлора не обнаружена	мазок окрашивался хорошо, в поверхностных и глубоких слоях значительный распад мышечной ткани

На основании проведенных нами исследований, можно сделать вывод, что мясо кур и индейки соответствует всем требованиям, характеризующим продукт как свежий.

Мясо утиное имело признаки несвежего мяса, в частности неприятный запах, мягкую консистенцию, признаки распада мышечной ткани при бактериоскопии мазка-отпечатка (рисунок 1), и мутный бульон при пробе варкой.

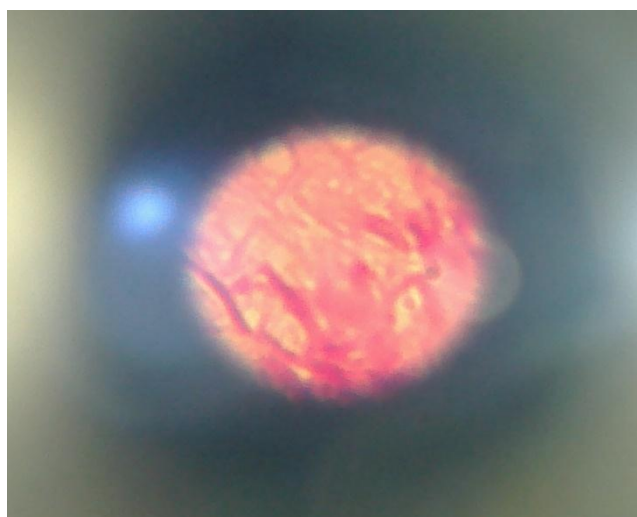


Рисунок 1 – Микроскопия мазка-отпечатка из утиного мяса

При исследовании мяса физико-химическими методами были получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2– Физико-химические показатели мяса птицы

Метод исследования	Проба №1	Проба №2	Проба №3
Реакция на пероксидазу	цвет вытяжки не изменился	цвет вытяжки не изменился	цвет вытяжки не изменился
Реакция на аммиак и соли аммония	желто-зеленый цвет с сохранением прозрачности бульона	интенсивно-желтый с оранжевым оттенком	желто-оранжевый цвет
Количество летучих жирных кислот, мг КОН	3,4	5,1	8,8
pH	5,83	6,15	6,56

По результатам физико-химических исследований мясо куриное соответствует показателям свежего мяса, не смотря на отрицательную реакцию на пероксидазу. Величина pH и количество летучих жирных кислот в пределах нормативных значений.

Отрицательная реакция на пероксидазу в мясе водоплавающей птицы является нормальным явлением, о чем указывают многолетние исследования ряда ведущих ученых-ветсанэкспертов.

Мясо индейки также дало отрицательную реакцию на пероксидазу, но в реакции с реактивом Несслера цвет вытяжки изменился на желтый с оранжевым оттенком. Количество летучих жирных кислот и pH повышены, что свидетельствует о начальной стадии порчи.

Мясо утиное по всем показателям можно отнести к мясу сомнительной свежести.

В ходе исследования изучаемые образцы хранились в условиях бытового холодильника с периодическим (на 3 и 5 день хранения) контролем изменения качественных характеристик по выше используемым методикам.

В результате хранения тушки курицы наибольшее изменение претерпел показатель pH мяса и к концу опыта увеличился приблизительно на 6%, что свидетельствует о высокой устойчивости продукта к изменениям в процессе холодильного хранения. На 3-й день мясо исследуемой птицы отвечало всем санитарным требованиям, предъявляемым к продукции такого рода. К 5-му дню хранения мясо можно было охарактеризовать как сомнительной свежести.

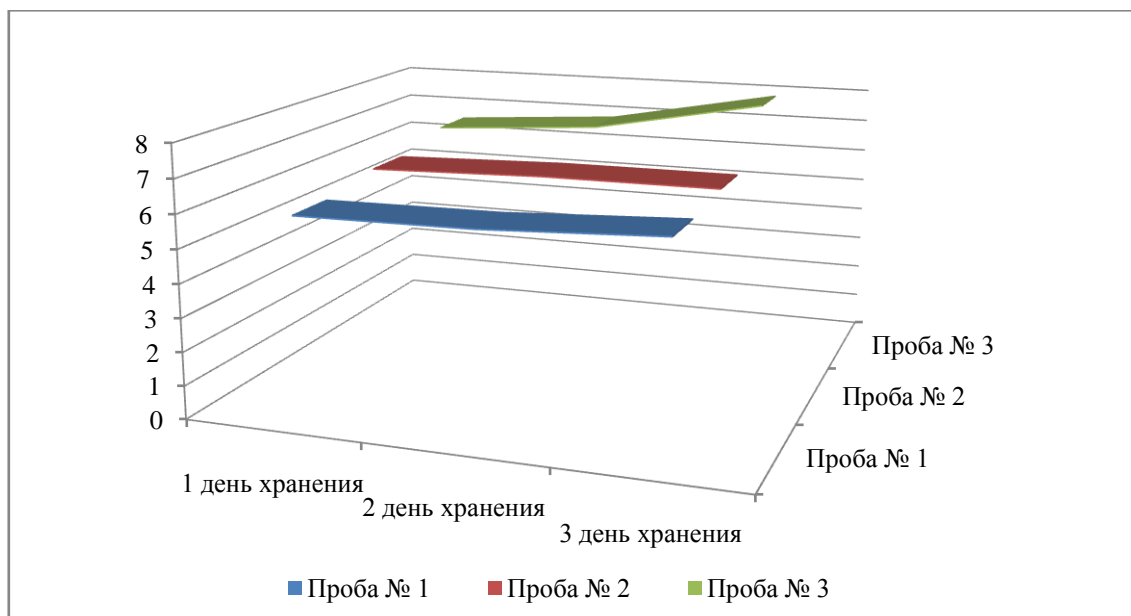


Рисунок 2 – Динамика изменения рН при хранении

При хранении тушек индейки наблюдались отрицательные явления в динамике по следующим показателям: к концу периода хранения резко возросла бактериальная обсемененность мышечной ткани с поверхности и в глубоких слоях; на третьи сутки хранения физико-химические показатели были характерны для мяса не свежего, при этом изменения на пятый день хранения по показателю рН изменились не значительно, вероятно за счет достаточно плотной структуры мышечного волокна; показатель ЛЖК изменился значительно и к концу эксперимента стал выше на 29% по сравнению с началом эксперимента за счет разложения ткани в глубоких слоях вследствие высокой влажности продукта (подтверждается контролем состояния на разрезе и высокой бактериальной обсемененностью глубоких слоев мышц).

Наихудшие ветеринарно-санитарные показатели мяса были присущи пробе под номером 3, а именно мясу утки и по результатам исследования данный образец получил оценку как мясо не свежее. При хранении мясо утки претерпело изменения, которые можно классифицировать как глубокий аутолиз с последующим начальным гнилостным разложением, о чем свидетельствует максимально высокое содержание бактериальных клеток с поверхности и в глубине тушки, низкие органолептические показатели, высокое значение рН и количества ЛЖК, подтверждающие начало процесса гнилостного распада тканей. Результаты реакции на аммиак и соли аммония говорили о наличии данных веществ.

Выводы

1. После проведения органолептических методов исследования нами было выявлено, что проба №3 имела все признаки несвежего мяса. Проба № 2 находилась в начальной стадии порчи. Проба №1 соответствовала требованиям действующих нормативов. Такие же выводы можно сделать по результатам

проведения микроскопического метода исследования (бактериоскопия мазков-отпечатков).

2. По данным органолептических, микробиологических, и физико-химических исследований можно сделать вывод, что проба № 1 является благополучной в ветеринарно-санитарном отношении для реализации без ограничений; проба № 2 считается условно годной; проба № 3 – непригодна для использования в пищу.

3. По результатам оценки органолептических и физико-химических показателей мяса птицы разных видов установлено наилучшая стойкость при хранении тушек курицы, полученной при подворном убое, что связано отличным санитарным состоянием на момент начала эксперимента.

Несмотря на удовлетворительные ветеринарно-санитарные показатели мяса индейки, выявлена достаточная стойкость при холодильном хранении обусловленная высокой плотностью мышечного волокна.

4. Наличие современной упаковки не гарантирует сохранность продукции в случае ненадлежащего соблюдения условий хранения и санитарного состояния продукции при упаковывании и вероятном нарушении условий транспортировки и хранения, о чем свидетельствуют результаты ветеринарно-санитарной экспертизы охлажденной тушки утки упакованной под вакуумом.

Библиографический список

1. Герцева, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коров Старожиловского района Рязанской области/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК : Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях, Курск, 07-09 декабря 2016 года. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 172-175.

2. Глотова, Г.Н. Влияние применения комбикорма с оптимальным содержанием жира на продуктивность утят кросса «star-53» в условиях Рязанской области/ Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 29-34.

3. 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, 18 марта 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 99-103.

4. Анализ мяса бройлеров и фазанов/ Л. Каширина, И. Сорокина, Н. Фионин, Е. Свирина // Птицеводство. – 2008. – № 8. – С. 46-47.

5. 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. – 2017. – № 2 (34). – С. 12-17.
6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников и др. – Рязань, 2012. – 210 с.
7. Сошкин, Р.С. Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени/ Р.С. Сошкин, С.Ю. Концевая, Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2 (24). – С. 65-69.
8. Полищук, С.Д. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя цыплят-бройлеров при использовании суспензии наночастиц селена/ С.Д. Полищук, Л.Е. Амплеева, А.А. Коньков // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 31-32.
9. Глотова, Г.Н. Мясная продуктивность и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса пе-репелов разных пород/ Г.Н. Глотова, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 187-191.
10. Галицкая, Д.В. Технология производства мяса индеек/ Д.В. Галицкая, Г.Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2016. – № 1 (2). – С. 241-246.
11. 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 НАНКСР академик МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – 2020. – С. 273-277.
12. Каширина, Л.Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» при введении в рацион белково-кормовой добавки «БКД-С»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сб. научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 7-11.
13. Каширина, Л.Г. Влияние белково-кормовой добавки «БКД-С» на некоторые физиологические показатели и прирост массы цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 11-16.
14. Курская, Ю.А. Производство мяса птицы и яиц как функциональных продуктов питания/ Ю.А. Курская, Е.Г. Мишнева, А.А. Самылова // Сб.: Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2021. – С. 238-242.

15. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // 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. – 2019. – С. 238-244.

16. Николаева, А. И. Влияние растительной кормовой добавки на рост и затраты кормов цыплят-бройлеров/ А.И. Николаева, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4(48). – С. 171-175.

УДК 619:616.3

*Ломова Ю.В., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ КРОЛЬЧАТ

Поддержание благополучия животноводства и его отраслей, уменьшение потерь на этапах производства, хранения, реализации, а также охрана здоровья людей является одной из задач ветеринарной медицины. Одним из важных направлений животноводства является выращивание здорового поголовья молодняка сельскохозяйственных животных. Заболевания пищеварительной системы имеют повсеместное распространение. В хозяйствах диареи новорожденных животных представляют большую проблему и способствуют значительному экономическому ущербу, который складывается из гибели животных, отставании в росте и развитии, уменьшении прироста живой массы тела, выбытия из стада переболевших и достаточно больших затрат на мероприятия по профилактике и борьбе [3, с. 104]; [4, с. 11].

Искусственно созданная среда для содержания животных и воздействие неблагоприятных факторов окружающей обстановки обуславливают развитие и распространение инфекционных заболеваний. В настоящее время среди заболеваний пищеварительной системы у молодняка кроликов встречаются расстройства, вызванные бактериями и вирусами, предрасполагающие к появлению диареи, дегидратации, токсемии [1, с. 70]; [2, с. 80; 5].

Лечение должно проводиться незамедлительно и совмещать применение антибиотиков, иммуностимуляторов, сорбентов, а также регидратационной терапии. Применение схем терапии с включением антимикробных, сульфаниламидных, нитрофурановых и других синтетических средств не во всех случаях имеют положительный результат, так как ко многим антибактериальным препаратам часто возникает привыкание микроорганизмов. Антибиотики совместно с возбудителями желудочно-кишечных болезней подавляют частично микрофлору, которая выполняет защитную функцию, что предрасполагает к колонизации патогенов в различных отделах кишечника.

Также систематическое применение антимикробных препаратов может способствовать развитию кишечного дисбактериоза. Использование данных препаратов в комплексе с фитопрепаратами, пробиотиками, иммуностимуляторами позволяет уменьшить сроки выздоровления животных, достичь эпизоотического благополучия, а также обеспечить безопасность продуктов животноводства [4, с. 9]; [6, с. 13].

Среди антибактериальных препаратов предпочтение отдается экологически безопасным, натуральным средствам растительного или животного происхождения. Природные средства действуют мягко, физиологично и устраняют патологический процесс без вредного влияния на организм животных.

Цель исследований – разработка эффективных схем лечения болезней органов пищеварения крольчат.

Клинический осмотр проводили по общепринятой схеме. При изучении гематологических, биохимических и иммунологических показателей крови и сыворотки крови кроликов руководствовались общепринятыми методами (Кондрахин И.П. и соавт., 1985, 2004; Федоров Ю. Н. и соавт., 2006; Масьянов Ю.Н., 2009).

При клиническом исследовании крольчат было отмечено, что животные беспокоились, пищали, волосяной покров – взъерошен, не блестящий, загрязнен фекальными массами. Фeces жидкие, бело-желтого цвета, с примесью слизи. Животные, по происшествию 1-2 дней, становились вялые, холодные на ощупь, в последующем погибали. К основным симптомам также относилось угнетенное состояние, слабость, сонливость, отказ от корма, нарушение координации движений, судороги. У крольчат старшего возраста – отмечались те же признаки, но протекали более длительно. При вскрытии павших животных в кишечнике наблюдалось воспаление (от серозно-катарального до геморрагического), печень набухшая, от глинистого до темно-вишневого цвета; селезенка полнокровная; слизистые оболочки синюшные (рисунок 1).



Рисунок 1 – Патологоанатомические изменения

При нарушении микробиологического равновесия в пищеварительной системе кроликов отмечались изменения показателей крови, характеризующиеся ростом лейкоцитов (общего числа) на 23,09%, лимфоцитов – на 27,19%, эритроцитов – на 14,86%, гематокрита – на 21,79%, уровня АЛТ – на 20,51%, АСТ – на 37,54%, ЛДГ – на 28,09%, общего билирубина – на 23,27%, α -амилазы – на 8,37%, альбумина – на 18,33%, уровня Т-киллеров – на 43,88%, НК-клеток – на 3,19%, концентрации С-реактивного белка – на 37,17%.

Фагоцитарная активность (%) составляла в опытной группе – $61,85 \pm 3,24$; в контрольной – $69,25 \pm 3,29$; фагоцитарный индекс (%) в опытной группе – $8,11 \pm 1,49$; в контрольной – $10,35 \pm 1,38$. Отмечено снижение концентрации гемоглобина на 7,40%, моноцитов – 10,0%, Т-лимфоцитов – 16,59%, Т-хелперов – 16,40%, В-лимфоцитов – 30,16%, НСТ-спонтанного – 23,41%, НСТ-стимулированного – 23,48%.

В связи с тем, что у патогенных и условно-патогенных штаммов микроорганизмов развивается устойчивость к антибактериальным препаратам, многие традиционные средства становятся малоэффективными и предпочтение отдается натуральным средствам растительного происхождения. В случае отягощения течения болезней органов пищеварения в схему лечения рекомендуется включить антибактериальные препараты синтетического происхождения. Чувствительность патогенных микроорганизмов повышается к антибактериальным препаратам в присутствии «Средства для лечения болезней органов пищеварения молодняка сельскохозяйственных животных» (2 мл на 1 кг). Для введения средства рекомендуется использовать устройство для введения жидких препаратов животным, предусматривающий подачу лекарства в виде аэрозоля и обработку ротовой и горловой полости в период кормления путем прерывания процесса кормления и не выводя устройства. Действие антибактериальных средств контролируют в соответствии со состоянием животного и при отсутствии или снижении действия их заменяют другими средствами.

Заключение. Бактерии и другие инфекционные агенты в природе распространены повсеместно, некоторые – составляют основу нормальной микрофлоры организма животных и человека, в большом количестве обнаруживаются в почве и воде, способны формировать биоплёнки, защищающие микроорганизмы от неблагоприятных факторов окружающей среды, а также вызывают болезни органов пищеварения у животных. На основании проведенных исследований по изучению гематологических, биохимических, иммунологических показателей крови, клинических исследований крольчат при лечении болезней органов пищеварения отмечено наличие существенных различий данных параметров у здоровых и больных животных. Апробация и изыскание эффективных методов терапии животных позволило научно обосновать и разработать схемы лечения, направленные на ликвидацию болезней.

Библиографический список

1. Кондакова, И.А. Микробная контаминация воздуха животноводческого помещения/ И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 70-75.
2. 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, 20 апреля 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 80-83.
3. Ломова, Ю.В. Изучение лекарственного средства, применяемого для лечения болезней органов пищеварения животных/ Ю.В. Ломова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 104-107.
4. Новак, М.Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота/ М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.
5. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.
6. Pavlova, I.B. Electron microscopic study of pathogenic bacteria on environmental objects / I.B. Pavlova, E.M. Lenchenko // Journal of Microbiology Epidemiology Immunobiology. – 1998. – No 5. – P. 13-17.
7. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации/ Н.Н. Крючкова, А.М. Павлюхина, Г.М. Туников // 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. – 2005. – С. 47-48.
8. Гречникова, В.Ю. Влияние широкополосного излучения на микробную загрязненность воздуха животноводческого помещения/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 70-75.
9. Кукушкина, Т.Р. Физиологическое обоснование применения препарата «гемобаланс» при постгеморрагической анемии у кроликов/ Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса :

Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года. – 2019. – С. 130-134.

10. Каширина, Л.Г. Взаимосвязь интерьерных показателей кроликов с продуктивностью под влиянием наноразмерного порошка кобальта/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 3 (27). – С. 112-117.

11. Каширина, Л.Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов/ Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Сб.: Научные труды южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Крымский агротехнологический университет. – 2013. – № 151. – С. 197-200.

12. Гречникова, В.Ю. Изучение влияния высокоинтенсивного импульсного оптического УФ-излучения ксеноновой лампы на чистые культуры микроорганизмов/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова, Д.В. Григоренко // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 5-12.

УДК 619:616.9:636.8

*Ломова Ю.В., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Волкова Е.Д.
ООО «ДокторВЕТ», г. Рязань, РФ*

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ КАЛИЦИВИРОЗА У КОШЕК ПО КЛИНИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Калицивироз у кошек (КВК) представляет собой высококонтагиозную вирусную инфекцию, которая характеризуется в типичных случаях лихорадкой, конъюнктивитом, изъязвлением слизистых оболочек носовой и ротовой полостей, хромотой, поражением верхних дыхательных путей [1, с. 27]; [2, с. 121].

Наиболее восприимчив к данному инфекционному заболеванию молодняк в возрасте от 1 месяца до 2 лет, причем в большинстве случаев у молодых кошек заболевание приобретает острую форму, а у взрослых – хроническую. Источником инфекции являются больные кошки и вирусоносители. Заражение происходит аэрогенным путем и при непосредственном контакте здорового животного с инфицированным или с предметами ухода и руками персонала, отсюда возникает необходимость обеспечивать изоляцию всех вновь прибывших с питомников и улицы животных. Факторами, повышающими риск возникновения инфекции, являются плохая вентиляция помещений, несоблюдение плановой вакцинации животных, а также их перегруженное групповое содержание – распространенность заболевания напрямую связана с количеством животных, присутствующих в группе. Так, среди кошечона может варьировать от 25 до 40%, а в более крупных группах, таких как питомники, это число резко

возрастает – распространенность достигает 50-90%. При этом в малых группах заболеваемость обычно не превышает 10% [3, с. 90]; [4, с. 184]; [5, с. 75]; [6, с. 232].

Период с момента заражения и до появления первых клинических признаков болезни составляет порядка семи дней, средняя продолжительность заболевания – 21 день. Зачастую протекает латентно, однако при поражении молодых животных и в случае осложнения другими бактериальными и вирусными инфекциями может вызывать гибель до 86% инфицированных кошек. Основная сложность заключается в том, что вирус имеет большое число подвидов, которые вызывают разную степень заболевания.

Возбудителем данного заболевания является вирус калицивироза (FCV), относящийся к семейству *Caliciviridae*, который включает в себя большое число патогенов, опасных для людей и животных. Впервые был обнаружен в Новой Зеландии в 1957 году и выделен из желудочно-кишечного тракта инфицированной кошки.

Свое название семейство получило благодаря своеобразному строению субъединиц капсида (в переводе с итальянского *calici* – чаша, кубок). Функция самого капсида заключается в распознавании и упаковке генома, узнавании подходящих клеток-мишеней и взаимодействии с их рецепторами, проникновении через клеточные мембраны и перемещении генома вируса в цитоплазму клеток хозяина. Вирус относительно небольшого размера, диаметр порядка 33 нм. Вирусная оболочка отсутствует, имеет одну цепь РНК. Высоко подвержен генетическим мутациям в момент репликации – благодаря высокой пластичности генома, вирус чутко реагирует на изменения окружающей среды и быстро адаптируется к ним, расширяя перечень клинических проявлений заболевания. Этот факт ставит под угрозу эффективность вакцин и вынуждает систематически проводить работу над созданием новых препаратов для индукции действенного иммунного ответа. Также указанную особенность необходимо учитывать при планировании профилактических мероприятий и разработке мер борьбы с его распространением. Калицивироз способен переходить в стадию носительства и вновь клинически проявляется после перенесенного животным стресса [7, с. 51]; [8, с. 269]; [9, с. 55]; [10, с. 2013].

Целью данной научной работы являлось изучение симптомов заболевания в условиях ветеринарной клиники ООО «ДокторВЕТ» города Рязань и обнаружение закономерной связи с тяжестью течения. Был проведен анализ данных картотеки и клинических случаев кошек, поступивших на лечение с выраженными признаками заболевания, а также имеющих подтвержденные результаты ПЦР-диагностики смывов с конъюнктивы глаз и соскобов с язв слизистых оболочек, проведенной в ветеринарной лаборатории «VetUnion» города Москва. Всего было сформировано 3 группы животных: опытная № 1 с легким течением заболевания, опытная № 2 с течением заболевания средней тяжести, опытная № 3 с тяжелым течением инфекции. Число особей в каждой опытной группе было идентичным – по 3 в каждой.

При анализе данных было установлено общие симптомы заболевания по каждой из исследуемых групп. Так, в первой группе особей с легким течением заболевания отмечалось чихание, гиперсаливация (усиленное слюноотделение), небольшие или крупные, множественные или одиночные эрозии в области миндалин, твердого неба, носового зеркала и языка, отечность конъюнктивы глаз, гнойно-слизистые выделения из глаз и носовой полости, увеличение и гиперемия глотки, многочисленные инъецированные сосуды глаз (конъюнктивит), воспаление регионарных лимфатических узлов, гипертермия. Возраст обследуемых животных варьировал от года до 3,5 лет.

Во второй опытной группе с течением заболевания средней тяжести отмечались следующие симптомы: обширный эрозивно-язвенный процесс в области глотки и носовой полости, гиперемия десен, гнойные истечения из ноздрей, снижение тургора кожи (обезвоживание), более обильная гиперсаливация по сравнению с 1 опытной группой, отечность слизистых оболочек, гипертермия, сопение носом. Ментальный статус: пациенты находились в сознании, но были неактивны, слабо реагировали на окружающие раздражители, имели тенденцию ко сну. Наблюдалось значительное снижение аппетита, нарушение стула. У двух из трех особей группы отсутствовала положительная динамика, заболевание приобретало тяжелое течение, требовалась госпитализация в отделение реанимации и интенсивной терапии. Возраст особей группы варьировал от полугода до полутора лет.

У особей третьей опытной группы с тяжелым течением заболевания наблюдалась следующая симптоматика: более значительное снижение тургора кожи (тяжелое обезвоживание) по сравнению со второй опытной группой, анемичные слизистые оболочки с гиперемией в области воспаления и тотальным изъязвлением, обильные истечения из носовой полости гнойного характера, затрудняющие дыхание, чрезвычайная болезненность в области глотки, проводниковые хрипы со стороны верхних дыхательных путей. Ментальный статус: депрессия. Длительное отсутствие аппетита, понос с кровью. В третьей опытной группе преобладали особи, возрастом до полугода. Критерии оценки сопутствующих симптомов в соответствии с тяжестью протекания калицивироза у кошек отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценки сопутствующих симптомов в соответствии с тяжестью заболевания

Признак	Степень тяжести		
	легкая	средняя	тяжелая
Степень гипертрофии небных и носоглоточных миндалин	1 степень гипертрофии и поражения	2 степень гипертрофии и поражения	3 степень гипертрофии и поражения
Хромота	Отсутствует	Слабо выражена	Выражена
Подкожные отеки	Отсутствует	Отсутствует	Отеки в области конечностей и морды
Дегидратация	Отсутствует или слабо выражена	Умеренно выражена	Тяжелая форма дегидратации

Продолжение таблицы 1

Состояние дыхательной системы	Дыхание везикулярное, аускультативных хрипов нет	Отек легких, бронхит, в отдельных случаях – плеврит, пневмония. Сопение носом	Возможен отек легких на фоне пневмонии или бронхопневмонии
Состояние пищеварительной системы	Изменения не обнаружены	Увеличение петель кишечника	Живот напряженный, болезненный
Показатели ОАК	Признаки гемоконцентрации	Умеренное снижение уровня лейкоцитов и повышение уровня лимфоцитов	Значительное снижение белых клеток крови и сильное повышение клеток воспаления
Показатели электролитного анализа крови	Кипокалиемия	Повышение уровня натрия плазмы	Натрий плазмы более 150 ммоль/л
Показатели биохимического анализа крови	Норма	Начальная стадия увеличения содержания общего белка, гемоглобина, повышение гематокрита	Значительное увеличение содержания общего белка, гемоглобина, повышение гематокрита

По результатам исследования было установлено отсутствие сезонности – инфицированных животных выявляли в течение всего года. Заболевание регистрировалось во всех возрастных группах животных – от 1 месяца до 2-3 лет. Было отмечено, что в подавляющем большинстве случаев тяжелую форму заболевания диагностировали у молодняка в возрасте до полугода, что связано с несоблюдением графика вакцинации от вирусных заболеваний и отсутствием устойчивого иммунитета. Отмечено, что у животных, по отношению к которым график вакцинации соблюдался, данное заболевание диагностировалось исключительно только в легкой форме, что говорит о важности проведения своевременной вакцинопрофилактики.

Также было обращено внимание на отсутствие породной восприимчивости – случаи заражения регистрировались среди представителей всех пород. Большое число клинических случаев наблюдалось у животных, которые содержатся группами.

Типичными признаками калицивирусной инфекции, которые позволяют установить дифференциальный диагноз до получения результатов ПЦР-диагностики независимо от степени тяжести течения, стали изъязвления слизистых оболочек носовой и ротовой полостей, угнетение разной степени, конъюнктивиты, истечения из носовой полости. Гипертермия разного уровня

наблюдалась у каждой особи всех групп, однако этот симптом является общим для заболеваний вирусной природы и не имеет важного диагностического значения для постановки диагноза «калицивироз кошек».

Библиографический список

1. Горбенко, П.Г. Калицивирусная инфекция. Характеристика возбудителя, распространение и его роль в патологии органов пищеварения и дыхания у кошек (обзор литературы)/ П.Г. Горбенко, О.Г. Петрова // Молодежь и наука. – 2018. – № 1. – С. 27.

2. Гатина, А.М. Диагностика и лечение калицивирусной инфекции кошек/ А.М. Гатина, А.И. Иванов // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 12-1. – С. 121-123.

3. Гречникова, В.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят/ В.Ю. Гречникова, Л.В. Евстигнеева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 90-96.

4. Дереклеев, Д.О. Методы лечения калицивирусной инфекции в условиях ветеринарного центра «Добрый доктор» г. Курган/ Д.О. Дереклеев // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение : Брянск, 25-26 марта 2021 года. – Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 184-188.

5. Крючкова, Н.Н. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы : дис. канд. с.-х. наук/ Н.Н. Крючкова – Рязань, 2012. – 112 с.

6. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарные мероприятия – важное звено в профилактике зоонозных инфекций/ Ю.В. Ломова, Е.А. Вологжанина // 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, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 232-235.

7. Определение эффективной схемы лечения кальцивироза кошек/ А.П. Никитина, Г.П. Тихонова, А.И. Димитриева и др. // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (14). – С. 51-56.

8. Семенова, А.С. Перспективы применения УФ-излучения для дезинфекции помещений/ А.С. Семенова, В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 269-274.

9. Федоренко, Т.В. Выявление калицивирусной инфекции кошек в условиях ветеринарных клиник/ Т.В. Федоренко, А.А. Яшин // Тенденции развития науки и образования. – 2018. – № 43-7. – С. 55-57.

10. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.

11. Федорова, Е.К. Клинический случай хронического геморрагического гастрита на фоне гипертиреоза кошек/ Е.К. Федорова, С.А. Деникин // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 302-307.

12. Деникина, М.А. Алиментарные причины рвоты у кошек/ М.А. Деникина, С.А. Деникин, Д.А. Мирзоян // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 38-43.

13. Захаров, В.И. Диагностика, лечение и профилактика хламидиоза у кошек в ветеринарной клинике «ЗООВЕТЦЕНТР» города Рязани/ В.И. Захаров, И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 108-116.

14. Кугелев, И.М. Идиопатический цистит кошек/ И.М. Кугелев, М.С. Беспалова // Сб.: Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2021. – С. 207-213.

УДК 636.087.2

*Майорова Ж.С., канд. с.-х. наук, доцент,
Правдина Е.Н., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ КОРМОВОЙ ЦЕННОСТИ ЭКСТРУДАТА ИЗ ЯЧМЕНЯ И ОТХОДОВ ГРИБОВОДСТВА

На протяжении многих летнаиболее важной в животноводстве остается проблемаорганизации полноценного и рационального кормления животных. А с ростом интенсификации производстввсе более актуальным становится вопрос расширения кормовой базы за счет более широкого применения кормовых добавок и отходов производств [1, с. 329]; [2, с. 116]; [3, с. 191]; [4, с. 29]; [5, с. 150]; [6, с. 212]; [7, с. 80].

Грибоводство – перспективная отрасль, в которой естьнерешенные проблемы, связанные с утилизацией значительного объема отходов.

В частности, при производстве шампиньонов остается большое количество грибных ножек [8, с. 93]. Их калорийность не высокая, но они богаты белками и незаменимыми аминокислотами, имеют разнообразный минеральный состав, содержат витамины и антиоксиданты. Протеиновый комплекс грибов хорошо усваивается животным организмом – до 80% [9, с. 136].

В отечественных и зарубежных исследованиях в основном показана перспектива использования в качестве дополнительного корма для животных отработанного соломенного субстрата после выращивания вешенки [10, с. 81]. Но нет данных по применению в кормлении сельскохозяйственных животных отходов шампиньонов, в связи с чем можно считать это направление новым, неизученным и перспективным.

В силу специфичности своего состава и вкусовых качеств отходы грибного производства требуют дополнительной подготовки к скармливанию животным, для чего может быть использовано экструдирование – перспективный метод обработки кормов, улучшающий кормовую ценность, диетические свойства и санитарное состояние обрабатываемого сырья.

Целью исследований было изучить характеристики экструдата из смеси зерна ячменя и высушенных ножек шампиньонов как дополнительного корма при откорме молодняка свиней. В связи с чем были поставлены следующие задачи:

1. Изучить состав и энергетическую ценность экструдата из смеси зерна ячменя и высушенных ножек шампиньонов, взятых в разных соотношениях.
2. Изучить влияние экструдата на питательную ценность рационов молодняка свиней на откорме.
3. Изучить поедаемость животными рационов с экструдатом.

Исследования проводились в ФГБОУ ВО РГАТУ и ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области. В качестве сырья для производства экструдированного корма использовали кормовой ячмень и грибные ножки, измельченные и высушенные при помощи ИК-излучения.

Для изучения питательной ценности рационов и их поедаемости животными был проведен научно-хозяйственный опыт на откормочном молодняке свиней, в ходе которого сформировали 4 группы животных: контрольную и три опытных. Контрольная группа получала в составе рациона 0,3 кг экструдированного ячменя, опытным группам ячмень заменяли экструдатом с разным соотношением ячменя и грибной муки.

Экструдированный корм готовили в трех вариантах по соотношению компонентов ячмень: грибные ножки: 75:25, 50:50 и 20:80.

Продукт, полученный в результате экструдирования имел коричневый цвет и обладал приятным вкусом и хлебно-грибным запахом.

Самый качественный по структуре и текстуре экструдат получался при соотношении компонентов 75:25 и 50:50 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Экструдированный корм из ячменя и грибной муки (соотношение 75:25, 50:50, 20:80)

В таблице 1 представлен состав исходного сырья и полученного экструдата.

Таблица 1 – Состав исходного сырья и экструдата

Показатели	Фактическое содержание				
	грибные ножки (мука)	зерно ячменя (экструдат)	экструдат с соотношением ячменя : грибной муки		
			75:25	50:50	20:80
Сухое вещество, %	89,40	93,0	93,70	94,30	95,8
Сырой протеин, %	14,69	10,31	12,25	12,63	13,06
Легкорастворимые углеводы (сахара), %	2,15	2,00	3,70	4,80	5,60
Легкогидролизуемые углеводы (крахмал), %	3,78	36,00	36,00	35,0	24,00
БЭВ (безазотистые экстрактивные вещества), %	48,21	73,57	72,99	71,29	65,9
Сырая клетчатка, %	14,10	4,27	3,40	4,07	6,79
Сырая зола, %	11,10	2,50	3,10	4,10	5,40
Обменная энергия, МДж/кг	8,66	12,56	10,21	8,53	7,63

По данным лабораторного анализа наибольшее количество сырого протеина содержалось в экструдате с соотношением ячменя и грибной муки 20:80 – больше на 3,4-6,6% по сравнению с другими вариантами. Но данный продукт был беднее легкоферментируемыми углеводами и содержал больше трудноперевариваемой клетчатки. Его энергетическая ценность составляла всего лишь 7,63 МДж ОЭ/кг, что ниже двух других вариантов соответственно на 25,3 и 10,6%.

Самой высокой энергетической ценностью обладал экструдат с соотношением ячменя и грибной муки 75:25, но он был беднее по протеину. Поэтому более оптимальным по составу можно считать вариант с соотношением компонентов 50:50.

В таблице 2 представлены основные показатели питательности рационов свиней с экструдатом разного состава.

Таблица 2 – Основные показатели рационов

Показатель	Контрольная группа	Опытная 1 (75 : 25)	Опытная 2 (50:50)	Опытная 3 (20 : 80)
Количество корма, кг:	3,0	3,0	3,0	3,0
в т. ч. комбикорм	2,5	2,5	2,5	2,5
БВМК 15 %	0,2	0,2	0,2	0,2
экструдированный ячмень	0,3	-	-	-
экструдированный ячмень + грибная мука	-	0,3	0,3	0,3
Обменная энергия, МДж	32,8	32,3	31,7	31,3
Сухое вещество, кг	2,6	2,6	2,6	2,6
Сырой протеин, г	498,0	503,8	505,0	506,3
Сырая клетчатка, г	133,0	132,8	133,0	140,6
В 1 кг корма содержится:				
Обменная энергия, МДж	10,8	10,8	10,6	10,4
Сырой протеин, %	16,6	16,8	16,8	16,9
Сырая клетчатка, %	4,4	4,4	4,4	4,7
Потребление с учетом фактической поедаемости:				
Обменной энергия, МДж	32,1	31,7	31,7	30,0
разница с контролем, %	-	- 1,2	- 1,2	- 6,5
Сырого протеина, г	488,0	493,7	505,0	486,0
разница с контролем, %	-	+ 1,2	+ 3,5	- 0,4

Введение экструдата практически не повлияло на количество основных питательных веществ в рационах. Оценка же их фактической поедаемости показала, что более охотно свиньи потребляли корм во второй опытной группе (рисунок 2).

С учетом влияния на питательность рациона и фактической поедаемости более приемлемым можно считать экструдат с соотношением компонентов 50:50.

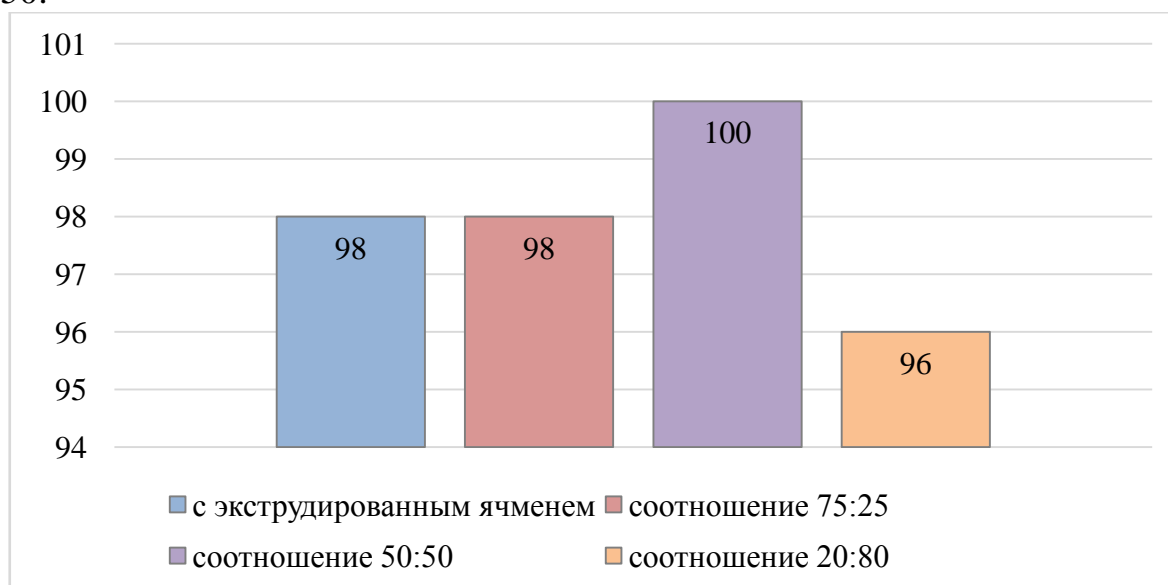


Рисунок 2 – Фактическая поедаемость корма, %

Кроме того, в ходе опыта было выявлено, что введение в рацион свиней более 150 г грибной муки вызывает диарею у 32% животных. На основании этих данных для дальнейших исследований был выбран вариант ячмень : грибная мука в соотношении 1:1 (50:50) в количестве 0,3 кг на голову в сутки.

Таким образом, экструдированный корм из зерна ячменя и сухих ножек шампиньонов в соотношении 1:1 – продукт, обладающий хорошими вкусовыми качествами и пригодный для откорма свиней. В количестве 300 г на голову в сутки он не оказывает негативного воздействия на пищеварительную систему животных, повышает протеиновую ценность рациона и поедаемость корма.

Библиографический список

1. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных / Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – С. 329-335.

2. 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 научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 116-121.

3. Уливанова, Г.В. Оценка влияния изменения структуры рационов кормления на продуктивные свойства молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивного производства / Г.В. Уливанова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ 2019. – Часть I. – С. 191-197.

4. Влияние применения комбикорма с оптимальным содержанием жира на продуктивность утят кросса «Star-53» в условиях Рязанской области / Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 29-34.

5. 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 науч.-практ. конф., посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиком МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 150-155.

6. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 212-218.
7. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина и др. // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 80-89.
8. Иванов, А.И. Эколого-экономическая эффективность использования отхода грибного производства в растениеводстве/ А.И. Иванов, Г.Е. Гришин, Г.В. Ильина // Нива Поволжья. – 2012. – № 3 (24). – С. 93-96.
9. Девочкина, Н.Л. Инновационные технологии и технические средства для производства грибов в защищенном грунте/ Н.Л. Девочкина, В.Г. Селиванов. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 136 с.
10. Субстрат после выращивания гриба вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*) в кормлении крупного рогатого скота/ В.М. Голушко, М.А. Надаринская, А.И. Козинец и др. // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 2. – С. 81-88.
11. Studying physical and mechanical characteristics of corn feed/ Ulyanov V., Utolin V., Luzgin N., Krygin S., Parshina M. // Сб.: BIO Web of Confer-ences. Interna-tional Scientific-Practical Conference «Agriculture and Food Security: Techno-logy, Inno-vation, Markets, Human Resources» (FIES 2019). – 2020. – С. 00209.
12. Определение температурных параметров при экструдировании грибных отходов/ С.А. Морозов, О.В. Савина, Е.Н. Правдина и др. // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й междунар. науч.-практич. конф. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 304-308.
13. Уливанова, Г.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, В.В. Морозова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Часть I. – С. 250-252.
14. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.
15. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров/ Л.Г. Каширина, В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-141.
16. Хоконова, М.Б. Технологические свойства и урожайность озимого ячменя в зависимости от минерального питания/ М.Б. Хоконова,

С.Е. Терентьев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2017. – №1. – С. 24-28.

17. Лаврентьев, А.Ю. Новые биологически активные препараты в рационах молодняка крупного рогатого скота и свиней/ А.Ю. Лаврентьев. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 111 с.

УДК636.034: 636.087.24

*Майорова Ж.С., канд. с.-х. наук, доцент,
Черкасова К.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В ИХ КОРМЛЕНИИ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ

В основе успешного развития молочной отрасли лежит правильное кормление коров, т. е. полноценное, сбалансированное и рациональное. Это способствует поддержанию высокого уровня продуктивности животных и получению высококачественной, конкурентноспособной продукции при сохранении их здоровья и экономном расходовании кормов [5, с. 96].

Актуальными вопросами во всем мире остаются проблемы обеспечения животноводства кормовым белком и утилизации отходов производств, представляющих угрозу для окружающей среды [6, с. 212-218]. Большим подспорьем в их решении служит применение вторичных сырьевых ресурсов в качестве кормовых добавок. Особый интерес в этом аспекте вызывают отходы пивоваренного производства, в частности сухая пивная дробина, основная масса которой, несмотря на ее очевидную ценность, в нашей стране не используется [1, с. 11]; [8, с. 52]; [10, с. 39]; [11, с. 2]; [12, с. 161].

В настоящее время производство пива в России испытывает подъем – объемы ежегодно производимого продукта составляет 200 миллиардов тонн. На каждые 1000 тонн произведенного пива приходится до 173 тонн твердых отходов, большую часть из которых составляет пивная дробина [4, с. 1777].

Сухая пивная дробина содержит достаточно много питательных веществ. В ней около 17% переваримого белка с хорошим аминокислотным составом. Так что, она не уступает по этому показателю некоторым, традиционно применяемым, жмыхам и шротам [8, с. 2]. А еще, у пивной дробины очень богатый минеральный состав, что очень важно при организации кормления животных в условиях интенсивной технологии. Ведь дефицит минеральных веществ – одна из насущных проблем, приводящих к ухудшению здоровья животных, снижению их адаптационной функции и потере ценных технологических характеристик [2, с. 80]; [3, с. 120]; [7, с. 329].

Известно, что условия кормления могут оказывать достаточно значительное влияние на клинико-физиологические показатели животных,

которые служат критерием оценки состояния обмена веществ, здоровья организма в целом, а соответственно продуктивности животного [9, с. 18].

Целью исследований было изучить влияние сухой пивной дробины на клинико-физиологические показатели коров.

Работа проводилась в производственных условиях на базе одного из хозяйств Рязанской области. Для опыта были сформированы две группы коров голштинской породы по 10 голов в каждой. Отбирались новотельные животные по 2 лактации средней живой массой 612 кг. При отборе применялся принцип пар-аналогов. Продолжительность опыта составила 100 дней.

Коровы контрольной группы в период опыта получали хозяйственный рацион, в состав которого входил комбикорм собственного производства. Животным же опытной группы 50% комбикорма заменяли сухой пивной дробинкой (таблица 1).

Таблица 1 – Рацион коров в период проведения опыта

Компоненты рациона, кг	Группа	
	контрольная	опытная
Сено смешанное бобово-злаковое	4,0	4,0
Силос кукурузный	35,0	35,0
Комбикорм хозяйственный	6,0	-
Комбикорм с пивной дробинкой (50 %)	-	6,0
Жмых подсолнечный	3,0	3,0
Патока кормовая	1,0	1,0
Соль поваренная	0,14	0,14
Преципитат	0,2	0,2

Подопытные коровы обеих групп находились в одинаковых условиях содержания и ухода.

В период исследований за животными велось постоянное наблюдение и контроль клинико-физиологических показателей.

Определение клинических показателей, таких как температура, пульс, частота дыхания и сокращений рубца имеет важное значение для контроля работы сердечно-сосудистой и пищеварительной системы, а также состояния здоровья животных в целом.

Данные показатели у всех подопытных животных соответствовали нормативным значениями существенной разницы между контрольной и опытной группами не имели (рисунок 1).

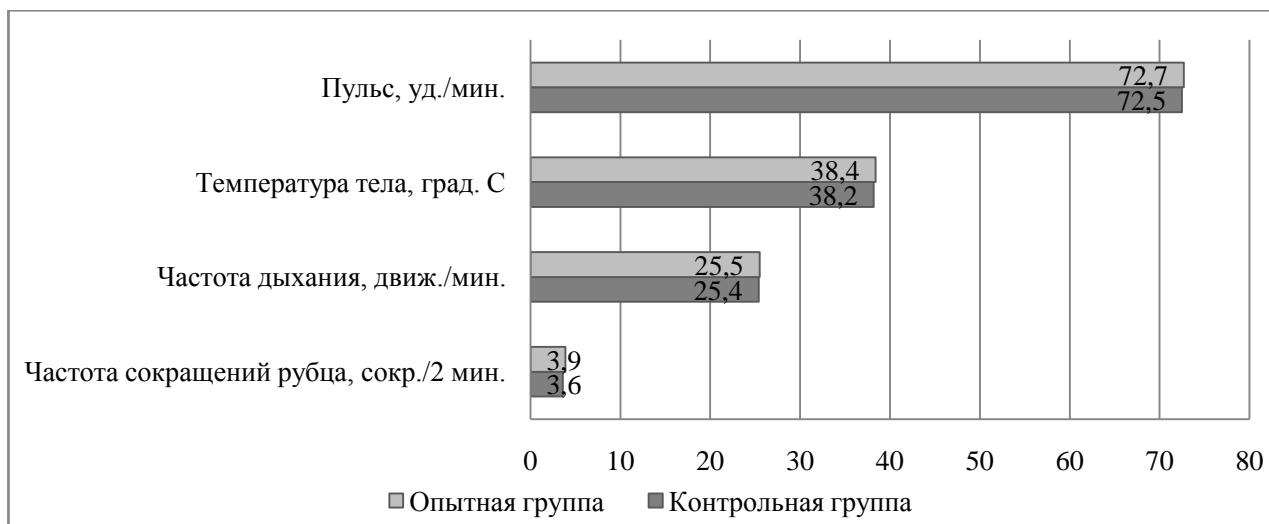


Рисунок 1 – Клинические показатели коров

Средний показатель температуры тела у коров опытной группы был выше, чем в контроле на $0,2^{\circ}\text{C}$, частота пульса $0,2$ удара в минуту, частота дыхания на $0,1$ дыхательное движение в минуту.

В ходе наблюдения засокращениями рубца коров была отмечена тенденция к увеличению количества сокращательных движений у животных опытной группы на $0,3$ движения в 2 минуты или 8% .

Интенсивность и направленность обменных процессов в организме коров характеризуют биохимические показатели крови, которые у животных обеих групп соответствовали требованиям физиологических норм для клинически здоровых животных (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимический статус крови коров¹

Показатели	Группа		Опытная группа в % к контрольной
	контрольная	опытная	
В начале опыта			
Глюкоза, ммоль/л	$2,64 \pm 0,12$	$2,59 \pm 0,12$	98,1
Белок общий, г/л	$73,5 \pm 1,41$	$72,9 \pm 1,46$	99,2
Альбумины, %	$38,4 \pm 1,15$	$38,6 \pm 1,26$	100,5
Кальций общий, ммоль/л	$2,69 \pm 0,09$	$2,74 \pm 0,10$	101,9
Фосфор неорганический, ммоль/л	$1,55 \pm 0,06$	$1,58 \pm 0,08$	101,9
Кальций : фосфор	1,7 : 1	1,7 : 1	-
В конце опыта			
Глюкоза, ммоль/л	$2,66 \pm 0,09$	$2,84 \pm 0,03^*$	106,8
Белок общий, г/л	$73,9 \pm 1,42$	$81,0 \pm 1,54^{**}$	109,6
Альбумины, %	$38,6 \pm 1,03$	$41,3 \pm 1,06^*$	107,0
Кальций общий, ммоль/л	$2,64 \pm 0,03$	$2,78 \pm 0,06^*$	105,3
Фосфор неорганический, ммоль/л	$1,51 \pm 0,04$	$1,64 \pm 0,07^*$	108,6
Кальций : фосфор	1,7 : 1	1,7 : 1	-

¹ * $P \leq 0,1$; ** $P \leq 0,01$

Один из важных для контроля здоровья животных и состояния обмена веществ показателей – общий белок (суммарная концентрация белка). В ходе проведения исследований выявлено достоверное повышение в крови коров опытной группы на 9,6%.

Применение в кормлении коров пивной дробины способствовало повышению в крови количества альбуминов – на 7% по сравнению с контролем. Альбумины – это основные белки крови и аминокислотный резерв организма, они поддерживают осмотическое давление и выполняют транспортную функцию, перенося с током крови продукты обмена, билирубин, гормоны, витамины, жирные кислоты. То есть увеличение количества (в пределах физиологической нормы) альбуминов в крови животных указывает на активизацию процессов обмена в организме, в частности белкового, что в итоге положительно сказывается на продуктивности животных.

У опытных коров в крови на 6,8% в сравнении с группой контроля была выше концентрация глюкозы ($P \leq 0,1$), которая является основным источником энергии для клеток организма жвачных и главным показателем, характеризующим углеводный обмен.

Для контроля протекания минерального обмена определяли в крови животных содержание общего кальция и неорганического фосфора. Концентрация кальция – величина достаточно постоянная, но все же она может меняться в зависимости от ряда факторов, определяющих как количества кальция, поступающего с кормами, так и состояние организма в целом. Физиологически активный кальций сыворотки крови необходим для регуляции передачи нервных импульсов, нормальной работы сердца, свертываемости крови.

Обмен фосфоратно связан с обменом кальция. Фосфор необходим организму для нормального протекания всех видов обмена в организме (углеводного, жирового, белкового, минерального, кислородного), для роста и деления клеток. Неорганический фосфор также один из основных анионов организма и участвует в поддержании кислотно-основного состояния крови.

Результаты анализа крови, проведенного в ходе опыта, показали достоверное повышение в ней у животных опытной группы как уровня кальция, так и фосфора. У коров, получавших пивную дробину, количество кальция было выше на 5,3%, количество фосфора – на 8,6%. Эти данные косвенно указывают на более интенсивное протекание процессов ассимиляции в организме коров при включении в их рацион пивной дробины.

Таким образом, исследования показали, что сухая пивная дробина хорошо переносится коровами, не вызывая никаких отрицательных реакций организма и не оказывая негативного влияния на их клинико-физиологические показатели. Применение пивной дробины в кормлении коров способствует активизации белкового и углеводного обмена, а также процессов ассимиляции в организме, на что указывало достоверное повышение в крови животных опытной группы общего белка на 9,6% и альбуминовой фракции на 7%, глюкозы на 6,8%, кальция и фосфора на 5,3 и 8,6% соответственно.

Библиографический список

1. Амелина, Т.Ю. Эколого-биологический анализ состояния территории складирования отходов в городе Рязани/ Т.Ю. Амелина, Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Вестник СМУ РГАТУ. – 2017. – № 1 (4). – С. 11-20.
2. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота/ Г.В. Уливанова, О.А. Федосова, О.А. Карелина и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 80-89.
3. 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. – Благовещенск, 2021. – С. 120-127.
4. Ваншин, В.В. Химический состав и пищевой потенциал пивной дробины, получаемой при производстве пива/ В.В. Ваншин, Н.П. Владимиров, Г.В. Пузанов // Сб.: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : Материалы Всероссийской научно-методической конференции. (с международным участием). – Оренбург, 2021. – С. 1777-1780.
5. Глотова, Г.Н. Молочная продуктивность коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину/ Г.Н. Глотова, В.Г. Труфанов // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2009. – С. 96-98.
6. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 212-218.
7. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 329-335.
8. Троицкая, Е.В. Пути получения кормового белка методами биотехнологии/ Е.В. Троицкая, И.В. Артамонов // АгроЗооТехника. – 2021. – Т. 4. – № 1. – С. 3.
9. Труфанов, В.Г. Продуктивное долголетие коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину/ В.Г. Труфанов, А.С. Серегин, Г.Н. Глотова // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 3 (7). – С. 18-20.
10. Фиторемедиационная реакция растений при загрязнении почвы нефтепродуктами и отходами кожевенного производства/ С.А. Нефедова,

А.А. Коровушкин, Ю.В. Доронкин и др. // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2 (18). – С. 39-41.

11. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань : РГАТУ, 2012. – 142 с.

12. The Development of Decision Support System for Waste Management: a Review/ M.S. Bani, Z.A. Rashid Hamid K.H.K. et al. // World Academy of Science, Engineering and Technology. – 2009. – № 25. – С. 161-168.

13. Утолин, В.В. 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.

14. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – 2007. – С.162-164.

15. Баковецкая, О.В. Морфологические и биохимические показатели крови коров в период эструса/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Сб.: Инновационные технологии и технические средства для АПК : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 230-234.

16. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров/ Л.Г. Каширина, В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-141.

17. Матвеева, А.В. Изменения в гематологическом и биохимическом профиле у коров при стрессе вызванном патологиями конечностей/ А.В. Матвеева, Э.О. Сайтханов // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 109-113.

*Мурашова Е.А., канд. с.-х. наук,
Быстрова И.Ю., д-р с.-х. наук, профессор,
Шшиков М.А.,
Яковлева Т.И.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Серебрякова О.В.
ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное, РФ*

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТКИ И БОТАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕДА НАТУРАЛЬНОГО

Статья посвящена исследованию органолептических свойств медов разного ботанического происхождения, после его нагревания, механического взбивания и хранения в таре из разного материала.

Известно, что сенсорные свойства продуктов питания являются неотъемлемой частью их характеристики, согласно нормативным требованиям стандартов [1, с. 5]; [2, с. 44]. На основании этого, не стоит недооценивать целесообразность проведения органолептической оценки меда натурального, ведь она являет собой 45-50% успеха при выявлении недоброкачественного и фальсифицированного продукта [3, с. 181]; [4, с. 102]. Однако для проведения исследования органолептической аналитики меда, согласно европейской методике, необходимо организовать дегустационную комиссию, состоящую из соответствующих специалистов [5, с. 42]; [6, с. 21]. Поэтому на данный период времени, в государственном стандарте на мед присутствуют примитивные характеристики органолептических свойств меда, которые сможет осуществить работник любой пищевой лаборатории [7, с. 290].

Следует отметить, что для производителей и переработчиков меда, основной ключевой проблемой на сегодняшний день стоит: сохранение потребительских и товарных свойств меда при его обработке и хранении [8, с. 31]; [9, с. 52]. На основании чего стоит вопрос о том, какой мед имеет стойкие узнаваемые потребительские свойства вкуса и аромата, даже после нагревания, взбивания, и хранения.

Целью наших исследований стало изучение особенностей органолептических свойств меда в зависимости от его хранения, условий переработки и пыльцевого состава.

На основании поставленной цели, были выделены следующие задачи: выявить воздействие нагревания на органолептические свойства меда; установить особенности органолептических свойств меда в зависимости от его пыльцевого состава; определить воздействие взбивания меда на его органолептические характеристики; проанализировать уровень воздействия условий хранения меда на его органолептические свойства.

Заготовка образцов меда осуществлялась с учетом его ботанического происхождения. Были заготовлены образцы меда, собранные с гречихи посевной, липы мелколистной, акации белой (робинии, лжеакации), подсолнечника однолетнего по 5 проб каждого наименования. При дегустационной оценке обработанных проб оценивали, прежде всего, соответствие ботаническому наименованию образца, и воздействие обработки и хранения на его основные отличительные органолептические свойства.

Нагревание проб меда осуществляли на водяной бане при температуре 70°C в течение 10 минут, с последующим естественным остыванием. Опытные пробы нагретого меда сравнивали с контрольными не обработанными пробами. Механическое взбивание проб меда осуществляли бытовой тестомесильной машиной в течение 1 часа, до стойкой кремообразной консистенции. Опытные пробы меда сравнивали с контрольными не обработанными пробами.

Ботанический анализ образцов осуществляли по ГОСТ 31769-2012 «Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен». Дегустацию и оценку органолептических показателей меда осуществляли согласно методу сенсорного анализа меда, разработанного дегустаторами Франции в 2012 году [10, с. 125]. При установлении воздействия условий хранения меда на его органолептические свойства, было осуществлено сравнение липового меда, хранившегося в герметично закрытых емкостях из разных материалов: пищевая пластмасса, эмалированная емкость, нержавеющая сталь, дерево. С целью проведения сравнения условий хранения образцы меда помещали в емкости названных материалов и хранили в течение 4 недель в темном помещении при температуре 18-20°C. В качестве контрольного хранения, было принято взять емкость из стекла. В каждом исследованном варианте емкости было по 5 экспериментальных проб меда.

Дегустация и оценка органолептических свойств экспериментальных проб меда осуществляла коллегия опытных дегустаторов, в состав которой входило 5 специалистов ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» и 5 представителей производителей меда. Дегустировали «обезличенные» образцы, с единственной отметкой о ботаническом происхождении меда. Для оценки образцов использовали дегустационные карты с указанием всех необходимых дегустационных и органолептических характеристик.

Для оценки соответствия того или иного органолептического показателя использовалась балльная система оценивания. По окончании дегустационного анализа суммировалось общее количество баллов всех участников дегустационной коллегии, и выводился балл соответствия (таблица 1).

Таблица 1 – Система балльной оценки экспериментальных образцов меда

Оценочная шкала, балл	Категория соответствия	Отметка о соответствии
менее 18	Самая низкая	Не соответствует
18-20	Низкая	Не соответствует
20-23	Средняя	Соответствует
23-28	Высокая	Соответствует
28 и более	Высшая	Соответствует

В соответствии с разработанной бальной оценкой экспериментальных образцов меда, образцы оценивались на предмет соответствия наименованию ботанического происхождения по органолептическим и сенсорным свойствам, в результате чего каждому образцу опытного меда присваивали категорию соответствия. Оценка отдельного органолептического свойства осуществлялась по 5-ти бальной системе. Оценочная шкала категории соответствия по всем органолептическим показателям составляла 30 бальную систему, состоящая из суммы баллов оценки отдельных органолептических показателей.

Результаты дегустационной оценки нагретого меда представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Общая оценка соответствия меда по всем органолептическим показателям ботаническому наименованию после нагревания в условиях 70°C в течение 10 минут, в среднем

Наименование критерия оценки	Наименование образца меда							
	гречишный		липовый		акациевый		подсолнечниковый	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Внешний вид	5	5	5	4	5	3	5	3
Консистенция	5	3	4	3	5	3	4	3
Запах	5	3	5	3	4	2	5	2
Аромат	5	2	5	2	4	2	5	2
Вкус	5	2	5	2	5	2	5	1
Послевкусие	5	1	5	2	5	1	5	1
Категория соответствия	30	16	29	15	28	13	29	12

При проведении исследования, на соответствие органолептических свойств прогретых монофлорных медов заявленным наименованиям, можно отметить, что самыми стабильными сенсорными качествами обладает мед с гречихи посевной. Так, общая сумма баллов составила самую высокую степень соответствия гречишного меда по внешнему виду, запаху, аромату и вкусу после прогревания, общая сумма баллов которого составила 16 баллов. Напротив, самыми не стабильными органолептическими свойствами обладал мед, собранный с подсолнечника однолетнего и общая сумма баллов по отдельным исследуемым показателям составила 12 баллов. Таким образом, видно, что к температурному воздействию самым устойчивым товарным качеством обладает мед с гречихи посевной.

Проведение общей оценки соответствия меда по всем органолептическим показателям ботаническому наименованию после механического взбивания до кремообразной консистенции показало, что самыми стабильными сенсорными качествами обладает мед с гречихи посевной. Так, общая сумма баллов составила самую высокую степень соответствия гречишного меда по внешнему виду, запаху, аромату и вкусу после прогревания, общая сумма баллов которого составила 19 баллов.

Напротив, самыми не стабильными органолептическими свойствами обладал мед, собранный с белой акации и общая сумма баллов по отдельным исследуемым показателям составила всего 8 баллов. Таким образом, видно, что к механическому воздействию самым устойчивым товарным качеством обладает мед с гречиши посевной.

По всем органолептическим показателям общая оценка соответствия липового меда ботаническому наименованию после хранения в емкостях из разных материалов показала, что наилучшему сохранению сенсорных свойств способствует хранение продукта в емкостях из нержавеющей стали. Так, общий балл соответствия составил 28 баллов. Емкость из деревянного материала напротив, способствует меньшей степени сохранности органолептических характеристик меда, что выражается в более низком балле категории соответствия в 24 балла, за общую сохранность товарных свойств.

Таким образом, на основании проведенного сенсорного исследования органолептических качеств медов разного ботанического происхождения, и степени сохранности данных свойств при обработке и хранении меда, можно сделать следующие выводы:

- органолептические свойства (внешний вид, запах, аромат, вкус, послевкусие) гречишного меда являются наиболее устойчивыми к нагреванию и механическому воздействию по сравнению с другими видами медов;

- органолептические характеристики (внешний вид, запах, аромат, вкус, послевкусие) подсолнечникового меда оказались менее устойчивы к температурному воздействию, относительно других монофлорных видов меда;

- сенсорные характеристики акациевого меда (внешний вид, запах, аромат, вкус, послевкусие) оказались менее устойчивыми к механическому воздействию, что проявлялось в снижении соответствия названных показателей, в отличие от других исследуемых видов меда;

- наилучшим способом сохранения аромата, вкуса и других товарных качеств является способ хранения меда в емкости из нержавеющей стали, тогда как наихудшим способом оказалось хранение меда в емкости из дерева.

Библиографический список

1. Морева, Л.Я. Методика сенсорного определения качества меда/ Л.Я. Морева, М.А. Козуб, Л.С. Абрамчук. – Краснодар, 2012. – 14 с.

2. Дубов, Д.Н. Анализ ряда показателей качества меда, приобретенного в специализированном магазине и на центральном рынке г. Рязани/ Д.В. Дубов, Л.В. Никулова, К.А. Герцева // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 44-49.

3. Содержание флавоноидных соединений в мёде после его технологической обработки и хранения/ И.Ю. Быстрова, Е.А. Мурашова, О.В. Серебрякова, А.Д. Мурашов // 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. 181-186.

4. Суржанская, И.Ю. Сравнительная оценка качества меда в зависимости от технологии производства/ И.Ю. Суржанская, Е.В. Орлова // Сб.: Безопасность и качество товаров : Материалы IX Международной научно-практической конференции под ред. С.А. Богатырева. – Саратов : «Амирит», 2017. – С. 101-107.

5. Федосова, О.А. Воздействие технологических факторов меда на его дополнительные качественные показатели/ О.А. Федосова, Е.А. Мурашова, О.В. Серебрякова // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 2 (13). – С. 42-50.

6. Курманов, Р.Г. Органолептический и палинологический анализ меда: обзор современного состояния методик, характеристика монофлорных видов российского меда/ Р.Г. Курманов // Инновации и продовольственная безопасность. – 2020. – № 3 (29). – С. 19-31.

7. Мурашова, Е.А. Сравнительный анализ медов Архангельской и Рязанской областей/ Е.А. Мурашова, И.Ю. Быстрова, О.В. Серебрякова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 290-296.

8. Никулова, Л.В. Ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка меда/ Л.В. Никулова, Д.И. Бобков, М.Н. Британ // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2021. – С. 26-31.

9. Дюкова, В.С. Цветность меда/ В.С. Дюкова // Пчеловодство. – 2021. – № 7. – С. 51-52.

10. Gonnet, M. Tasting honey/ M. Gonnet, G. Vash. – Paris, publishing house «Unaf», 2012 –187 p.

11. Каширин Д.Е. Исследование энергосберегающего способа очистки пчелиных сотов от загрязнений/ Д.Е. Каширин, В.В. Павлов, А.В. Куприянов // Сб.: Современная техника и технологии: проблемы, состояние и перспективы : Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Рубцовского индустриального института. – ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Рубцовский индустриальный институт (филиал), 2016. – С. 245-247.

12. Лузгин, Н.Е. Способы роспуска меда/ Н.Е. Лузгин, М.В. Савина, Н.С. Канунников // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й международной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. – С. 358-362.

13. Языков, И.А. Анализ видового состава медоносных растений Рязанской области/ И.А. Языков, Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-

инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 258-263.

14. Быстрова, И.Ю. Использование белково-витаминного комплекса для обогащения углеводных подкормок в пчеловодстве/ И.Ю. Быстрова, И.Н. Колчаева // Вестник РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 5-10.

15. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 298-302.

16. Кондакова, И.А. Значение лечебно- профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 114-121.

17. Краснова, Е. М. Влияние феромонного препарата аписил на развитие пчел в теплицах/ Е. М. Краснова, А. Ю. Лаврентьев // Пчеловодство. – 2018. – № 10. – С. 10-11.

18. Мусаев, Ф.А. Медоносные растения и биологическое значение мёда/ Ф.А. Мусаев, О.А. Захарова. – Рязань : РГАТУ, 2015. – 197 с.

УДК 68.39.43

*Мурашова Е.А., канд. с.-х. наук,
Яковлева Т.И.,
Евдокушина О.В.,
Чайка В.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА МАТОК НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена изучению влияния возраста маток на биологические и продуктивные показатели пчелиных семей в условиях Рязанской области.

Для того, чтобы получать в необходимом количестве продукцию пчеловодства надо содержать на пасеках сильные пчелиные семьи [1, с. 127]; [2, с. 159]. Одни из основных факторов, обеспечивающих силу пчелиной семьи, является наличие здоровой, качественной пчелиной матки [3, с. 129-130].

В пчеловодстве признается за аксиому, что продуктивность его зависит от качества матки [4, с. 84]; [5, с. 38]. Чтобы получить сильные семьи, надо иметь чистопородных маток, или по крайней мере, подобрать сильных и плодовитых, которые произведут своевременно достаточное количество рабочих пчел, чтобы те ко времени наступления хорошего медосбора смогли

превратиться в летных пчел [6, с. 466]; [7, с. 7]; [8, с. 258]. Развитие семьи зависит также от условий зимовки и от количества оставшихся в улье кормовых запасов. Но еще более развитие семьи зависит от качеств матки [9, с. 18]; [10, с. 5].

Одним из органических факторов, оказывающих существенное воздействие на биологический цикл жизнедеятельности семьи является, возраст пчелиных маток.

Исходя из вышеизложенного, целью данной работы является изучение влияния возраста маток на биологические и продуктивные показатели пчелиной семьи в условиях Рязанской области.

В связи с этим были поставлены следующие задачи: выявить влияние возраста маток на количество выращенного расплода за весь период подготовки семей к зимовке; определить степень заклещеванности пчелиных семей в зависимости от возраста матки; изучить влияние возраста маток на проявление инстинкта роения и самосмену маток; проанализировать влияние возраста маток на состояние пчелиных семей, пошедших в зиму, на результаты зимовки и продуктивность.

Работа проводилась в условиях Рязанской области. Объектом исследований стали пчелиные семьи приокского породного типа среднерусской породы, рекомендованных к разведению планом породного районирования в данных природно-климатических условиях. При организации и проведении исследований руководствовались «Методами проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве [11, с. 4-11].

Группы формировали методом подбора семей-аналогов, равных по количеству расплода, корма, возрасту и происхождению маток. Было сформировано три группы пчелиных семей по 5 в каждой: 1 группа (контроль) – пчелиные семьи с матками до 1 года (сеголетки); 2 группа – с матками от 1 до 2 лет; 3 группа – с матками от 2 до 3 лет.

Все подопытные группы пчелиных семей находились в одинаковых условиях. В течение всего активного периода учитывали следующие показатели:

- с ранней весны до окончания выращивания расплода через каждые 12 дней: состояние семей, количество пчел, меда, перги, печатного и открытого расплода в гнезде;
- в конце главного медосбора – продуктивность каждой семьи по сбору меда за сезон, количество сформированных отводков;
- степень поражения пчелиной семьи при варроозе определяли методом «эфир-диагностики».

Для изучения влияния возраста и качества маток на зимовку пчел в начале мая было сформировано 3 группы семей аналогов по 5 в каждой (таблица 1).

Таблица 1 – Состояние подопытных семей пчел на начало опыта (в среднем на 1 семью)

Показатели	Группы семей с матками в возрасте		
	сеголетки (контроль)	1-2 года	2-3 года
Сила семей, улочки пчел	4,2±0,66	4,1 ± 1,05	3,2±0,73
Сотов с расплодом, шт.	4,4±0,68	4,4±0,87	4,4±0,68
Кол-во расплода, сотни ячеек	35,6±9,76	31,0±9,21	35,6±8,97
Кормообеспеченность, кг	4,3±1,17	4,3±0,5	4,7±1,14

Практически одновременно во всех группах в начале июля маток заменили: семьям контрольной группы подсадили плодных маток сеголеток, второй – в возрасте 1-2 лет, третьей – в возрасте 2-3 лет.

На основании исследований установлена динамика выращивания расплода пчелами семей, следующая: пчелы из семей с матками в возрасте от 2 до 3 лет на протяжении всего периода подготовки к зимовке выращивали меньше расплода, чем в группах семей с более молодыми матками.

Кроме того, матки в возрасте 2-3 лет уже к середине августа снизили уровень кладки яиц в среднем на 42,2% по сравнению с концом июля, тогда как у маток 1 года и в возрасте 1-2 лет это снижение составило в среднем 20,5-24,3%, т.е. практически в 2 раза меньше (рисунок 1).

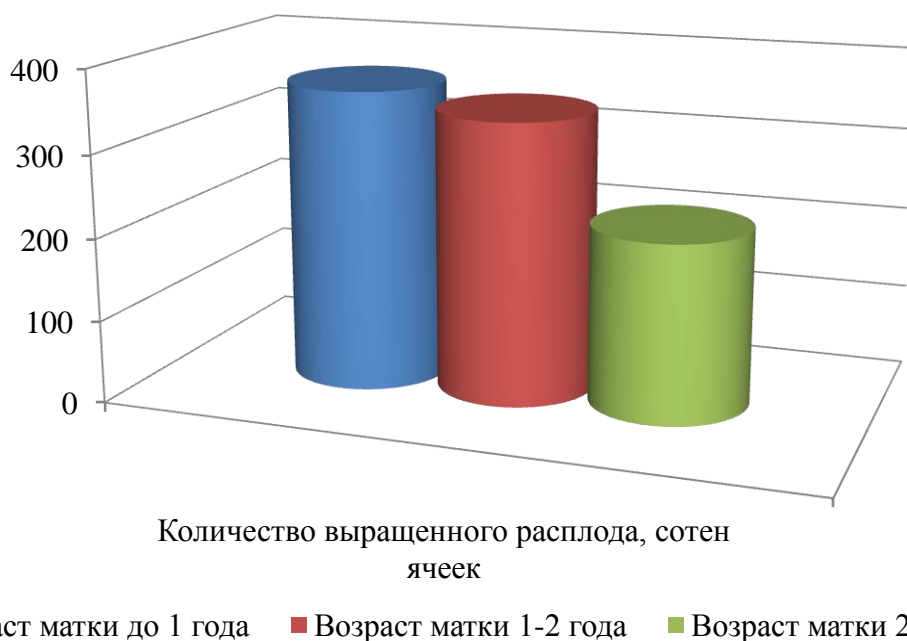


Рисунок 1 – Влияние возраста маток на количество выращенного расплода за весь период подготовки семей к зимовке (со второй половины июля до середины сентября)

Из приведенных данных видно, что семьи с трехлетними матками достоверно меньше выращивали расплода за весь период подготовки семей к зимовке, чем семьи с матками текущего года и однолетними. Достоверных различий по выращиванию расплода пчелами из семей с однолетними матками

и с матками текущего года не установлено. Разница не превышала в среднем 14%.

Осенью пчелы из семей со старыми матками всегда имели достоверно большую заклещеванность. Пораженность расплода варроозом в семьях с матками различного возраста также существенно различалась. Так, в семьях с молодым матками пораженность расплода была в среднем $4,2 \pm 1,39\%$, а в семьях со старым матками – $15,3 \pm 1,40$, то есть в 3,6 раза меньше.

Возраст маток оказывает сильное влияние на проявление инстинкта роения и самосмену маток.

У семей с матками текущего года не наблюдалось их самосмены, подготовки к роению и роения семей. На втором году жизни и работы до 40%, а на третьем году – до 80% маток пчелы меняют по причине износа и неудовлетворительного качества. У семей с трехлетними матками в 2-2,5 раза чаще проявляется инстинкт роения, чем у семей с матками, которые проработали один сезон.

Интенсивность выращивания пчелами расплода в данный период во многом определила состояние семей, пошедших в зиму.

Семьи с трехлетними матками пошли в зиму с достоверно меньшим количеством пчел, чем семьи с матками до 1 года и однолетними матками. Достоверных различий по силе семей с матками текущего года вывода и однолетними маткам не установлено, и разница составляла около 13%. По другим показателям, характеризующим состояние семей, пошедших в зиму, существенных различий не было.

Зимовка пчелиных семей с матками разного возраста осуществлялась в зимовнике с микроклиматом, в котором все подопытные семьи находились в одинаковых условиях. Температурный режим в зимовнике был в пределах от 1°C до минус 6°C , а в среднем за весь период зимнего содержания составил $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Весной были детально учтены результаты зимовки. Пчелиные семьи с матками до 1 года и от 1 до 2 лет вышли из зимовки с силой 6 улочек, что на 1,4 улочки сильнее, чем семьи пчел с матками от 2 до 3 лет. Эту закономерность можно было предположить уже при подготовке пчелиных семей к предстоящей зимовке, т.к. пчелиные семьи с матками от 2 до 3 лет имеют силу значительно меньше, чем семьи пчел других групп. Расход корма за зимний период в группе с матками до 1 года и от 1 до 2 лет составил в среднем 7,5 кг, в то время как пчелиные семьи с матками от 2 до 3 лет израсходовали на 5% больше. Кроме того, в этой группе наблюдалась и гибель одной пчелиной семьи, а в других группах она отсутствовала.

По окончании медосбора учли продуктивность всех подопытных пчелиных семей. Семьи пчел с матками до 1 года и с матками от 1 до 2 лет отстроили по 8 листов воицины и получили от них по 3 отводка, в то время как пчелиные семьи с матками в возрасте от 2 до 3 лет отстроили 5 листов воицины и сформировали один отводок. Семьи с матками от 2 до 3 лет собрали в среднем по 7 кг меда, что в среднем на 25% меньше по сравнению с другими.

Экспериментальные данные, полученные в результате работы, позволяют сделать следующее предложение производству: с целью повышения продуктивных показателей пчелиных семей пчеловодам как любительских, так и общественных пасек использовать маток в возрасте не старше 2 лет.

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. – Международная промышленная академия, 2010. – С. 127-131.

2. Бышов, Д.Н. К вопросу снижения загрязненности продуктов пчеловодства/ Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, А.А. Петухов // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 159-162.

3. Быстрова, И.Ю. Влияния зоотехнических факторов в пчеловодстве на качество получаемого меда/ И.Ю. Быстрова, Т.М. Русакова, О.В. Серебрякова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (63). – С. 129-130.

4. Шашурина, Е.А. Экологическое образование пчеловодов в аспекте производства органической продукции/ Е.А. Шашурина, С.А.Нефедова, Л.А. Редькова // Сб.: Россия и мировое сообщество: проблемы демографии, экологии и здоровья населения : Материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С. 84-90.

5. Федосова, О.А. Анализ флористического состава краснокнижных видов растений, встречающихся на территории Окского государственного природного биосферного заповедника/ О.А. Федосова, С.С. Балашова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 38-47.

6. Мурашова, Е.А. Совершенствование технологии содержания пчелиных семей в зимний период в условиях Рязанской области/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев, Н.И. Трещинкина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские научные чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2018. – Часть 2 – С. 466-469.

7. Быстрова, И.Ю. Особенности медов алтайского края/ И.Ю. Быстрова, О.В. Серебрякова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 7-12.

8. Языков, И.А. Анализ видового состава медоносных растений Рязанской области/ И.А. Языков, Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 258-263.
9. Быстрова, И.Ю. Влияние углеводных подкормок обогащенных БВК на развитие пчелиных семей/ И.Ю. Быстрова, И.Н. Колчаева // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 18-23.
10. Быстрова, И.Ю. Использование белково-витаминного комплекса для обогащения углеводных подкормок в пчеловодстве/ И.Ю. Быстрова, И.Н. Колчаева // Вестник РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 5-10.
11. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве/ А.В. Бородачёв, А.Н. Бурмистров, А.И. Касьянов, Л.С. Кривцова. – Рыбное : НИИП, 2006. – 154 с.
12. Каниськина, Е.А. Варроатоз пчел/ Е.А. Каниськина, Ю.А. Гераськина, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 147-154.
13. Кондакова, И.А. Значение лечебно-профилактических мероприятий в пчеловодческих хозяйствах/ И.А. Кондакова, А.А. Савельев // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 114-121.
14. Мишин, И.Н. Моделирование яйценоскости пчелиной матки и его использование в технологиях содержания пчелиных семей/ И.Н. Мишин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 62-65.
15. Мишин, И.Н. Проблемы применения требований для оценки условий производства органической продукции пчеловодства/ И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 273-281.
16. Краснова, Е.М. Фуражировочная активность шмелей и пчел/ Е.М. Краснова, А.Ю. Лаврентьев, Г.М. Тобоев // Пчеловодство. – 2018. – № 5. – С. 54-56.

ОЦЕНКА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЯСНОГО СЫРЬЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Мясные и мясосодержащие полуфабрикаты – это продукты, изготовленные из разных видов мяса, прошедшие механическую кулинарную обработку и подготовленные к тепловой обработке [1, с. 109].

Устойчивая тенденция к увеличению объемов производства, наличие постоянного высокого спроса и потребления мясных продуктов связано с важным местом мясопродуктов как источника продуктов животного происхождения в сбалансированном рационе населения [4, с. 391]. Производство мясных полуфабрикатов занимает лидирующее положение в мясной промышленности [2, с. 211].

В настоящее время полуфабрикаты из мяса получили признание в потреблении, и они занимают прочное место в рационе населения [3, с. 145]. Спрос на полуфабрикаты, которые не требуют длительного времени для приготовления в домашних условиях и в общественных учреждениях увеличивается с каждым годом. С 2017 года рынок мясопродуктов, в том числе мясных полуфабрикатов в России стабильно растет и показывает хорошие темпы роста. В 2018 году объем рынка вырос на 11%, в 2019 году – еще на 14%. Увеличение спроса приводит к расширению ассортимента выпускаемой продукции, улучшению их качества, а также изменению технологий производства и приобретению новейшего оборудования [5, с. 65].

Наиболее распространенными полуфабрикатами являются мясной фарш, азу, говядина и свинина для тушения [4, с. 393], а также мясо для шашлыка.

Целью данной работы являлась оценка органолептических и бактериологических свойств мясного сырья, используемого при производстве полуфабрикатов в условиях ИП Асеева А.А. г. Рязани, Рязанской области.

Исследования проводились ИП Асеева А.А. г. Рязани, Рязанской области, оценка ветеринарно-санитарных показателей отобранных образцов проводилась в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных в ФГБОУ ВО РГАТУ.

Объектами исследования выступали образцы мышечной ткани (в том числе мясная обрезь), используемые на данном предприятии в качестве сырья для промышленной выработки мясных полуфабрикатов.

Для исследования качественных показателей всего было отобрано четыре пробы мышечной ткани от туш признанных не пригодными для свободной реализации в связи с технологическим браком. Одна проба отбиралась

из тележки в которую помещают в процессе убоя так называемую «мясную обрезь» – части мясной туши отделяемые с целью придания туше эстетического товарного вида.

Внешний вид и цвет мяса определяли путем осмотра. Вид и цвет мышц на разрезе определяли в глубинных слоях мышечной ткани на свежем разрезе мяса. При этом устанавливали наличие липкости путем ощупывания и увлажненность поверхности мяса на разрезе путем приложения к разрезу кусочка фильтровальной бумаги.

Определение консистенции: на свежем разрезе испытуемого образца легким надавливанием пальца образовывали ямку и следили за временем ее выравнивания.

Определение запаха: органолептически устанавливали запах поверхностного слоя испытуемого образца. Затем чистым ножом делали разрез и сразу определяли запах в глубинных слоях. При этом особое внимание обращали на запах той части мышечной ткани, которая прилежала к кости.

При определении прозрачности и аромата бульона для получения однородной пробы часть от каждого образца отдельно пропускали через мясорубку диаметром отверстий решетки 2 мм, и фарш тщательно перемешивали. 20 г полученного фарша взвешивали на лабораторных весах с погрешностью не более 0,2 г и помещали в коническую колбу вместимостью 100 см³, заливали 60 см³ дистиллированной воды, тщательно перемешивали, закрывали часовым стеклом и ставили в кипящую водяную баню.

Запах мясного бульона определяли в процессе нагревания до 80-85⁰С в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы.

Для определения прозрачности 20 см³ бульона наливали в мерный цилиндр вместимостью 25 см³, имеющий диаметр 20 мм, и устанавливали степень его прозрачности визуально.

Таблица 1 – Органолептические показатели исследуемых образцов мяса

Наименование показателя	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4 (мясная обрезь)
Запах	Специфический, свойственный данному виду животного	Специфический, свойственный данному виду животного	Специфический, свойственный данному виду животного	Специфический, свойственный данному виду животного
Цвет	Бледно-розовый	Красно-коричневый,	Ярко-красный, не равномерный по всей площади	Красный, характерный для мяса от взрослых животных. С участками красно-желтого оттенка
Консистенция	Упругая	Упругая	Дряблая	Упругая

Продолжение таблицы 1

Прозрачность и аромат бульона	Бульон мутный с неприятным запахом	Бульон прозрачный с запахом свойственным данному виду мяса	Бульон прозрачный с каплями жира на поверхности, запах свойственный данному виду мяса	Бульон прозрачный с хлопьями, запах свойственный данному виду мяса
-------------------------------	------------------------------------	--	---	--

При проведении органолептических исследований образцов согласно ГОСТ 7269-79 «Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» было выявлено, что проба № 1 имеет бледно розовый цвет мышечной ткани не соответствует норме (мяса молодняка свиней), а при проведении пробы варкой бульон оказался мутным с неприятным запахом, что говорит о том, что мясо сомнительной свежести. Проба № 2 имеет красно-коричневый цвет что также не соответствовало норме. Проба № 3 имеет ярко-красный, неравномерный по всей площади цвет, дряблую консистенцию и порок в виде точечных участков ярко-красного цвета, при проведении пробы варкой бульон был с каплями жира на поверхности, что соответствует мясу сомнительной свежести. На пробе № 4 выявлены отклонения цвета в виде желтоватых включений, при проведении пробы варки в бульоне выпали хлопья, что соответствует мясу сомнительной свежести.

При проведении бактериоскопического исследования на фиксированный мазок-отпечаток помещали полоску фильтровальной бумаги и наливали карболовый генцианвиолет. Выдерживали 1-2 минуты, после чего снимали бумажку, сливали краску, мазок промывали водой и наливали на него раствор Люголя (мазок чернеет). Через 1-2 минуты раствор сливали и наливали этиловый спирт на 0,5-1 минут. Затем мазок промывали водой и дополнительно окрашивали водным фуксином или водным раствором сафранина в течение 1-2 минуты. Затем промывали водой и просушивали мазок фильтровальной бумагой.

Таблица 2 – Исследование мазков отпечатков

Наименование образца	Проба № 1		Проба № 2		Проба № 3		Проба № 4	
	Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний
Качество окраски мазка	Хорошо	Удовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Хорошо	Отлично	Удовлетворительно	Удовлетворительно
Количество кокков и палочек, шт	Более 60	10	30	Более 60	30	Более 60	30	30

Учитывая данные приведенные в таблице 2 видно, что в поле зрения в мазке-отпечатке с внутренней поверхности пробы № 1 обнаружено 10 микробных тел, что согласно требованиям ГОСТ 23392-78 «Методы

химического и микроскопического анализа свежести», соответствует свежему мясу, но при микроскопии мазка-отпечатка с наружной поверхности было обнаружено более 60 микробных тел, что соответствует несвежему мясу, что возможно свидетельствует о контаминации проб во время отбора образцов. Проба № 2, проба № 3, проба № 4 в поле зрения которых было обнаружено более 30 микробных тел с наружной и внутренней поверхности, согласно ГОСТ 23392-78 Методы химического и микроскопического анализа свежести, свидетельствуют о сомнительной свежести мяса.

На основании изученных литературных данных в целом можно сказать, что технологический процесс подготовки мясного сырья, его обработки и производства полуфабрикатов в ИП Асеева А.А. технологически правильно выдержан.

В качестве сырья на производстве используют мясо от туш свиней признанных не пригодными к реализации без ограничений (чаще в связи со значительной технологической зачисткой), а также мясную обрезь, получаемую в процессе зачистки свиных туш.

В целом, сырье, отобранное для исследования, можно признать доброкачественным, но зачастую с отклонениями по органолептическим показателям. Отклонений в бактериологических показателях, определяющих образцы как не пригодные для промышленной переработки выявить не удалось.

Библиографический список

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Лабораторный практикум/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, К.А. Герцева и др. – Рязань : РГАТУ, 2021. – 109 с.

2. Кулаков, В.В. Ветеринарно-санитарная оценка мяса крупного рогатого скота при асептических травматических поражениях/ В.В. Кулаков // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, 18 мая 2016 года. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 209-213.

3. Кулаков, В.В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя : дис. ... канд. биол. наук/ В.В. Кулаков. – Рязань, 2011. – 145 с.

4. Правдина, Е.Н. Эффективность производства свинины в условиях ООО «СГЦ «Вишневы» Оренбургской области/ Е.Н. Правдина, Е.А. Кувшинова // Сб.: Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции, Рязань, 10 сентября 2020 года. – Рязань : ИП Жуков В.Ю., 2020. – С. 388-393.

5. Сошкин, Р.С. Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени/ Р.С. Сошкин, С.Ю. Концевая, Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2 (24). – С. 65-69.

6. Поляков, М.В. Аспекты технико-экономической деятельности и работы оборудования современных мясных магазинов/ М.В. Поляков, В.Н. Туркин // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы юбилейной международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С.45-47.

7. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении/ Н. Красавина, И.А. Кондакова // Сб: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – 2015. – С. 75-78.

8. 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. – 2019. – С. 39-44.

9. Каширина, Л.Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» при введении в рацион белково-кормовой добавки «БКД-С»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сб. научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 7-11.

10. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кролика/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века : К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань : РГАТУ, 2004. – С. 437-438.

11. 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. – 2017. – № 2 (34). – С. 12-17.

12. Иванова Е.В. Основные факторы, влияющие на подбор рецептурных составляющих мясных полуфабрикатов/ Е.В. Иванова // Сб.: Цифровые технологии – основа современного развития АПК : Материалы международной научной конференции. – 2020. – С. 54-58.

13. Лаврентьев, А.Ю. Производство продуктов животноводства на малых и средних фермах/ А.Ю. Лаврентьев, Ф.П. Петрянкин, В.С. Шерне. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 168 с.

ОЦЕНКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЯСНОГО СЫРЬЯ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Мясо, как важный продукт в питании человека является одним из наиболее ценных, позволяющим получить для организма практически все питательные ингредиенты. Оно является необходимым структурным элементом как материал для построения клеточных элементов организма [5, с. 67]; [4, с. 210], материалом для синтеза и обмена веществ и важным источником энергии [5, с. 67].

Необходимость удовлетворения растущих потребностей населения в продуктах высокого качества (с хорошим товарным видом, вкусовыми, кулинарными и технологическими свойствами, а также высокой пищевой ценностью) требуют глубоких исследований свойства мяса как сырья для производства мясных продуктов с использованием современных лабораторных (физико-химических, микробиологических, токсикологических и др.) методов [1, с. 76].

В литературных источниках имеется большое количество работ связанных с исследованием товароведческих и технологических показателей готовых мясных изделий [2, с. 109], [3, с. 47], но работ, посвященных ветеринарно-санитарной оценке используемого для их производства мясного сырья и дальнейшая оценка показателей безопасности изготовленных изделий встречаются очень редко.

Целью данной работы являлось изучение физических и химических свойств мясного сырья, используемого при производстве полуфабрикатов в условиях ИП Асеева А.А. города Рязани Рязанской области.

Исследования проводились в ИП Асеева А.А. города Рязани Рязанской области. Лабораторная исследовательская работа осуществлялась в условиях учебной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных в университете.

Объектами исследования являлись образцы мышечной ткани (мясная обрезь) от туш свиней, которые используются на данном предприятии в качестве сырья для промышленного изготовления мясных полуфабрикатов, с показателями патологических изменений.

Образец № 1 – от туши с инфарктом мышцы.

Образец № 2 – от туши с обширной гематомой.

Образец № 3 – от туши с множественными точечными кровоизлияниями травматического происхождения.

Образец № 4 – от туши с абсцессом.

Таблица 1 – Результаты исследования мяса на свежесть реакцией с 5 % раствором сернокислой меди

Исследуемый образец	Оцениваемый показатель			
	Цвет бульона	Наличие хлопьев	Образование желеобразного осадка	Результат исследования на свежесть
№ 1	Синеватый с зеленым оттенком, мутный	Обильное образование	Отсутствует	Сомнительная свежесть
№ 2	Синеватый с зеленым оттенком, прозрачный	Не наблюдалось	Отсутствует	Свежее
№ 3	Синеватый с зеленым оттенком	Не наблюдалось	Желеобразный сгусток	Несвежее
№ 4	Синеватый с зеленым оттенком, прозрачный	Не наблюдалось	Отсутствует	Свежее

Оценка свежести мяса в бульоне с добавлением раствора сернокислой меди заключается в способности ионов меди образовывать стойкие соединения с продуктами первичного распада белков, что в конечном итоге визуально проявляется в изменении цвета и выпадении в осадок таких комплексов.

Вышеописанной реакцией нами выявлено, что бульон и образца под № 2 и образца под номером № 4 не приобретал сине-зеленоватое окрашивание, осадочных элементов так же замечено не было, что указывало на хорошую характеристику относительно свежести мяса (согласно требованиям «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов»). Результаты по образцу под № 1 были не столь очевидными, в связи с появлением специфического окрашивания и формирования обильного хлопьевидного осадка. Такое мясо можно охарактеризовать как сомнительной свежести. В бульоне из образца под № 3 выявились все характеристики позволяющие утверждать о несвежести.

Таблица 2 – Результаты исследования на количество летучих жирных кислот методом отгонки

Наименование образца	Количество ЛЖК
Образец № 1	2,11
Образец № 2	3,61
Образец № 3	3,12
Образец № 4	2,01

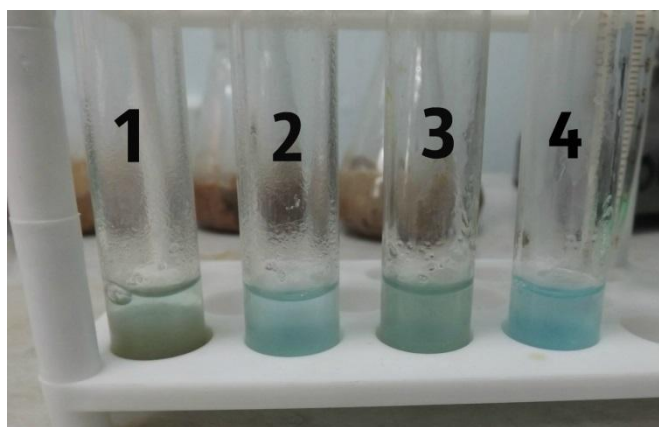


Рисунок 1 – Результаты реакции с раствором сернокислой меди:
 1 – мышечная ткань с инфарктом, 2 – мышечная ткань с поверхностной гематомой, 3 – мышечная ткань со множественными точечными кровоизлияниями, 4 – мышечная ткань с абсцессом

Таблица 3 – Полученные значения реакции исследуемых образцов на пероксидазу

Наименование образца	Результат
Образец № 1	Отрицательный
Образец № 2	Отрицательный
Образец № 3	Отрицательный
Образец № 4	Отрицательный

Исследование свежести мяса, полученного от туш с признаками патологии, в реакции на пероксидазу заключается в способности фермента пероксидазы, находящегося постоянно в мышечной ткани, разлагать перекись водорода с образованием свободных молекул кислорода, который в свою очередь является окислителем бензидина. В процессе этой реакции важным является не только наличие фермента, но и его активность (указывающая на количественный показатель). В мясе от здоровых животных или не подвергнувшегося замораживанию фермент достаточно активен, в мясе от больных и убитых в агональном состоянии животных активность фермента резко снижается.

В результате реакции во всех вытяжках цвет не проявлялся за отведенное методикой время, либо реакция затягивалась, что является отрицательным результатом, и соответствует несвежему мясу согласно требованиям «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов».

pH мышечной ткани обусловлено содержанием в ней углеводов (в большей степени гликогена) в момент убоя животного, а также активностью внутримышечных ферментов. При исследовании реакция среды мышц при жизни животных отмечена слабощелочная реакция. После убоя в результате ферментативных процессов в мясе от здоровых животных происходит резкое отклонение уровня содержания водородных ионов в кислую сторону. Так, через сутки pH снижается в среднем до 5,6. Подобных изменений в мясе от

больных животных такие изменения не происходят, а снижение кислотности отмечено лишь до значений равных 6,3-6,5.

Таблица 4 – Полученные значения измерения рН исследуемых образцов

Наименование образцов	рН
Образец № 1	6,24
Образец № 2	5,97
Образец № 3	5,91
Образец № 4	6,18

При определении рН образцов, было установлено, что вытяжка из образцов № 1 и № 4 превышают норму свежего мяса, что возможно говорит о сомнительной свежести мяса.

Скопление в мясе аммиака в форме солей сверх уровня установленного нормативом является следствием процесса дезаминирования, которое происходит при начале процесса гниения. Выраженность окраски изменяется в зависимости от концентрации аммиака в мясном фильтрате.

В результате исследования на содержание аммиака образец № 2 и образец № 4 изменили цвет на желто-зеленый, что свидетельствует о свежести мяса, образец № 1 изменил цвет на желто-оранжевый, что свидетельствует о сомнительной свежести мяса, а образец № 3 изменил цвет на оранжевый, что говорит о несвежести мяса.

Таблица 5 – Полученные значения исследования образцов на определение аммиака с реактивом Несслера

Наименование показателя	Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4
Цвет	Желто-оранжевый	Желто-зеленый	Оранжевый	Желто-зеленый
Показатель свежести	Сомнительной свежести	Свежее	Несвежее	Свежее

Показатель обескровливания по Загоевскому оценивали следующим образом, при значениях переводной таблицы с учетом делений в пробирки Сали: отличное обескровливание – до 40 единиц, хорошее обескровливание – от 41 до 50, удовлетворительное – от 51 до 65, неудовлетворительное – от 66 до 85 и очень плохое – более 86 единиц.

Таблица 6 – Полученные значения исследования образцов на определение степени обескровливания мяса по Загоевскому

Наименование образца	Результат (единиц)	Степень обескровливания
Образец № 1	24	Отличное
Образец № 2	50	Удовлетворительное
Образец № 3	91	Очень плохое
Образец № 4	29	Отличное

Образцы № 1 и № 4 проявили результат до 40 единиц, что говорит об отличном обескровливании. В образце № 2 получили результат до 65 единиц, что соответствует удовлетворительному обескровливанию. Образец № 3 показала результат более 86 единиц, что свидетельствует об очень плохом обескровливании мяса.

Таблица 7 – Полученные значения исследуемых образцов на определение содержания нитратов

Наименование образца	Содержание (мг/кг)	Результат
Образец №1	195	Норма
Образец №2	165	Норма
Образец №3	261	Значительное превышение
Образец №4	214	Незначительное превышение

По результатам данных таблицы 7 о показаниях нитрат-тестера на определение нитратов, можно сказать, что содержание нитратов в образцах № 1 и № 2 не превышает норму. В образце № 4 нитрат-тестер имел незначительное превышение нормы. А в образце № 3, который показал 261 мг/кг, было выявлено высокое превышение нормы. Норма свежего мяса в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 – до 200 мг/кг.

На основании полученных данных можно сказать, что в качестве сырья на производств ИП Асеева А.А. используют мясо от туш свиней, признанных не пригодными к реализации без ограничений (чаще в связи со значительной технологической зачисткой), а также мясную обрезь, получаемую в процессе зачистки свиных туш.

Лишь часть проб, которые были отобраны для исследования, можно признать пригодными для переработки (образцы № 1, № 2 и № 4). Образец № 3 (от туши с множественными кровоизлияниями) с учетом результатов по реакции с серноокислой медью, реакции на пероксидазу и с реактивом Несслера стоит отнести к несвежему мясу и подвергнуть утилизации. Также рекомендовано провести тщательный осмотр, и отобрать от недоброкачественной туши пробы с целью отправки в ветеринарную лабораторию для бактериологического исследования.

Библиографический список

1. Анисимова, А.С. Корректировка технологических свойств мясных фаршей добавлением субпродуктов в состав полуфабрикатов/ А.С. Анисимова, Н.Н. Кузьмина // Сб.: Европейские научные исследования : Материалы V Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 января 2020 года. – Пенза : «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 76-78.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Лабораторный практикум/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, К.А. Герцева и др. – Рязань : РГАТУ, 2021. – 109 с.

3. 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 РГАТУ. – 2021. – № 1 (49). – С. 45-51.

4. Кулаков, В.В. Ветеринарно-санитарная оценка мяса крупного рогатого скота при асептических травматических поражениях/ В.В. Кулаков // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 209-213.

5. Сошкин, Р.С. Динамика ветеринарно-санитарных показателей качества мяса при дистрофических процессах в печени/ Р.С. Сошкин, С.Ю. Концевая, Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2 (24). – С. 65-69.

6. Евсенина, М.В. Перспективы производства кулинарной продукции с применением технологии «sousvide»/ М.В. Евсенина, С.В. Никитов // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 54-58.

7. Дьякова, Ю.С. Использование настоя гриба чаги в технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов/ Ю.С. Дьякова, М.В. Евсенина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2018. – № 1 (6). – С. 106-112.

8. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении/ Н. Красавина, И.А. Кондакова // Сб: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – 2015. – С. 75-78.

9. 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. – 2019. – С. 39-44.

10. Каширина, Л.Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» при введении в рацион белково-кормовой добавки «БКД-С»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сб. научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 7-11.

11. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на вкусовые качества мяса кролика/ Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова // Сб.: Вклад молодых ученых и специалистов в развитие аграрной науки XXI века : К 55-летию Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. – Рязань : РГАТУ, 2004. – С. 437-438.

12. 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. – 2017. – № 2 (34). – С. 12-17.

13. Иванова Е.В. Основные факторы, влияющие на подбор рецептурных составляющих мясных полуфабрикатов/ Е.В. Иванова // Сб.: Цифровые технологии – основа современного развития АПК : Материалы международной научной конференции. – 2020. – С. 54-58.

14. Лаврентьев, А.Ю. Производство продуктов животноводства на малых и средних фермах/ А.Ю. Лаврентьев, Ф.П. Петрянкин, В.С. Шерне. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 168 с.

15. Гноевая, Е.Р. Ветеринарно-санитарная токсикологическая оценка содержания нитратов в мясе/ Е.Р. Гноевая, Л.В. Никулова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 69-74.

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

УДК 619:615: 638:166.2

*Никулова Л.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ МЕДА ЦВЕТОЧНОГО Г. РЫБНОЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящее время производству продукции пчеловодства уделяется значительное внимание. Одним из актуальных вопросов ветеринарно-санитарной экспертизы меда является контроль качества продукции и выявление фальсификации [1, с. 2]; [2, с. 103]. Достижения в области ветеринарно-санитарной оценки позволяют внедрить в практику научных исследований ряд методик контроля качества и безопасности пищевых продуктов [3, с. 27]; [4, с. 203]; [5, с. 290]. Пчелиный мед – продукт переработки пчелами нектара медоносов или пади. Мед представляет ценность как диетический продукт, сырье для производства ряда пищевых продуктов. Благодаря широкому развитию отрасли растениеводства в Рязанской области и природным-географическим особенностям Рязанского края можно получать цветочный мед. Хорошо известны лечебные свойства такого меда. Так, полифлерный мед широко применяется для лечения ран и ожогов, заболеваний сердечно-сосудистой системы, почек, печени, желчевыводящих путей и желудочно-кишечного тракта [6, с. 7]; [7, с. 474]; [8, с. 203]. Таким образом, ветеринарно-санитарная оценка меда для выявления доброкачественности и обнаружении токсических веществ на сегодняшний день является актуальным вопросом. Для этого проводят ряд исследований, по которым можно принять

решение правильно ли были соблюдены ветеринарно-санитарные нормы на частных пасеках [9, с. 109]; [10, с. 1040].

Цель исследования: ветеринарно-санитарная экспертиза меда цветочного.

Работа была выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, акушерства, хирургии и внутренних болезней животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» в лаборатории «Ветеринарной фармакологии и токсикологии», «Ветеринарно-санитарной экспертизы». Для исследования были отобраны образцы меда: образец №1 – мед цветочный частной пасеки г. Рыбное Рязанской области. Для сравнения дополнительно был приобретен образец меда №2 – мед цветочный частной пасеки, г. Ряжск Рязанская область. Исследование органолептических и физико-химических показателей качества меда проводили по общепринятой установленной методике. Для того чтобы потребитель был уверен в качестве меда, проводится ветеринарно-санитарная экспертиза, результаты которой соотносятся с последним принятым ГОСТ 19792-2017. Ветеринарно-санитарная экспертиза проводится с целью определения наличия в меде инфекционных агентов или каких-либо токсических веществ, из которых производится пыльцевой мед, соблюдения зоогигиенических норм на пасеке и соответствия первоначально заявленных характеристик результатам, полученным в ходе исследований. Масса образца меда для ветеринарно-санитарной экспертизы (включая дополнительные анализы) должна быть не менее 500 г. При взятии пробы ее делят на 2 части, плотно закупоривают, одну половину отправляют на экспертизу, а другую половину хранят в качестве контроля до получения результатов экспертизы. При определении качества меда лабораторией ветеринарно-санитарной экспертизы основными являются органолептические и физико-химические показатели.

Данные, полученные в результате исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели меда

Показатели	Запах	Вкус	Цвет	Консистенция
Образец №1	Приятный, слабый	Сладкий, кисловатый	Золотистый	Вязкий
Образец №2	Приятный, слабый	Сладкий, кисловатый	Золотистый	Вязкий

Довольно часто фальсифицированный мед имеет окраску натурального, в связи с чем, нельзя проводить браковку меда по его цветовому показателю. При определении цвета меда установлено, что все образцы соответствуют ГОСТ 19792-2017. При проведении исследования запаха образца № 1 и № 2 установлен приятный аромат. Если ощущается не приятный, не свойственный этому продукту запах, то этот показатель является критерием для браковки меда. Вкусовые характеристики, также были хорошими. Вкус считается объективным показателем при браковке меда. По консистенции образец № 1

можно охарактеризовать как вязкий. По консистенции мёда также можно установить его зрелость. Незрелый мёд разделяется на два слоя: жидкий и плотный, с преобладанием жидкой части. Таким образом, установлено, что по основным органолептическим показателям образец меда № 1 и № 2 соответствуют ГОСТ 19792-2017.

При исследовании органолептических показателей меда производителя Рязанской области, установлено соответствие ГОСТ 19792-2017. Таким образом, были получены следующие физико-химические показатели меда: общая кислотность образца №1 – 2.0; общая кислотность образца № 2 – 1.8; Кислотность доброкачественного мёда составляет 1,0-4,0°Т. Определение содержания воды рефрактометрическим методом не выявило нарушений. На рынках разрешается продавать мед с содержанием воды до 21%. Незрелый мёд разделяется на два слоя: жидкий и плотный, с преобладанием жидкой части. После откачки мёд 3-10 недель находятся в жидком, похожем на сироп состоянии, а в дальнейшем начинается процесс кристаллизации. Кристаллизация происходит при температуре от +13 до +15°С. При определении физико-химических показателей меда установлено, что все образцы соответствуют ГОСТ 19792-2017.

Также была определена массовая доля воды в меде. Данный показатель в образце № 1 составил – 15,0%, а в образце № 2 – 14,8%. Механические примеси обнаружены не были (рисунок 1).

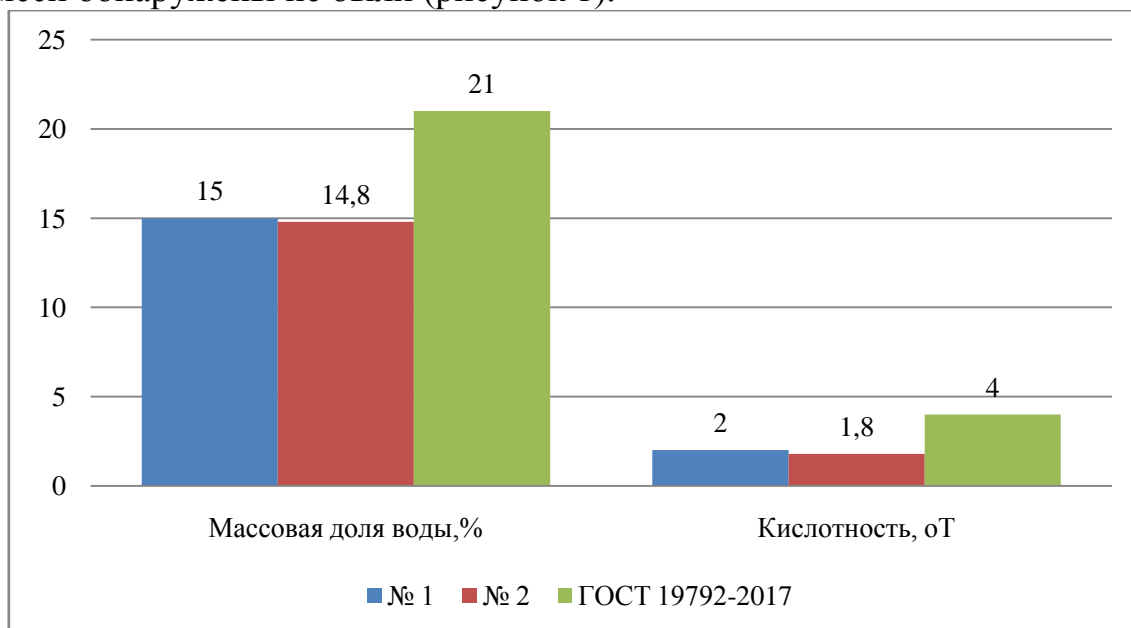


Рисунок 1 – Физико-химические показатели меда

Диастазное число в образцах № 1, № 2 соответствовало нормативным значениям ГОСТ 19792-2017 (рисунок 2).

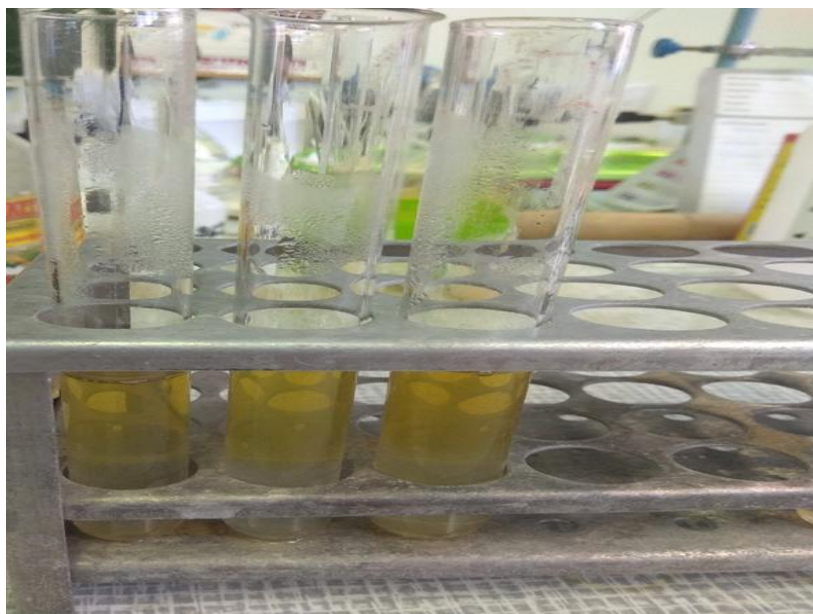


Рисунок 2 – Определение диастазной активности меда

Таким образом, ветеринарно-санитарная оценка на доброкачественность меда является важным мероприятием, направленным на обеспечение безопасности продукции пчеловодства и здоровья населения. Все доброкачественные образцы меда, прошедшие ветеринарно-санитарную токсикологическую оценку, могут быть реализованы населению без ограничений.

Библиографический список

1. ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200157439>
2. Кулаков, В.В. Оценка биологического происхождения и биологической ценности натурального меда/ В.В. Кулаков, А.А. Незаленова, А.В. Гусарова // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК РГАТУ : Материалы межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 103-108.
3. Сайтханов, Э.О. Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда и продуктов пчеловодства/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков. – Рязань : РГАТУ, 2012. – 27 с.
4. Мурашова, Е.А. Факторы, влияющие на кристаллизацию меда натурального/ Е.А. Мурашова, Ю.О. Лящук // 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, 21–24 июня 2021 года. – Ставрополь : Общество с ограниченной ответственностью «Бюро новостей», 2021. – С. 203-208.
5. Мурашова, Е.А. Контроль качества продуктов пчеловодства/ Е.А. Мурашова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического

университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2009. – С. 290-292.

6. Быстрова, И.Ю. Особенности мёдов Алтайского края/ И.Ю. Быстрова, О.В. Серебрякова // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 7-12.

7. Кондакова, И.А. Изучение токсичности препаратов прополиса и фитопрепаратов/ И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, П.А. Минаева // Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 474-477.

8. Полутов, Н.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза мёда, полученного в личных хозяйствах некоторых районов Рязанской области/ Н.С. Полутов, Д.В. Дубов // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 203-209.

9. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Лабораторный практикум/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, К.А. Герцева и др. – Рязань : РГАТУ, 2021. – 109 с.

10. Britan, M.N. Nosological profile of animal farms of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis/ Britan M.N., Gerceva K.A., Kiseleva E.V., Kulakov V.V., Saytkhanov E.O., Soshkin R.S. // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2019. – Т. 11. – № 1. – С. 1040-1048.

11. Бышов, Д.Н. Анализ перспективных направлений повышения качества и выхода сортного пчелиного воска/ Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин, В.В. Павлов // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 77-81.

12. Лузгин, Н.Е. Способы распуска мёда/ Н.Е. Лузгин, М.В. Савина, Н.С. Канунников // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й международной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. – С. 358-362.

13. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда/ М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 298-302.

14. Мурашова, Е.А. Качество мёда при разных способах обработки/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Пчеловодство. – 2004. – № 7. – С. 38-41.

15. Мурашова, Е.А. Влияние основных факторов на качество мёда/ Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 4. – С. 39-44.

16. Мишин, И.Н. Моделирование яйценоскости пчелиной матки и его использование в технологиях содержания пчелиных семей/ И.Н. Мишин // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 11. – С. 62-65.

17. Мишин, И.Н. Проблемы применения требований для оценки условий производства органической продукции пчеловодства/ И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Сборник материалов международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 273-281.

УДК: 619:615.9

*Никулова Л.В., канд. биол. наук,
Британ М.Н., канд. ветеринар. наук,
Герцева К.А., канд. биол. наук,
Дубов Д.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ РЕАКЦИИ НА СОЛАНИН В КОМПЛЕКСНОМ МОНИТОРИНГЕ КОРМОВЫХ ТОКСИКОЗОВ

В настоящее время проблема экономической рентабельности животноводства в Рязанской области актуальна [1, с. 401]; [2, с. 400]. Ежегодно животноводческие предприятия недополучают продукцию за счет снижения удоев и выхода телят [3, с. 109]. Одним из факторов снижения хозяйственных показателей является частота регистрируемых отравлений – кормовых токсикозов у животных, связанных с недостаточным внедрением в ветеринарную практику предприятий доступных лабораторных методов токсикологической диагностики кормов [4, с. 37]. Также, сточки зрения экологии, в условиях масштабного загрязнения среды обитания животных нужны объективные критерии для осуществления токсикологического мониторинг. Негативное воздействие на окружающую среду также оказывает антропогенное влияние [5, с. 4]; [6, с. 329].

Современные достижения в науке и технике позволили внедрить в практику лабораторных исследований ряд новых приборов и химических реактивов, разработать новые методы контроля качества и безопасности пищевых продуктов [7, с. 15]. Качественная реакция на соланин является одним из простых, точных и недорогих методов диагностики кормовых токсикозов у животных, связанных с дачей в рационе картофеля. Соланин является гликоалкалоидом. Токсичность соланина различна. Известны случаи отравления как человека, так и животных. Наиболее часто регистрировались токсикозы у крупногорюгатого скота. Затем у овец, реже у лошадей и свиней. Также, известны случаи массового отравления соланином у птиц, в частности кур и уток [8, с. 62]. В современном животноводстве большое значение имеют растения, возделываемые специально для кормовых целей. Клевер, люцерна,

сорго и многие из злаковых в определенной стадии вегетации, силосные культуры. Кроме того, в эту категорию растений можно отнести гречиху, просо, картофель, которые, хотя и не относятся в прямом смысле к кормам, но нередко в том или ином виде скармливают животным. Почти все вышеперечисленные растения при неправильном скармливании их животным, а также при их некондиционности в кормовом отношении могут вызывать заболевания, которые по причине их возникновения можно отнести к токсикозам. В данном случае имеет место такое же положение, как и при токсикозах, вызываемых поваренной солью и карбамидами, когда данные вещества, не являясь «ядовитыми» в обычном понимании этого слова, при неправильном использовании их вызывают тяжелые заболевания животного, иногда со смертельным исходом. Так при скармливании картофеля развитие токсикоза обусловлено наличием и накоплением в нем соланина. Использование в рационе животных некачественного корма приводит к возникновению экономических потерь при производстве молока [9, с. 1048]; [10, с. 419].

Цель исследования: мониторинг содержания соланина путем постановки качественной реакции.

Работа была выполнена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, акушерства, хирургии и внутренних болезней животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» в период 09.2019-10.2021 г. в лаборатории «Ветеринарной фармакологии и токсикологии». С целью осуществления мониторинга по показателю соланина для постановки качественной реакции на соланин отбирались образцы картофеля в период 2019-2020 г.г., а также в 2021 г. Все образцы картофеля, были выращены в различных частных подсобных хозяйствах Рязанской области (урожай 2019 г.): Рязанский район – образец №1; Рыбновский р-н – образец № 2; Пронский район – образец № 3; Кораблинский р-н – образец №4; Сасовский р-н – образец № 5; Шацкий р-н- образец № 6. Урожай 2020:Рязанский район – образец № 1; Рыбновский р-н – образец № 2; Пронский район- образец № 3; Кораблинский р-н – образец № 4; Сасовский р-н – образец №5; Шацкий р-н- образец № 6. Урожай 2021: Рязанский район – образец №1; Рыбновский р-н – образец № 2; Пронский район – образец № 3; Кораблинский р-н – образец № 4; Сасовский р-н – образец № 5; Шацкий р-н – образец №6. Качественная реакция на соланин. Подготовка пробы: с клубня картофеля было сделано несколько срезов толщиной около миллиметра: а) от верхушки до основания по оси, делящей клубень на две равные половины; б) поперечные – у основания и верхушки клубня; в) с боков клубня; г) с участков вокруг глазков. Срезы помещают в фарфоровую чашку или на часовое стекло и последовательно по каплям нанести уксусную кислоту (80-90 %), концентрированную серную кислоту (плотность 1,84) и несколько капель 5 % раствора перекиси водорода. При наличии соланина в местах среза появляется интенсивное темно-малиновое или красное окрашивание.

Данные, мониторинга по содержанию соланина за период 2019-2021 гг., полученные в результате измерений, приведены на рисунке 1.

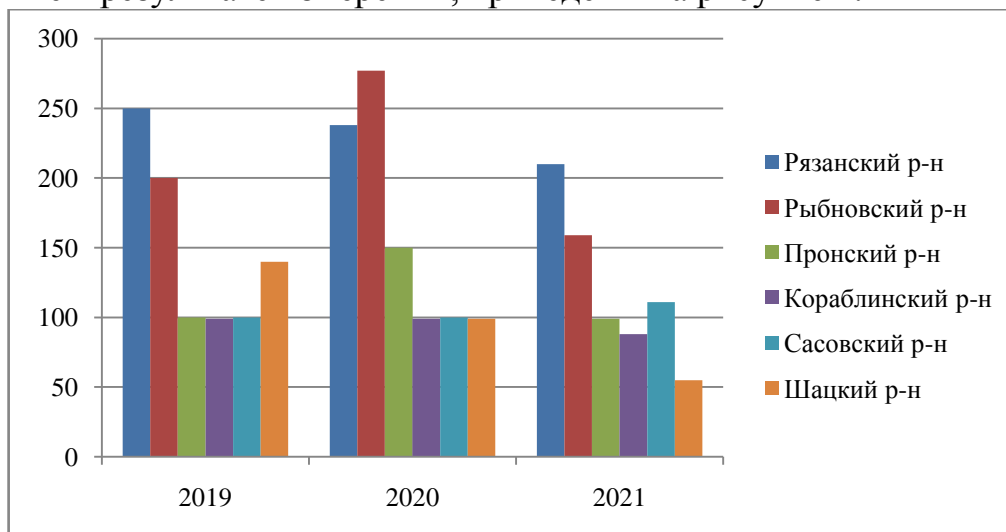


Рисунок 1 – Мониторинг по содержанию соланина за период 2019-2021 гг.

Таким образом, при постановке качественной реакции на соланин за период 2019-2021 гг., было зарегистрировано более 15 случаев выявления соланина, на каждые 100 проб исследований.

Таблица 1 – Результаты качественной реакции на соланин, 2021 г.

Картофель	Результат реакции	Ряз. область, г.о.
Образец № 1	сомнительный	Рязанский
Образец № 2	отрицательный	Рыбновский
Образец № 3	отрицательный	Пронский
Образец № 4	отрицательный	Кораблинский
Образец № 5	отрицательный	Сасовский
Образец № 6	отрицательный	Шацкий

В результате проведенного исследования было установлено, что во всех образцах продукции 2021 г., кроме образца № 1 соланин не обнаружен. В образце №1 отмечен сомнительный результат. При проведении повторного исследования результат отрицательный.

Данные, полученные в результате измерений в 2020 г., приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты качественной реакции на соланин, 2020 г.

Картофель	Результат реакции	Ряз. область, г.о.
Образец №1	отрицательный	Рязанский
Образец №2	отрицательный	Рыбновский
Образец №3	отрицательный	Пронский
Образец №4	отрицательный	Кораблинский
Образец №5	отрицательный	Сасовский
Образец №6	отрицательный	Шацкий

В результате проведенного исследования было установлено, что во всех образцах продукции 2020 г., соланин не найден (рисунок 2).



Рисунок 2 – Качественная реакция на соланин (отрицательная)

В результате проведенного исследования было установлено, что во всех образцах продукции 2019 г., кроме образца № 5 соланин не обнаружен. В образце № 5 отмечен сомнительный результат. При проведении повторного исследования результат отрицательный.

Таблица 1 – Результаты качественной реакции на соланин, 2019 г.

Картофель	Результат реакции	Ряз. область, г.о.
Образец № 1	отрицательный	Рязанский
Образец № 2	отрицательный	Рыбновский
Образец № 3	отрицательный	Пронский
Образец № 4	отрицательный	Кораблинский
Образец № 5	сомнительный	Сасовский
Образец № 6	отрицательный	Щацкий

Таким образом, сравнительный анализ полученных данных по содержанию соланина в картофеле урожая 2019 г., 2020 г., 2021 г. показал доброкачественность и безопасность продукции. Однако, в случае выявления в образцах соланина следует принять ветеринарно-санитарные меры к ограничению реализации и поступлению в пищу, скармливанию животным в установленном законом порядке. Определение соланина в предназначенном к скармливанию животным картофеле и других культурах является неотъемлемым мероприятием по профилактике данного вида токсикоза среди сельскохозяйственных животных.

Осуществление мониторинга имеет важное значение в снабжении населения доброкачественными продуктами, осуществлении контроля за качеством продуктов питания, а также правильной организации ветеринарно-санитарной и токсико-экологической экспертизы растительной продукции. Установлено, что в условиях масштабного загрязнения среды обитания

качественная реакция на соланин может стать объективным критерием для осуществления токсикологического мониторинга. Качественная реакция на соланин является простым, доступным и недорогим методом лабораторной диагностики профилактики кормовых токсикозов и может быть рекомендована для лабораторий животноводческих предприятий.

Библиографический список

1. Арестов, И.Г. Ветеринарная токсикология/ И.Г. Арестов. – М. : Издательство Ветеринарная медицина, 2000. – С. 401-405.

2. Аргунов, В.С. Ветеринарная токсикология с основами экологии/ В.С. Аргунов. – М. : Издательство Колос, 2005. – С. 400-415.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Лабораторный практикум/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, К.А. Герцева и др. – Рязань : РГАТУ, 2021. – 109 с.

4. Герцева, К.А. Токсикологическая безопасность сухих кормов для кошек/ К.А. Герцева, В.В. Вавилова // Сб.: Научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – 2011. – С. 37-38.

5. Болгова, М.А. Экологическое обоснование применения пестицидов и оценка их воздействия на сельскохозяйственные растения/ М.А. Болгова, В.В. Анисина, Г.В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 4-10.

6. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных/ Г.В. Уливанова, И.Ю. Быстрова, О.А. Федосова, Е.А. Чухина // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 329-335.

7. Дубов, Д.В. Образование ЛЖК в рубце коров в зависимости от подготовклизерновой части рациона/ Д.В. Дубов, В.В. Кулаков // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2019. – С.15-17.

8. Сайтханов, Э.О. Изучение частоты регистрации и характера патологии копыт в животноводческом хозяйстве с беспривязным содержанием/ Э.О. Сайтханов, Д.С. Беседин, А.В. Рудная // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 3. – С. 62-67.

9. Britan, M.N. Nosological profile of animal farms of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis / Britan M.N., Gerceva K.A., Kiseleva E.V., Kulakov V.V., Saytkhanov E.O., Soshkin R.S. //

International Journal of Pharmaceutical Research. – 2019. – Т. 11. – № 1. – Р. 1040-1048.

10. Кулаков, В.В. Зооветеринарная оценка экономических потерь при производстве молока в ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области/ В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, К.А. Герцева // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященные памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 419-425.

11. Сельскохозяйственная экология/ А.В. Щур, Н.Н. Казачёнок, Д.В. Виноградов и др. // Белорусско-Российский университет; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева; Белорусский государственный университет. – Могилев-Рязань-Минск, 2017. – 228 с.

12. Кондакова, И.А. Теоретическое обоснование мероприятий по профилактике и борьбе с микотоксинами, возникающими в процессе жизнедеятельности микрофлоры зерновой массы : Монография/ И.А. Кондакова. – Рязань : РГАТУ, 2019. –161 с.

13. Кондакова, И.А. Микроскопические грибы и их метаболиты – угроза здоровью животных и человека/ И.А. Кондакова // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. – № 1 (37). – С. 46-59.

14. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

УДК 619:616.995.121

*Новак М.Д., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань, РФ,
Балакирев М.А.
ООО «Авангард» Рязанского района, Рязанской области, РФ,
Енгашев С.В., д-р ветеринар. наук, профессор, академик РАН
ООО «НВЦ АВЗ», г. Москва, РФ,
Мельниченко В.И., канд. ветеринар. наук
ООО «АВЗ СП», г. Сергиев Посад, Московская обл., РФ*

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ И ЭНТЕРОКОЛИТА У ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТОВ ЭМИДОНОЛ, АЗИЦИКЛИН, ИВЕРСАН, АЙСИДИВИТ

На крупных молочных комплексах с интенсивной технологией производства в первые два-три месяца жизни телят, полученных от коров с симптомами ацидоза и кетозов, диагностируют бронхопневмонии,

энтероколиты, гипо- и авитаминозы, нарушения минерального обмена. Осложнения патологий органов дыхания, пищеварения наблюдаются у телят в животноводческих предприятиях неблагополучных по эймериозу, криптоспоридиозу, стронгилоидозу, некоторым вирусным и бактериальным инфекционным болезням.

Нейрогуморальные механизмы, основанные на сложных взаимодействиях ферментов, гормонов, эндогенных биологически активных веществ и клеточных медиаторов, способны обеспечивать антиоксидантную защиту организма, при этом следует учитывать возраст животных. Так, у телят в ранний постнатальный период, когда только происходит адаптация к условиям внешней среды, конституционный иммунитет еще не сформирован и факторы неспецифической резистентности, антиоксидантная защита выражены в недостаточной степени.

Чрезмерное затрачивание факторов общей резистентности (фагоцитарной активности макрофагов, бактерицидных свойств сыворотки крови), клеточно-гуморального иммунитета на купирование возбудителей инвазий и развивающейся патологии приводит к иммунодефицитным состояниям, а в период декомпенсации - к дистрофическим и дегенеративным изменениям в тканях и органах.

При патологиях, вызываемых гельминтами, паразитическими простейшими, бактериями и вирусами у животных развивается состояние оксидантного стресса. Избыточные продукты метаболизма, циркулирующие в крови, обуславливают разрушение мембран клеток, а при тяжелом течении болезней негативно воздействуют на хромосомы, нуклеиновые кислоты клеток, в том числе половых. Последствиями таких патологических процессов на уровне клеток, тканей и органов являются ослабление общей резистентности, популяционного иммунитета не только в одном, но и при выраженных генетических абберациях в нескольких поколениях животных.

Постоянный контроль за состоянием здоровья продуктивных животных необходим прежде всего в племенных молочных и мясных предприятиях. К воспроизводству в племенном стаде допускаются животные, проверенные по разработанным стандартам, в том числе с обязательным генетическим скринингом. Известны страны, в которых благодаря длительной селекционной работе реализованы генетические программы устойчивости крупного рогатого скота голштинской и других пород к ряду инфекционных болезней. Зарубежные научные исследования подтверждают возможность контроля восприимчивости и устойчивости к паразитарным болезням [1, с. 28]. Перспективны экспресс-тесты для генетического и иммунологического картирования вышеуказанных параметров в племенных стадах.

В настоящее время на молочных комплексах, племенных предприятиях для предупреждения падежа и последствий болезней, а также оксидантного стресса требуется своевременно и планомерно проводить диагностику и комплексное лечение телят. Один из важных этапов терапии – применение антиоксидантных препаратов [2, с. 75]; [3, с. 39].

В ООО «НВЦ Агроветзащита» (г. Москва, Российская Федерация) на основе мельдония производится лекарственный препарат Эмидонол 20% раствор для орального применения и Эмидонол 10% для инъекций. По механизму действия это регуляторный антиоксидант, ингибитор свободно-радикальных процессов в организме животных. Препарат обладает, кроме антиоксидантных свойств, противогипоксическим и мембранопротективным эффектом.

Фармакологические средства из группы антиоксидантов снижают уровень перекисного окисления в мембранах клеток и связывают свободные радикалы, что способствует увеличению энергетического уровня в условиях кислородной недостаточности. При этом повышается энергетический обмен и купируются последствия гипоксии на клеточном уровне.

Отечественные ученые и исследователи установили высокую эффективность антиоксидантных препаратов при комплексном лечении разной патологии у животных [4, с. 78]; [5, с. 55]; [6, с. 22].

У 25 телят, подобранных для формирования подопытной и контрольной групп до начала опыта отмечены следующие клинические признаки: апатичность, в нескольких случаях угнетенное состояние, снижение аппетита, атаксия, лихорадка постоянного типа, истечения из носовой полости, сердечный толчок ослаблен, тахикардия, тоны сердца глухие, дыхание учащенное, поверхностное, хрипы, кашель, диарея, у 5 животных в жидких фекалиях – гемолизированная кровь.

По результатам клинических и лабораторных исследований подтверждены диагнозы на бронхопневмонию, сердечно-легочную недостаточность, энтероколит, а также выявлены возбудители стронгилоидоза (*Strongyloides papillosus*) и эймериоза (*Eimeria ellipsoidalis*, *E. zuernii*, *E. smithi*, ЭИ=42%).

Подопытная группа включала 15 телят голштинской породы 1-2,5 месячного возраста, контрольная – 10 животных-аналогов.

Антиоксидантный препарат применяли одновременно с противопаразитарными средствами Иверсан и Азициклин, эффективными соответственно при стронгилоидозе и эймериозе. Для купирования вторичной инфекции использовали антибиотики (Дизпаркол и Энроксил). В схему комплексной терапии вводили также витамины (Элеовит), микро- и макроэлементы (Седимин, Хлористый кальций), и патогенетические средства, стимулирующие клеточно-гуморальный иммунитет, рост, развитие и восстанавливающие обменные процессы (Айсидивит).

Животным контрольной группы проведено лечение по традиционной схеме, принятой в животноводческом предприятии.

Телятам подопытной группы Эмидонол 20% раствор вводили перорально с водой в дозе 1,5 мл на животное два раза в день (утром и вечером) в течение 15 дней. При комплексной терапии бронхопневмонии и энтероколита применение антибиотиков (Дизпаркол, Энроксил), а также витаминов, микроэлементов (Элеовит + Седимин + хлористый кальций) проводили

в соответствии с инструкциями. Для 5 телят подопытной группы с симптомами бронхопневмонии, энтероколита и положительными результатами лабораторных исследований на эймериоз и стронгилоидоз использовали препарат Азициклин порошок (Азитромицин + Доксициклин) орально в дозе 0,3 г/10 кг с 10 кратным объемом воды один раз в день в течение 5 дней, Иверсан (в 1 мл 40 мг ивермектина) внутрь однократно 0,5 мл на животное с 20 кратным объемом воды и Айсидивит (АСД 2-Ф + витамин А + витамин Е + янтарная кислота) раствор для инъекций внутримышечно в дозе 5 мл трехкратно с интервалом 3-4 дня.

Кроме того, для животных с выраженной дисфункцией пищеварительной системы, симптомами, энтероколита (угнетенное состояние, слабость, диарея, обезвоживание, анорексия, снижение двигательной активности) в схему лечения включили порошок Фитодок-энтероспас, обладающий антидиарейным, антибактериальным, иммуностимулирующим и антиоксидантным действием. Этот препарат на основе растений солянки лиственничной, корня бадана давали больным телятам внутрь с водой по 5 г 2-3 раза в день в течение трех дней подряд. У 5 телят подопытной группы с вышеуказанными симптомами на 3-4 дни комплексного лечения с применением препарата Фитодок-энтероспас отмечено улучшение общего состояния и прекращение диареи.

Все лекарственные препараты вводили синхронно, начиная с первого дня опыта, с учетом разработанных параметров кратности, степени тяжести заболевания индивидуально по каждому животному.

При лабораторных копроскопических, ларвоскопических исследованиях телят подопытной группы на эймериоз и стронгилоидоз через 12 дней после окончания курса комплексной терапии получены отрицательные результаты.

У остальных 10 телят подопытной группы с преобладанием респираторной патологии улучшение общего состояния, аппетита и двигательной активности, снижение температуры тела и прекращение симптомов бронхопневмонии, сердечной, дыхательной отмечены на 7-10 дни с начала комплексной терапии.

В двух случаях у телят подопытной группы симптомы бронхопневмонии наблюдались на протяжении всего периода опыта (1,5 месяца), что связано с выраженными патоморфологическими изменениями в легких. Летальные исходы не установлены.

В контрольной группе при выраженных признаках общего токсикоза, обезвоживания и сердечно-легочной недостаточности пало два теленка, у восьми животных хрипы в легких, кашель, диареи не наблюдались к 15-17 дням опыта при постепенном улучшении общего состояния, повышении аппетита и двигательной активности.

По завершении опыта для всех животных контрольной группы назначена интенсивная терапия, аналогичная таковой в подопытной.

Наряду с оральной формой антиоксидантного препарата выполнены исследования по определению эффективности Эмидонол 10% раствора для инъекций (в 1 мл 100 мг субстанции ДВ). По фармакологическим

свойствам, механизму действия и показаниям к применению вышеуказанный препарат не отличается от изучаемого в предыдущем опыте.

Подопытная группа включала 7 телят джерсейской породы 2,5-4 месячного возраста, контрольная 5 животных-аналогов во всех случаях с клиническими признаками трахеита, бронхита и бронхопневмонии.

Телятам подопытной группы Эмидонол 10% раствор вводили внутримышечно в дозе 2 мл на животное два раза в день в течение 7-10 дней, в зависимости от степени тяжести заболевания. Комплексную терапию осуществляли аналогично первому опыту по изучению эффективности препарата Эмидонол 20% раствор для орального применения.

Клиническое состояние животных оценивали, начиная с первого дня опыта в течение 35 дней. Среди 5 телят подопытной группы при назначении семидневного курса антиоксидантного препарата в комплексе с антибиотиками и вышеуказанными лекарственными средствами симптомы трахеита, бронхита и бронхопневмонии не установлены к 10-14 дням опыта с ощутимым повышением аппетита и подвижности. У двух телят, которым Эмидонол 10% раствор для инъекций применяли в течение 10 дней, клинические признаки респираторного заболевания проявлялись до 21 и 25 дней опыта с постепенным улучшением общего состояния к завершению наблюдений (35 день).

В контрольной группе у телят при использовании традиционной схемы терапии клиническое выздоровление наблюдалось только на 32-35 дни опыта.

Негативное и побочное действие антиоксидантного, противогипоксического препарата Эмидонол 20% для орального применения и Эмидонол 10% для инъекций при клиническом исследовании телят подопытных групп не выявлено.

На основании полученных результатов установлено, что антиоксидантные препараты Эмидонол 20% и Эмидонол 10% при назначении соответственно орально и внутримышечно телятам 1,5-4 месячного возраста обладают выраженным антиоксидантным, противогипоксическим действием и в комплексе с этиотропными лекарственными препаратами (антибактериальными, противопаразитарными), общестимулирующими средствами (витамины + микро- и макроэлементы + Айсидивит) способствуют сокращению сроков клинического выздоровления (7-10-14 дней) и улучшению течения реабилитационного периода.

Библиографический список

1. Уэйклин, Д. Генетический контроль восприимчивости и устойчивости к паразитарным болезням/ Д. Уэйклин. – М. : Издательство Колос, 1983. – С. 28.
2. Александрова, А.Е. Антигипоксическая активность и механизмы действия некоторых синтетических и природных соединений/ А.Е. Александрова // Экспериментальная и клиническая фармакология. – М., 2005. – Т. 68. – № 5. – С. 72-78.

3. Клебанов, Г.И. Антиоксидантные свойства производных 3-оксипиридина: мексидола, эмоксипина и проксипина/ Г.И. Клебанов // Вопросы медицинской химии. – 2001. – № 3. – С. 37-40.

4. Система антиоксидантной защиты телят при бронхопневмонии/ Г.Н. Близнецова, А.А. Ковалев, А.Е. Черницкий и др. // Вестник РАСХН. – 2008. – № 1. – С. 76-78.

5. Енгашев, С.В. Клиническое изучение эффективности препарата Эмидонол/ С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева, М.Д. Новак // Ветеринария. – 2014. – № 5. – С. 53-55.

6. Мельниченко, В.И. Ветеринарный антиоксидант-антигипоксикант «Эмицидин». Аспекты клинического применения/ В.И. Мельниченко // Ветеринарный доктор. – М., 2007. – № 8. – С. 22-23.

УДК 619:616-07; 619:576.89; 619:616.995.1

*Панова О.А.¹, канд. биол. наук,
Сысоева Н.Ю.², канд. ветеринар. наук,
Кузнецова А.Д.^{1,2},
Ларкина Е.С.²*
² ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, г. Москва, РФ,
² ФГБОУ ВО МГУПП, г. Москва, РФ

ПАЗИТОФАУНА СОБАК И КОШЕК В ПРИЮТАХ МОСКВЫ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В последнее время достаточно популярным становится приобретение домашних питомцев из приютов [1, с. 43]; [2, с. 21]. В связи с этим изучение паразитофауны плотоядных, содержащихся в приютах становится особенно актуальным, так как существует риск заражения будущих владельцев зоонозными паразитами [3, с. 31]; [4, с. 348]; [5, с. 25]; [6, с. 277]. Инвазирование человека может происходить при непосредственном контакте с животными или через их фекалии [7]; [8, с. 18].

Цель работы – исследовать кишечную паразитофауну собак и кошек, содержащихся в приютах г. Москвы и Московской области.

Было отобрано 96 проб фекалий от собак, из них 87 взрослых и 9 щенят, и 43 пробы от кошек, из них 28 от взрослых животных и 15 от котят. Кал отбирали из вольеров и клеток, где содержали животных, доставляли в лабораторию и исследовали в течение 48 часов с момента забора проб. Применяли метод нативного мазка, комбинированный метод с применением флотационного раствора натриевой селитры (NaNO_3 , плотность $1,34 \text{ г/см}^3$) и формалин-эфирное осаждение [9, с. 17]; [10, с. 115]. Микроскопические исследования и микрометрию проводили на биологическом микроскопе Motic VA410 (КНР).

Результаты проведенного исследования показали, что распространенность паразитов у собак всех возрастов составила 27,1% (26

положительных проб из 96). Наиболее часто регистрировалась нематода *Toxoascaris leonine*, экстенсивность инвазии (ЭИ) которой составила 10,5% (10 положительных проб), реже отмечали инвазии *Uncinaria stenocephala*, кокцидий *Isospora* sp. – 7,3% (по 7 положительных проб, соответственно) и *Toxocara canis* – 6,25% (6 проб). Так же у 4,2 % собак диагностирован лямблиоз – *Giardia* sp. (4 пробы), у 3,1% собак обнаружены ооцисты *Sarcocystis* sp. и *Trichuris vulpis* – (по 3 положительные пробы), у 1% *Dipylidium caninum* и *Capillaria* sp. – (по 1-й пробе) (таблица 1).

У 8,3% собак (8 пробах) зарегистрированы сочетанные инвазии нематод и кокцидий в разных вариантах.

Таблица 1 – Паразитофауна собак, содержащихся в приютах

Возбудитель	Всего (n=96)		Взрослые собаки (старше 1 года) (n=87)		Щенята (возраст до 1 года) (n=9)	
	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %
Нематоды:						
<i>Toxoascaris leonine</i>	10	10,5	10	11,5	0	-
<i>Uncinaria stenocephala</i>	7	7,3	7	8	0	-
<i>Toxocara canis</i>	6	6,25	3	3,4	3	33,3
<i>Trichuris vulpis</i>	3	3,1	3	3,4	0	-
<i>Capillaria</i> sp.	1	1	1	1,1	0	-
Цестоды:						
<i>Dipylidium caninum</i>	1	1	1	1,1	0	-
Простейшие:						
<i>Isospora</i> sp.	7	7,3	2	2,3	5	55,5
<i>Sarcocystis</i> sp.	3	3,1	3	3,4	0	-
<i>Giardia</i> sp.	4	4,2	1	1,1	3	33,3

У взрослых собак лидирует *T. leonine* (ЭИ 11,5%), реже встречаются *U. Stenocephala* (ЭИ 8%), *T. canis*, *T. vulpis* и *Sarcocystis* sp. (ЭИ 3,4%), *Isospora* sp. (ЭИ 2,3%), *Capillaria* sp., *D. caninum* и *Giardia* sp. С ЭИ 1,1%. Сочетанные инвазии отмечены в трех пробах: *T. leonine* и *T. vulpis*, *U. stenocephala* и *Isospora* sp., *T. canis* и *Sarcocystis* sp. (рисунок 1). Общая зараженность взрослых собак паразитами составила 24,1%.

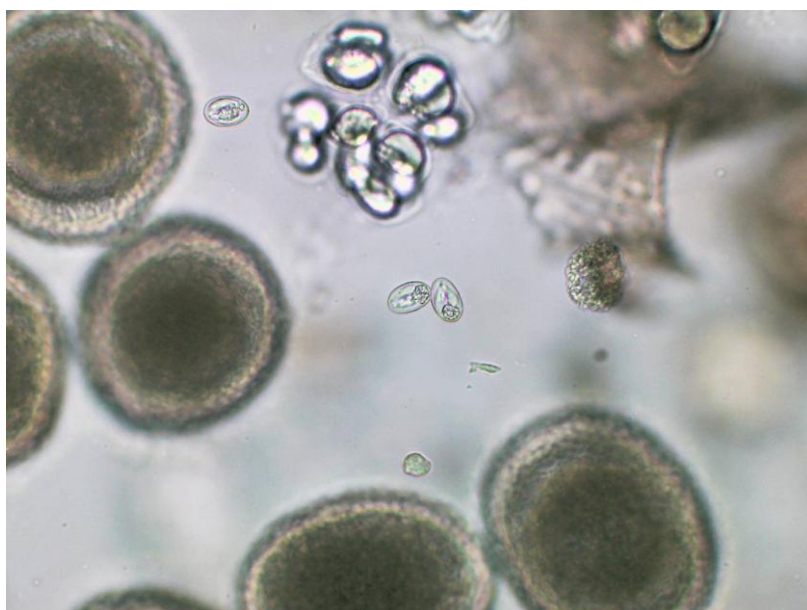


Рисунок 1 – Сочетанная инвазия *Toxocara canis* и *Sarcocystis* sp. у взрослой собаки, обнаруженные в фекалиях комбинированным методом, ув. x400

У щенят изоспоры распространены в 55,5% проб, токсокары и лямблии в 33,3% проб. Сочетанные инвазии отмечены в 4-х пробах: *T. canis* и *Isospora* sp., *Isospora* sp. и *Giardia* sp. Общая зараженность щенят паразитами составила 88,8%.

У всех обследованных кошек паразиты желудочно-кишечного тракта обнаружены в 51,2% проб (таблица 2). Лидирует по частоте обнаружения нематода *Toxocara cati* – ЭИ 32,6% (14 положительных проб), реже обнаруживали *Isospora* sp. – ЭИ 21% (9 проб), *D. caninum* – 4,6% (2 пробы), *Trichomonas* sp. и *Giardia* sp. с ЭИ 2,3%; (по 1-й положительной пробе). Сочетанные инвазии в трех пробах представлены: *Isospora* sp., *T. cati* и *D. caninum*, *Isospora* sp. и *D. caninum*, *T. Cati* и *Isospora* sp.

Таблица 2 – Паразитофауна кошек, содержащихся в приютах

Возбудитель	Всего (n=43)		Взрослые кошки (старше 1 года) (n=28)		Котята (возраст до 1 года) (n=15)	
	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %
Нематоды:						
<i>Toxocara cati</i>	14	32,6	8	28,6	6	40
Цестоды:						
<i>Dipylidium caninum</i>	2	4,6	0	-	2	13,3
Простейшие:						
<i>Isospora</i> sp.	9	21	2	7,1	7	53,3
<i>Trichomonas</i> sp.	1	2,3	1	3,6	0	-
<i>Giardia</i> sp.	1	2,3	1	3,6	0	-

У взрослых кошек зараженность паразитами составила 39%. Нематода *T. cati* с ЭИ 28,6%, *Isospora* sp. – 7,1%, *Trichomonas* sp. и *Giardia* sp. – 3,6%. Сочетанная инвазия отмечена в одной пробе.

У котят положительные пробы составили 80%. Чаще регистрировали кокцидий – ЭИ 53,3%, *T. Cati* – ЭИ 40%, *D. Caninum* – 13,3% (рисунок 2). Сочетанные инвазии обнаружены в двух пробах: *Isospora* sp., *T. cati*, *D. caninum* и *Isospora* sp., *D. caninum*.



Рисунок 2 – Кокон цестоды *Dipylidium caninum*, обнаруженный при комбинированном методе исследования фекалий, ув. x200

Проанализировав полученные результаты, можно отметить, что молодые животные (щенки и котята) имеют более высокую зараженность паразитами, у щенят меньшее разнообразие видов возбудителей.

У взрослых животных отмечены большее число видов возбудителей с более низкой экстенсивностью инвазии. У взрослых собак стоит отметить появления геогельминтов: *T. leonine*, *T. vulpis* и *U. stenocephala*, а также саркоцистоза, которым заражаются при поедании сырого мяса. У щенят чаще регистрируются токсокары, которыми наиболее вероятно заразиться внутриутробно и через молоко матери, а у взрослых собак чаще встречаются токсоаскариды, которые быстро созревают во внешней среде и длительно сохраняются в вольерах при скученном содержании животных [7, с.72023].

Полученные нами данные согласуются с ранее проведенными исследованиями [7, с. 72023]. Обнаруженные возбудители являются обычными для собак (*Canis familiaris*) и кошек (*Felis catus*), Зараженность животных в приютах всегда выше животных, содержащихся дома. Это можно объяснить многими факторами: болезни, стрессы, скученность содержания и недостаточная лечебно-профилактическая работа в приютах, что связано с ограничениями в финансировании [2, с. 21]; [3, с. 32]; [4, с. 348]; [6, с. 277].

Важно отметить, что выбор методов прижизненной диагностики паразитов у плотоядных является ключевым вопросом. Метод нативного мазка рекомендован при диагностике простейших, преимущественно их вегетативных стадий. Комбинированный метод с флотационным раствором позволяет диагностировать большинство нематод и цестод. Метод осаждения предназначен для исключения инвазии трематодами. Кокконы дипиллидиумов крайне редко обнаруживаются при проведении лабораторных методов исследования. Надежнее осматривать кал на наличие члеников цестоды перед исследованием, которые как правило хорошо заметны на поверхности кала и могут активно передвигаться на стенки контейнера.

Стоит отметить, что среди выявленных видов паразитов встречаются зоонозные. Человек может заразиться при непосредственном контакте с плотоядными (сохранение инвазионных яиц на шерсти), но наиболее вероятный путь заражения – из окружающей среды, где первостепенное значение играет почва, контаминированная фекалиями больных животных [5, с. 27].

Библиографический список

1. Полухина, Д.Н. Кишечные паразитозы кошек, содержащихся в приютах/ Д.Н. Полухина, Н.А. Сергеева, Н.Ю. Сысоева, О.А. Панова // Ветеринарный врач. – 2020. – № 6. – С.43-49.

2. Железняк, К.С. Гельминтозы собак приюта для бездомных животных «Милый», Великие Луки/ К.С.Железняк, А.Ю.Отлевников // Сб.: Актуальные вопросы студенческой науки : Материалы 57-й Международной научной студенческой конференции. – Великие Луки, 2021. – С. 21-22.

3. Курносова, О.П. Распространение токсокарозной инвазии у домашних собак и кошек в городе Москва/ О.П. Курносова, И.М. Одоевская // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2017. – № 4. – С.30-34.

4. Масленникова, О.В. Роль псовых в циркуляции антропозоонозов на Севере Нечерноземья // Сб.: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем : Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2019. – С.347-350.

5. Панова, О.А. Изучение контаминации лап собак и обуви людей яйцами паразитических нематод/ О.А. Панова, А.В. Хрусталева // Российский паразитологический журнал. – 2019. – Том 13. – № 1. – С. 23-30.

6. Пешков, Р.А. Гельминтофауна собак и кошек в условиях г. Москвы// Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : Материалы докладов научной конференции ВИГИС. – 2007. – № 8. – С. 277-278.

7. Panova, O.A. Ascarids infestation of captive big cats (Felidae) in zoos/ O.A. Panova, A.V. Khrustalev // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – № 548. – P. 072023.

8. Panova, O.A. Dog walking brings Toxocara eggs to people's homes/ O.A. Panova, A.V. Khrustalev // Vet. Par. – №262. – 2018. – P.16-19. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.09.004>

9. Гламадин, И.Г. Классические методы диагностики гельминтозов животных. Прижизненная диагностика гельминтозов: учебно-методическое пособие/ И.Г. Гламадин, Н.Ю. Сысоева, Г.Л. Верховская // Москва. – 2004. – С.12-22.

10. Zajac, A.M. Veterinary clinical parasitology/ A.M. Zajac, G.A. Conboy // 8rd edn. Wiley-Blackwell. – Chichester. – 2012. – 368 p.

11. Линовицкая, А.А. Особенности эпидемиологии распространения гельминтозных инвазий среди взрослых и детей на территориях Московской и Рязанской областей/ А.А. Линовицкая, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (42). – С. 140-144.

12. Кузнеченкова, В.Н. К вопросу о пироплазмозе собак/ В.Н. Кузнеченкова, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 33-37

УДК 619:616-07; 619:576.89; 619:616.993.192.1

*Панова О.А.¹, канд. биол. наук,
Сысоева Н.Ю.², канд. ветеринар. наук,
Хрусталеv А.В.¹,
Панова Д.С.^{1,2},
Каратира Е.В.²*

¹*ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, г. Москва, РФ,*
²*ФГБОУ ВО МГУПП, г. Москва, РФ*

ПРОТОЗООЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Молодняк крупного рогатого скота подвержен ряду инфекционных болезней желудочно-кишечного тракта. При развитии клинических признаков: понос, отказ от корма, потеря живой массы, проводят диагностику возбудителей вирусных, бактериальных и паразитарных болезней [1, с. 479]; [2, с. 146]. Из паразитических болезней у молодняка наиболее часто регистрируют простейших, а именно эймерий и криптоспоридий [1, с. 507]; [3, с. 123]; [4, с. 564]; [5, с. 43].

Криптоспоридии поражают телят молочного периода – от рождения до 3-х недель. Происходит поражение слизистой кишечника, нарушение ферментативных процессов, что вызывает обезвоживание. Возможно развитие вторичной инфекции, это приведет к тяжелому течению болезни с летальными исходами [1, с. 526].

Обнаружение патогенных эймерий в хозяйстве не обязательно связано с развитием вспышек клинических проявлений. Среди клинических признаков

преобладает диарея из-за разрушения слизистой оболочки, развивается обезвоживание, снижается вес. Неблагоприятное воздействие на здоровье телят и на продуктивность животных являются продолжительными. Паразитирование эймерий способствует развитию вторичных бактериальных инфекций [4, с. 564]; [5, с. 15].

Целью нашей работы являлось изучить паразитофауну телят в животноводческом комплексе.

Проведено паразитологическое исследование индивидуальных проб фекалий молодняка крупного рогатого скота в животноводческом комплексе Калужской области. Было обследовано 54 головы телят трех возрастных групп: в возрасте от 14 дней до 2 месяцев 13 голов; в возрасте 2-4 месяца – 15 голов; в возрасте 4-6 месяца – 26 голов. Исследование фекалий проводили комбинированным методом с насыщенным раствором нитрата натрия плотностью 1,32 г/см³ [6, с. 24]; [7, с. 38].

Ооцисты кокцидий идентифицировали до вида методом споруляции в лабораторных условиях [8, с. 213]. Небольшое количество фекалий смешивали с 2,5% раствором бихромата калия в чашках Петри, выдерживали в термостате при 25 °С. Аэрацию и контроль созревания проводили ежедневно. Отмечали размеры ооцисты, размеры и количество спороцист испорозоитов. Микроскопические исследования и микрометрию проводили на биологическом микроскопе Motic VA410 (КНР).

Определение возбудителей протозоозов проводили с помощью определителя паразитических простейших Крылова М.В. (1996), книге «Протозойные болезни сельскохозяйственных животных» Степановой Н.И., Казакова Н.А. и др. (1982) и справочного руководства по ветеринарной паразитологии W.J. Foreyt (2002) [3, с. 123]; [9, с. 184]; [10, с. 58].

По результатам паразитологического обследования у молодняка крупного рогатого скота обнаружены только простейшие.

Cryptosporidium sp. выявлены в 30,8% исследованных проб (4 положительные) только у молодняка 1-1,5-месячного возраста. Клинические признаки нарушения работы желудочно-кишечного тракта присутствовали.

Ооцисты кокцидий рода *Eimeria* обнаружены в 38,8% проб (21 проба). Зараженность кокцидиями молодняка увеличивалась с их возрастом: в группе от двух недель до 2-х месяцев положительные по эймериям были только 15,4% проб (2 пробы), в группе 2-4 месяца 46,6% (7 положительных проб), в группе 4-6 месяцев 46,1% (12 положительных проб) (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1 – Результаты паразитологического обследования молодняка крупного рогатого скота

Вид возбудителя	Возрастные группы телят					
	14 дней – 2 мес. (n=13)		2-4 мес. (n=15)		4-6 мес. (n=26)	
	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %	Кол-во положительных проб, шт.	ЭИ, %
<i>Cryptosporidium</i> sp.	4	30,8	-	-	-	-
<i>Eimeria</i> sp.	2	15,4	7	46,6	12	46,1

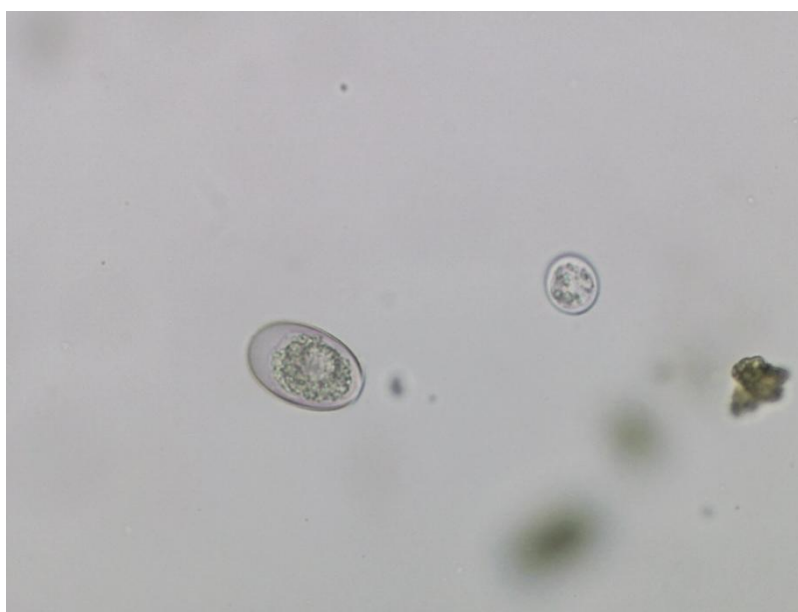


Рисунок 1 – Неспорулированные ооцисты *Eimeria bovis* и *Eimeria zuernii*, обнаруженные в кале теленка флотационным методом. Увеличение x400

В большинстве проб ооцисты кокцидий регистрировались с не высокой интенсивностью инвазии – до 30 ооцист на грамм фекалий, лишь в двух пробах количество ооцист измерялось сотнями на грамм.

По результатам культивирования нами было определено 4 вида кокцидий рода *Eimeria*: *Eimeria zuernii*, *E. bovis*, *E. ellipsoidalis*, *E. subspherica*. В 8 пробах отмечена сочетанная инвазия разных видов эймерий.

Споруляция *Eimeria bovis* прошла за 2-3 суток. Грушевидной или яйцевидной формы, желтые, желто-коричневые, наружная оболочка гладкая. Ооциста имеет микропиле. Размер 23-34 × 17-23 мкм.

E. ellipsoidalis так же созрели за 2-3 суток. Эллипсоидной формы, слегка яйцевидные или цилиндрические, бесцветные, наружная стенка тонкая. Размер ооцист 20-26 x 13-17 мкм.

E. zuernii спорулировали в течение 10 дней. Субсферической формы или круглой, бледно-желтого или золотистого цвета. Однослойная стенка, гладкая, без микропиле. Размер 15–22 x 13–18 мкм.

E. subspherica созревание от 4 до 9 дней. Круглые или субсферические, бесцветные или бледно-желтые. Стенка однослойная, без микропиле. Размер ооцист 8-15х9-15 мкм.

Из числа обнаруженных видов кокцидий наиболее патогенными являются *E. bovis* и *E. zuernii*. Прочие выявленные виды считаются малопатогенными (*E. ellipsoidalis*), либо с недоказанной патогенностью [3, с. 123]; [8, с. 213].

Полученные нами данные согласуются с результатами многих исследователей [1, с. 510, 526]; [3, с. 123]; [4, с. 567]; [5, с. 80, 84]. Нередко у телят в возрасте до 1 месяца обнаруживают гельминтов – *Strongyloides papillosus*, у молодняка, нетелей и коров до двух лет стронгилят желудочно-кишечного тракта, трематод – *Dicrocoelium lanceatum* и *Fasciola hepatica* [4, с. 566].

Инвазия *E. bovis* и *E. zuernii* при высокой интенсивности инвазии вызывают клиническое течение через 21-23 и 15-22 дня препатентного периода, соответственно. Как правило, основным резервуаром *Eimeria* является молодняк животных, носители, переносящие кокцидий от одного производственного цикла к другому. Телята начинают выделять ооцисты эймерий через 15-22 дня после перевода в групповое содержание. При отсутствии иммунитета телята выделяют большее количество ооцист, чем родительская популяция. Наблюдается увеличение количества ооцист у стельных коров во время родов, но, как правило, это не приводит к клиническому заболеванию [1, с. 510, 526]; [5, с. 43]; [8, с. 179].

В животноводческих хозяйствах активно применяются кормовые добавки для профилактики эймериоза путем включения в корм (например, декоквинат, монензин, лазалоцид).

Монензин относится к группе ионофорных антибиотиков и применяется в качестве антикокцидиальной кормовой добавки у крупного рогатого скота при длительном применении с кормом. Дозировка 1 г/30 кг пищи или 1 мг/кг массы животного, длительно. Декоквинат зарегистрирован как антикокцидиальный препарат для профилактики кокцидиоза у молодняка жвачных животных путем включения в корм, контролирует начальную фазу жизненного цикла кокцидий (спорозоиты и трофозоиты). Дозировка 0,5 мг/кг не менее 28 дней подряд [4, с. 567]; [5, с. 90]. Важно соблюдение дозировок и сроков применения кормовых добавок, иначе сохранение бессимптомного носительства кокцидий в стаде сохраняется и может стать причиной вспышки у восприимчивого поголовья.

Важно отметить, что из-за высокой устойчивости ооцист эймерий в окружающей среде кокцидиоз крупного рогатого скота является стадным заболеванием. Он наиболее характерен для хозяйств с высокой плотностью поголовья [5, с. 198]. Наиболее загрязненными ооцистами простейших объектами в помещениях для содержания животных были отмечены пол и стены загонов, станков; пол проходов, наименее контаминированы оказались кормушки [4, с. 567]. Профилактика во многом зависит от управления стадом и снижения инфекционного давления за счет очистки и дезинфекции.

Для дезинвазии применяют физические меры, такие как применение ультрафиолетового (УФ) света и нагревание, если здания и технические конструкции позволяют их применение. Целенаправленная химическая дезинвазия ооцист эймерий ограничена и в большинстве случаев менее эффективна, чем физические меры. Дополнительно часто применяется индивидуальное профилактическое медикаментозное лечение [5, с. 89].

Телят, особенно восприимчивых к эймериям, следует содержать в чистых условиях и отдельно от стельных коров. Принимая во внимание спороуляцию ооцист эймерий каждого вида, предпочтительным является регулярная смена подстилки и гигиенические процедуры. Механический перенос ооцист между разными возрастными группами животных представляет собой риск заражения. Чтобы минимизировать риск передачи между группами животных, оборудование нельзя перемещать без дополнительной дезинфекции, а персонал рекомендуется менять рабочую одежду. Стресс или сопутствующие инфекции у молодых телят часто способствуют развитию вспышки эймериоза [5, с. 89].

Таким образом, возбудители протозоозов молодняка крупного рогатого скота не редко регистрируются на территории Центрального региона нашей страны и во всем мире. В основном клиническое заболевание наблюдается у молодых животных, что связано с наивным иммунным статусом. Эймериоз считается самоограничивающимся заболеванием, но клинические признаки могут сохраняться длительное время из-за повреждения кишечника. Необходимо соблюдение правил содержания животных для профилактики заноса возбудителей.

Библиографический список

1. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. – М. : КолосС, 2009. – 776 с.
2. Кондакова, И.А. Лечение телят с болезнями органов пищеварения полиэтиологичной природы/ И.А.Кондакова, Ю.В. Ломова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 146-151.
3. Крылов, М.В. Определитель паразитических простейших/ М.В. Крылов. – СПб., 1996. – 603 с.
4. Сафиуллин, Р.Т. Паразитозы молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах Центрального и Уральского регионов России/ Р.Т. Сафиуллин, С.К. Шибитов // Сб.: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : Материалы международной научной конференции. – Москва, 2019. – № 20. – С. 564-569.
5. Dubey, J.P. Coccidiosis in livestock, poultry, companion animals, and humans // Edited by Dubey J.P. – Taylor & Francis Group, LLC, 2020 – 382 p.

6. Гламаздин, И.Г. Классические методы диагностики гельминтозов животных. Прижизненная диагностика гельминтозов/ И.Г. Гламаздин, Н.Ю. Сысоева, Г.Л. Верховская. – М., 2004. – 50 с.
7. Zajac, A.M. Veterinary clinical parasitology/ A.M. Zajac, G.A. Conboy // 8rdedn. – Wiley-Blackwell, Chichester, 2012. – 368 p.
8. Paul, A. Parasitology, chapter 6: Clinical pathology and laboratory techniques for veterinary technicians/ A. Paul, A.G. White, A.M. Barger //edited by A.M. Barger and A.L. MacNeill. – Blackwell Publishing, 2015. – 265 p.
9. Степанова, Н.И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных/ Н.И. Степанова, Н.А. Казаков, В.Т. Заблоцкий и др. – 1982. – 352 с.
10. Foreyt, W.J. Veterinary parasitology reference manual/ J. Foreyt. – 5th ed., 2002. – 248 p.
11. Кононова, Е.А. О патологии при смешанных инвазиях крупного рогатого скота/ Е.А. Кононова // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 4. – С. 71-74.
12. Новак, М.Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота/ М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.

УДК 619:616

*Пекишева М.В.
ООО «Доктор Вет», г. Рязань, РФ,
Вологжанина Е.А., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИРОФИЛЯРИОЗ СОБАК НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА РЯЗАНИ

Дирофиляриоз – трансмиссивное зоонозное паразитарное заболевание животных (собак, реже кошек), а также человека. На данный момент случаи заболевания распространены повсеместно [1, с. 72].

На начальном этапе развития дирофиляриоз может протекать бессимптомно, либо наблюдают общие симптомы (утомляемость, снижение веса, небольшая температура), что затрудняет диагностику болезни [2, с. 225]. Не все владельцы уделяют должное внимание вопросу профилактики дирофиляриоза - защите своего питомца от нападения кровососущих насекомых (комаров), профилактическому осмотру животных, регулярных дегельминтизаций. Зачастую владельцы обращаются за помощью в ветеринарные клиники уже на поздней стадии болезни, когда в организме животного возникают патологические изменения несовместимые с жизнью, животное погибает [3, с. 160].

Целью наших исследований является изучение особенностей диагностики, лечения и профилактики дирофиляриоза у собак в условиях ветеринарных клиник города Рязани.

Для достижения цели была поставлена задача – проработать лечебно-профилактические мероприятия по дирофиляриозу собак, применяемые в ветеринарных клиниках города Рязани.

Исследования проводились на базе ветеринарных клиник города Рязани, в условиях ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория», на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии федерального государственного бюджетного общеобразовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

Материалом для исследований служили собаки разных половозрастных групп.

При исследовании изучили статистические данные по заболеваемости среди собак; проводили опрос владельцев с целью сбора анамнестических данных; изучали картотеки животных (собаки) с установленным диагнозом на дирофиляриоз или с подозрением на него; осуществляли клинический осмотр животного и лабораторные методы исследований.

В ветеринарные клиники города Рязани собаки с установленным диагнозом на дирофиляриоз поступают чаще всего уже в тяжелом состоянии. Из явных клинических признаков регистрируют вялость, одышку, тяжелое дыхание, хрипы, приглушенные тоны сердца, сниженный аппетит, угнетенное состояние, увеличение объема живота, кашель.

Поводом для обращения в ветеринарную клинику для владельцев собак служило изменение в поведении своих питомцев, а именно: прогрессирующее исхудание, снижение или потеря аппетита, вялость, апатия, кашель, одышка. Зачастую владельцы долго наблюдали за животным и только потом обращались в ветеринарную клинику за помощью.

В большинстве случаев такие животные невакцинированы и живут за городом, либо бездомные.

В городе Рязани в большинстве случаев у собак регистрируют *D. immitis*.

В связи с тем, что владельцы обращаются в ветеринарные клиники слишком поздно и животные редко доживают до оказания им помощи, количество животных с подтвержденными диагнозами невелико. По городу Рязани за последние три года отмечено 11 случаев болезни с подтвержденным диагнозом на дирофиляриоз (рисунок 1).

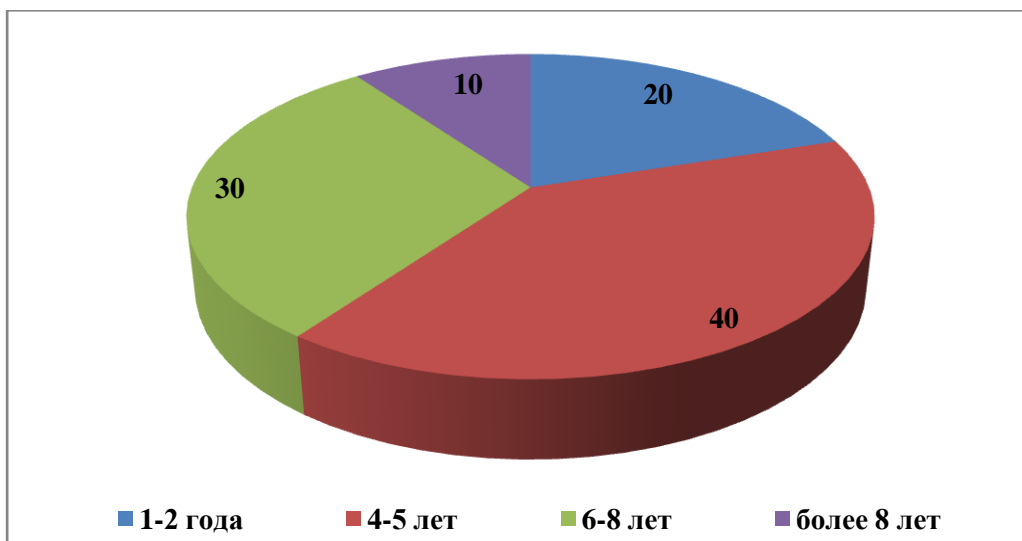


Рисунок 1 – Зараженность собак дирофиляриями по возрастному признаку

Как видно из рисунка 1 болезнь регистрировалась среди собак разных возрастов, но наибольшее количество зараженных приходится на возраст в 4-5 лет (40%) и 6-8 лет (30%).

Изменения клинической картины напрямую зависит от количества паразитов в организме и тяжести клинических признаков. У стабильных пациентов мы обычно ожидаем изменения в течение 2-4 недель: снижение кашля, одышки, появление аппетита, улучшение картины на рентгене. У животных с тяжелой клинической картиной все изменения проходят очень медленно.

При изучении амбулаторных карт пациентов с подтвержденным диагнозом на дирофиляриоз отметили следующие клинические признаки: снижение аппетита, вялость, тяжелое дыхание, хрипы, тоны сердца приглушены. Прогноз осторожный. В некоторых случаях животным становилось хуже, и они погибали. Однако у других пациентов со временем состояние улучшалось и на данный момент они находятся на пожизненном лечении.

При поступлении на прием пациента с подозрением на дирофиляриоз для установления диагноза все манипуляции должны проходить в следующем порядке: осмотр, взятие крови на проведение биохимического и общего клинического анализа, тест на антиген (белок паразита), УЗИ, рентгенография, ЭХО-кг, ЭКГ.

Но чаще всего в ветеринарную клинику обращаются владельцы с явной клинической картиной у своих питомцев, в этом случае проводят наиболее актуальные методы диагностики. В случае наших пациентов это были тест на антиген, общий анализ крови, ЭХО сердца, иногда исследование выпотной жидкости (для исключения опухолей).

Отмечали отсутствие в правых камерах дирофилярий, значимое снижение сократимости и фракции выброса, дилатации левых и правых отделов сердца, эхогенность миокарда повышена.

После эхокардиографии провели ЭКГ – снижение амплитуды зубцов Р и QRS, расширение интервала QRS.

Необходимо учитывать, что при проведении УЗИ мы не всегда сможем увидеть изменения или дирофилярий, так как на ультразвуковой диагностике дирофилярии наблюдаются в артериях; мазки используют редко, так как они не надежны, не всегда можно различить гельминта; по общему анализу крови не всегда можно понять, есть ли заболевание, так как могут быть слабые изменения, или подходящие под различные другие заболевания (учитываем количество лейкоцитов, эозинофилов); биохимический анализ крови не изменяется - могут быть проблемы с белками, сигнализирующие о вероятном развитии гломерулонефрита.

Важным в диагностике дирофиляриоза является дифференциация его от других схожих по клиническому проявлению болезней. Это различные бронхиты, бронхопневмонии, трахеиты, асцит при сердечной недостаточности, гидроторакс, плеврит, сердечная недостаточность. Если у животного проявляется кашель, слабость, асцит, животное не обработано от паразитов, живет вне дома, обязательно проводят дифференциацию.

Нередко сам дирофиляриоз осложняется сопутствующими заболеваниями, отчего прогноз становится неблагоприятный или осторожный [4, с. 80].

В ветеринарных клиниках города Рязани после установления диагноза на дирофиляриоз пациентам назначают препараты для стабилизации животного (ветмедин, силденафил, лопидрогель – коррекция систолической дисфункции, легочной гипертензии, тромбэмболии). Применяем хартмедин (пимопет) – 10 мг по 1 таблетке 2 раза в день в течение 10 дней; дигоксин – 0,25 мг по 1 таблетке 2 раза в день, пожизненно; ивермектин (ивермек) – 0,3 мл 1 раз в месяц, пожизненно; меларсомин – 2,5 мг/кг (87,5 мг), повторно через 2,5 месяца двукратно с интервалом 24 часа.

Симптоматическая терапия:

- преднизолон – 30 мг/мл по 0,5 мл 2 раза в день - 7 дней, далее 0,5 мл 1 раз в день - 14 дней, далее по 0,5 мл через день еще 7 дней;

- фуросемид – 40 мг по 1 таблетке 2 раза в день в течение 14 дней, затем 1\2 таблетки 2 раза в день, пожизненно;

- верошпирон (замедляет дегенерацию миокарда) – 25 мг по 2 таблетки 2 раза в день, пожизненно;

доксициклин – 100 мг по 2 таблетки 2 раза в день, 21 день.

В качестве профилактики своевременно проводить дегельминтизацию (стронгхолд).

В ходе проведенных исследований установлено следующее:

1. Дирофиляриоз – это паразитарное заболевание, регистрирующееся повсеместно на все территории страны. Заболевание отмечают у собак все возрастов, но наиболее часто страдают возрастные животные.

2. Основными методами лабораторной диагностики являются осмотр, взятие крови на проведение биохимического и общего клинического анализа,

тесты на антиген (белок паразита) и микрофилярии, УЗИ, рентгенография, ЭХО-кг, ЭКГ.

3. После установления диагноза на дирофиляриоз сначала стабилизируют состояние животного, затем проводят этиотропное и симптоматическое лечение. Прогноз осторожный. С профилактической целью назначают препараты из группы макроциклических лактонов (макролиды).

Библиографический список

1. Гречникова, В.Ю. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лампы/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2021. – С. 69-74.

2. Пряхина, Ю.Д. Пироплазмоз животных: общие вопросы/ Ю.Д. Пряхина, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 223-228.

3. 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. В трех томах. – 2020. – С. 160-163.

4. Крючкова, Н.Н. Экономический ущерб от снижения от молочной продуктивности крупного рогатого скота молочного направления по причине гельминтозов/ Н.Н. Крючкова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 78-83.

5. Кондакова, И.А. Стафилококковая инфекция собак/ И.А. Кондакова // Сб.: Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Материалы Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету. – Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет, 2000. – С. 169-170.

6. Яшина, В.В. Клинико-эпидемиологическая оценка течения парвовирусного энтерита собак в условиях ветеринарной клиники «Доктор вет» города Рязани/ В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 140-146.

7. Линовицкая, А.А. Зоонозы плотоядных животных и человека на территории города Коломна Московской области. Исследование эффективности препарата Мильбемакс/ А.А. Линовицкая, Э.О. Сайтханов, С.Ю. Концевая // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 1 (41). – С. 44-51.

8. 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.

9. 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: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 285-289.

УДК 636.234.2/28.034

*Позолотина В.А., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Разведение скота дело длительное, характеризующееся продолжительным циклом производства. Ведь с того момента, как теленок или телочка родились, пройдет больше года, прежде чем, их смогут использовать в технологическом процессе. Основным показателем эффективности молочного скотоводства принято считать молочную продуктивность. Этот показатель за несколько десятилетий благодаря, в том числе, селекционной работе значительно возрос [1, с. 212].

На рост удоя повлияли различные факторы. В первую очередь, по всей стране прошла «голштинизация черно-пестрого скота». Во-вторых, скотоводческие предприятия стали строить помещения для содержания скота по новым технологиям с использованием инновационного оборудования [2, с. 12].

Производство кормов также не стоит на месте. Постоянно изучается влияние различных кормовых средств на продуктивность крупного рогатого скота. Создаются натуральные добавки, которые способствуют увеличению молочной продуктивности коров [3, с. 111].

Молочное производство на сегодня очень интенсивная отрасль. В связи этим, значимая и важная проблема заключается в том, что коровы не успевают в хозяйствах реализовать свой генетический потенциал [4, с. 70].

В современных хозяйствах средняя продолжительность жизни составляет 3-4 лактации, хотя многие исследования показывают, что у крупного рогатого скота генетический потенциал заключается в увеличении удоев только к 5-6 лактации. В результате такого не продолжительного производственного «использования» коров молочного направления продуктивности, хозяйства вынуждены вводить в стадо молодняк, полученный от всех имеющихся лучших

животных. Все это ведет в итоге к снижению всей селекционно-племенной работы [5, с. 22].

Хозяйство специализируется на выращивании молочного скота. На молочную продуктивность коров влияет множество факторов, в том числе и воспроизводительные. В связи с этим, есть необходимость в изучении влияния воспроизводительных качеств коров на показатели молочной продуктивности.

Цель проводимых исследований состоит в необходимости изучения влияния воспроизводительных качеств коров на их молочную продуктивность на примере одного из хозяйств Рязанской области.

Поставлены задачи, изучить влияние на молочную продуктивность коров: сервис-периода; сухостойного периода; межотельного периода; коэффициента воспроизводительной способности.

Материалом для изучения послужила отчетная документация хозяйства.

Объект исследования: коровы голштинской породы второй лактации.

Для того чтобы определить каким образом влияют воспроизводительные качества коров на их молочную продуктивность, мы проанализировали показатели 181 головы коров по второй лактации с учетом выборки, для определения плодовитости маточного стада.

Коров по второй лактации в хозяйстве распределили на 4 группы: длительность сервис-периода до 30 дней, от 31 до 60, от 61 до 90, и более 91 дня. В таблице 1 представлены показатели влияния сервис-периода на продуктивность опытных коров.

Таблица 1 – Влияние продолжительности сервис-периода на показатели молочной продуктивности коров¹

Средняя продолжительность сервис-периода, дней	Количество коров	Продуктивность				
		удой, кг	МДЖ, %	выход молочного жира, кг	МДБ, %	выход молочного белка, кг
До 30	2	6979,0±60,3	3,93±0,55	274,3±6,12	3,48±0,32*	242,9±2,17
31-60	40	9209,1±77,3	3,79±0,04*	349,0±4,14	3,31±0,47	304,8±1,12
61-90	48	10245,3±93,6	3,81±0,55	390,3±3,12	3,33±0,48	341,2±1,15
91 и более	91	11587,6±68,67	3,77±0,36	436,9±3,18	3,34±0,22	387,0±2,02

С увеличением продолжительности сервис-периода увеличивается удой коров. Так минимальный удой был получен в группе коров, у которых сервис период длился 30 дней, и составил 6 979 кг. Максимальный удой был получен в группе коров с самым длительным сервис-периодом и составил 11 587,6 кг. Наблюдается достоверная разница показателей массовой доли жира у коров с продолжительностью сервис-периода от 31-60 дней. При этом показатель массовой доли жира в молоке коров наибольший наблюдался у группы

¹ Здесь и далее P > 0,95*, P > 0,99**, P > 0,999***

с продолжительностью сервис-периода до 30 дней и составил 3,93%, что больше по сравнению с коровами с более продолжительными периодами на 0,14%, 0,12% и на 0,16% соответственно. Выход молочного жира зависит от удоя и массовой доли жира в молоке коров, наибольший показатель наблюдается у коров с продолжительностью сервис-периода от 91 и более дней (436,9 кг). Достоверные показатели массовой доли белка молока – 3,48% у группы с продолжительностью сервис-периода до 30 дней.

Определяли продолжительности сухостойного периода коров на молочную продуктивность по второй лактации, при этом, разделили всех коров на группы продолжительности. Всего удалось определить только две группы: в первой сухостойный период длился менее 50 дней, во второй от 51 до 70 дней.

Анализ данных показал, что у 48 коров сухостойный период длился менее 50 дней. А у 133 коров от 51 до 70 дней.

Максимальный удой был получен в группе коров, у которых продолжительность сухостойного периода составила от 51 до 70 дней, и равнялся 10842,4 кг, это на 4,3% больше данного показателя в группе с сухостойным периодом менее 50 дней. Массовая доля белка молока коров во всех группах сухостойного периода была на одном уровне (3,33%). Массовая доля жира в молоке коров группы с продолжительностью сухостойного периода менее 50 дней была незначительно больше на 0,02%. Что же касается выхода молочного жира и выхода молочного белка, то этот показатель находится в полной зависимости от удоя коров.

Эффективность ведения молочного скотоводства заключается в рациональной организации воспроизводства стада. Главным в организации воспроизводства стада является продолжительность межотельного периода. На его продолжительность могут влиять длительность стельности и сервис-период коровы.

При установлении влияния продолжительности межотельного периода на молочную продуктивность коров мы учитывали такие показатели, как удой за вторую лактацию, массовую долю жира и массовую долю белка в молоке. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние продолжительности межотельного периода на показатели молочной продуктивности коров

Средняя продолжительность межотельного периода, дней	Количество коров	Продуктивность				
		удой, кг	МДЖ, %	выход молочного жира, кг	МДБ, %	выход молочного белка, кг
Менее 355	86	10419,4±72,9	3,77±0,38	392,8±8,14	3,34±0,33	348,0±2,04
От 356 до 375	16	10456,1±58,3	3,78±0,75	395,2±4,04	3,33±0,67	348,2±1,02
Более 376	79	11129,8±89,6	3,78±0,41	420,7±3,02	3,33±0,36	370,6±1,04

У коров, с менее 355 днями межотельного периода, получен самый низкий показатель удоя, составивший 10 419,4 кг. У коров, межотельный период, которых находился в пределах 356-375 дней, показатель удоя был выше на 0,3% и составил 10 456,1 кг, в сравнении с коровами с менее 355 дней межотельного периода. Где был самый продолжительный межотельный период, получены максимальные показатели удоя – 11 129,8 кг.

Несмотря на то, что именно 355-375 дней являются оптимальными показателями межотельного периода, в группе было всего 16 голов коров.

По коэффициенту воспроизводительной способности оценивается плодовитость маточного стада в хозяйствах. Оптимальным считается коэффициент равный единице и более.

Для расчета данного коэффициента были взяты показатели групп коров в зависимости от продолжительности межотельного периода. В таблице 3 представлены полученные результаты.

Таблица 3 – Коэффициент воспроизводительной способности коров

Продолжительность межотельного периода, дней	Средняя продолжительность межотельного периода, дней	Коэффициент воспроизводительной способности, ед
Менее 355	355	1,03
От 356 до 375	365,5	0,99
Более 376	376	0,97

Анализ данного показателя указывает на то, что группа коров, где межотельный период длился от 356 до 375 дней, имела наиболее близкий к оптимальному значению коэффициент.

Группа с межотельным периодом менее 355 дней превысила оптимальный показатель на 0,04. Таким образом, у коров этой группы самая высокая плодовитость. Коэффициент воспроизводительной способности в хозяйстве с оптимальным межотельным периодом (365,5 дней) составляет 0,99.

Для повышения воспроизводительных качеств коров и показателей молочной продуктивности следует соблюдать сроки межотельного периода (365 дней) в хозяйстве.

Библиографический список

1. Глотова, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии в животноводстве/ Г.Н. Глотова // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть 1. – С. 212-218.

2. Быстрова, И.Ю. Показатели продуктивности и воспроизводства коров-первотелок при интенсивной технологии производства молока/ И.Ю. Быстрова, Е.В. Киселева, А.А.О. Абдулаев // Сб.: Перспективные технологии

в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 12-18.

3. Майорова, Ж.С. Эффективность применения гуминовой кормовой добавки в рационах коров/ Ж.С. Майорова // Известия Международной академии аграрного образования. – 2015. – № 23. – С. 111-113.

4. Современные тенденции производства молока в условиях интенсивной технологии/ Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – Т. 4. – № 44. – С. 70-75.

5. Анализ воспроизводства стада крупного рогатого скота в колхозе (СПК) им. Ленина Старожиловского района Рязанской области/ И.Ю. Быстрова, Е.В. Киселева, Е.Н. Правдина и др. // Сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного АПК : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 22-28.

6. Федоскин, В.В. Пути повышения экономической эффективности производства молока в ООО «Урожай» Спасского района Рязанской области/ В.В. Федоскин, О.В. Федоскина // Сб.: Современные проблемы гуманитарных и естественных наук : Материалы международной научно-практической конференции. – Рязань : РИУП, 2011. – С. 364-368.

7. Федоскин, В.В. Система резервов увеличения валового производства продукции животноводства и методика их расчета (на примере производства молока)/ В.В.Федоскин, О.В.Федоскина // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2009. – С. 168-172.

8. Ванюшина, О.И. Молочное скотоводство в России: основные проблемы развития и способы их решения/ О.И. Ванюшина // Сб.: Актуальные вопросы развития современного общества : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : Рязанский институт развития образования, 2019. – С. 68-71.

9. Новиков, Д.В. Состав и технологические свойства молока коров симментальской породы австрийской селекции разных генотипов по каппаказеину/ Д.В. Новиков, Г.Н. Глотова, Н.Н. Крючкова // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2 (18). – С. 42-44.

10. Мыськина Л.Э. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы/ Л.Э. Мыськина, К.К. Кулибеков // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 1 (8). – С. 11-16.

11. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 162-164.

12. Крючкова, Н.Н. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы : дис. ... канд. с.-х. наук/ Н.Н. Крючкова. – Рязань, 2012. – 112 с.

13. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

14. Баковецкая, О.В. Морфологические и биохимические показатели крови коров в период эструса/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Сб.: Инновационные технологии и технические средства для АПК : Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 15-17 ноября 2016 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 230-234.

15. Баковецкая, О.В. Взаимосвязь свойств вагинальной слизи и функционального состояния половой системы коров в период эструса/ О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 79. – С. 118-123.

16. Кулаков, В.В. Современные технологии продления сроков хранения молока и молочных продуктов/ В.В. Кулаков, Л.А. Борисенко // Сб.: Инновационные технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства : Материалы Международной юбилейной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2014. – С. 183-185.

17. Петкевич, Н.С. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.А. Иванова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 48-50.

18. Григорьева, Т.Е. Оценка комплексных способов лечения эндометритов у коров с использованием акупунктуры, эндометромагабио и иммуномодуляторов/ Т.Е. Григорьева, Н.С. Сергеева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – № 5 (36). – С. 51-53.

УДК 636.2.034

*Позолотина В.А., канд. с.-х. наук,
Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук,
Косарева А.Ю.,
Николаева А.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

Существенным требованием конкурентоспособности и рентабельности молочного скотоводства принято считать производство безопасного и не мене

важно высококачественного молока животных, которое будет соответствовать отечественным и мировым стандартам [1, с. 341]; [2, с. 2]; [3, с. 2].

Увеличение же выхода молока и улучшение его качеств является одной из важнейших задач АПК страны [4, с. 3]; [5, с. 150]; [6, с. 109].

В сущности, обеспечение полноценного и здорового питания населения страны обозначено одной из основных актуальных проблем и направлений животноводства в решении продовольственной безопасности страны за счет улучшения свойств молока и молочных продуктов, сохранности его состава, ценнейших природных качеств и полезных его свойств, сокращения потерь на всех стадиях производства и реализации [7, с. 167]; [8, с. 33]; [9, с. 116]; [10, с. 75].

В этой связи, целью наших исследований явилось изучение экономической эффективности производства молока коров джерсейской породы и путей ее повышения.

Исследования проводились в одном из хозяйств Рязанской области на коровах джерсейской породы.

В хозяйстве насчитывалось 356 коров импортного скота.

В таблице 1 приведена средняя молочная продуктивность коров по стаду за ряд лет.

Таблица 1 – Средняя по стаду молочная продуктивность коров джерсейской породы за 305 дней лактации¹

Год	Лактация	Количество коров	Продуктивность				
			удой, кг	МДЖ, %	выход молочного жира, кг	МДБ, %	выход молочного белка, кг
2018	1	537	5683±60,3	5,84±0,05	331,8±6,7	4,13±0,32*	234,7±2,17
2019	2	450	5960±77,3	6,12±0,04*	364,7±4,7	4,23±0,11	252,1±1,12
2020	3	356	6338±93,6	6,15±0,06	389,7±3,1	4,48±0,02	283,9±1,15

В 2018 году средний удой первотелок составил 5 683 кг молока, что меньше удоя за вторую лактацию на 277 кг в 2019 году и меньше показателей среднего удоя по третьей лактации на 655 кг в 2020 году. Достоверные показатели массовой доли жира наблюдаются в 2019 году – 6,12% и массовой доли белка в 2018 году – 4,13%.

Химический состав молока джерсейских коров отображен в таблице 2.

Таблица 2 – Средний по стаду химический состав молока коров джерсейской породы

Год	Лактация	СОМО	Лактоза, %	Сухое вещество, %
2018	1	9,43	4,76	14,52
2019	2	9,48	4,79	15,95
2020	3	9,49	4,80	16,24

¹ Здесь и далее P > 0,95*, P > 0,99**, P > 0,999***

Данные таблицы среднего по стаду химического состав молока коров по лактациям не различались и были в пределах нормы по стандарту джерсейской породе.

Для характеристики продуктивных качеств коровы проанализировали коэффициент молочности (таблица 3).

Таблица 3 – Коэффициент молочности джерсейских коров

Год	Лактация	Живая масса, кг	Коэффициент молочности
2018	1	356	1 596,3
2019	2	389	1 532,1
2020	3	425	1 491,2

Конституциональная направленность коровс коэффициент молочности свыше 1000 говорит о том, что джерсейская порода, разводимая в хозяйстве, молочного направления продуктивности.

Результаты продолжительности доения коров джерсейской породы и интенсивности молокоотдачи отображены в таблице 4.

Суточный удой коров за третью лактацию увеличился на 2,1 кг молока по сравнению с первой лактацией. С увеличением удоя коров и возраста с первой по третью лактацию повышается их интенсивность молокоотдачи на 0,51 кг/мин.

Таблица 4 – Показатели продолжительности доения коров джерсейской породы и интенсивность молокоотдачи

Лактация	Суточный удой, кг	Продолжительность доения, мин.	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.
1	18,63	9,45±0,18	1,97±0,03
2	19,54	9,13±0,26	2,15±0,12
3	20,78	8,39±0,44	2,48±0,16

Слишком высока продолжительность доения коров по всем лактациям, но заметное снижение этого показателя от первой к третьей лактации составило 1,06 мин.

Для снижения производственных затрат в хозяйстве необходимо проводить комплексный отбор коров с более высокой интенсивностью молокоотдачи. Это важно и для сокращения воздействия на вымя вакуума, следовательно, повлияет и на здоровье вымени.

В таблице 5 представлены показатели продуктивности поступивших импортных коров их дочерей от первого и второго отелов и внучек от первого отела.

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров

Лактация	Количество коров	Продуктивность		
		удой, кг	МДЖ, %	выход молочного жира, кг
Поступившие импортные коровы				
1	537	5683±60,3	5,84±0,05	331,8±6,7
2	450	5960±77,3	6,12±0,04	364,7±4,7
3	356	6338±93,6	6,15±0,06	389,7±3,1
Дочери от первого отела				
1	265	6626±81,1	5,86±0,05	388,2±5,4
2	205	6611±83,6	5,88±0,04	388,7±1,14
3	163	6601±127,4	5,91±0,06	390,1±1,09
Дочери от второго отела				
1	225	6290±36,2	4,75±0,04	298,7±0,12
2	140	6092±34,4	4,63±0,05	282±0,11
3	96	6004±32,6	4,61±0,03	276,7±0,8
Внучки от первого отела				
1	130	5823±147,5	6,14±0,01	357,5±10,4
2	68	5721±144,3	6,09±0,02	348,4±9,8
3	33	5699±140,7	6,02±0,01	343,0±9,2

Джерсейские коровы отличаются круглогодовой равномерной лактацией. Первая лактация дочерей от первого отела была выше своих матерей по первой лактации на 943 кг молока. Дочери от второго отела имели более высокие показатели по удою – 6 290 кг и по массовой доле жира – 4,75%.

У внучек от первого отела самая высокая массовая доля жира в молоке, которая составляет 6,14%, которая больше своих матерей на 0,28% и бабушек на 0,3% по первой лактации. Дочери первого отела были раздоены и показали высшую продуктивность, на которую они были способны. В таблице 6 дано обоснование результатов исследований.

Таблица 6 – Экономическая эффективность производства молока коров джерсейской породы

Показатели	Поступивший импортный скот	Дочери от первого отела	Дочери от второго отела	Внучки от первого отел
Удой за 305 дней 1 лактации, кг	5 683	6 626	6 290	5 823
МДЖ, %	5,84	5,84	4,75	6,14
Количество молока в перерасчете на базисную жирность, кг	9 761,3	11 381,1	8 787,5	10 515,6
Цена реализации 1 ц. молока, руб.	1837	1 889	2 418	2 818
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	17 931,5	21 498,9	21 248,2	29 633
Затраты на производство молока за лактацию, тыс. руб.	16 354,3	18 646	19 340,1	20 623,1
Чистый доход, тыс. руб.	1 577,2	2 852,9	1 908,1	9 010
Уровень рентабельности, %	9,6	15,2	9,8	43,6

От внучек первого отела был получен наибольший доход от реализации молока, и он составил 29 633 тыс. руб., а затраты по этой группе были на много больше, чем в других группах, но это не повлияло на показатели выхода чистого дохода по группе и уровень рентабельности, который составил 43,6%.

Джерсейское стадо в хозяйстве, исходя из своей молочной продуктивности, представляет определенную значимость, безусловно, требует дальнейшего совершенствования.

Необходимо повысить молочную продуктивность за счет выравнивания поголовья по удою, за счет раздоя в хозяйстве первотелок и коров, не нарушая при этом зоотехнических норм и правил.

Библиографический список

1. Чирихина, В.А. Молочная продуктивность коров джерсейской породы в процессе адаптации в условиях Рязанской области/ В.А. Чирихина, А.А. Коровушкин // Сб.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 341-345.

2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: офиц. текст. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 23 с.

3. Карамаев, С.В. Скотоводство/ С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. – СПб. : Издательство «Лань», 2019. – 548 с.

4. Родионов, Г.В. Скотоводство/ Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. – СПб. : Издательство «Лань», 2021. – 488 с.

5. 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 : РГАТУ, 2021. – С. 150-155.

6. Туников, Г.М. Молочная продуктивность и морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок в условиях роботизированной фермы/ Г.М. Туников, К.К. Кулибеков // Сб.: Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов – вклад молодых ученых : Материалы восемнадцатой Международной научно-практической конференции. – Ярославль : Издательство Ярославской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. – С. 109-112.

7. Лёвин, Я.А. Анализ молочного скотоводства в ООО «Авангард» на современном этапе/ Я.А. Лёвин, А.А. Чугреева, О.А. Карелина // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 167-173.

8. Анализ влияния паратипических факторов на физико-химические свойства молока коров в условиях интенсификации производства/ В.В. Кулаков, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова и др. // Вестник РГАТУ. 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 33-40.

9. Развитие биотехнологии в сельском хозяйстве/ А.Л. Зверева, Ю.С. Юдина, А.В. Кондрашова, О.А. Карелина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 116-121.

10. Коровушкин, А.А. Адаптационные способности коров джерсейской породы и их влияние на молочную продуктивность/ А.А. Коровушкин, В.А. Чирихина // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 75-80.

11. Ваулина, О.А. Организационно-экономические аспекты в производстве молока/ О.А. Ваулина // Сб.: Актуальные вопросы развития производства пищевых продуктов: технологии, качество, экология, оборудование, менеджмент и маркетинг : Материалы IV Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. – Уссурийск, 2020. – С. 162-164.

12. Федоскин, В.В. Пути повышения экономической эффективности производства молока в ООО «Урожай» Спасского района Рязанской области/ В.В.Федоскин, О.В.Федоскина // Сб.: Современные проблемы гуманитарных и естественных наук : Материалы международной научно-практической конференции. – Рязань, РИУП, 2011. – С. 364-368.

13. Молочная продуктивность коров джерсейской породы в зависимости от генеалогической принадлежности/ Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, Н.Г. Бышова и др. // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 107-111.

14. Родин, И.К. Необходимость формирования продовольственной независимости страны в условиях мирового кризиса/ И.К. Родин, Е.В. Меньшова, М.В. Евсенина // Сб.: Инновации в сельском хозяйстве : Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 412-418.

15. 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 научно-практической конференции. – 2019. – С. 261-267.

16. Льгова, И.П. Молочное козоводство – как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока/ И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Актуальные

проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 306-312.

17. Чирихина, В.А. Физиологический и продуктивный статус коров джерсейской породы в процессе адаптации после длительного транспортного стресса/ В.А. Чирихина, А.А. Коровушкин // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2021. – № 1. – С. 65-74.

18. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. -117-119.

УДК 636.2.034

*Правдина Е.Н., канд. с.-х. наук,
Быстрова И.Ю., д-р с.-х. наук, профессор,
Майорова Ж.С., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ЗА ПЕРВУЮ ЛАКТАЦИЮ НА ИХ ПОЖИЗНЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ АО «ОКТЯБРЬСКОЕ»

Основные составляющие молочного животноводства, которые напрямую сказываются на рентабельности производства молока – воспроизводительная функция и длительность продуктивной жизни животных [3, с. 132]. Одной из приоритетных задач зоотехников-селекционеров является увеличение молочной продуктивности коров.

Известно, что продуктивность животных зависит от генетических качеств, определяемых эффективностью селекционных мероприятий (оценка, отбор и подбор) и создания оптимальных условий паратипического характера, таких как кормление, содержание и т.д., которые по данным ряда авторов способствуют реализации генетического потенциала животных [1, с. 54]; [2, с. 127].

Следовательно, актуальным является изучение влияния на молочную продуктивность коров разных факторов и поиск приоритетных направлений в повышении эффективности производства молока.

АО «Октябрьское» является одним из племенных предприятий Рязанской области по разведению крупного рогатого скота голштинской породы. На сегодняшний день площадей сельхозугодий АО «Октябрьское» составляет 13486 гектаров, из которых пашня – 83,6%.

Поголовье крупного рогатого скотасоставляет 3 417 голов, в том числе 1683 коров. За анализируемый годудой на фуражную корову – 8 620 кг. Данный показатель увеличилсяпо сравнению с предыдущимина 1 063 кг.

За рассматриваемый интервал времени поголовье крупного рогатого скота в АО «Октябрьское» по сравнению с 2014 годом в 2018 году увеличилось

на 2616 голов (326,6%). Причем, численность коров в 2018 году также увеличилось на 1328 голов (374,0%) по сравнению с 2014 г., что составляет 49,3% общей структуры стада.

Все животные в стаде представляют чистопородный скот голштинской породы. По данным бонитировки все животные отнесены к классу – элита-рекорд и элита. Средний удой коров за лактацию по бонитировке находился на уровне 5722-8910 кг, среднее содержание жира в молоке на уровне 3,69-3,74% и средний показатель содержания белка в молоке – 3,10-3,17%, что является хорошими показателями для Рязанской области.

Все стадо осеменяется искусственно, 50,0% коров и 38,2% телок осеменяются быками-улучшателями. Ежегодно с целью проведения оценки по качеству потомства за коровами и телками планируется закрепление молодых производителей, уже имеющих оценку по геному.

Для анализа молочной продуктивности коров была использована информация базы данных маточного поголовья АО «Октябрьское» (информационная система СЕЛЭКС», разработчик ООО «Плинор», п. Шушары Ленинградской области). Общее поголовье подконтрольного массива составило 3085 голов.

С целью анализа уровня развития селекционных признаков в стаде в зависимости от уровня их раздоя за первую лактацию были сформированы соответствующие группы животных (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели пожизненной продуктивности коров в зависимости от их удоев по 1-й лактации в АО «Октябрьское»

Показатель	Удой коров по 1-й лактации, кг			
	I до 7000	II 7001-8000	III 8001-9000	IV 9001 и выше
Поголовье, гол.	743	1010	898	434
Возраст 1-го отела, мес.	25,5	24,8	24,1	24,6
Долголетие, лакт.	2,6	2,4	2,0	2,1
Пожизненный удой, кг	17532	18713	18528	20209
Пожизненный выход молочного жира, кг	712,4	697,0	696,2	749,6
Пожизненный выход молочного белка, кг	602,4	589,0	590,7	638,6
Средний удой за лактацию, кг	6743	7797	9264	9623
Средний выход молочного жира за лактацию, кг	251,5	290,8	344,6	356,1
Средний выход молочного белка за лактацию, кг	211,7	244,8	291,8	303,1

За весь период использования по всем проанализированным группам животных коровы с более высокими удоями по I лактации существенно превосходили аналогов по средним показателям продуктивности. Животные с относительно низким уровнем раздоя (до 7 000 кг молока за лактацию) имели более продолжительный срок хозяйственного использования: 2,6 против 2,0 лактации. В ходе исследований было установлено, что у коров с высоким

уровнем раздоя за 1-ю лактацию имелись достоверно более высокие показатели средней лактационной продуктивности. Было установлено, что превышение по удою составляло 1054-2880 кг молока, по выходу молочного жира – 38,3-103,6 кг, по количеству молочного белка – 32,1-92,4 кг.

Показатели средней продуктивности имеют ярко выраженную тенденцию к увеличению по мере возрастания удоев коров за 1-ю лактацию. При этом, коровы всех групп имели приблизительно одинаковый возраст 1-го отела – 24,1-25,5 месяцев.

Для более детального анализа продуктивности коров по лактациям в стаде АО «Октябрьское» были сформированы диаграммы, определяющие динамику изменения значений основных хозяйственно-полезных показателей коров с разным уровнем раздоя за 1-ю лактацию (рисунок 1).

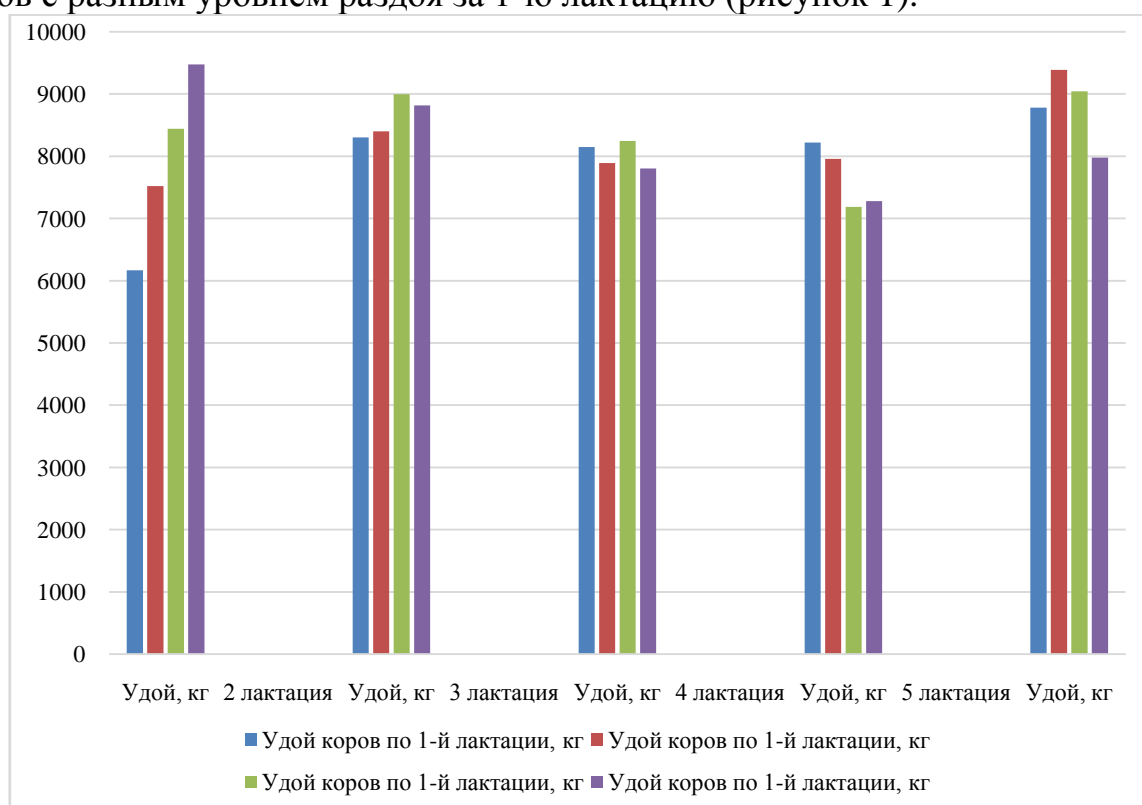


Рисунок 1 – Динамика молочной продуктивности коров АО «Октябрьское» с разным уровнем раздоя

На рисунке 2 представлена динамика содержания жира и белка в молоке коров АО «Октябрьское».

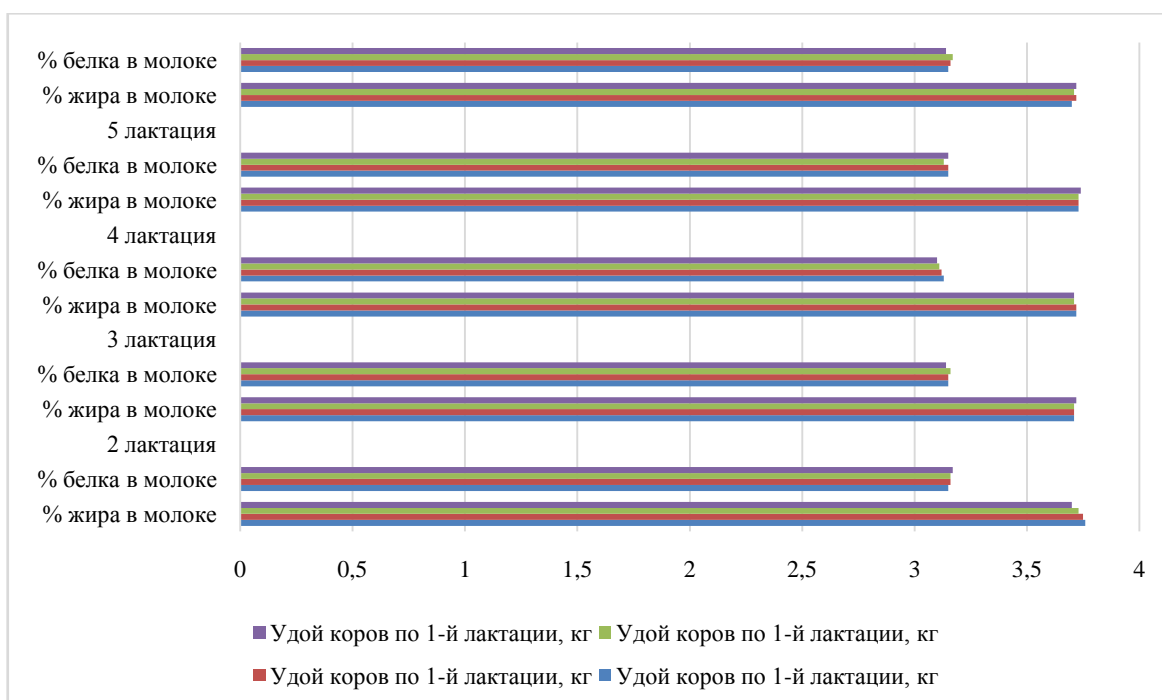


Рисунок 2 – Динамика жирномолочности и белковомолочности коров с разным уровнем раздоя

Так, преимущество более продуктивных первотелок (II–V группы) над менее продуктивными сверстницами составило по первой лактации по удою – на 1353-3303 кг молока. Количество молочного жира было больше на 3,8-19,7 кг и количество молочного белка на 50,6-118,3 кг. За 3-ую – 5-ую лактации динамика изменения показателей продуктивности не столь ярко выражена, что обусловлено недостаточным поголовьем животных в группе в этом возрасте.

Наряду с выявленной тенденцией обращает на себя внимание тот факт, что более продуктивные животные выбывали из стада с более высокой интенсивностью.

Следовательно, на основе сделанного анализа и учитывая, что при оптимальном соотношении генетических возможностей животных и паратипических условий (кормления, менеджмента) изменение удоя по лактациям должно соответствовать следующим соотношениям: I лактация – 100%; II лактация – 113-114%; III лактация – 122-125%; IV лактация – 126-130%; V лактация – 128-133%, можно сделать заключение о необходимости ужесточения отбора по селекционным критериям животных в племенное ядро по результатам I законченной лактации в стаде АО «Октябрьское». Так же следует предусмотреть интенсивную степень выранных животных по продуктивности за 1-ю лактацию с постоянным уменьшением ее по результатам последующей продуктивности (II–IV лактации).

Таким образом, материалы анализа свидетельствуют, что в АО «Октябрьское» существуют резервы для улучшения организации технологического процесса использования животных в стаде, оптимизация

которого позволит существенно улучшить качество селекционно-племенной работы и увеличить эффективность производства молока.

Библиографический список

1. Бондяева, М.А. Влияние различных источников протеина на молочную продуктивность коров/ М.А. Бондяева, Ж.С. Майорова // Сб.: Научных Трудов Совета Молодых Ученых РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 50-54.

2. Позолотина, В.А. Молочная продуктивность коров в ООО «СПК имени Ленина» Луховицкого района Московской области/ В.А. Позолотина // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 126-132.

3. Торжков, Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы/ Н.И. Торжков, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.:Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Материалы международной научно-практической конференции. – Брянск : Издательство Брянский государственный аграрный университет (Кокино), 2018. – С. 39-43.

4. Захаров, Л.М. Резерв увеличения валового производства молока за счет использования в рационе коров глютена кукурузного/ Л.М. Захаров, О.А. Захарова, Ф.А. Мусаев // Сб.: Экономическая модель современности: задачи, проблемы, перспективы. Збірник наукових праць. Міністер-ство освіти і науки України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», ЗО «Білоруська державна сільськогосподарська академія» и др., 2017. – С. 154-157.

5. 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 : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – 2005. – С. 47-48.

6. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С.162-164.

7. Труфанов, В.Г. Продуктивное долголетие коров холмогорской породы разных генотипов по каппа-казеину/ В.Г. Труфанов, А.С. Серегин, Г.Н. Глотова // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 3 (7). – С. 18-20.

8. Тарасова, Е.В. Влияние наследственных факторов на продуктивное долголетие коров в условиях ФГУП АПК «Непецино» Коломенского района

Московской области/ Е.В. Тарасова, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2017. – № 2 (5). – С. 38-41.

9. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

10. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров/ Л.Г. Каширина, В.В. Яшина, С.А. Деникин // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 136-141.

11. 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.

12. Герцева, К.А. Влияние кетовита на молочную продуктивность высокопродуктивных коров, больных субклиническим кетозом/ К.А. Герцева // Естественные и технические науки. – 2009. – № 3 (41). – С. 94-95.

13. Рузанова, Н.Г. Молочная продуктивность коров бурой швицкой породы и возможности ее повышения в условиях СПК «Дружба» Смоленской области/ Н.Г. Рузанова, Е.В. Иванова // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 304-307.

14. Петкевич, Н.С. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.А. Иванова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 48-50.

15. Ларионов, Г.А. Влияние обработки вымени коров средствами «Виолит», «Клиовит» и «Лактовит» на качество молока/ Г.А. Ларионов, Н.В. Мардарьева, Е.С. Ятрусева // Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. – № 32. – С. 114-117.

УДК 591.22:636.2(470.313)

*Романов К.И., канд. биол. наук,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,*

Романова А.И., м.н.с.

ФГБНУ «ВНИИ коневодства», Рязанская обл., п. Дивово, РФ

КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «ФОСПРЕНИЛ» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ ООО «ЗАРЯ»

Болезни молодняка сельскохозяйственных животных имеют повсеместное распространение, причиняя огромный экономический ущерб

аграрным предприятиям [4, с. 99]. Поэтому диагностика, лечение и профилактика является задачами первостепенными врача производственника [3, с. 72]. Работа с молодняком сложнее, чем с взрослыми животными, она требует от специалиста более пристального внимания, опыта и более узкой специализации [6, с. 264].

Наиболее часто встречающейся патологией среди незаразных болезней молодняка является бронхопневмония [1, с. 23]. Данная болезнь по распространению среди многих хозяйств занимает второе место, уступая патологиям желудочно-кишечного тракта [6, с. 264]. Телята с данной болезнью и другими поражениями легких могут длительное время оставаться заболевшими, а после переболевания еще долго отставать в росте и развитии [1, с. 23,].

Бронхопневмония – представляет собой воспаление бронхов и отдельных долек и долей легкого, сопровождающееся выделением экссудата в альвеолы легких [6, с. 264]. Запуск воспалительного процесса протекает в бронхах, и бронхиолах, плавно переходя на альвеолы легких, отсюда название подобной нозологии [1, с. 23]. Преимущественно заболевают телята от 2-ух недельного до 3-месячного возраста [2, с. 128].

Говоря об этиологии, большинство исследователей, изучающих данный вопрос высказывают различные мнения, однако большинство из них едины в том, что одной из основных причин является снижение резистентности организма на фоне неполноценного кормления, неправильного содержания и ряда стресс-факторов [4, с. 98]. Ряд источников сообщает что слаборазвитый молодняк не всегда восприимчив к бронхопневмонии, необходимы следующие условия: клеточное содержание, нарушение зоогигиенических параметров помещения, высокая концентрация в воздухе аммиака, сероводорода, гиповитаминозы, отсутствие или не эффективность дезинфекции, условно-патогенная микрофлора воздухоносных путей [2, с. 128].

Основными клиническими проявлениями бронхопневмонии является наличие жидкого слизисто-серозного экссудата в просвете дыхательных путей, что провоцирует кашлевой рефлекс у заболевших животных, с незначительным повышением температуры. При более детальном обследовании устанавливают тахипноэ, серозно-катаральные истечения из носа, при аускультации везикулярное дыхание и слабые сухие хрипы [5, с. 274].

Основой диагностики считается комплексный подход на основании клинической картины, результатов лабораторных исследований крови на лейкограмму, СОЕ, иммуноглобулины, при падеже животных результаты патологоанатомических изменений имеющих потогмоничную картину вскрытия.

Изучая лечение больных животных, многие специалисты сходятся на комплексной терапии, состоящей из витаминных, стимулирующих, симптоматических противомикробных препаратах. Многими так же отмечено, что эффективность лечения гораздо выше при создании благоприятных условий для молодняка.

Отсюда цельпроводимого исследования – это оценка эффективности применения «фоспренила» в комплексной терапии бронхопневмонии телят.

Исследования были выполнены в условиях ООО «Заря» Рязанского района, анализы крови проводились в государственном учреждении «Рязанская областная ветеринарная лаборатория». Обработка первичных результатов была проведена на кафедре анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО РГАТУ. Объектами исследований послужили 10 телят (таблица 1), черно-пестрой породы, в возрасте 4-х месяцев. Животные получали одинаковый рацион и содержались в одном помещении.

У всех участвующих в опыте телят была диагностирована бронхопневмония. Клиническая картина следующая: отсутствие аппетита, сухой кашель, истечение из носа, гипертермия, гиперпноэ, тахикардия, сухие хрипы. При пальпации трахеи кашлевой рефлекс.

Таблица 1 – Характеристики животных в опыте

№ п.п.	Индивидуальный номер	Пол	Температура, °С	ЧСС, уд. в мин.	ЧДД, дв. в мин.
1	1549	Телочка	40,2	108	39
2	1562	Бычок	40,1	110	41
3	1566	Бычок	40,3	114	40
4	1687	Телочка	40,1	110	42
5	1690	Телочка	39,8	112	42
6	1538	Телочка	40,3	110	39
7	1600	Телочка	40,4	104	40
8	1569	Бычок	40,1	108	43
9	1519	Телочка	40,0	110	42
10	1506	Телочка	39,8	112	42

При лабораторных исследованиях кровинаблюдались лейкоцитоз, нейтрофилия, увеличение СОЕ, гиперглобулинемия.

Животных разделили на 2-группы по принципу аналогов (таблица 2), опытная 1 и опытная 2, по пять голов в группе.

Первая опытная группа получала следующее лечение: Кобактан 2,5% (5 мл внутримышечно раз в сутки в течение 5 суток) и Тетравит (3 мл внутримышечно, однократно).

Животные опытной группы 2 получали те же назначения и дополнительно Фоспренил по (5 мл внутримышечно 1 раз в сутки в течение 5 суток).

Таблица 2 – Схема опыта

Опытная 1	Кобактан 2,5 % + Тетравит
Опытная 2	Кобактан 2,5 % + Тетравит + Фоспренил

Действующее вещество кобактана 2,5% цифкиномасульфат, обладающий выраженным антибактериальным действием и относящийся к 4-му поколению цефалоспоринов.

Тетравит – является комплексом жирорастворимых витаминов (А, Е, D)

Фоспренил – препарат с выраженным противовирусным и иммуностимулирующим эффектом. При использовании отмечают выраженную фагоцитарную активность крови.

Для учета эффективности разных схем терапии учитывали: клиническую картину, а также лабораторные методы исследования. Обработка данных велась с помощью Microsoft Excel. Длительность опыта 14 дней.

В начале эксперимента у телят в обеих группах диагностировали бронхопневмонию, состояние больных животных было тяжелым.

В первые сутки эксперимента у животных обеих групп наблюдался сухой кашель. На вторые сутки в опытной группе 2 у 50% голов кашель стал влажным в отличие от опытной 1. На третьи сутки кашель стал влажным у 100% голов опытной 2 и значительно слабее у половины группы, в то время как в опытной 1 у 6-ти голов кашель стал влажным. На 4-5-е сутки в опытной группе 2 кашель полностью прекратился у 5-ти голов и у половины остался незначительным, в опытной 1 три головы имели влажный кашель и у остальных он остался незначительными.

Катарально-гнойные истечения из носа наблюдались у всех животных в начале лечения. Уже ко 2-м суткам объем выделяемого экссудата в опытной 2 снизился в то время, как в опытной 1 этого не произошло. На 3-4-е сутки объем истечений в опытной 1 снизился у половины группы, в опытной 2 это произошло у всей группы. К 5-м суткам истечения из носа в опытной группе 2 полностью прекратилось, в первой опытной преобладала серозная экссудация, которая полностью прекратилось лишь на 7 и 8-е сутки.

На 4-е сутки в опытной группе 2 при проведении аускультации у всех животных отмечено отсутствие хрипов, в опытной группе 1 у 5 голов аускультировались влажные хрипы.

Термометрия телят, находящихся в опыте, показала: снижение температуры в среднем на 1,7 °С в опытной группе 2 на вторые сутки. В опытной 1 показатели снизились до верхней границы нормы на 3-е сутки, до конца эксперимента гипертермия не наблюдалась в обеих группах.

Частота сердечных сокращений снизилась в опытной 2 на 4-е сутки и до конца эксперимента не изменялась, в опытной 1 умеренно снижалась до 8-ми суток.

Один из главных изменяемых показателей при болезнях легких и дыхательных путей является частота дыхательных движений (ЧДД). Учащенное дыхание выявлено у всех голов в начале эксперимента. В опытной группе 2 ЧДД уменьшилась и достигла физиологических значений, на 4-е сутки, а в опытной 1 лишь к 7-м суткам.

Любая воспалительная реакция проходит с увеличением количества лейкоцитов в крови. Умеренный лейкопоз диагностировался у всех животных в начале эксперимента (рисунок 1). Снижение количества лейкоцитов в опытной 2 происходит на 3-е сутки опыта, на 5-е сутки снижается на 20% и до конца опыта не изменяется.

Количество глобулинов в крови животных опытной группы 2 на 5-е сутки снижается и стабилизируется до конца эксперимента. Что возможно обосновывает воздействие фоспренила на сывороточную активность белков.

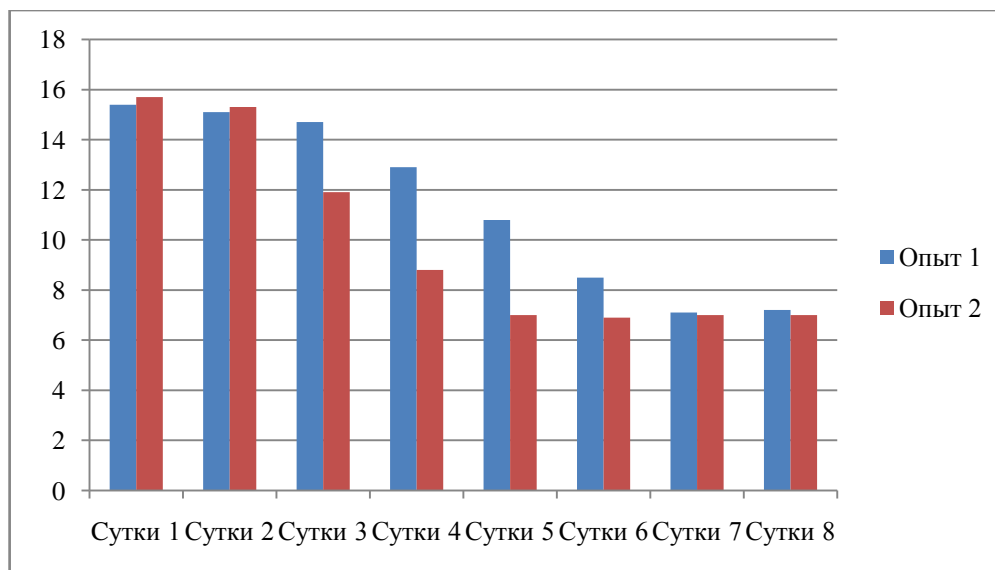


Рисунок 1 – Количество лейкоцитов в крови 10⁹ /л

Проведя подробные исследования терапии бронхопневмонии телят в условиях хозяйства ООО «Заря» следует отметить, что у животных опытной группы 2, где применялся препарат фоспренил в комплексе с кобактаном и тетравином заболевание протекало легче. Данная схема в выбранной группе оказала выраженный антимикробный, иммуностимулирующий и симптоматический эффект, способствуя более быстрому выздоровлению молодняка по сравнению с опытной группой 1.

Библиографический список

1. Бобков, Д.И. Анализ комплексной терапии при заболевании телят бронхопневмонией/ Д.И. Бобков, А.Н. Бубчикова, А.А. Стихарева, К.И. Романов // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 22-27.

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.: Производство племенной продукции (материала) по направлениям отечественного племенного животноводства на основе ускоренной селекции : Материалы международной научно-практической конференции «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК». – Екатеринбург, 2018. – С. 127-134.

3. 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.

4. Плющик, И.А. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров/ И.А. Плющик, Л.Г. Каширина // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы : Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2014. – С. 98-104.

5. Ситчихина, А.В. Оценка терапевтической и экономической эффективности различных схем лечения бронхопневмонии у телят/ А.В. Ситчихина, К.А. Герцева // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 272-276.

6. Синякина, А.И. Молочная продуктивность новотельных коров под влиянием препарата «Бутофан»/ А.И. Синякина, К.И. Романов // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 263-268.

7. Гречникова, В.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят/ В.Ю. Гречникова, Л.В. Евстигнеева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 90-96.

8. 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. В трех томах. – 2020. – С. 160-163.

9. Ситчихина, А.В. Оценка терапевтической и экономической эффективности различных схем лечения бронхопневмонии у телят/ А.В. Ситчихина, К.А. Герцева // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 272-276.

10. Ситчихина, А.В. Изучение эффективности схемы профилактики бронхопневмонии телят с применением драксина и гемобаланса/ А.В. Ситчихина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам : Материалы IV международной молодежной научно-практической конференции, Вологда-Молочное, 25 апреля 2019 года. – Вологда-Молочное, 2019. – С. 106-110.

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ АРАХНОЭНТОМОЗОВ ДЕКОРАТИВНЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

На сегодняшний день на ветеринарном фармацевтическом рынке можно встретить огромное количество торговых наименований лекарственных препаратов, основное фармакологическое действие которых направлено на борьбу с паразитами [1, с. 293]; [2, с. 14]. Ввиду широкого распространения паразитарных заболеваний в популяции мелких домашних животных, диких животных, микромаммалий существует необходимость совершенствования диагностических, профилактических и лечебных подходов [3, с. 53]. Основа качественной диагностики во все времена заключалась в тщательном лабораторном анализе, сопряженном с корректной преаналитической подготовкой. Отбор образцов для исследования должен обеспечивать, в первую очередь, свежесть материала, отсутствие загрязнений и посторонних включений, индивидуальный подход. Спектр методов исследования достаточно широк, принципиальные отличия в диагностическом подходе соответствуют систематике паразитов [4, с. 293].

По результатам точной и своевременной диагностики, казалось бы, достаточно просто назначить эффективное лечение, ведь как уже было отмечено выше, на рынке обилие противопаразитарных лекарственных препаратов различных групп, однако некорректное их сочетание, или напротив, применение монотерапии при смешанных формах инвазий, зачастую приводит к осложненному течению болезни, появлению побочных явлений [5, с. 268]; [6, с. 98]. В связи с этим, очень важно, понимать сегодняшний фармацевтический рынок, уметь классифицировать и группировать лекарственные препараты, а также обеспечивать грамотную и эффективную лабораторную диагностику [7, с. 51]; [8, с. 47].

Цель исследований – проанализировать спектр современных инсектоакарицидных средств для мелких животных, их назначение и особенности применения, и оценить методы диагностики арахноэнтомозов у лабораторных крыс

Задачи исследований. На основании поставленной цели мы определили следующие задачи:

- 1) представить спектр основных действующих средств и торговых названий инсектоакарицидных препаратов для ветеринарного применения;
- 2) провести комплекс диагностических мероприятий, направленных на установление арахноэнтомозов у лабораторных крыс с использованием наиболее распространенных методов.

Для решения поставленных задач мы провели литературный обзор, основанный на изучении данных отечественных и зарубежных авторов. С целью представления данных по современной классификации инсектоакарицидных препаратов были изучены инструкции по применению препаратов, а также доказательная база, сформированная на основе клинических наблюдений.

Для проведения диагностических мероприятий и оценки их эффективности были проведены исследования зараженности лабораторных крыс вивария ФГБОУ ВО РГАТУ арахноэнтомозами. Для диагностики паразитов, локализующихся в дермальном слое (клещи) мы использовали метод соскоба (глубокого и поверхностного). Также мы применяли методику трихоскопии (увеличение $\times 10$), влажный бумажный тест (для выявления фекалий блох), вычесывание (для обнаружения личиной и половозрелых особей вшей, блох, власоедов).

Для выполнения глубокого соскоба место взятия материала предварительно освобождали от шерсти. Затем, для взятия поверхностного соскоба нанесли на кожу каплю вазелинового масла и строго по направлению роста шерсти и строго под 90° к коже выполняли соскабливание до появления сукровицы, затем собирали весь материал на скальпель и переносили на заранее подготовленное предметное стекло в каплю вазелинового масла. Для поверхностного соскоба, в отличие от глубокого, необходима большая площадь. Соскабливание проводится аналогично, но с меньшим давлением и не до капиллярного кровотечения. Трихоскопию осуществляли путем выдергивания с помощью гемостатического зажима небольшого количества шерсти по направлению роста с последующим ее размещением на предметном стекле в капле масла. Для выполнения мазка отпечатка по методике «скотч-тест» предварительно готовили липкую ленту длиной около 5 см и шириной 1,5 см которую прикладывали центральной клейкой частью к пораженному участку (зона гипотрихоза или алопеции) с последующей окраской, закреплением на предметном стекле и микроскопией. Вычесывание проводили при помощи расчески, животное при этом располагали на листе белой бумаги. Экстенсивность инвазии (E) рассчитывали по формуле: $E = n/N \times 100\%$, где n – число зараженных особей хозяев; N – число исследованных особей хозяев.

Всего исследованию было подвергнуто 48 лабораторных крыс породы Вистар в возрасте 14-16 недель, со средней живой массой 295 грамм.

На основании широкого обзора информационных источников нам удалось выделить наиболее широко используемые действующие вещества (активные компоненты) с инсектоакарицидным действием (рисунок 1).

Из всего спектра химических средств, применяемых в паразитологии, наиболее удобным для клинического применения являются препараты из группы макроциклических лактонов. Данные вещества показали свою активность против широкого спектра паразитов – против иксодовых клещей, чесоточных клещей, против вшей, блох, обладают длительным

профилактическим эффектом, в том числе в комплексе профилактических мероприятий при дирофиляриозе собак.

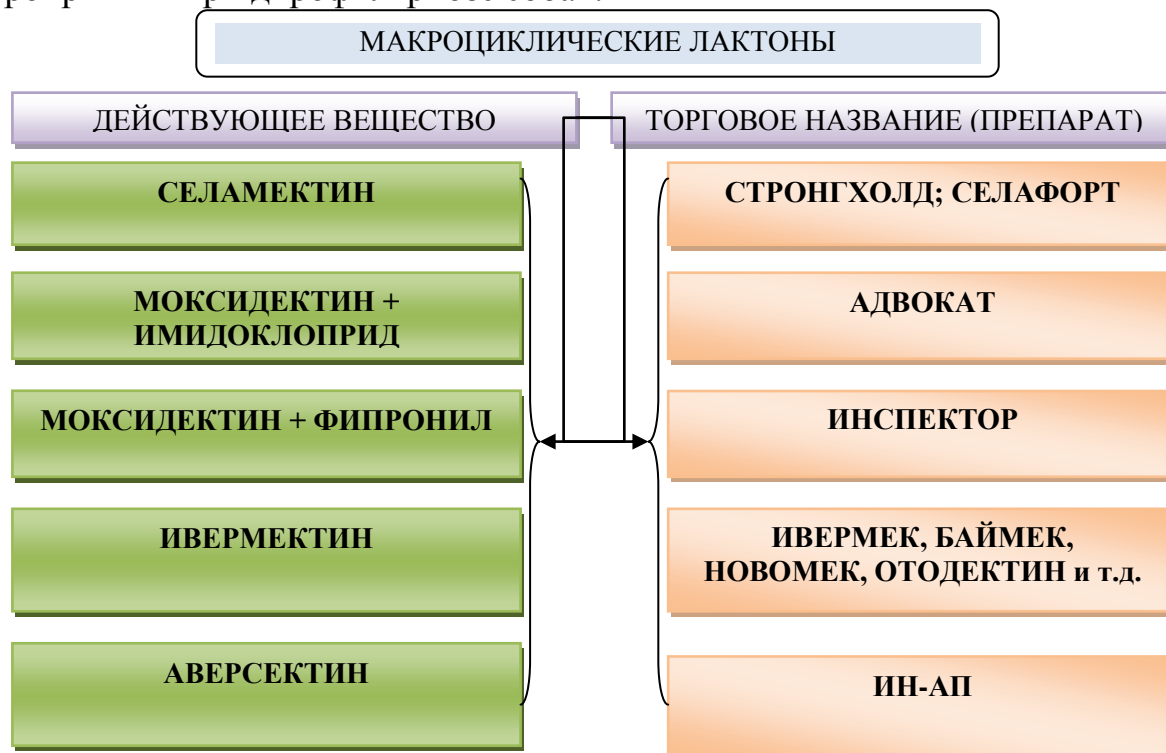


Рисунок 1 – Классификация наиболее популярных современных лекарственных средств из группы инсектоакарицидов

Селамектин – наиболее часто применяемый и эффективный на сегодняшний день препарат, применяемый для лечения и профилактики большинства паразитов. Доказано, что в монорежиме данное вещество губительно действует не только на нематод, но и на вшей и блох, в связи с чем, используется без сочетания с другими инсектицидами, что снижает потенциальную химиотерапевтическую нагрузку на организм животных. Широко применяется в лечении и профилактике паразитарных заболеваний грызунов (морских свинок, кроликов, крыс, хомяков). Из примеров препаратов можно привести «Стронхолд», «Селафорт».

Моксидектин не эффективен в чистом виде против блох, в связи с чем используется в сочетании с имидаклопридом. Наиболее часто применяют препарат «Адвокат», содержащий в своем составе данную комбинацию. Очень эффективен против кровососущих насекомых.

Сочетание Моксидектин + Фипронил является своего рода аналогом выше отмеченного тандема, однако фипронил имеет более широкий спектр действия, в том числе на клещей.

Также нельзя не включить в данную схему препараты на основе ивермектина. Ивермектин эффективен против кишечных нематод, клещей, вшей.

В результате проведения комплексных диагностических мероприятий для выявления арахноэнтомозов у лабораторных крыс была установлена инвазия *Polyplax spinulosa* («колочая вошь»). Данный паразит паразитирует как

у лабораторных, так и у диких крыс. Что касается клинических проявления, то в результате осмотра мы регистрировали гипотрихоз, очаговые поражения (дерматит) на морде (лобные кости, верхнечелюстные кости, области глаз), на дорсальной поверхности шей, в области холки и в редких случаях в области спины.

Животные проявляли интерес к данным участкам, что проявлялось более активным длительным грумингом, расчесыванием. Исследование соскобов, трихоскопия, а также скотч-тест не позволили нам выявить признаков поражения животных клещевой инвазией, диагноз был поставлен по результатам микроскопии пылеподобных частиц, полученных методом вычесывания (рисунок 2). На основании проведенных микроскопических исследований и получения морфометрических данных нам удалось поставить диагноз. Выше описанное клиническое состояние крыс было вызвано паразитированием *Polyplax spinulosa* («колючая вошь»). Экстенсивность инвазии составила.



Рисунок 2 – Микрофото *Polyplax spinulosa* (об. $\times 8$, ок. $\times 10$)

Длина паразитов составляла в среднем 0,85 мм, они имели округлую голову с двумя пятичлениковыми усиками, без глаз, толстое овальное тело, пятиугольную грудную пластинку, брюшко с 6 боковыми и 8 спинными пластинами. В результате паразитирования наблюдается повреждение кожного покрова, при длительном течении развивается хроническая анемия. Опасность данной инвазии также заключается в том, что *Polyplax spinulosa* является потенциальным переносчиком таких возбудителей как *Mycoplasma haemomuris* (*Haemobartonella muris*), *Rickettsia typhi*, *Trypanosoma lewisi*, *Borrellia duttoni*, *Brucella brucei*.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сказать, что наиболее часто применяемым активным фармакологическим средством при лечении и профилактике арахноэнтомозов у грызунов является селамектин.

Методы диагностики арахноэнтомозов включают выполнение поверхностных и глубоких соскобов, скотч-тест (мазок отпечаток), трихоскопию, а также вычесывание. Все перечисленные методы просты в выполнении, эффективны и не требуют значительных материальных затрат.

Библиографический список

1. Суркин, А.А. Современные методы лечения пододерматита кроликов/ А.А. Суркин, А.В. Ситчихина // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 289-295.

2. Кузьмина, А.С. Распространение заразной и незаразной патологии у декоративных крыс/ А.С. Кузьмина, К.А. Герцева, Ж.С. Майорова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2020. – № 1 (10). – С. 12-18.

3. Гейтман, Д.К. Маркеры токсикологической опасности химических веществ и лекарственных средств для ветеринарии/ Д.К. Гейтман, Л.В. Никулова // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 29 октября 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 52-57.

4. Герцева, К.А. Эффективность лечения вторичной гемолитической анемии кровопаразитарного происхождения у собак с применением источника омега-3 полиненасыщенных жирных кислот/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 293-297.

5. Кукушкина, Т.Р. Ветеринарно-санитарные мероприятия по борьбе с арахноэнтомозами мелкого рогатого скота/ Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов, М.Н. Британ // Сб.: Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 266-272.

6. 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, 23 мая 2019 года. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 96-100.

7. Беглова, М.В. Анализ встречаемости РАН различной этиологии и современные проблемы антибиотикорезистентности микроорганизмов при лечении хирургической инфекции у животных/ М.В. Беглова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 47-55.

8. Коняев, С.В. Эффективность и безопасность препарата «Стронхолд» – селамектинсодержащего эндэктоцида для домашних плотоядных/ С.В. Коняев // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2010. – № 2. – С. 46-48.

9. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.

10. Кузнеченкова, В.Н. К вопросу о пироплазмозе собак/ В.Н. Кузнеченкова, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 33-37.

11. Мардарьев, А.Н. Роль белка Cbx7 в процессах регенерации поврежденного эпидермиса/ А.Н. Мардарьев, Н.В. Мардарьева, Г.А. Ларионов, В.С. Гордова// Российский физиологический журнал имени И.М. Сеченова. – 2019. – Том 105, № 4. – С. 456-464. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1134/S0869813919040034> (ISSN печатной версии 0869-8139, ISSN электронной версии 2658-655X).

УДК 636.5.033: 612.112.9: 577.161.2

*Семак А.Э., канд. с-х. наук,
Черепанова Н.Г.*

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ГИПЕРВИТАМИНОЗЕ ВИТАМИНА D

Основу высокой продуктивности цыплят-бройлеров формирует, в первую очередь, правильно сбалансированный по всем показателям рацион [1, с. 216-217]. Кроме того, добавки корму различных биологически активных веществ позволяют более полно раскрыть потенциал готовых кормосмесей [2, с. 176]. Эти вещества положительно влияют на здоровье птицы, позволяют увеличить привесы, сохранность, уменьшить потребление корма [3, с. 222-225]; [4, с. 182-184]. Одним из биологически активных веществ, используемых в качестве добавок в кормах для животных, является витамин D. Со времени его открытия витамину D обоснованно приписывается антирахитическое действие, основанное на стимуляции усвоения кальция из пищи [5, с. 9-11]. В последние годы были изучены новые стороны влияния витамина на самые разные органы. В настоящее время для компенсации недостатка витамина D используют различные кормовые добавки в животноводстве и медицинские препараты. Однако, как любое биологически активное вещество, при передозировке витамин D способен вызвать нежелательные эффекты. Медицинские исследования показали отрицательное влияние избытка данного витамина на систему органов пищеварения, нервную и выделительную системы [6, с. 53-60]. В исследовании со значительным превышением содержания витамина D в комбикорме цыплят-бройлеров наблюдалось уменьшение сохранности птицы

и отрицательное влияние на отдельные биохимические показатели крови [7, с. 63]. Даже при небольшом превышении рекомендуемой нормы витамина наблюдалось несбалансированное окостенение длинных трубчатых костей бройлеров [8, с. 951-957]. Одной из характеристик воздействия на организм и безопасности применяемых добавок являются гематологические показатели [9, с. 40-45]. Кровь в целом, и лейкоцитарная формула в частности, являются очень мобильной системой, которая быстро реагирует на любые воздействия на организм. Кровь птиц имеет лимфоцитарный профиль, по разным исследованиям доля лимфоцитов может колебаться в пределах от 60 до 80 процентов [10, с. 45-49].

Целью исследования было изучение влияния избытка разных форм и доз витамина D на сохранность и гематологические показатели цыплят-бройлеров.

Опыт проводился на базе учебно-опытного птичника зоостанции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Для исследования использовалась птица кросса Смена-8. В суточном возрасте цыплят формировали в 4 группы, по 30 голов в каждой методом пар-аналогов по живой массе. Группа № 1 (контроль) получала основной рацион (ОР) – полнорационный гранулированный корм для бройлеров (ГОСТ 18221-2018), сбалансированный согласно рекомендациям ВНИТИП (содержал 3000 МЕ/кг витамина D). В период от 1 до 15 дней – СТАРТ, с 15 по 29 день – РОСТ, от 29 дней – ФИНИШ. Группа № 2 в дополнение к ОР получала на 1 кг комбикорма 3000 МЕ витамина D в форме 25-гидрокси-холекальциферола (25(OH)D₃, препарат «РовимиксНу-D»). Группа № 3 в дополнение к ОР получала по 6000 МЕ на 1 кг комбикорма в форме 25-гидрокси-холекальциферола (25(OH)D₃) на 1 кг комбикорма. Группа № 4 получала ОР и 3000 МЕ витамина D в форме холекальциферола (D₃) в масляном растворе.

Таким образом, птица 2 и 4 групп кроме витамина D, присутствующего в рационе, получала дополнительно витамин по 3000 МЕ/кг комбикорма. То есть у животных этих групп получение с кормом витамина было превышено вдвое. В группе № 3, получавшей двойную дозу препарата препарат «РовимиксНу-D»), уровень витамина был в три раза выше, чем рекомендуемый.

Для гематологических исследований производился забор крови в возрасте одной и пяти недель из подкрыльцовой вены от 5 цыплят из группы. Далее изготавливались мазки. Высушенные мазки фиксировались метиловым спиртом, далее проводилась окраска по Романовскому-Гимза. Микроскопирование и подсчет лейкоцитарной формулы производился вручную с помощью микроскопа Микмед-1, при увеличении в 900 раз с масляной иммерсией. Впоследствии данные подверглись статистической обработке при помощи программы Microsoft Office Excel 2007.

За время выращивания (5 недель) в 1, 2 и 4 группах отход цыплят был минимальный и имел травматические причины. В 3 группе отход был намного выше и составил около четверти поголовья цыплят, посаженных на выращивание. Сравнивая показатели контрольной группы в недельном и пятинедельном возрасте (таблицы 1 и 2), можно сказать, что в процессе роста

происходит смещение профиля крови в сторону увеличения количества лимфоцитов и уменьшения гранулоцитов, что подтверждается и другими исследованиями [10, с. 45-49]. Это говорит о том, что в этот период активно продолжается процесс нормального возрастного изменения гемопоэза. К концу исследования соотношение лейкоцитов устанавливается соответствующим лейкоцитарной формуле взрослой птицы, что может говорить о полном формировании органов кроветворения.

Соотношение разных видов лейкоцитов в крови птиц является весьма переменчивым признаком, но при этом есть клинические нормы, которые устанавливают верхние и нижние границы данного признака. Исследования показали, что в первую неделю онтогенеза соотношения клеток крови во всех группах были в пределах физиологической нормы. Однако лейкоцитарная формула крови 3 группы достоверно отличалась от контрольной практически по всем типам клеток, за исключением моноцитов. Достоверное увеличение базофильных гранулоцитов в этой группе может быть индикатором развития ответной реакции на вводимую добавку. Подобная тенденция наблюдалась и в других опытных группах, но уровень достоверности не был достигнут. Во всех опытных группах наблюдалось увеличение количества лимфоцитов, при этом в 3 опытной группе это увеличение было достоверным. Лимфоциты являются клетками, которые осуществляют специфическую защиту от чужеродных аллергенов, и, учитывая повышенный уровень базофильных гранулоцитов в этих группах, можно предположить, что дополнительное введение избыточных доз разных форм витамина D в первую неделю жизни цыплят вызывает ответную, сходную с началом аллергической, реакцию организма. Количество эозинофильных гранулоцитов, соответственно, во всех опытных группах было достоверно ниже, чем в контрольной, что может говорить о начальном этапе развития реакции. Описанные тенденции были более ярко выражены в группе, которая получала двойную дозу «РовимиксНу-D», по сравнению с группой, получавшей одну дозу этого же препарата.

Таблица 1 – Лейкоцитарная формула цыплят-бройлеров, возраст 1 неделя¹

№ группы	Базофильные гранулоциты	Псевдоэозинофильные гранулоциты	Эозинофильные гранулоциты	Лимфоциты	Моноциты
1	0,3 ± 0,33	22 ± 1,53	10,3 ± 1,33	58,7 ± 0,88	8,7 ± 1,86
2	2 ± 0,58	13,7 ± 3,76	6 ± 1,15*	66,3 ± 6,36	12 ± 3,61
3	1,7 ± 0,33*	11,7 ± 2,03*	5,3 ± 0,67*	75,7 ± 2,67**	5,7 ± 0,88
4	1,3 ± 0,33	19 ± 2,65	5,7 ± 0,33*	65,3 ± 2,40	8,7 ± 0,88

¹ Здесь и далее * - разность с контрольной группой достоверна при P<0,05;

** - разность с контрольной группой при P<0,01; *** - разность с контрольной группой достоверна при P<0,001

Таблица 2 – Лейкоцитарная формула цыплят-бройлеров, возраст 5 недель

№ группы	Базофильные гранулоциты	Псевдоэозинофильные гранулоциты	Эозинофильные гранулоциты	Лимфоциты	Моноциты
1	1,3 ± 0,33	15,0 ± 6,11	4,33 ± 0,33	72,3 ± 4,70	7,0 ± 1,00
2	1,3 ± 0,88	15,3 ± 3,48	4,3 ± 0,88	70,3 ± 5,49	8,7 ± 0,33
3	1,7 ± 0,33	15,0 ± 4,59	4,7 ± 0,88	69,3 ± 3,85	9,3 ± 2,03
4	13,7 ± 4,18*	36,7 ± 7,76	6,0 ± 0,58*	35,0 ± 3,52***	8,7 ± 2,19

Анализируя таблицу 2, можно видеть, что соотношение клеток крови 2 и 3 группы практически не отличались от контрольной, показатели этих групп были в пределах физиологической нормы. Это говорит о том, что за время эксперимента произошла адаптация организма к разным дозам добавки «РовимиксНу-D». При этом даже двойная доза в группе 3, не вызвала значимых изменений в показателях крови. В 4 группе (получавшей масляный раствор витамина) показатели существенно отличались от нормы. Был значительно превышен уровень всех гранулоцитов, особенно базофильных, и практически в два раза понижен уровень лимфоцитов. В данном случае мы видим, что профиль меняется практически на гранулоцитарный, что не характерно для птицы. Такое значительное повышение гранулоцитов может свидетельствовать о развитии воспалительной реакции в ответ на введение этого препарата.

Проделанная работа позволила сделать следующие выводы:

1. В контрольной группе в период с первой до пятой недели постэмбрионального развития у цыплят-бройлеров кросса Смена-8 происходит становление гемопоэза. Уменьшается количество гранулоцитов и увеличивается количество лимфоцитов и к 5 неделям развития соотношение разных форм лейкоцитов становится соответствующим взрослой птице.

2. В первую неделю отклонения от показателей крови контрольной группы наблюдались во всех опытных группах, но достоверными были только в 3 группе при двукратном превышении дозировки добавки «РовимиксНу-D», что свидетельствовало о начальной стадии аллергической реакции.

3. К концу эксперимента показатели крови групп, получавших витамин D в форме 25-гидрокси-холекальциферола (25(OH)D₃, препарат «РовимиксНу-D») в дозировке 3000 и 6000 МЕ/кг комбикорма, вернулись к уровню контрольной группы. Очевидно, произошла адаптация организма к добавке.

4. Показатели крови по окончании пяти недель выращивания у цыплят 4 группы выходят за пределы клинической нормы. Значительно уменьшается количество лимфоцитов и увеличивается количество гранулоцитов, что говорит наличии воспалительного процесса в организме.

Библиографический список

1. Торжков, Н.И. Программный комплекс «рацион 2+» для составления и балансирования рационов для сельскохозяйственных животных/ Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благоев // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5-2. – С. 216-217.
2. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.
3. Майорова, Ж.С. Гумат калия в рационах цыплят-бройлеров/ Ж.С. Майорова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, Рязань, 05–06 августа 2012 года. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 222-225.
4. 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. – М.: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2017. – С. 182-184.
5. Семак, А.Э. Влияние БАД на результативность выращивания цыплят-бройлеров/ А.Э. Семак, А.Н. Ильяшенко, А.А. Иванов // Эффективное животноводство. – 2012. – № 9 (83). – С. 9-11.
6. Клинические особенности гипервитаминоза D/ В.В. Ставская, Е.П. Антоненко, Ю.А. Никогосян и др. // Нефрология. – 1997. – Т. 1. – № 1. – С. 53-60.
7. Осипова, Н.И. Влияние повышенного уровня витамина D3 в рационе цыплят-бройлеров на аккумуляцию свинца и кадмия в мышцах птицы/ Н.И. Осипова // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2008. – № 1. – С. 63.
8. The Effect of Complex Feed Supplements on the Growth and Development of Long Bones in Broilers / A. Semak, N. Cherepanova, V. Panov et al. // KnE Life Sciences : DonAgro: International Research Conference on Challenges and Advances in Farming, Food Manufacturing, Agricultural Research and Education, Rostov-on-Don, 17–19 июня 2020 года. – Dubai, UAE, 2021. – P. 951-957.
9. Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические и гематологические показатели и состояние печени бройлеров/ В.И. Фисинин, Р.З. Абдулхаликов, С.Ч. Савхалова, В.В. Малородов // Птицеводство. – 2021. – № 6. – С. 40-45.
10. Савчук, С.В. К вопросу о составе крови японских перепелов/ С.В. Савчук, Н.А. Сергеенкова // Вестник Тувинского государственного университета. №2 Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2018. – № 2 (37). – С. 45-49.

К ВОПРОСУ ОБ ОСНОВНЫХ АСПЕКТАХ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ КУР

АО «Окское» на сегодняшний момент – это крупнейшее птицеводческое предприятие Рязанской области, расположенное в поселке Окский и являющееся одним из ведущих производителей пищевого куриного яйца в Рязанской области. В период с 1973 по 1974 гг. в инкубатории выпустили миллион яиц, наряду с этим с 1975 по 1976 гг. производились масштабные работы по реконструкции и модернизации цехов. Все эти мероприятия по улучшению привели к наращиванию объема производства и повышению продуктивности.

18 апреля 1995 года Закрытое акционерное общество «Окская птицефабрика» было зарегистрировано как АО «Окское».

Выращенные на птицефабрике куры-несушки кросса ЛОМАНН ЛСЛ-КЛАССИК содержатся в многоярусных клеточных батареях. В одном птичнике содержится от 64,5 тысяч до 258 тысяч голов кур-несушек и от 67 тысяч до 134,4 тысяч голов молодняка, в зависимости от количества посадочных мест самого птичника. Бункерная раздача корма производится в автоматическом порядке. Поение птицы происходит через ниппельные поилки.

В подразделение «Окское» и «Дашки-2» сбор яйца осуществляется машинным оборудованием марки МОРАК. В ОП «Листвянка» яйцо по конвейеру поступает из цехов в яйцесортировальный цех, затем они сортируются по качеству и категориям на оборудовании фирмы МОВА. В ОП «филиал Александровский», где содержат родительское стадо, сбор яиц осуществляется вручную с приемных столов, куда яйца выкатываются с яйцесборных лент.

Поголовье кур-несушек в 2020 году составило 3 225 млн. голов, что на 2,4% больше уровня 2018 года. Живая масса при посадке суточных цыплят и живая масса в начале продуктивного периода были на одном уровне в последние три года и составили соответственно 37 г и 1 240 г, но живая масса в конце продуктивного периода выросла на 6,5%, среднесуточный прирост также увеличился на 2,1%.

Количество произведенного яйца и яйценоскость на среднюю несушку в 2020 году стали выше показателей 2018 года на 12,1% и 9,8% соответственно. Сохранность в период выращивания превышает сохранность в период яйценоскости, а также каждый показатель возрос и на 2020 год составлял 97% и 92%. Изменилось количество посаженных партий, в 2018 году их было 9, а уже в 2020 году 11, что больше на 22,2%. Показатели выручка и себестоимость продукции возросли на 26,9% и 41,7% соответственно. Проанализировав вышеприведенные данные, можно сделать следующие выводы: птицефабрика

поддерживает на высоком уровне свои производственные показатели выращивания, и, следовательно, является стабильным предприятием, способным приносить реальную прибыль и снабжать население продукцией.

В настоящее время птицефабрика оснащена современным, с автоматической системой управления оборудованием, что способствовало увеличить мощность фабрики до 3 225 млн. голов кур-несушек [1, с. 275].

Предприятие работает в замкнутом технологическом цикле. Зоотехническая характеристика промышленного стада представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Зоотехническая характеристика промышленного стада на начало 2021 года

Возраст птицы, недели	Количество птицы, голов	Возраст птицы, недели	Количество птицы, голов
23	257 000	54	220 000
27	255 000	59	245 000
32	246 000	63	240 000
36	248 000	68	220 000
41	240 000	72	220 000
45	180 000	77	215 000
50	214 000	81	225 000

При клеточной системе содержания кур-несушек расход корма снижается в связи с ограничениями в движении птицы. Птица содержится на меньшей территории, что облегчает уход за ней, а значит производительность труда будет расти. Зерновые корма – это основной источник энергии в рационе птицы. На предприятии используют трехфазную программу кормления для взрослого поголовья птицы. На первом этапе (до 45 недель) обязательным является применение высокопитательных и калорийных комбикормов. При организации кормления кур любого крова важное внимание уделяется фактическому содержанию минеральных и питательных веществ в комбикорме, так как неполноценное кормление может негативно сказаться на продуктивности кур, что приводит к снижению качества продукции.

Для кур-несушек необходимо применение комбикорма крупного помола (1,8-2,5 мм) или в форме крупки рекомендуется применять. Приемлемой температурой в продуктивный период считается 16-18 °С.

На качество получаемой продукции влияют и заразные заболевания птиц, как инфекционные, так и паразитарные. Одно из самых часто регистрируемых заболеваний кур – кокцидиоз или эймериоз, вызываемая паразитическими простейшими, локализирующимися в желудочно-кишечном тракте птицы. Выявит заболевшую особь позволяют следующие признаки:

- апатичное состояние особи;
- движения крыльев принимает направление в низ к земле;
- постоянный поиск солнечного света;
- потеря аппетита.

Туберкулез является одним из самых опасных заболеваний, так как он не имеет симптомов на раннем этапе развития. Фекальные массы больной птицы, являются предметом заражения. При распространении заболевания суставы увеличиваются в размере, на слизистых оболочках полости рта образуются узелки, которые поражают кожные покровы. При проявлении туберкулеза птицу уничтожают, так как медикаменты, используемые в процессе лечения стоят дорого, курс лечения занимает 1-1,5 года даже при лечении птицы есть риск передачи инфекции от нее здоровой птице. Лечению подвергаются исключительно петухи и куры особо ценных декоративных пород [2, с. 90].

Болезнь Марека – вирусное заболевание из семейства герпесвирусов, которое молниеносно передается от нездоровой к здоровой особи. Обычно болезнь на начальной стадии проявляется неустойчивой походкой, отсутствием взаимосвязанных движений мышц. Острая форма проявляется скоростигжно и характеризуется поражением внутренних органов лимфоидными опухолями. Обезвоживания и истощения организма приводят к смерти. Для защиты хозяйства от заболевания Марека необходима вакцинация. Эту манипуляцию осуществляют цыплятам в раннем возрасте, а именно 2 или 3 суток. Вакцину вводят внутримышечно. Уровень приобретенного иммунитета после вакцинации особи достигает до 90 %. Иммунная реакция против инфекционного возбудителя у кур завершается через 10 дней. Необходимо вакцинировать молодое поколение так как иммунитет, который особь приобрела после вакцинации не передается по наследству.

Сальмонеллез – бактериальная кишечная инфекция, передающаяся человеку, вызывающая тяжелую форму токсикоинфекции при употреблении зараженных возбудителем (с токсинами) пищевых продуктов: мясо кур, яйца. Стоит заметить, что возбудитель болезни быстро адаптируется к антибиотикам вследствие чего лечение сальмонеллеза у кур не всегда приводит к желаемому результату. После переболевания птицы отстают в развитии и росте. Заболевших птиц уничтожают, здоровых обрабатывают антибактериальными медикаментами. Для поддержания кишечной микрофлоры выпаивают пробиотики [3, с. 233].

АО «Окское» – это предприятие закрытого типа. Запрещается въезд на территорию предприятия посторонних лиц, транспорта. Регулярно на территории проводится дезинфекция. Плановую обработку помещений проводят ежеквартально. Если у птиц выявлена инфекционное заболевание, показана внеплановая дезинфекция. Профилактическую дезинфекцию проводят с периодичностью в 3-4 месяца, когда поголовье птиц здорова, а подозрений на заболевание нет. Текущая дезинфекция выполняется в наличии проявлений инфекционных патологий. Заключительная дезинфекция проводится после анализов, которые были взяты по завершении предыдущих этапов обеззараживания. Если тесты показали наличие болезнетворных бактерий, обработку проводят повторно. Механическая обработка охватывает ручную уборку помещения, с освобождением его от прежней загрязненной подстилки, ополаскиванием кормушек, поилок и инвентаря, используемого для уборки

помещений. Этот метод практикуют также после зачистки стен, поражённых плесенью.

Применение ультрафиолетовых ламп, генераторов холодного тумана, установок для кварцевания, горячего пара относится к физическим методам обработки.

При химической обработке используют препараты, вызывающие гибель различных микроорганизмов, вирусов, грибков (антисептические растворы, дезинфектанты).

Процесс инкубации включает в себя следующие манипуляции: прединкубационная подготовка яиц, само инкубирование, обработка цыплят и оборудования после завершения инкубации.

Для процесса инкубации поступают яйца от кур-несушек разного возраста, например, от мясных пород возрасте до 9 месяцев, мясоичных – не позже 8-ми месячного возраста, яичные породы – 7 месяцев. В течение 1,5-2 часов после снесения яйца подвергаются обязательному обеззараживанию. Температура воздуха не должна превышать 25 °С и не опускаться ниже 8 °С.

Молодых особей выращивают беспересадочным методом до 120-дневного возраста, а уже после пересаживают в батареи для кур-несушек.

С рождения у цыплят пищеварительная система работает неполноценно и для кормления отдают предпочтение легкоусвояемым кормам. В последствие переходят на предстартовый комбикорм (сухое обезжиренное молоко, измельченная кукуруза, пшеница, ячмень (без пленок), шрот соевый, мясокостная и рыбная мука). Добавляют минеральные вещества, витамины (премикс в объеме 1% от массы). Для торможения наступления раннего полового созревания с 9-недельного возраста ограничивают кормление (до 80%) и вводят отруби, травяную муку.

Последовательный переход с 19-недельного возраста на рацион кур-несушек способствует выработке большей устойчивости к кормовому стрессу у птицы.

Библиографический список

1. 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 НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 273-277.

2. 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, 15 апреля 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 88-92.

3. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарные мероприятия – важное звено в профилактике зоонозных инфекций/ Ю.В. Ломова, Е.А. Воложанина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материала Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 232-235.

4. 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 РГАТУ. – 2021. – № 1 (12). – С. 67-74.

5. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 85-87.

6. 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. – 2020. – С. 88-92.

7. Полетаев, Д.А. Оптимизация технологии содержания кур кросса Ломан белый в условиях реконструируемого птицеводческого предприятия ООО «Новодеревенская птицефабрика»/ Д.А. Полетаев, А.А. Коровушкин // Вестник РГАТУ. – 2016. – № 2 (30). – С. 44-47.

8. Глотова, Г.Н. Эффективность применения дебикирования в яичном птицеводстве / Г.Н. Глотова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 11-14.

9. Каширина, Л.Г. Влияние белково-кормовой добавки «БКД-С» на некоторые физиологические показатели и прирост массы цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов рязанского государственного агротехнологического университета : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 11-16.

10. Курская, Ю.А. Производство мяса птицы и яиц как функциональных продуктов питания/ Ю.А. Курская, Е.Г. Мишнева, А.А. Самылова // Сб.: Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2021. – С. 238-242.

11. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // 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. – 2019. – С. 238-244.

УДК 636.2.034

*Сидорова Л.В.,
Самойлова В.В.,
Вологжанина Е.А., канд. ветеринар. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОДЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СРОКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУР-НЕСУШЕК «ЛОМАНН ЛСЛ КЛАССИК» НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «ОКСКОЕ» С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ЛИНЬКОЙ

В эпоху развития промышленного птицеводства уделяется все больше внимания таким вопросам как увеличение продуктивности птицы, получение продукции высокого качества (яичная, мясная и т.д.), снижение затрат энергетических, кормовых, трудовых, водных, вопросам реализации генетического потенциала организма птицы. Однако в некоторых случаях при переходе на рыночную экономику это может повлечь за собой снижение качества ремонтного молодняка, увеличение себестоимости его выращивания и даже ухудшению продукции птицеводства. Снижается экономическая эффективность производства яиц.

Для продления производственных сроков использования кур-несушек применяют принудительную линьку, позволяющую и увеличить сроки производства яиц, и оздоровить стадо, и значительно сократить экономические затраты. Широкое применение данная методика нашла на птицефабриках, что может объясняться изменением в большую сторону цен на корма, что в свою очередь повышает себестоимость выращиваемого ремонтного молодняка. За счет возможности укомплектования стада с разницей в 1,5-2 месяца появляется возможность рационального использования птицеместа. Снижаются затраты на ветеринарные препараты, кормовые добавки, оборудование, а также закупку из-за рубежа инкубационных яиц для выращивания ремонтного молодняка. А значит рациональнее осуществить принудительную линьку [1, с. 275].

Домашняя птица, в частности курица, в короткие сроки достигает половой зрелости, неприхотлива в уходе, плодовита. В первые несколько дней после освобождения от скорлупы и выхода из яйца цыплята начинают покрываться кроющими перьями, при этом верхушечный эмбриональный пух обламывается.

К месячному возрасту у цыплят начинается первая линька продолжительностью 3-4 месяца. Линька у птиц происходит ежегодно с сокращением яйценоскости. Физиологическая температура тела птиц

находится в диапазоне от 40,8 °С до 41,9 °С (в среднем 41,5 °С). Именно перьевой покров играет немаловажную роль в процессе терморегуляции птицы. В период линьки значительно снижается яйценоскость птицы, что объясняется высокими энергетическими затратами организма. По окончании линьки куры несутся один раз в четыре дня, постепенно увеличивая продуктивность до одного раза в течение двух дней, что говорит о полном восстановлении организма птицы.

Линька является неотъемлемой частью биологических процессов у птиц, подразумевающая под собой отмирание эпидермиса кожи и выпадение старого перьевого покрова с образованием нового. При этом смене подвергаются ороговевшие пластинки клюва, когтей, чешуи на ногах. Различают линьку ювенальную, т.е. полную, периодическую или сезонную. На данный процесс оказывают влияние разные факторы: это и продолжительность светового дня, освещенность, температура окружающей среды, гормоны щитовидной железы и т.д. [2, с. 236].

Процесс линьки у птиц способствует ускорению обменных процессов в организме и повышению интенсивности синтеза белка, необходимого, в том числе, для формирования яйца.

Впоследствии отрастают новые хвостовые и маховые перья, а затем кроющие. Сроки начала ювенальной линьки разнятся в зависимости от вида птицы, например у цыплят, она начинается с 1-месячного возраста, а заканчивается при снесении первого яйца. Самцы линяют сильнее, чем самки. Нехваток микроэлементов в рационе птиц может привести к формированию некачественного оперения, поэтому рекомендуется обязательно дополнительно вводить микроэлементы (марганец) в рацион птиц.

На качество оперения у кур в первую очередь влияет их кормление и содержание. Полноценное кормление сказывается на структуре пера. Выпадение перьев может быть спровоцировано нарушениями параметров микроклимата в птичнике (излишняя загазованность, перепады температур). При понижении температуры в помещении увеличиваются затраты организма на терморегуляцию. Освещение оказывает влияние на деятельность половых органов и производство яиц, при снижении освещенности может произойти снижение яйценоскости и преждевременная линька. Освещенность регулируется применением электрического освещения, различных ламп. Подается свет утром и вечером. Высокая влажность вызывает сухость покровов птицы, как результат расклева или поедания пера. Высокая влажность воздуха может явиться причиной возникновения у птицы теплового удара, при сочетании с высокой температурой или наоборот простудные заболевания (в сочетании с холодным воздухом). В том и другом случае происходит снижение иммунного статуса организма и возникает риск развития инфекционных заболеваний у птиц. Птичники должны проветриваться, но нельзя допускать сквозняков [3, с. 216].

Применение принудительной линьки позволяет сократить ее сроки до 45-60 дней относительно естественной линьки и закончить ее одновременно почти у всего поголовья птицы. Сразу после принудительной линьки запускается

процесс яйценоскости продолжительностью у кур от 8 до 9 месяцев для яичных пород и продолжительностью 6-7 месяцев для мясных. При наличии в стаде птиц с низкой производительностью (мало несутся) их либо направляют на убой, т.к. содержание такой птицы экономически невыгодно. Восполняют стадо за счет нового ремонтного молодняка птиц.

Для стимуляции принудительной линьки у кур-несушек используют различные приемы, например, назначают гормональные препараты, химические вещества или зоотехнические средства. Гормоны и химические препараты препятствуют наступлению овуляции у птицы (прогестерон, тироксин, нилевар, йод и др.). К зоотехническим приемам можно отнести изменение режимов кормления, поения, что приводит к возникновению у птиц стрессовой ситуации. Яйцекладка приостанавливается, линька возникает.

Возникновение стрессовых ситуаций для птицы является пусковым механизмом запуска линьки. Оптимальным возрастом считается от 420 до 470 дней. В процессе голодания птицы снижение живой массы допускается в интервале от 25 до 35%, не более. Возникает гормональная перестройка организма [4, с. 90].

Изначально птицам задают комбикорм с высоким содержанием клетчатки и низким содержанием протеина. Постепенно количество протеина увеличивают, контролируя содержание в рационе кальция.

Согласно данным принудительную линьку у птиц можно проводить регулярно после каждого репродуктивного периода, однако на третьей и четвертой линьке отмечаются значительные изменения в оплодотворяемости яиц, выживаемости. В связи с чем разумнее осуществлять два цикла продуктивности птиц [5, с. 100].

На птицефабриках применяют различные схемы ускоренной принудительной линьки. В таблице 1 представлен один из вариантов таких схем [6, с. 60].

Таблица 1 – Схема ускоренной принудительной линьки кур-несушек

Дни	Дача корма (г)	Дача воды	Световой день
1-4-й	нет	нет	нет
5-й	зерно - 20	вволю	30 мин
6-й	зерно - 40	вволю	60 мин (2 раза по 30 мин)
7-й	зерно – 40; комбикорм – 20 (3 раза по 20)	вволю	3 часа (3 раза по 1 ч)
8-й	зерно – 40; комбикорм – 40	вволю	4 ч
9-й	зерно – 40; комбикорм – 50	вволю	5 ч
10-й	зерно – 40; комбикорм – 60	вволю	6 ч
11-30-й	зерно – 20; комбикорм – вволю	вволю	7 ч
с 31-ого	стандартный рацион с содержанием 17 – 17,5 % сырого протеина	вволю	световой день увеличивают по 30 мин (в день до 14 ч)

При соблюдении данной схемы принудительной линьки у птиц отмечают снижение живой массы до 30% от изначальной, которую они восстанавливают к 6 – 7 неделе после начала линьки. Продуктивность яйцекладки составляет

около 50%, а к 9-й неделе приближается к 70% и даже более. Масса яиц увеличивается на 2 – 3 г по второму циклу яйцекладки, количество яиц возрастает, прочность скорлупы возрастает, повышается живая масса цыплят [7, с. 70].

Применение принудительной линьки у промышленных кур-несушек породы ЛОМАНН ЛСЛ-КЛАССИК на птицефабрике АО «Окское» (рисунок 1) подтверждает, что при содержании кур-несушек без принудительной линьки осуществляется два технологических цикла, а при содержании кур с применением принудительной линьки кур – три технологических цикла.



Рисунок 1 – Содержание промышленных кур-несушек на птицефабрике АО «Окское»

При этом потребность в ремонтных курочках уменьшается на 33% и повышается эффективность использования производственных помещений в цехе выращивания ремонтного молодняка и содержания взрослой птицы на 19 %.

При проведении принудительной линьки у кур возникают сильные стрессовые ситуации, позволяющие отобрать наиболее сильное потомство и отбраковать слабую нежизнеспособную птицу.

Библиографический список

1. 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 НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 273-277.
2. Самойлова, В.В. Проведение микробиологических исследований куриных яиц с различными технологиями содержания кур/ В.В. Самойлова, Л.В. Сидорова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2021. – С. 235-239.
3. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве/ И.А. Кондакова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С. 215-222.
4. 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. – 2020. – С. 88-92.
5. 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. – 2021. – С. 99-103
6. Хабарова, Г.В. Методические подходы к применению принудительной линьки на курах несушках/ Г.В. Хабарова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 1. – С. 57-65.
7. Гречникова, В.Ю. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лампы/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2021. – С. 69-74.
8. 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 РГАТУ. – 2021. – № 1 (12). – С. 67-74.
9. Каширина, Л.Г. Качество и ветеринарно-санитарная оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» при введении в рацион белково-кормовой добавки «БКД-С»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сб.:

научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 7-11.

10. Каширина, Л.Г. Влияние белково-кормовой добавки «БКД-С» на некоторые физиологические показатели и прирост массы цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»/ Л.Г. Каширина, С.Е. Митрофанова // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 11-16.

11. Глотова, Г.Н. Применение принудительной линьки кур-несушек промышленного стада как эффективный метод продления срока продуктивного использования/ Г.Н. Глотова, Е.Г. Куропова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 478-481.

12. Увеличение сроков использования кур-несушек промышленного стада с ранним применением предкладкового рациона и форсированием линьки/ С.А. Нефедова, Л.А. Карпова, А.А. Коровушкин и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 3 (43). – С. 43-48.

13. Денисова, С.В. Эффективность применения прополис содержащих препаратов в птицеводстве/ С.В. Денисова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 85-87.

14. Курская, Ю.А. Производство мяса птицы и яиц как функциональных продуктов питания/ Ю.А. Курская, Е.Г. Мишнева, А.А. Самылова // Сб.: Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2021. – С. 238-242.

15. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего/ Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // 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. – 2019. – С. 238-244.

*Ситчихина А.В.,
Герцева К.А., канд. биол. наук,
Сайтханов Э. О., канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Петрова О.В., канд. ветеринар. наук
ООО «АПИ-САН», г. Москва, РФ*

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАПИТКА

Одним из важных условий получения высокой продуктивности от сельскохозяйственных животных и качественной продукции является полноценное кормление, сбалансированное по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1, с. 24]; [5, с. 12]; [9, с. 273].

На сегодняшний день в животноводстве представлено огромное количество кормовых добавок, использование которых направлено на обогащение витаминами, макро- и микроэлементами основного корма. Однако, не всегда разработанные добавки, отвечают требованиям качества и соответствуют заявленным показателям, зачастую применяются без учета физиологического состояния животного, достоверной оценки питательности и нормам микроэлементов общего рациона [2, с. 210]; [4, с. 35]; [5, с. 13].

Поэтому производственные испытания позволяют оценить клиническую эффективность и целесообразность обогащения рационов кормовой добавкой.

Применение кормовых добавок у новотельных животных позволяет уменьшить риск развития таких патологий, как послеродовой парез, родовой эндометрит, кетоз, задержка последа; повысить молочную продуктивность, снизить сроки сервис периода, увеличить сохранность молодняка [3, с. 36]; [4, с. 35]; [6, с. 97]; [7, с. 13].

В связи с этим были проведены клинические исследования по изучению влияния энергетических напитков в послетельный период, которые регулируют обменные процессы, восполняют дефицит микроэлементов и обменной энергии, улучшают клиническое состояние животных в данный период [8, с. 40].

Цель работы: изучить влияние энергетического напитка на физиологический статус новотельных коров, оценить клиническую эффективность и целесообразность их включения в рацион животных.

Научно-исследовательская работа была проведена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ. Экспериментальная часть научной работы была выполнена на базе животноводческого комплекса ООО «АПК Русь» Рязанской области Рыбновского района.

Объектом исследований стали 20 первотелок в возрасте 25 месяцев черно-пестрой голштинизированной породы со средней живой массой 543 кг. Животных распределяли в 2 группы (опытная и сравнительная) по принципу парных аналогов, используя в качестве критерия возраст, массу тела.

Животные как сравнительной, так и опытной групп содержались в идентичных условиях на стандартном рационе, принятом в хозяйстве. Вода была в свободном доступе.

Коровам опытной группы вводили кормовую добавку «Golden Feed. Энергетический напиток» (производитель – ООО «АПИ-САН») однократно в первые 30 минут после отела при помощи дренчера для принудительной выпойки. Кормовая добавка «Golden Feed. Энергетический напиток» содержит сыворотку молочную сухую, пшеничную муку, масло подсолнечное рафинированное, мел, кальция фосфат, натрия хлорид, кальция фомират, кальция пропионат, калия хлорид, витамин А (ретинола ацетат) 1080-1320 МЕ, витамин D (холекальциферол), витамин Е (токоферола ацетат), цинка оксид, железо (II) сернокислое 7-водное, марганец углекислый, калия йодид, натрия селенит, ванилин и наполнитель.

Сравнительная группа получала кормовую добавку «Reviva» производства компании Trouw Nutrition (бренд «FARM-O-SAN»), используемую в хозяйстве, в состав которой входит: молочная сыворотка, водорастворимые витамины, макро- и микроэлементы, пшеничная мука, соли органических кислот (пропионат кальция, формиат кальция), ароматизатор ванилин, наполнитель декстроза. Подготовку и введение двух кормовых добавок проводили сразу после отела в дозе 1 кг/голову, предварительно растворив добавку в 10 л горячей воды (45-50 °С) и разбавив полученный раствор 20 л холодной воды до температуры 25-30 °С. После выпойки первотелке обеспечивали свободный доступ к теплой питьевой воде.

За животными в течение (30 дней) вели клиническое наблюдение, в результате которого учитывались клиническое состояние животного, динамика биохимических показателей крови.

Клиническое исследование животных проводили по общепринятой в ветеринарии методике, включающее в себя термометрию, определение показателей сердечно-сосудистой и дыхательной системы, тургора кожи, состояние волосяного покрова, оценку видимых слизистых оболочек.

Кровь для исследования брали до введения кормовой добавки (сразу после отела) из хвостовой вены с помощью вакуумной системы забора и на 10 день после отела. При общеклинической оценке крови изучали такие показатели как лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, гематокрит, тромбоциты. При биохимической оценке крови определяли показатели белкового (общий белок, альбумины, глобулины) и электролитного (ионизированные формы кальция, натрия и хлора).

Статистическую оценку полученных цифровых данных оценивали с использованием методов непараметрической статистики (критерий

Уилкоксона, критерий Манна-Уитни). Достоверной считали разницу с уровнем значимости (p) не более 0,05.

В ходе проведенного опыта установлено, что клиническое состояние животных во всех опытных группах на протяжении всего периода исследований было в пределах физиологической нормы, температура тела, руминация, частота дыхательных движений и пульс не имели патологических отклонений.

Изучая гематологические показатели первотелок (таблица 1), стоит отметить, что по окончании опыта показатели лейкоцитов в опытной группе стали ниже по сравнению с показателями контроля после опыта.

Таблица 1 – Гематологические показатели новотельных коров¹

Показатель	До введения препарата		На 10-е сутки после введения препарата	
	опыт	сравнение	опыт	сравнение
WBC (лейкоциты), 10 ^{*9} /л	14,12±1,94	15,44±3,42	8,65±2,38*	11,28±1,49
RBC (эритроциты), 10 ^{*12} /л	7,73±0,57	8,10±0,59	6,60±0,75'	6,90±0,63''
HGB (гемоглобин), g/l	115,90±6,06	122,30±5,33	92,40±9,35'''	102,20±6,03
HCT (гематокрит), %	34,60±3,89	36,15±2,25	28,41±2,73	29,96±1,97
PLT (тромбоциты), 10 ^{*9} /л	248,10±85,86	208,40±137,21	265,90±122,90	231,10±98,36

Мы предполагаем, что кормовая добавка «GoldenFeed. Энергетический напиток» способствовала снижению лейкоцитов вследствие уменьшения антигенной провокации со стороны кишечной флоры за счет активных сорбционных свойств, входящих в нее компонентов. Кроме того, снижение лейкоцитов может быть следствием окончания инволюционных процессов в матке после родов.

Также было установлено, что за изучаемый период произошло достоверное снижение эритроцитов и в опытной, и в сравнительной группе, а также достоверное снижение гемоглобина в среднем на 14,8% и 22,4%, соответственно, по сравнению с показателями до опыта. Данные отклонения не выходили за пределы общепринятой физиологической нормы, не являются патологическими. Это связано с естественной физиологической нагрузкой, которую корова испытывает во второй фазе транзиторного периода. Отсутствие достоверной разницы между сравнительной и опытной группами подчеркивает, что кормовая добавка GoldenFeed. Энергетический напиток» не уступает по эффективности

Изучая данные электролитного состава крови первотелок выявлено, что за изучаемый период произошло достоверное повышение кальция в сыворотке крови у первотелок опытной группы на 0,06 ммоль/л, у первотелок сравнительной группы на 0,12 ммоль/л. Это наиболее важный показатель

¹ *- p<0,05- относительно показателей сравнительной группы.

' - p<0,05; '' - p<0,01; '''- p<0,001 – относительно показателей до опыта.

электролитного обмена, так как недостаток кальция, как правило, в организме новотельных животных приводит к развитию таких патологий, как родильный парез и послеродовой эндометрит. Также установлено, что в сыворотке крови опытных первотелок за период опыта достоверно снизилось содержания натрия на 6,85 ммоль/л, а в контрольной группе на 4,46 ммоль/л. Содержание калия в опытной группе снизилось на 0,19 ммоль/л, в то время как в сравнительной группе содержание калия снизилось на 0,03 ммоль/л. Достоверной разницы при этом между сравнительной и опытной группами не установлено.

Изучая биохимические показатели первотелок (таблица 2), также стоит отметить, что достоверных различий по показателям белкового обмена в опытной группе и группе сравнения установлено не было. Однако в сравнительной группе после опыта произошло достоверное снижение альбуминов на 1,49 г/л. При этом показатель общего белка в после опыта достоверно повысился на 2,89 г/л. В данном случае снижение альбуминов поясняется пропорциональным повышением глобулиновой фракции и не несет значимого клинического значения.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови первотелок¹

Показатель	До введения препарата		На 10-е сутки после введения препарата	
	опыт	сравнение	опыт	сравнение
Альбумины, г/л	24,72±2,11	27,73±1,42	26,21±2,53	25,71±2,09*
Общий белок, г/л	56,06±7,63	59,03±2,73	58,90±4,76	64,51±7,61*
Глобулины, г/л	31,34±6,20	31,30±3,12	32,69±5,04	38,80±7,59*

Для оценки экономической эффективности применения кормовой добавки был проведен расчет расходов, понесенных для обработки группы опытных животных и коров группы сравнения. В результате установлено, что для проведения профилактической выпойки кормовой добавки в ранний постотельный период (первые 2 часа) при использовании кормовой добавки «Reviva» производства компании Trouw Nutrition (бренд «FARM-O-SAN») затраты составляют в среднем 380 рублей. В свою очередь при использовании кормовой добавки «Golden Feed. Энергетический напиток» (производитель – ООО «АПИ-САН») аналогичные затраты составляют 178,6 рублей, что на 201,6 рублей ниже. Это, безусловно, существенно понизит себестоимость профилактических мероприятий в новотельный период.

Таким образом, применение кормовой добавки «Golden Feed. Энергетический напиток», разработанной ООО «АПИ-САН», Россия не уступает по эффективности известному бренду. Установлено, что применение «Golden Feed» в постотельный период не оказывает негативного воздействия на

¹ *- p<0,05- **- p<0,01; ***- p<0,001 относительно показателей до опыта.

физиологические показатели животных, регулирует электролитный, белковый и энергетический обмен и экономически оправданно.

Библиографический список

1. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных. – СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2013. – 116 с.
2. Симонова, Л.Н. Эффективность диагностики и комплексного лечения кетоза коров в условиях промышленного молочного производства/ Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-diagnostiki-i-kompleksnogo-lecheniya-ketoza-korov-v-usloviyah-promyshlennogo-molochnogo-proizvodstva>
3. Бурых, А.А. Совершенствование методов диагностики субклинического эндометрита у коров/ А.А. Бурых, Э.А. Гансе. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-metodov-diagnostiki-subklinicheskogo-endometrita-u-korov>
4. Письменный, В.Л. Использование энергетической кормовой добавки «Лактопик-Энергия» в рационах новотельных коров/ В.Л. Письменный, Н.А. Чепелев, Ю.В. Фурман // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 3. – С. 35.
5. Применение лоперамида в терапии неинфекционной алиментарной диареи у телят/ К.А. Герцева, Е.В. Киселева, О.Ю. Рункина и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 1 (41). – С. 12-18.
6. Карелина, О.А. 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. – 2020. – С. 97-102.
7. Каширина, Л.Г. Продуктивность и качество молока под влиянием препаратов «Е-селен» и «Бутофан»/ Л.Г. Каширина, И.К. Иванищев, К.И. Романов // Вестник РГАТУ. – 2016. – № 4 (32). – С. 15-18.
8. Киселева, Е.В. Рост и развитие телят в зависимости от типа высшей нервной деятельности коров-матерей/ Е.В. Киселева, В.А. Воеводина, В.И. Максимов // Материалы международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 85-летию академии. – М. : Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, 2004. – С. 39-41.
9. Ситчихина, А.В. Оценка терапевтической и экономической эффективности различных схем лечения бронхопневмонии у телят/ А.В. Ситчихина, К.А. Герцева // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2019. – С. 272-276.
10. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных

трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ им. П.А. Костычева :
Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2007. – С. 117-119.

11. Larionov, G.A. Prevention of Mastitis and Reduction of Microbial Contamination of Cow Milk/ G.A. Larionov, V.G. Semenov, A.Yu. Lavrentyev, N.V. Mardaryeva // International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – № 7 (4.28). – P. 656-662.

12. Larionov, G.A. The role of plant preparations in improving the safety and quality of milk in subclinical mastitis of cows/ G.A. Larionov, V.G. Semenov, D.A. Baimucanov, N.I. Kosyayev, I.A. Alekseev, D.A. Nicitin, A.K. Karynbayev // The bulletin the national academy of sciences of the republic of Kazakxstan. – 2019. – № 1. – P. 151-161. – URL: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-1467.18>

УДК 619:614.31

*Ситчихина А.В.,
Сайтханов Э.О., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОРОВЬЕГО МОЛОКА В ООО «АПК «РУСЬ»

Молочное производство в России в последние годы стремительно развивается. Темпы развития данной индустрии напрямую связаны с интенсификацией производства, направления которой, на сегодняшний день, в первую очередь основываются на улучшении генетического потенциала коров, а также улучшению условий содержания и кормления [1, с. 110]; [2, с. 250].

Молоко по сравнению с другими различными продуктами животного и растительного происхождения является наиболее ценным в пищевом и биологическом отношении. Состав молока крайне богат питательными, энергетическими и минеральными компонентами, что определяет его высокую пищевую и биологическую ценность [5, с. 34].

Известно, что в зависимости от продуктивных нагрузок биохимические процессы в организме коров протекают по-разному. Так при среднегодовой валовой продуктивности до 4 000 кг, организм коров наиболее рационально распределяет питательные и энергетические компоненты, получаемые с рационом. Заболеваемость коров находится на умеренно низком уровне, что связано со стабильным иммунобиологическим статусом, высоким объемом функциональных резервов организма [2, с. 246]; [3, с. 204].

Коровы с продуктивностью выше 5000-6000 кг испытывают значительно большие нагрузки, что отражается на антиоксидантной системе, иммунобиологическом статусе, а также может влиять на качественный состав молока, а зачастую и на показатели безопасности [3, с. 205]; [4, с. 67]; [6, с. 58]; [7, с. 70].

Оценка ветеринарно-санитарных показателей качества молока позволяет, в совокупности с клиническими показателями, оценить состояние организма коровы, ее потенциальные функциональные резервы. Периодический мониторинг показателей качества лежит в основе плановой работы как животноводческих специалистов хозяйств, так и сотрудников лабораторий молокоперерабатывающих предприятий. Двусторонний контроль в данном случае, обеспечивает максимально объективную оценку продукта [2, с. 252]; [3, с. 203]; [7, с. 71]; [9, с. 129].

Цель работы заключалась в проведении ветеринарно-санитарную экспертизу коровьего молока, получаемого от высокопродуктивных животных в ООО «АПК «Русь».

Научно-исследовательская работа была проведена в период с 1 октября по 30 ноября 2021 года на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ и в условиях животноводческого комплекса ООО «АПК «Русь» Рыбновского района Рязанской области. Органолептическому и химическому исследованию подвергали 3 образца сырого коровьего молока, полученные путем объединения 36 проб от коров с валовым годовым надоем от 6 000 до 7 000 кг (образец № 1), от 7 000 до 8 000 кг (образец № 2) и выше 8 000 кг (образец № 3).

Органолептическое исследование проводили согласно ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки».

Определение жира проводили жирнокислотным методом в соответствии с ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира».

Количество соматических клеток оценивали на современном приборе, принцип работы которого основан на флуоресценции клеток (Lactoscan™ SCC).

Определение массовой доли белка проводили в соответствии с ГОСТ 23327-98 «Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка».

Для определения массовой доли белка мы рассчитали массовую долю азота X, % по формуле:

$$X = \frac{1,4*(V_1 - V_2)*c}{m}, \quad (1)$$

где

V_1 – объем кислоты, затраченной на титрование, см³;

V_2 – объем кислоты, затраченной на титрование при контрольном измерении, см³;

C – концентрация соляной кислоты, моль/дм³;

1,4 – коэффициент пересчета объема кислоты в массовую долю общего азота;

Затем рассчитали массовую долю белка Y % по формуле:

$$Y = 6,38 * X, \quad (2)$$

где

6,38 – масса молочного белка, эквивалентного единице массы общего азота.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Biostat 7.0. Биометрические данные анализировали по параметрам непараметрической статистики.

В результате оценки органолептических показателей молока в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки» была установлена некоторая разница между образцами. В целом все образцы молока из хозяйства имели однородную жидкость, без осадка, белого цвета. Запах и вкус определили непосредственно после отбора проб, они были чистыми, без посторонних привкусов и запахов. На диаграмме (рисунок 1) представлена балльная оценка образцов молока.

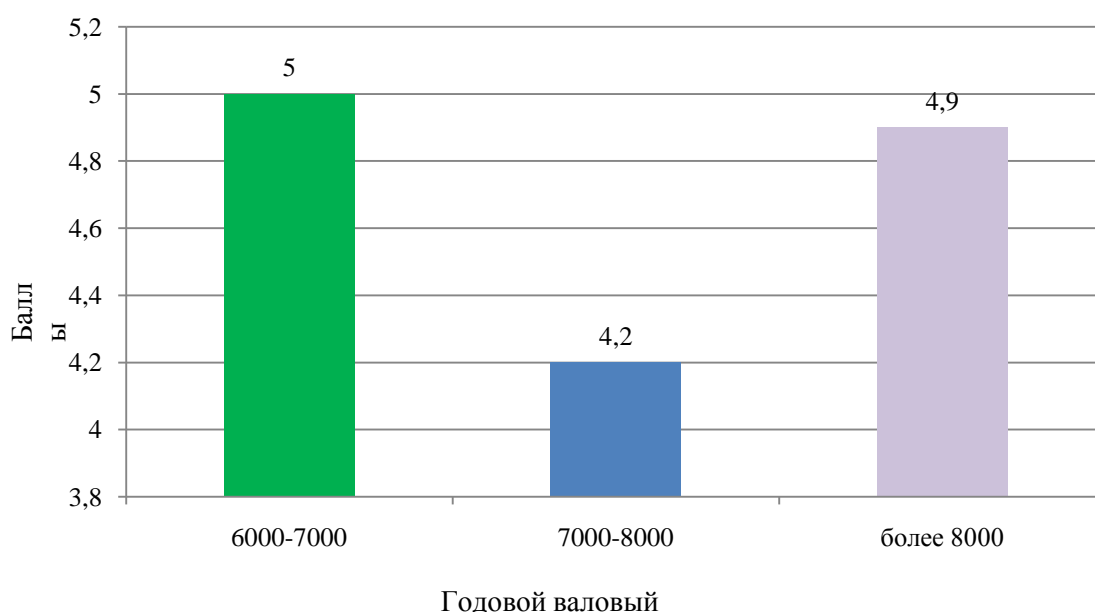


Рисунок 1 – Результаты балльной органолептической оценки молока от коров с разной продуктивной нагрузкой

В целом пробы молока не имели горького, гнилостного, лекарственного, моющего и другого постороннего запаха, вкуса, цвета и консистенция соответствует данному продукту. Это говорит нам о том, что все пробы молока соответствуют ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки», имеют оценки 4,2-5 баллов, а это значит, что относятся к высшему сорту. Было отмечено, что молоко от коров с продуктивностью 7 000-8 000 кг имело недостаточно выраженный запах, что не связано с интенсивностью молокообразования, так как молоко от коров с валовым годовым надоем 6 000-7 000 кг имело идентичную с высокопродуктивными (более 8 000 кг) коровами.

По результатам определения жира в сыром коровьем молоке мы получили результаты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание жира в молоке

Номер образца	Жир, %	Норматив согласно ГОСТ 31449-2013, не менее, %	Норматив согласно ТР ТС 033/2013
1	4,3±0,10	2,8	0,1-9,9
2	3,9±0,08	2,8	0,1-9,9
3	4,0±0,08	2,8	0,1-9,9

В сыром коровьем молоке, согласно действующему ГОСТ 31499-2013, содержание жира должно быть не менее 2,8% [8, с. 134]; [9, с. 98]; [10, с. 36]. Как показали результаты наших исследований, все образцы отвечали требованиям стандарта. Следует отметить, что в образцах, полученных от коров с наиболее низкой продуктивностью, было достоверно большее содержание жира, что закономерно и напрямую связано с интенсивностью молокоотдачи.

Содержание соматических клеток в молоке по показателям времени смеси в вискозиметре определяли в соответствии с ГОСТ 23453-2014 «Молоко сырое. Методы определения соматических клеток». При проведении анализа нами были получены результаты, которые приведены рисунке 2.

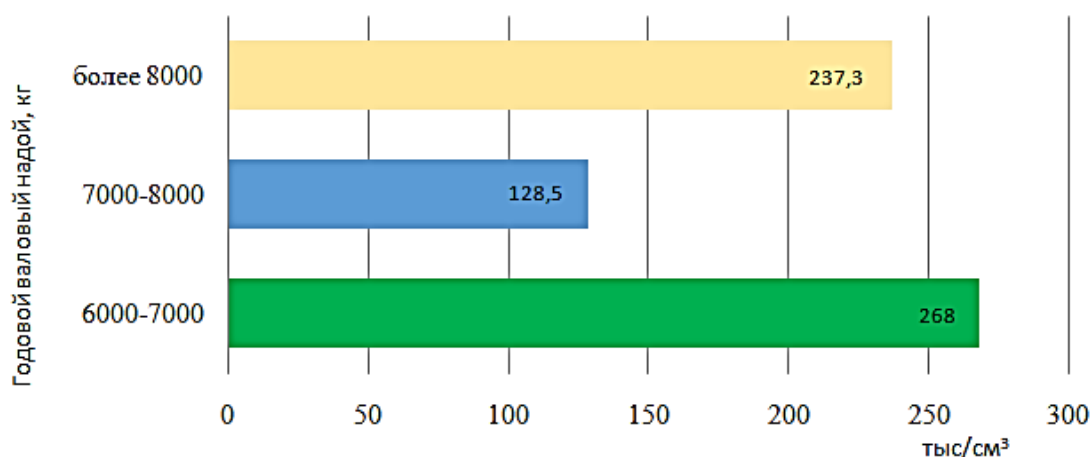


Рисунок 2 – Содержание соматических клеток в анализируемых пробах молока

Зависимости количества соматических клеток и интенсивности продуктивной нагрузки мы не выявили. В целом, в связи с тем, что количество соматических клеток не превышает 400 тыс. в 1 см³, позволяет сказать, что в животноводческом хозяйстве успешно используется противомаститная программа, технологические режимы доения коров и санитарные аспекты получения молока соблюдаются.

В результате определения массовой доли белка в образцах молока были получены достаточно стабильные результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Массовая доля белка исследуемых проб

Номер пробы	Массовая доля белка, %	Норматив согласно ГОСТ 31449-2013, не менее, %	Норматив согласно ТР ТС 033/2013, не менее
1	3,13±0,05	2,8	2,8
2	3,20±0,09	2,8	2,8
3	2,95±0,05	2,8	2,8

По результатам исследования мы получили массовую долю белка во всех исследуемых образцах соответствующей нормам, Достоверной разницы по результатам статистической обработки между образцами молока от коров с различным уровнем продуктивности установлено не было, даже на уровне тенденции, что указывает на стабильность этого химического показателя, в сравнении с массовой долей молочного жира.

Таким образом, обобщая полученные данные можно сказать, что показатели качества молока достаточно стабильны и в зависимости от уровня продуктивности, в том числе при повышении данного показателя выше 8 000 кг, не наблюдается отклонений от нормативных значений. Однако это возможно лишь при условии полной сбалансированности рациона с учетом интенсивности молокоотдачи и фазы лактации, а также соблюдении технологических режимов получения молока.

Библиографический список

1. 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.

2. Сауткина, В.И. Сравнительная характеристика молока сырого от различных производителей Рязанской области/ В.И. Сауткина, К.А. Герцева // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 245-252.

3. Оценка некоторых показателей качества молока, реализуемого в г. Рязани от частных производителей/ Д.В. Дубов, В.В. Кулаков, К.А. Герцева и др. // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 203-207.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза : Лабораторный практикум/ Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, К.А. Герцева и др. – Рязань : РГАТУ, 2021. – 109 с.

5. Анализ влияния паратипических факторов на физико-химические свойства молока коров в условиях интенсификации производства/ В.В. Кулаков, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 33-40.

6. Безопасность и качество молока-сырья для производства молока питьевого стерилизованного/ В.С. Янковская, Н.И. Дунченко, С.В. Купцова и др. // Молочная промышленность. – 2021. – № 9. – С. 57-59.

7. Назарова, К.П. Молочная продуктивность и качество молока в зависимости от технологии получения молока/ К.П. Назарова // Сб.: Научный потенциал студентов и аспирантов: перспективы, достижения, инновации : Материалы ежегодной научно-практической конференции, Оренбург, 25 декабря 2020 года. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2021. – С. 70-73.

8. Рекомендации по повышению качества молока в условиях взаимодействия отечественных и международных стандартов/ Г.М. Туников и др. – Рязань : Приз, 2003. – 156 с.

9. Барсуков, В.Н. Обоснование технологии повышения молочной продуктивности и качества молока в условиях взаимодействия отечественных и международных стандартов : дис. ... канд. с.-х. наук/ В.Н. Барсуков – Рязань, 2007. – 144 с.

10. Кузнецова, Т.В. Технический регламент ТС «О безопасности молока и молочной продукции» и экономические аспекты его реализации молочными товаропроизводителями России/ Т.В. Кузнецова, А.А. Кузнецов, С.В. Кириллова // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 12 (48). – С. 35-38.

11. Мартынушкин, А.Б. Анализ затрат на мероприятия по снижению уровня биологических рисков при производстве молока/ А.Б. Мартынушкин, Ю.Б. Кострова, Ю.О. Лящук // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 6 (162). – С. 157-164.

12. Быстрова, И.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям таможенного союза/ И.Ю. Быстрова, В.В. Кулаков, Н.О. Саликова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

13. Позолотина, В.А. Анализ эффективности производства молока в СПК «Нива» Александрово-Невского района Рязанской области/ В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 30-35.

14. Льгова, И.П. Молочное козоводство – как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока/ И.П. Льгова, Е.А. Воложанина // Сб.: Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2020. – С. 306-312.

15. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чамзинского района Республики Мордовия/ Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, А.А. Ситкин // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения),

посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 430-433.

16. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги/ Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2007. – С. 117-119.

17. Ларионов, Г.А. Показатели безопасности молока коров и продукции переработки/ Г.А. Ларионов, Н.В. Щипцова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2008. – Т. 193 – С. 254-256.

УДК 611.061.1

*Ситчихина А.В.,
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Оспангазина Е.Д.,
Талыбова Э.Н.,
Гейтман Д.К.,
Ветеринарной клиники «Вита», г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ: ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ СИНДРОМ У ГРЫЗУНА

Желудочно-кишечный стаз – это синдром, при котором желудочные и кишечные мышечные сокращения ослаблены или практически отсутствуют. Данная патология опасна тем, что из-за неё происходит обезвоживание содержимого желудка и кишечника. Также животное имеет плохой аппетит и даже полное его отсутствие, что оказывает резко негативное влияние на микрофлору и приводит к необратимым процессам. Также при данном синдроме не выводятся газы, а следовательно это может привести к вздутию, а при запущенном случае к разрыву кишечника [1, с. 119]; [2, с. 342].

Причинами патологии являются отсутствие грубой клетчатки в рационе, послеоперационный период, боль и стресс. Поэтому в качестве профилактики следует давать животному грубые корма, а также лишний раз не подвергать животное стрессу. В качестве корма рекомендуется давать животному зерно и твёрдые овощи (свёкла запрещена), орехи (запрещено давать грецкие орехи, миндаль и кешью), сено, веточки деревьев, барбарис и шиповник [3, с. 235].

Различают 4 стадии желудочно-кишечного синдрома:

1 стадия характеризуется гипорексией, снижением или полным отсутствием дефекации, гипогликемией, снижением количества содержимого в ЖКТ, на рентгене отмечаются участки скопления газа.

На 2 стадии отмечается анорексия, отсутствие дефекации, депрессия, пластилин-подобные массы в желудке, нормогликемия или незначительная гипергликемия, дегидратация, пневмотизация ЖКТ на рентгене (цекум, ореол вокруг содержимого желудка).

На 3 стадии: анорексия, отсутствие стула, потеря веса, депрессия, пневмотизация желудка и цекума

4 стадия терминальная: гипотермия, анорексия, коллапс, атаксия, кетоз, липемия. На данной стадии прогноз не благоприятный [1, с. 120]; [2, с. 278]; [3 с. 125].

Желудочно-кишечный стаз довольно распространенное заболевание у грызунов и кроликов, которое без должного лечения приводит к летальному исходу, поэтому необходимо рассматривать и применять на практике новые схемы лечения данной патологии.

Цель работы: описать клинический случай лечения желудочно-кишечного тракта у шиншиллы с целью вспомогательного материала назначении терапии для начинающих специалистов-ветеринаров

Научно-исследовательская работа проводилась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных и ветеринарной клинике «Доктор Вет» в период с октября по ноябрь 2021 года.

Объектом исследования стала шиншилла по кличке Нафаня в возрасте 6 месяцев, весом 540 грамм.

Владельцы обратились в клинику с жалобами на скрежет зубов и полный отказ от корма на протяжении суток.

Во время сбора анамнеза жизни установили орехи в рационе кормления, которые предположительно привели к заболеванию.

Рацион шиншиллы состоял преимущественно из зернового корма и сладких зерновых палочек, также животному часто давали сахаристые фрукты.

На момент осмотра состояние удовлетворительно, видимые слизистые оболочки – бледные, липкие, скорость наполнения капилляров более 1,5 секунд. При аускультации легких – дыхание везикулярное, прослушивались хрипы. Сердечно-сосудистая система: при аускультации шумов не обнаружено, ритм правильный, тоны ровные. Желудочно-кишечный тракта: живот напряжен, петли кишечника не пальпируются из-за сильного напряжения брюшной стенки. При аускультации слышны газы.

Во время приема выполнили постановку внутривенного катетера в область задней конечности с учетом асептики и антисептики, шиншиллу посадили на инфузионную терапию с раствором Рингера в объеме 20 мл/кг со скоростью 5 мл/ч на 4 часа. Также была проведена рентген диагностика.

На первичном приеме пациенту был сделан рентген (рисунок 1).



Рисунок 1 – Рентгеновский снимок на первичном приеме в правой боковой проекции

На рисунке 1 видно, что желудок и цекум значительно увеличены в объеме и в них содержится большое количество газа, в цекуме просматриваются септы.

В качестве лечения данного пациента была назначена следующая терапия (таблица 1).

Таблица 1 – Схема лечения желудочно-кишечного тракта

Название препарата	Способ введения и дозы	Кратность применения
Баралгин	Внутримышечно по 0,06 мл 2 раза в день	5 дней подряд
Эспумизан бэби (капли)	Перорально по 0,5 мл 3 раза в день	5 дней подряд
Метоклопрамид (10 мг в таблетках)	Целую таблетку в 10 мл физиологического раствора, перорально по 0,5 мл 2 раза в день	5 дней подряд
Трихопол (метронидазол, 250 мг)	Целую таблетку в 20 мл воды, перорально 2 раза в день	14 дней подряд
Ацилок (ранитин)	Внутримышечно 0,05 мл в заднюю поверхность бедра 2 раза в день	5 дней подряд
Диетотерапия	Исключили из рациона лакомства, фрукты, ягоды, зерно, орехи	До полного выздоровления

Контроль пациента осуществлялся на 1, 3, 5, 10, 14 дни после первичного приема с целью отслеживания динамики лечения.

Инфузионная терапия проводилась на протяжении 3 дней для восстановления водно-электролитного баланса.

На первый день после приема отмечалось незначительное улучшение общего состояния, на 3 день появился самостоятельный аппетит, живот уменьшился в объеме, стал умеренно напряженным, появился самостоятельный

аппетит. На 3 день после назначения терапии был выполнен повторный рентгеновский снимок (рисунок 2).

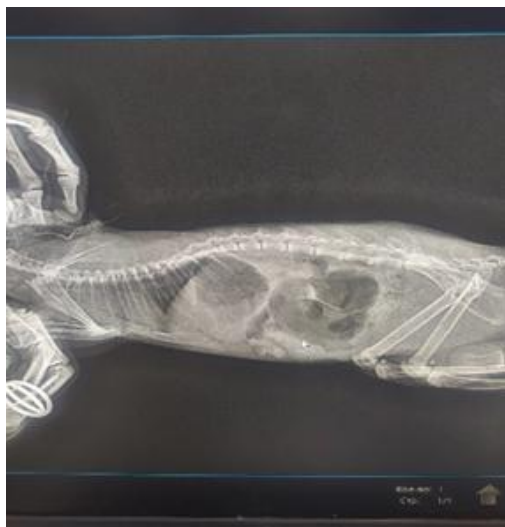


Рисунок 2 – Рентгеновский снимок на 3 день лечения

По рисунку 2 видно, что пневмотизация желудка и цекума сохранены, но объем газа снизился по сравнению с первым снимком.

На 5 день после первичного приема проведен повторный прием шиншиллы. Состояние животного удовлетворительное, живот слегка увеличен в объеме, мягкий, безболезненный, самостоятельный аппетит слабый, животное докармливают насильно перемолотым кормом при помощи шприца.

На 10 день аппетит самостоятельный, животное активно. Видимые слизистые оболочки бледно-розовые, скорость наполнения капилляров 1 секунда, дыхание везикулярное без хрипов, тоны сердца ровные, ритм четкий, живот мягкий безболезненный, петли кишечника не пальпируются, стул оформленный, без примесей крови и слизи.

На 14 день выполнен контрольный рентгеновский снимок (рисунок 3).



Рисунок 3 – Контрольный рентгеновский снимок

Признаков пневмотизации желудка и цекума не обнаружено, шиншилла активна, проявляет интерес к окружающим предметам, скрежета зубов

владельцы больше не отмечали, животное полностью здорово. Рекомендовано профилактические обследования 1 раз в 6 месяцев и ограничения в кормлении.

Таким образом, при применении предложенной нами схемы лечения улучшения состояния животного отмечаются уже на 3 день лечения.

Библиографический список

1. Корнилов, Б.Е. Незаразные болезни шиншилл/ Б.Е. Корнилов, А.З. Бердов. – Киров, 1972. – С. 118-120.

2. Ковалева, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных учебник/ С.П. Ковалева, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулова. – СПб. : Лань, 2014. – 544 с.

3. Внутренние болезни животных/ Г.Г. Щербакова, А.В. Яшина, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулова. – СПб. : Лань, 2018. – 716 с.

4. Видовая структура гельминтофауны микромаммалий Окского государственного природного биосферного заповедника/ Е.А. Рыданова, И.А. Языков, О.А. Федосова и др. // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2018. – № 2 (7). – С. 34-40.

УДК :636.8:636.09

Смирнова Ю.Е.,

Трфандян М.Т.,

Метельский Я.С.

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ОСОБЕННОСТИ ТЕРАПИИ ПРИ ОБСТРУКЦИИ УРЕТРЫ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОТОВ УРОЛИТИАЗОМ

В настоящее время, практически в каждой семье, содержится домашняя кошка. В зависимости от условий содержания, кормления и ежегодных диспансеризаций, владельцы отмечают у своих питомцев какие-либо отклонения [5, с. 49].

В ежедневной практике ветеринарного врача одной из наиболее частых обращений является проблема мочеиспускания у домашних котов [6, с. 263]; [7, с. 72]. Это можно объяснить анатомическим строением уретры, стрессовыми факторами, неправильным кормлением, а также частыми рецидивами данной патологии. Моча в норме имеет слабо кислую среду, плотность мочи >1,035. Небольшая кристаллурия, наблюдаемая в мочевом пузыре кота, в последующем может перерасти в образование воспалительного дебриса и уролитов.

Уролитиаз является хронической болезнью кошек, которая характеризуется образованием мочевых камней в почечной лоханке, мочевом пузыре, мочеточниках и просвете уретры. В зависимости от структуры камней, наиболее частыми являются кристаллы: оксалаты и струвиты. Раздражая

слизистую оболочку мочевых путей, они вызывают нарушение мочеиспускания. В норме может содержаться в моче незначительное количество кристаллов оксалата кальция, которые не вызывают обструкцию. Очень часто уролитиаз имеет сезонное обострение и рецидивы и является одной из наиболее сложных урологических патологий у кошек [2, с. 87].

Острая задержка может привести к азототемии и гиперкалиемии.

На практике существует несколько терапевтическим схем для лечения мочекаменной болезни. Они зачастую не эффективные из-за неполноценного анамнеза, недостаточной диагностики причины обструкции и недостаточного действия препаратов в схеме лечения [1, с. 188]

Целью данной работы является изучение существующих методов терапии котом при обструкции уретры вследствие заболевания уролитиазом и поиск наиболее эффективных способов лечения и профилактики мочекаменной болезни.

Задачами исследования являлось:

- разработать комплексный подход к лечению уролитиаза;
- провести лечение в 2-х контрольных группах по 3 головы препаратами разного механизма действия;
- сравнить количество времени для разрешения обструкции и определить наиболее эффективную схему лечения.

Проведение эксперимента осуществлялось в период с 19.07.2021 по 09.08.2021 в условиях ветеринарной клиники «ДокторВет» города Рязань. Объектом исследования являлись 6 животных, относящиеся к виду кошка домашняя.

Таблица 1 – Характеристика животных при постановке на опыт

	Кличка животного	Дата рождения	Масса	Температура, °С	Порода
Контрольная группа №1	Барсик	15.03.2018	3,15 кг	38,4	Метис
	Арсений	25.05.2018	2,9 кг	37,9	Метис
	Мартин	03.01.2018	3,1 кг	38,7	Метис
Контрольная группа №2	Лео	09.01.2018	3,4 кг	38,6	Метис
	Рыжик	14.03.2018	2,7 кг	38,2	Метис
	Мишка	27.05.2018	3,0 кг	38,0	Метис

Владельцы всех животных обратились в клинику с примерно одинаковыми жалобами: вокализация, поллакиурия, вынужденная поза при м/и, затемотсутствие мочеиспускания в течение 1-2 дней, отказ от еды, вялость, апатичность [3, с.225].

У всех животных выполнен забор ОАК и биохимического профиля.

По результатам анализов обнаружено незначительное повышение лейкоцитов и эритроцитов, повышение креатинина в 2 раза, повышение мочевины.

При пальпациимочевой пузырь болезненный, наполненный. При УЗИ-диагностике мочевого пузыря сильно наполнен, свободной жидкости нет, уретра

расширена + визуализируется гиперэхогенная взвесь и плотные белые конкременты с акустической тенью. Всем животным проведена катетеризация и назначена терапия + проведен забор мочи цистоцентезом.

Результат ОАМ представлен в таблице №2.

Таблица 2 – Результаты общего анализа мочи

Показатели	Барсик	Арсений	Мартин	Лео	Рыжик	Мишка
Цвет	Жёлтый	Солом.- жёлтый	Желтый	Солом.- жёлтый	Желтый	Желтый
Прозрачность	Неполная	Неполная	Мутная	Полная	Неполная	Неполная
Кислотность	6,0	7,2	7,0	6,5	6,0	7,0
Плотность	1,050	1,040	1,053	1,050	1,065	1,050
Лейкоциты	0-3	0-1	0-2	0-1	1-2	0-1
Кровь	-	-	-	-	-	-
Гемоглобин	-	-	-	-	-	-
Эпителий	Плоский 0-1	Плоск. 0-1	Цилиндр. 0-3	Плоский 1-2	Плоский 0-1	Плоский 0-2
Осадок	Струвиты ++	Струвиты ++	Струвиты ++	Струвиты ++	Струвиты ++	Струвиты ++

Анализируя ОАМ, у всех животных были обнаружены кристаллы в количестве 1-2 в поле зрения. Кровь и гемоглобин отсутствует.

Плотность мочи измерялась при помощи рефрактометра и соответствует физиологической норме для кошек.

После катетеризации проведено УЗИ всем экспериментальным животным. Мочевой пузырь не наполнен, визуализация содержимого затруднена.

Назначена терапия с применением нестероидных противовоспалительных препаратов (Петкам)+ и блокаторов $\alpha 1$ -адренорецепторов (Корнам и Тамсулозин).

Разница в применении заключается в том, что Корнам способствует расслаблению гладкой мускулатуры внутреннего сфинктера мочевого пузыря и верхних отделов уретры, а Тамсулозин снижает тонус гладких мышц шейки мочевого пузыря и простатической части уретры.

Таблица 3 – Схема лечения исследуемых животных

№	Схема № 1	Схема № 2
1	Катетеризация с целью отведения мочи при обструкции уретры. Для седации используют пропофол 5 мг на 1 кг (0,5 мл). После частичного введения катетера в уретру для дальнейшего его продвижения местно вводят 0,5 % р-р новокаина.	
2	После катетеризации и опорожнения мочевого пузыря показано промывание его теплым раствором 0,9 % NaCl + Катеджель	
3	Корнам 2 мг по 1/4 табл. 2 раза в день, 14 дней	Тамсулозин 0,4 мг по 1/8 таблетке 2 раза в день 14 дней
4	Петкам 0,5 мг по 1/2 табл. 1 раз в день, 6 дней	

В качестве профилактики развития стресса у животного рекомендовано использовать синтетические феромоны для кошек «Феливей» в виде диффузора или ошейника (на постоянной основе) [4, с. 33].

Дополнительно всем экспериментальным животным назначена профилактическая диета: Hills c/d, RoyalCaninUrinary, MongeUrinary.

После применения предложенных выше схем лечения состояние пациентов считалось стабильным при исчезновении ярко выраженных клинических признаков, характерных для мочекаменной болезни.

У животных в контрольной группе №1 мы отмечаем более быструю положительную динамику в выздоровлении: уже на второй день применения схемы № 1 м/и было 2-3 раза в день без вокализации и дискомфорта. Аппетит сохранен. При выполнении УЗИ мочевого пузыря слабого наполнения. Кровь в моче не визуализируется. При повторном приеме через 3 дня владельцы отмечают положительную динамику: аппетит в привычном объеме, м/и без вокализации, 2 раза в день. Поведение животного без особенностей.

У животных в контрольной группе №2 стабилизация мочеиспускания началась на 3-4 сутки после применения терапии. Кратность м/и составляла 3-4 раза в день. Кровь в моче не обнаружена. Аппетит сохранен.

Исходя из проведенных экспериментов, можно сделать вывод, что применение препарата Корнам (Теразозин) 2 мг в дозировке 0,1 мг/кг 2 раза в день значительно быстрее оказывает терапевтический эффект при лечении уролитиаза у кошек, чем применении Тамсулозина 4 мг в дозировке 4-10 мкг/кг 2 раза в день. Также, одним из ведущих факторов в терапии уролитиазов и снижения их рецидивов является уменьшение стрессовых факторов и применение специализированной диеты минимально в течение 1-2х месяцев.

Библиографический список

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

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 : РГАТУ, 2019 – С. 86-91.

3. Родина, А.В. Сравнение схем лечения мочекаменной болезни у кошек в ветеринарной клинике «Анима» города Рязани/ А.В. Родина, К.А. Иванищев // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины,

животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 224-227.

4. Голенкова, А.А. Опыт применения раствора ацепромазинамалеата в комплексной терапии идиопатического цистита Котов/ А.А. Голенкова, С.А. Деникин // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК : Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 32-36.

5. Деникин, С.А. Оценка применения уретростомии для лечения и профилактики рецидивирующей острой задержки мочеиспускания у Котов/ С.А. Деникин, Е.С. Прокопьева // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – С. 48-53.

6. Синякина, А.И. Молочная продуктивность новотельных коров под влиянием препарата «Бутофан»/ А.И. Синякина, К.И. Романов // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 263-268.

7. 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.

8. Сауткина, В.И. Кальцивироз кошек/ В.И. Сауткина, И.А. Римская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 48-52.

9. Захаров, В.И. Диагностика, лечение и профилактика хламидиоза у кошек в ветеринарной клинике «ЗООВЕТЦЕНТР» города Рязани/ В.И. Захаров, И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 108-116.

10. Федорова, Е.К. Клинический случай хронического геморрагического гастрита на фоне гипертиреоза кошек/ Е.К. Федорова, С.А. Деникин // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 302-307.

11. Деникина, М.А. Алиментарные причины рвоты у кошек/ М.А. Деникина, С.А. Деникин, Д.А. Мирзоян // Сб.: Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 38-43.

12. Хакимов, В.Н. Опыт применения цистотомии при урологическом синдроме кошек в ветеринарной медицине/ В.Н. Хакимов, К.А. Герцева // Сб.:

Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 292-298.

13. Руфанова, В.В. Анализ основных аспектов диагностики и лечения урологического синдрома кошек/ В.В. Руфанова, Э.О. Сайтханов // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 233-240.

14. Кугелев, И.М. Идиопатический цистит кошек/ И.М. Кугелев, М.С. Беспалова // Сб.: Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства : Материалы международной научной конференции. – Смоленск, 2021. – С. 207-213.

УДК 591.1:636.32/38

*Смирнова Ю.Е.,
Трфандян М.Т.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ

В настоящее время, отрасль овцеводства имеет ряд недостатков для полноценного развития. Особенно часто стоит проблема мертворождаемости, абортированности и недоношенности плодов из-за плохих условий содержания и кормления.

Особенно важным в постнатальный период является выявление отклонений для ранней терапевтической коррекции и профилактики различных патологий сердечно-сосудистой, дыхательной и др. систем.

В последние годы, заметно увеличился спрос на шерсть, молоко и мясо, получаемые от овец. Входящий в состав шерсти ланолин, успешно используется в косметической промышленности, как ранозаживляющее и питательное средство [1, с. 42].

Так как романовские овцы являются животными многоплодными, количество новорожденных ягнят может составлять до 2-3 голов. Вес при рождении 3,2-3,6 кг. Шерстный покров романовских овец при рождении зачастую черный и отлично приспособлен к перепадам температуры. Шея животного массивная, широкая, длина средняя. Грудь широкая и достаточно глубокая, ноги и копыта тонкие, прямые. Кожный покров эластичный, плотный. Толщина ости в среднем 65-95 мкм, пуха – от 19,1 до 28,0 мкм. [2, с. 256].

Опираясь на более ранние исследования, проведенные на овцематках в 3-м триместре суягности, удалось выявить закономерность зависимости продуктивности животного от состояния антиоксидантной системы [3, с. 86]. Выяснилось, что в стрессовых состояниях растет количество ДК (диеновых конъюгатов) и МДА (малонового диальдегида) – продуктов перекисного окисления. Поэтому, мы решили отследить физиологические показатели и

морфологию крови ягнят от исследуемых животных для дальнейшего исследования антиоксидантой системы.

Размещение животных проводилось в виварии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Для овцематок с ягнятами были сооружены отдельные маточники площадью 3м² в самой теплой комнате вивария. Животных размещали на подстилке.

Виварий оборудован вытяжной вентиляцией, которая полностью обеспечивает доступ воздух в полноценном объеме.

Роды наступили у всех овцематок на 143 день суягности.

Положение плода – продольное, предлежание – головное, позиция – верхняя, членорасположение - вытянутое.

У исследуемых 3-х овцематок абортированных плодов не было.

Для новорожденных ягнят температура воздуха составляла 18°C, относительная влажность – 70 %.

Исследования были выполнены на 5 головах ягнят романовской породы, в возрасте от 1 до 3-х дней, которые являлись аналогами.

Целью исследования являлось изучение физиологических показателей ягнят романовской породы в возрасте 3-х дней.

Задачами исследования являлось:

- измерение физиологических показателей ягнят в возрасте 3-х дней;
- 3-х кратный забор общего анализа крови для изучения ее состава и сравнения с нормами животных других возрастных групп;
- оценка прироста живой массы в возрасте 4,12,16,20 недель животного.

Исследования были выполнены на пяти головах 3-х дневных ягнят, в летний период.

Таблица 1–Характеристика животных при постановке на опыт

№ животного	Дата рождения	Живая масса, кг	Частота дыхания, движ. /мин	Частота пульса, уд. /мин	Температура тела, °С
1	11.07.2021	3,27	17	79	38,7
2	12.07.2021	3,42	16	77	38,9
3	11.07.2021	3,31	15	80	38,8
4	12.07.2021	3,37	16	79	38,6
5	13.07.2021	3,54	17	77	38,7
Среднее	-	3,46	16,6	78	38,8

Забор крови у ягнят на морфологический анализ производили 3-хкратно каждый день из передненаружной плюсневой вены утром до кормления в вакуумные пробирки ЭДТА. Морфологические исследования выполнялись на автоматическом геманализаторе «MindrayBC-2800 Vet».

Также были проведены морфологические исследования крови экспериментальных животных. Картина крови схожая, ниже представлено описание крови ягненка №3.

Для морфологического исследования крови использована 1 пробирка крови ЭДТА, 2 мл цельной крови, изготовлено 2 мазка. Окраска: по Романовскому-Гимзе.

Описание: на 5 зримых полей (з/п- 200 клеток): эритроциты 4-6 мкм, анизоцитоз (+), пойкилоцитоз (+); полихроматофилы: 0-2 клеток на з.п. (зримое поле). Полихромазия (+).

Эритроциты с ограниченной центральной зоной просветления, без особенностей (рисунок 1).

Тромбоциты активизированы (+): на 1 з.п. – 10 клеток, агрегации, что соответствует не менее 150000 кл/мкл.

Лейкоциты: лимфоциты без особенностей: 0-1 клетка на з.п.

Гранулоциты: палочкоядерные нейтрофилы: 0-1 клеток на з.п.

Сегментоядерные нейтрофилы: 0-2 клеток на з.п, моноциты: 0-1 клеток на з.п.; базофилы: 0-1 клетка на з.п. Нейтрофильная токсичность не наблюдается.

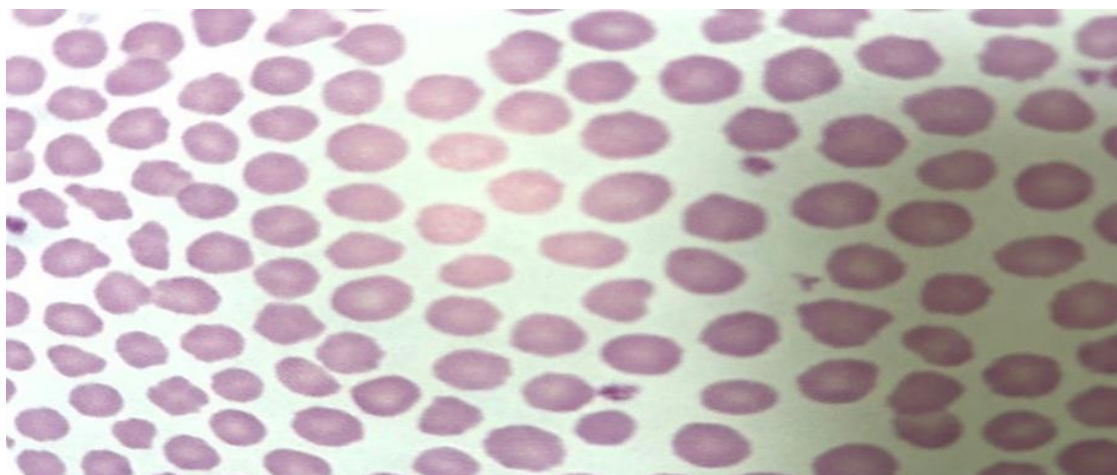


Рисунок 1 – Эритроциты ягненка

Исследования физиологических показателей проводили общепринятыми методами.

Таблица 2 – Сводная таблица показателей крови ягнят, возрастом 3 дня (n=5)

Показатель	Норма	№1	№2	№3	№4	№5
WBC*10 ⁹ /л	6-15	8,67±2,55	14,24±3,15	14,08±3,18	13,21±3,22	14,08±3,25
LYM*10 ³ /мкл	2,4-8,0	6,16±1,31	7,05±1,65	7,14±1,75	5,03±0,96	6,08±1,29
MID	0,02-0,07	0,04±0,05	0,07±0,10	0,07±0,30	0,06±0,18	0,05±0,58
GRA*10 ³ /мкл	2,5-9,2	2,57±0,10	6,12±0,90	6,87±0,34	4,35±0,27	5,63±0,71
LY%	50-70	61,0±4,14	56,5±4,60	50,7±3,90	60,3±3,84	50,7±2,56
HCT,%	25-45	33,51±1,10	31,94±2,50	30,16±1,80	32,1±1,65	29,63±1,21
HGB г/л	90-130	129±1,60	119±1,30	112±1,50	122±1,63	116±1,44
RBC *10 ¹² /л	7-10	10,79±0,75	8,94±0,63	8,25±0,50	9,03±0,47	7,19±0,55
GR%	42-66	44,5±2,50	43,0±1,90	48,8±3,90	45,3±3,41	51,3±2,84
MCV _{МКМ} ³	35,7-37,5	36±0,20	36±0,15	37±0,13	36,7±0,11	35,8±0,18
MCH, пг	12-23	12,0±1,60	13,3±0,90	13,6±1,30	12,6±2,36	12,7±1,30
MCHC, г/л	350-390	386±1,05	371±1,95	371±1,35	381±1,23	369±1,35

Анализируя состав красных клеток крови, у ягненка № 1 наблюдается повышенное количество эритроцитов в сравнении с референсными значениями.

Скорее всего данное животное в утробе матери перед родами и после испытывало состояние гипоксии. По всем остальным показателям исследуемые животные находятся в пределах нормы [5, с. 129].

Так как исследуемые животные были аналогами с одинаковыми условиями размещения и рационом, мы измерили динамику роста живой массы у ягнят новорожденных, далее в возрасте 4, 12, 16 и 20 недель.

Таблица 3 – Изменения массы ягнят от рождения до 2-месячного возраста, кг

№ животного	Дата рождения	Масса при рождении, кг	Масса в возрасте 4 недель, кг	Масса в возрасте 12 недель, кг
1	11.07.2021	3.27	7,67	13,2
2	12.07.2021	3.42	7,62	12,9
3	11.07.2021	3.31	7,90	13,7
4	12.07.2021	3.37	7,54	13,4
5	13.07.2021	3.54	8,0	14,0

Потребление молока ягнота составляло 1,1-1,4 литра в сутки.

В качестве подкормки с 4-5-недельного возраста использовалась минеральная смесь (диаммоний фосфат – 1,1-2,6 г, поваренная соль 1,4-2,6 г, мел – 2-4 г, костная мука-1-7 г) [7, с. 456].

Далее, начиная с 10-недельного возраста, мы начали подкорм ягнят концентрированным комбикормом, сбалансированным по всем необходимым микроэлементам.

Формирование полноценного пищеварения в многокамерном желудке животного зависит от количества клетчатки в рационе. Подкорм ягнят концентрированными кормами составлял 0,1-0,2 кг/голову/сутки.

Таблица 4 – Изменение массы ягнят от рождения до 5-месячного возраста, кг

№ животного	Дата рождения	Масса при рождении, кг	Масса в возрасте 16 недель, кг	Масса в возрасте 20 недель, кг
1	11.07.2021	3.27	17,5	23,1
2	12.07.2021	3.42	16,42	22,9
3	11.07.2021	3.31	17,8	21,8
4	12.07.2021	3.37	18,54	23,9
5	13.07.2021	3.54	17,9	24,0

Опираясь на данные таблицы, среднесуточный прирост ягненка составлял 120-150 г, что полностью соответствует положенной норме.

В результате проведенных исследований, нами получены данные о физиологических и гематологических нормах новорожденных ягнят.

Так как собственная антиоксидантная система ягнят в 1-е дни жизни не работает полноценно, исследования на содержание продуктов перекисного окисления у новорожденных в нашей работе не проводились.

Библиографический список

1. Вологирова, Д.А. Питательная ценность и диетическое достоинство баранины/ Д.А. Вологирова, М.Х. Жекамухов // Пищевая индустрия. – 2021. – № 2 (46). – С. 42-43.

2. Никонова, Е.А. Влияние пола, физиологического состояния и сезона года на гематологические показатели молодняка овец цигайской породы/ Е.А. Никонова, В. И. Косилов // Сб.: Совершенствование технологий производства продуктов питания в свете государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг. : Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 18-19 июня 2008 года. – Волгоград : Вестник РАСХН, 2008. – С. 256-259.

3. 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 : РГАТУ, 2019. – С. 86-91.

4. Абонеев, В.В. Возрастные особенности морфологического состава крови молодняка овец разных генотипов в онтогенезе/ В.В. Абонеев, С.Н. Шумаенко, Л.Н. Скорых // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 2. – С. 41-42.

5. Юлдашбаев, Ю.А. Гематологические показатели кроссбредных овец/ Ю.А. Юлдашбаев, Б.Б. Траисов, А.К. Султанова, К.Г. Есенгалиев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6 (50). – С. 129-131.

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. Смолин, С.Г. Физиология и этология животных/ С.Г. Смолин. – СПб. : Лань, 2018. – 628 с.

9. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vo-logzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15-16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.

УДК 637.05

*Третьяков Е.А., канд. с.-х. наук,
Кулакова Т.С., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда, РФ*

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ФИТОБИОТИКА И АДСОРБЕНТА

Одной из наиболее существенных задач обеспечения населения молочными продуктами, а переработчиков высококачественным сырьём является повышение уровня молочной продуктивности коров, который зависит от многих факторов, таких как генетический потенциал стада, уровень селекционно-племенной работы, комфортность условий содержания животных, соблюдение распорядка дня, благополучность стада по внутренним незаразным и инфекционным заболеваниям, достаточности кормового ресурса и обеспеченности животных необходимым объёмом полноценного корма.

В современных условиях развития животноводства, когда всё больше внимания уделяется производству органической продукции, полученной без применения вредных веществ и высокого качества. Органическое животноводство призвано получать экологически чистую продукцию с использованием только природных компонентов с гуманным отношением к природе и животным. Органическое животноводство, как и классическое, включает такие же технологические элементы как содержание, кормление и эксплуатацию животных, но только в естественных, близких к природным, условиях, без использования стимуляторов роста и искусственно созданных препаратов и химических веществ. В связи с чем, и ведутся поиски замены технологических элементов на экологически и физиологически безопасные как для здоровья потребителя, так и природных составляющих.

Организация сбалансированного по всем элементам полноценного питания коров – одно из важнейших условий для раскрытия и наиболее полного проявления генетических задатков скота, а значит, и для получения качественной во всех отношениях продукции, способной свободно конкурировать на рынке. В кормлении дойных коров применяется широкий спектр кормовых добавок и препаратов различного происхождения, содержащих в себе недостающие в основных кормах рациона питательные,

минеральные и биологически активные компоненты, которые применяются для восполнения рационов недостающими элементами питания, улучшения вкусовых качеств, а следовательно и привлекательности основных видов растительных кормов, повышения перевариваемости и усвоения организмом животных поступивших с рационом питательных веществ [1, с. 74].

Достижть высоких результатов в молочном скотоводстве позволяет применение качественных кормов, что не всегда возможно получить в современных условиях, поэтому с целью обеспечения животных полноценным набором и физиологически обусловленным количеством энергетических, минеральных и биологически активных веществ используются всевозможные кормовые добавки, в том числе и природного происхождения, не наносящие вред окружающей природе, животным и потребителю.

В публикациях последнего времени появляются данные исследований, свидетельствующие, что фитобиотики и адсорбенты оказывают положительное влияние на физиологические процессы, происходящие в организме животных, и крупного рогатого скота в частности [2, с. 934]; [3, с. 117].

Применение в качестве добавки в корм коров адсорбентов положительно влияет на их физиологическое состояние, способствует нормализации обменных процессов, повышает жизнеспособность и снижает пагубное воздействие на организм токсинов кормов, а фитобиотики по своим биологическим свойствам способны заменять кормовые антибиотики, органические кислоты и пробиотики [2, с. 934]; [3, с. 117].

Для изучения изменения уровня молочной продуктивности при скармливании дойным коровам в период раздоя фитобиотика («Экстракт Руминант») и адсорбента («Вермикулит») был поставлен в производственных условиях СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района эксперимент и проведены исследования величины надоя подопытных животных.

В качестве объекта исследований с учетом породности, возраста, фазы лактации, уровня молочной продуктивности, массовой доли жира в молоке и состояния здоровья методом групп - аналогов (в каждой группе по 12 голов) было сформировано три группы дойных коров в стадии раздоя (две опытных и одна контрольная).

Все животные, участвовавшие в эксперименте, по результатам общего и биохимического анализов крови были здоровыми, размещались в одном дворе на привязи, имели идентичный режим, условия содержания, кормления и доения животных не имели отличий. Участвовавшие в эксперименте коровы контрольной группы получали хозяйственный рацион, а коровам опытных групп, наряду с основным рационом, дополнительно скармливали кормовые добавки: I группа – адсорбент (разовая суточная дача 100 грамм на голову) + фитобиотик (разовая суточная дача 1,5 грамма на голову), II группа – фитобиотик (разовая суточная дача 1,5 грамма на голову). Все кормовые добавки были тщательно перемешены в миксере с основными кормами. Продолжительность опыта составила 100 дней (10 дней подготовительный период, 90 дней учётный период).

В таблице 1 представлена схема проведения исследований по изучению использования в питании дойных коров на раздое фитобиотика и адсорбента.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Численность группы, голов	Отличительные особенности
Контрольная	12	Основной рацион – ОР (резаное сено, кормосмесь на основе силосов, комбикорм-концентрат, полножирная соя)
Опытная I	12	Основной рацион – ОР + адсорбент (100 г/гол/сут) и фитобиотик (1,5 г/гол/сут)
Опытная II	12	Основной рацион – ОР + фитобиотик (1,5 г/гол/сут)

Учет молочной продуктивности коров, так как они находились на привязи, проводили ежеледне по результатам контрольных доений, в течение двух смежных дней. Доение в период проведения эксперимента проводилось трехкратное.

Кормление, как фактор внешней среды, оказывает влияние на уровень молочной продуктивности коров, на состав, технологические особенности молока и его пригодность для переработки на молочные продукты. Включение в рационы питания высокопродуктивных раздойных коров различных кормовых добавок позволяет управлять процессом синтеза более качественного молока с сохранением здорового состояния поголовья.

Кормовые средства рационов поедались животными достаточно полно; по контрольной и опытным группам остатки корма от заданного в среднем на голову составляли 0-5 и 0-3% соответственно. В разрезе групп по увеличению поедаемости кормосмеси прослеживаются различия в пользу опытных животных.

Контроль уровня молочной продуктивности при привязном содержании дойных коров проводят методом контрольных доений, учитывая при этом надоенные разовые порции молока в течение суток.

Данные по усредненному надое коров опытных и контрольной групп по результатам контрольных доений (к.д.) приведены на рисунке 1.

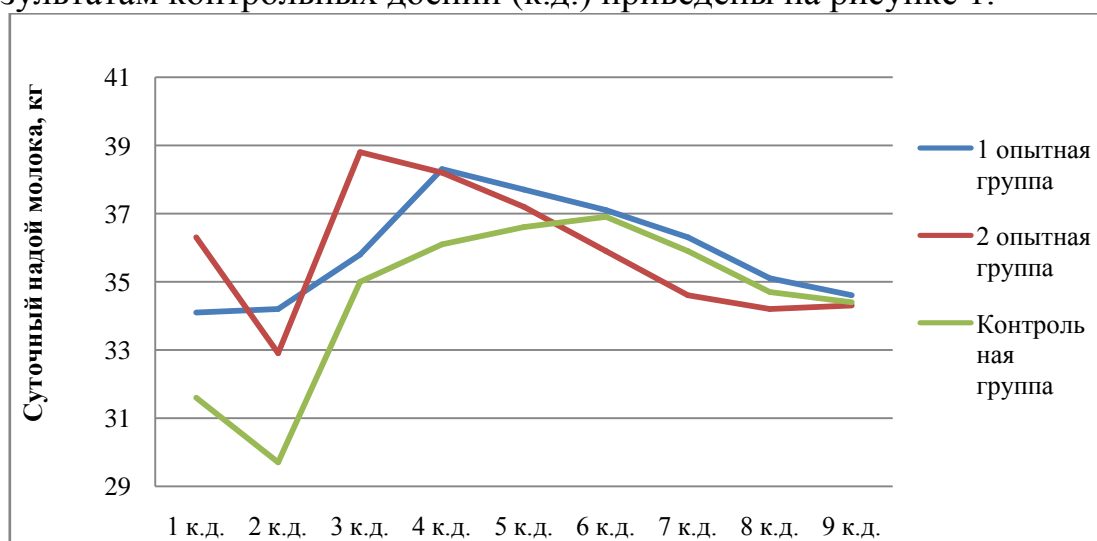


Рисунок 1 – Усредненный надой молока в сутки по контрольным доениям

Анализируя рисунок 1, видим, что ко второму контрольному доению при приучении к поеданию кормовых добавок уровень молочной продуктивности снизился, а к третьей-шестой контрольной дойке достиг максимального значения. К завершению эксперимента лактационные кривые сгладились.

На основании полученных результатов контрольных доений нами были определены уровни молочной продуктивности каждой коровы опытных и контрольной групп за период научно-хозяйственного эксперимента и рассчитаны среднесуточные надои.

Данные по среднесуточному надою коров опытных и контрольной групп за всю продолжительность опыта приведены на рисунке 2.

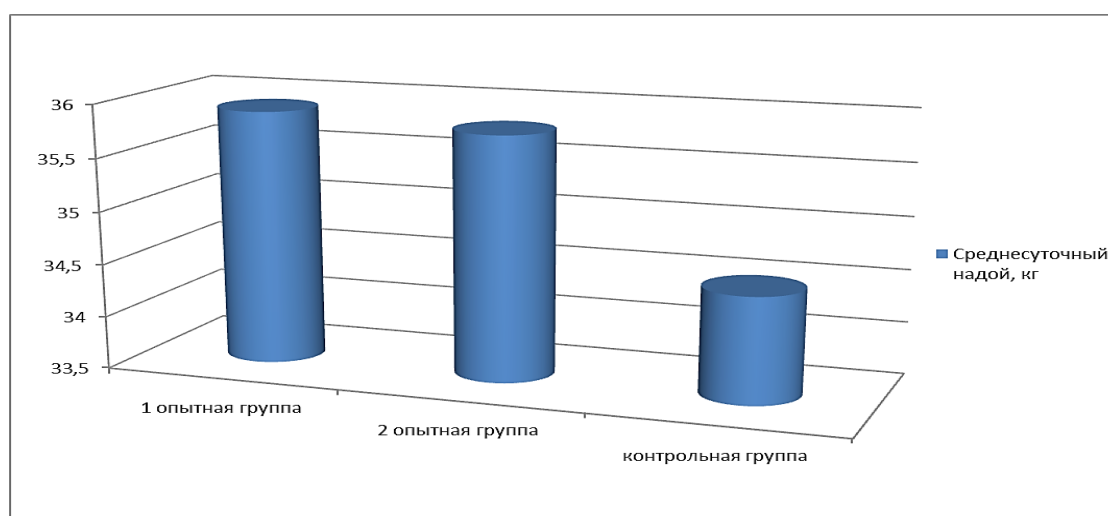


Рисунок 2 – Усредненный суточный надой молока за всю продолжительность опыта

Анализ рисунка 2 показывает, что по среднесуточному надою за период проведения исследований раздойные коровы опытных групп показали большие результаты (35,8-35,9 кг) против 34,5 кг в группе контроля.

По результатам проведенных исследований было выявлено, что применение фитобиотика и адсорбента позволяет повысить надой, так за 90 учетных дней опыта молочная продуктивность коров опытных групп была практически идентичной и составила 35,8-35,9 кг, что на 1,4-1,5 кг (или на 4,2-3,9 %) достоверно превышает надои сверстниц контрольной группы. В тоже время необходимо отметить, что животные I опытной группы по сравнению с аналогами из других групп имели более сглаженную лактационную кривую, что в большей степени способствовало снижению напряженности обмена веществ в период раздоя.

На основании полученных результатов исследований нами был проведён расчёт эффективности применения добавок вермикулит+рuminант и рuminант в рационах раздойных коров, который приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Эффективность применения фитобиотика и адсорбента в рационах коров на раздое

Показатели	Первая опытная группа	Вторая опытная группа	Контрольная группа
Численность коров в группе, голов	12	12	12
Усредненный суточный надой молока, кг	35,9	35,8	34,5
Удой 1 коровы за период научно-хозяйственного эксперимента, кг	3305	3296	3176
Массовая доля жира в молоке, %	3,63	3,54	3,72
Надой молока базисной жирности за весь период эксперимента, кг	3428	3334	3375
Цена реализации 1 кг молока базисной жирности (3,5%), руб.	20,69		
Выручено от реализации молока, полученного за период эксперимента, руб.	70925	68980	69829
Дополнительно получено молока, кг	1945	–	849
Дополнительная выручка, руб.	40242	–	17566
Стоимость суточной дачи добавки, руб.	3,75	2,25	–
Дополнительные затраты, связанные с использованием добавок, руб.	345,00	207,00	–
Дополнительная прибыль на 1 корову, руб.	1993	–	869
Дополнительная прибыль на группу коров (12 голов), руб.	23916	–	10428

Анализ таблицы 2 позволяет сделать вывод, что при повышенном суточном удое раздойных коров опытных групп на 3,8-4,1%, надой базисной жирности (3,5%) за период проведения опыта (90 дней) первой опытной группы на 2,1% был выше по сравнению с надоем коров из группы контроля, а животные второй опытной группы имели надой базисной жирности на 1,2% был ниже чем в контроле, что связано с пониженным уровнем жира в молоке.

Таким образом, обобщая результаты научно-хозяйственного эксперимента, применение кормовой добавки руминант в питании раздойных коров эффекта не дало, а включение добавки вермикулит+руминант, при незначительном удорожании рациона на 3,75 рубля в сутки, дало дополнительный экономический эффект за период опыта в сумме 1 993 руб. на 1 корову, что в расчёте на всю группу составило 23 916 руб.

Библиографический список

1. Влияние фитобиотиков и адсорбентов на состояние крови сухостойных коров/ Л.Л. Фомина, Е.Н. Закрепина, Т.С. Кулакова, Е.А.Третьяков // Научная жизнь. – 2017. – № 11 – С. 74-81.

2. Третьяков, Е.А. Молочная продуктивность и качество молока при использовании фитобиотика в кормлении коров/ Е.А. Третьяков, Л.Л.Фомина // Сб.: Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ : Материалы международной научно-практической конференции (6 февраля 2018 г.). – Курган : Изд-во Курганской ГСХА, 2018. – С. 934-938.

3. Третьяков, Е.А. Влияние фитобиотика «Руминант» на продуктивные показатели коров черно-пестрой породы/ Е.А. Третьяков // Сб.: Актуальные вопросы развития агропромышленного производства : Материалы международной научно-практической конференции (19-20 апреля 2018 г.). – Великие Луки : Изд-во Великолукской ГСХА, 2018. – С.117-125.

4. Карелина, О.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров/ О.А. Карелина, В.А. Чирихина // Сб.: Студенческая наука: современные технологии в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 193-196.

5. Анализ влияния паратипических факторов на физико-химические свойства молока коров в условиях интенсификации производства/ В.В. Кулаков, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова и др. // Вестник РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 33-40.

УДК 591.1:636.39

*Трфандян М.Т.,
Смирнова Ю.Е.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ОВЦЕМАТОК РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ СУЯГНОСТИ

Овцеводство – это одно из самых стремительно развивающихся отраслей сельского хозяйства. Преимущество данной отрасли связано с высокой продуктивностью и разнообразием получаемой продукции. Для текстильной промышленности важна шерсть, а для продовольственной – мясо, которое содержит легкоусвояемый белок, жир, большое количество макро- и микроэлементов. Молоко, получаемое от овцематок, широко используется для производства сыров. Кроме того, в ряде регионов РФ, в связи с природной особенностью, овцеводство является главной отраслью животноводства [1, с. 17].

Главное преимущество овец, которое определяет их массовое распространение это высокая приспособительная способность к разнообразным климатическим условиям, разносторонняя продуктивность, быстрый темп размножения, относительно высокая скороспелость и возможность широкого использования пастбищных угодий для кормления. Плодовитость романовской породы овец составляет 250-300 ягнят на 100 маток, что подчеркивает высокую

производительность. Длительность беременности составляет 140-145 дней [2, с. 86].

Организм животного и его физиологическое состояние, например, беременность и лактация, может иметь свои индивидуальные особенности. Они связаны с большим количеством факторов, основными из которых являются наследственность и условия содержания, которые оказывают влияние на обменные процессы, на формирование морфофизиологических систем, на функционирование внутренних органов и организма в целом [3, с. 228].

Эксперимент был посвящен изучению и анализу изменений морфологических показателей крови у суягных овцематок романовской породы в разные периоды суягности.

Исследования выполнялись на трех головах суягных овцематок романовской породы, находящихся на разных сроках суягности (первый, третий и пятый месяцы). Местом проведения эксперимента был выбран виварий, факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАТУ. Животные были размещены в одном помещении. У овцематок доступ к воде был свободный, так как для них организация водопоя является важнейшим фактором здорового и благоприятного существования. Недостаточное обеспечение водой переносится овцами намного тяжелее, чем недостаточное питание или даже голодание. На один килограмм сухого вещества корма животное потребляет 2-3 л воды [4, с. 23].

Животные получали трёх разовое полноценное питание, и их рацион соответствовал нормам кормления [5, с. 212]. Рацион овцематок состоял из сена злаково – разнотравного – 0,7 кг; ячменной дерти – 0,31 кг; силоса – 1,8 кг; муки травяной клеверной – 0,19 кг; соли поваренной – 14 г. В нем содержалось: корм.Ед – 1,4; ЭКЕ – 1,5; сухого вещества – 1,50 кг; сырого протеина – 191 г; переваримого протеина – 119 г; кальция – 11,1 г; фосфора – 4,9 г; магния – 3,1 г; серы – 2,9 г; железа – 1202 мг; меди – 15 мг; цинка – 51 мг; кобальта – 0,6 мг; марганца – 67 мг; йода – 0,49 мг; каротина – 49 мг; витамина D – 531 тыс. МЕ.

В ходе исследования забор крови у суягных овцематок осуществляли в первый, третий и пятый месяцы суягности, в утреннее время суток из яремной вены в вакуумные пробирки. Морфологические исследования выполнялись на гемонализаторе «AbacusJunior 5 VET».

На составе крови и физиологических показателях организма животных, как на индикаторе, отражаются разнообразные воздействия внешних и внутренних факторов [6, с. 188]; [7, с. 80].

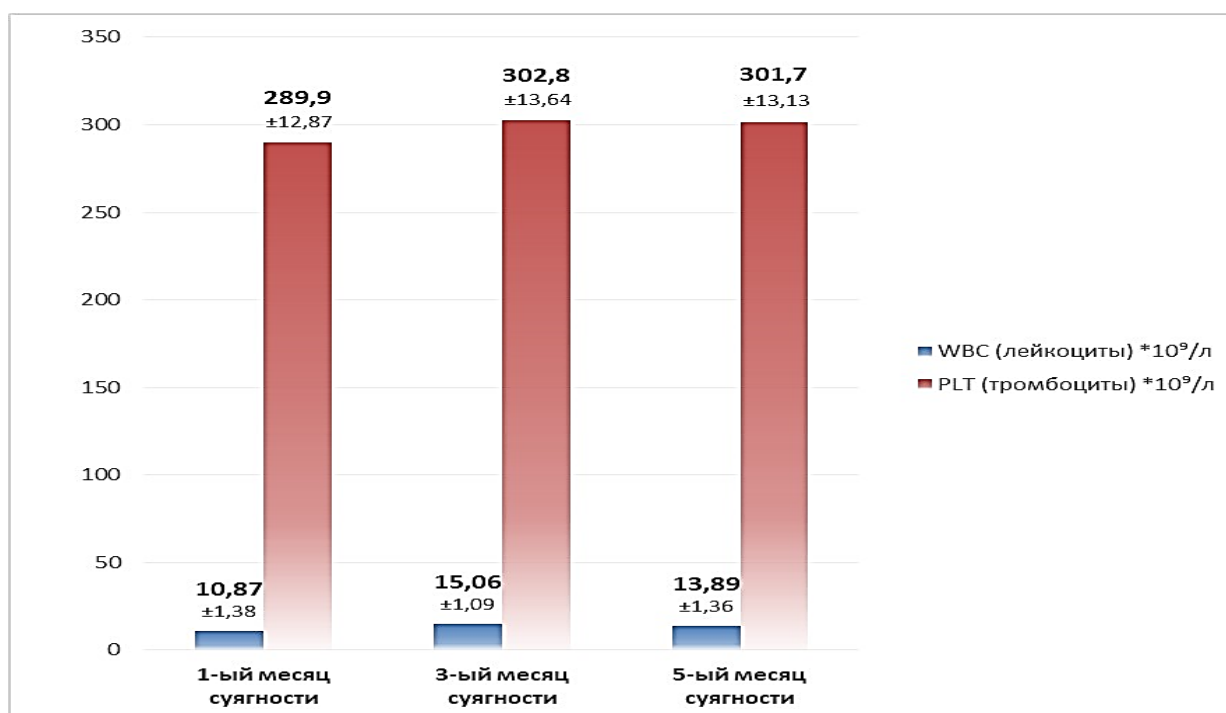


Рисунок 1 – Показатели крови овцематок по периодам суягности

Лейкоциты имеют большое значение в регуляции гомеостаза. В период суягности их количество возрастает [8, с. 214]. Данные исследования свидетельствуют об увеличении количества лейкоцитов на 38,54% к третьему месяцу суягности, по сравнению с первым забором крови. К пятому месяцу показатели стали ниже на 7,77%, чем в третьем месяце.

У овцематок на первом, третьем и пятом месяцах значительных отличий в количестве тромбоцитов не обнаружено.

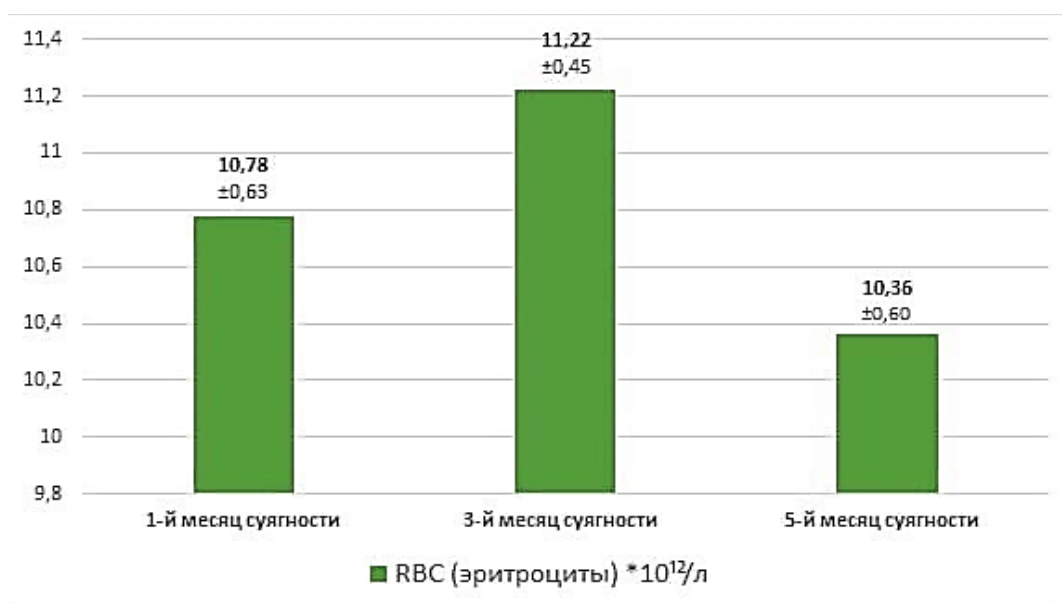


Рисунок 2 – Показатели эритроцитов у овцематок по периодам суягности

С увеличением срока суягности происходит стимуляция эритропоэза, за счёт повышения эритропоэтина в крови [8, с. 214]. Количество эритроцитов

на третьем месяце суягности на 4,08% выше, чем на первом месяце, а к пятому месяцу повысилось на 8,37% по сравнению стретьим месяцем.

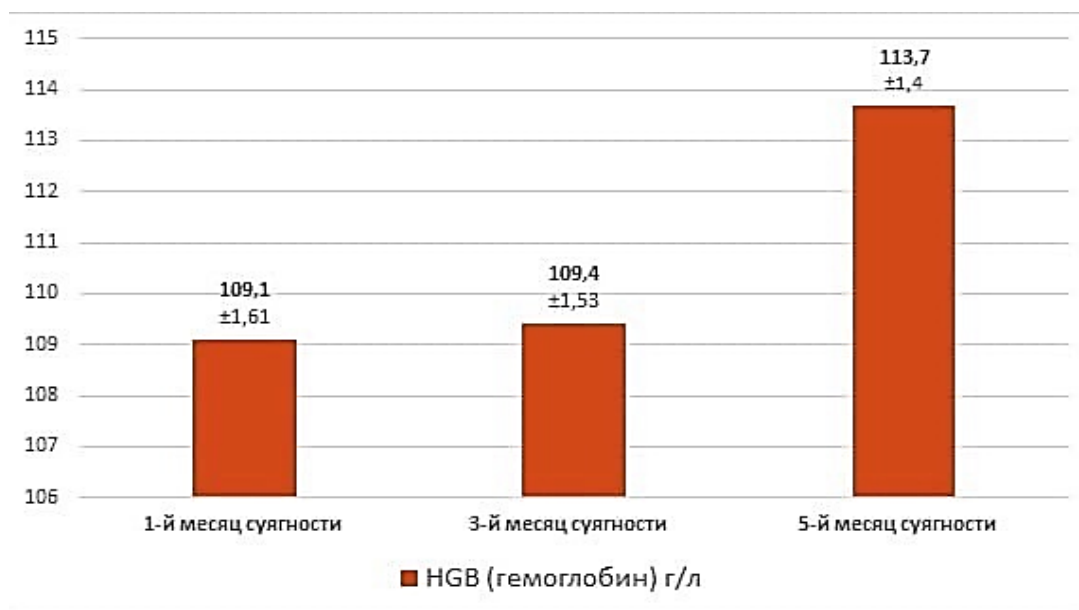


Рисунок 3 – Показатели гемоглобина у овцематок по периодам суягности

Снижение уровня гемоглобина в период суягности является нормальным физиологическим явлением. Это объясняется увеличением количества циркулирующей крови [8, с. 215]. У суягных овцематок в третий месяц показатели гемоглобина на 2,01% ниже, чем в первый месяц. На пятом месяце наблюдается снижение значений на 4,38% по сравнению стретьим месяцем суягности.

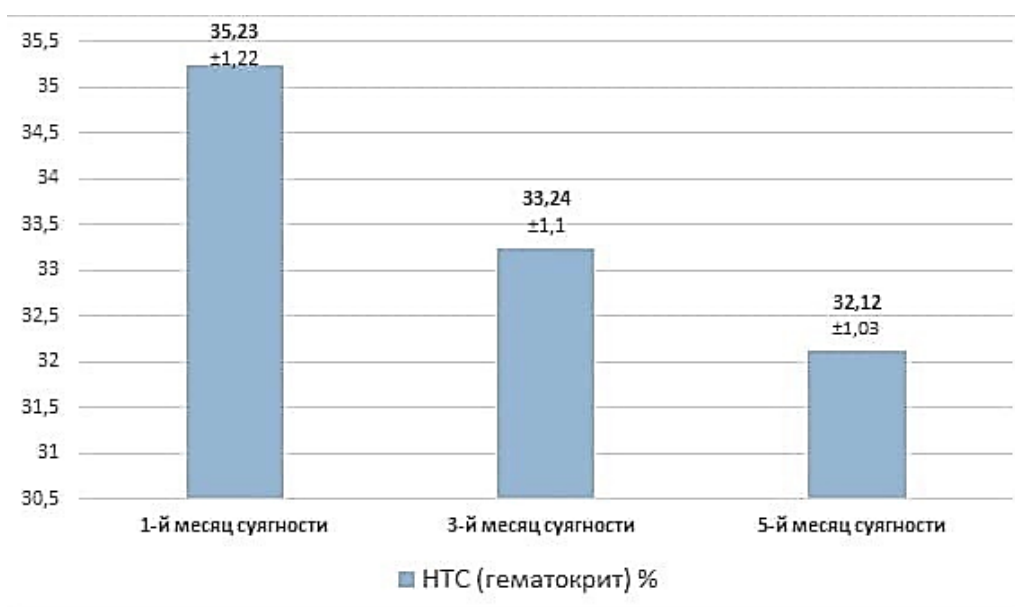


Рисунок 4 – Показатели гематокрита у овцематок по периодам суягности

В ходе исследования установлено, что уровень гематокрита в период суягности (на третьем месяце) ниже на 5,65%, чем на первом месяце. А на пятом месяце снился на 3,37% по сравнению с третьим месяцем.

Исходя из полученных данных следует, что у овец романовской породы морфологические показатели крови (лейкоциты, тромбоциты, эритроциты) существенно повысились в период суягности. Свидетельствоактивации гемопоэза и лейкопоэза, повышение показателей лейкоцитов и эритроцитов к третьему месяцу суягности. Гемоглобин и гематокритное число наоборот в начале суягности имели более высокие показатели, которые затем становились ниже.

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, 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. – 2019. – С. 227-234.

4. Каширина, Л.Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов : автореф. дис. ... д-ра биолог. наук/ Л.Г. Каширина. – Боровск, 1995.

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

6. 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 учёного на современном этапе». ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова». – Махачкала, 2021. – С. 187-191.

7. 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 // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана». – Казань, 2021. – С. 80-85.

8. Каширина, Л.Г. Влияние ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови бычков при откорме/ Л.Г. Каширина // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ. – Рязань, 2012. – С. 214-215.

9. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle/ I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15-16 октября 2020 года. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2013.

10. Кукушкина, Т.Р. Сравнительная оценка эффективности применения препаратов «Дельцид» и «креолин» при мелофагозе овец/ Т.Р. Кукушкина, Э.О. Сайтханов, Н.М. Новиков // Вестник РГАТУ. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 26-32.

УДК 619:636.053:616.24

*Трфандян М.Т.,
Смирнова Ю.Е.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ,
Кулешов Н.А.
Ветеринарная клиника «9 Жизней», г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Большое значение в обеспечении страны продовольствием имеют промышленные комплексы по производству молока и говядины. Для наибольшей продуктивности этих комплексов необходимо уделять особое внимание здоровью животных и их комплектацией здоровым поголовьем [1, с. 91]; [2, с. 122].

Одной из актуальных проблем современного животноводства является массовое распространение респираторных заболеваний молодняка, причиняющее значимый экономический ущерб, в частности бронхопневмония [3, с. 86].

Бронхопневмония встречается на территории всей Российской Федерации и является лидирующим по распространению заболеванием. Исходя из статистических данных, в нашей стране ежегодно бронхопневмонией болеет примерно треть от всего молодняка. В результате перенесенного заболевания отмечается снижение важных показателей, которые обуславливают темпы развития и благополучия отрасли, а именно среднесуточный прирост живой массы, продуктивность, а также племенных качеств животных [4, с. 180]; [5, с. 169].

Заболевание характеризуется стремительным развитием воспалительного процесса в бронхах, который обусловлен скоплением жидкости в альвеолах. На самых начальных стадиях болезни в паренхиме лёгкого собирается экссудат с серозным содержимым. Патологический процесс быстро поражает все бронхиальное дерево молодого животного. По течению различают: острое, подострое, хроническое [6, с. 17].

Работа выполнялась в условиях хозяйства ООО «АПК «Русь», который находится в селе Житово, Рыбновского района, Рязанской области и на базе ФГБОУ ВО РГАТУ на кафедре анатомии и физиологии с/х животных.

Для проведения работы были отобраны больные телята и сформированы 2 группы животных по 5 голов для изучения терапевтической эффективности препаратов. Условия содержания у животных было одинаковое с изоляцией от здоровых. В контрольной группе лечение, осуществлялось препаратами, которые применяются в хозяйстве (Кобактан 2,5% (антибактериальный препарат группы цефалоспоринов), сыворотка, Алмексил 2,5%). В опытной группе предложенными препаратами (Террамицин (антибактериальный препарат группы тетрациклинов), сыворотка, Алмексил 2,5%).

Диагноз был поставлен после проведения ряда клинических и лабораторных исследований [7, с. 188; 8, с. 82].

Таблица 1 – Схема лечения для контрольной группы

№	Наименование	Доза	Применение
1	Кобактан 2,5 %	2 мл	Внутримышечно, 5 дней подряд
2	Сыворотка	50 мл	Подкожно, с интервалом в 7 дней
3	Алмексил 2,5 %	2 мл	Подкожно, однократно

Таблица 2 – Схема лечения для опытной группы

№	Наименование	Доза	Применение
1	Террамицин	10 мл	Внутримышечно, 2 раза через 72 часа
2	Сыворотка	50 мл	Подкожно, с интервалом в 7 дней
3	Алмексил 2,5 %	2 мл	Подкожно, однократно

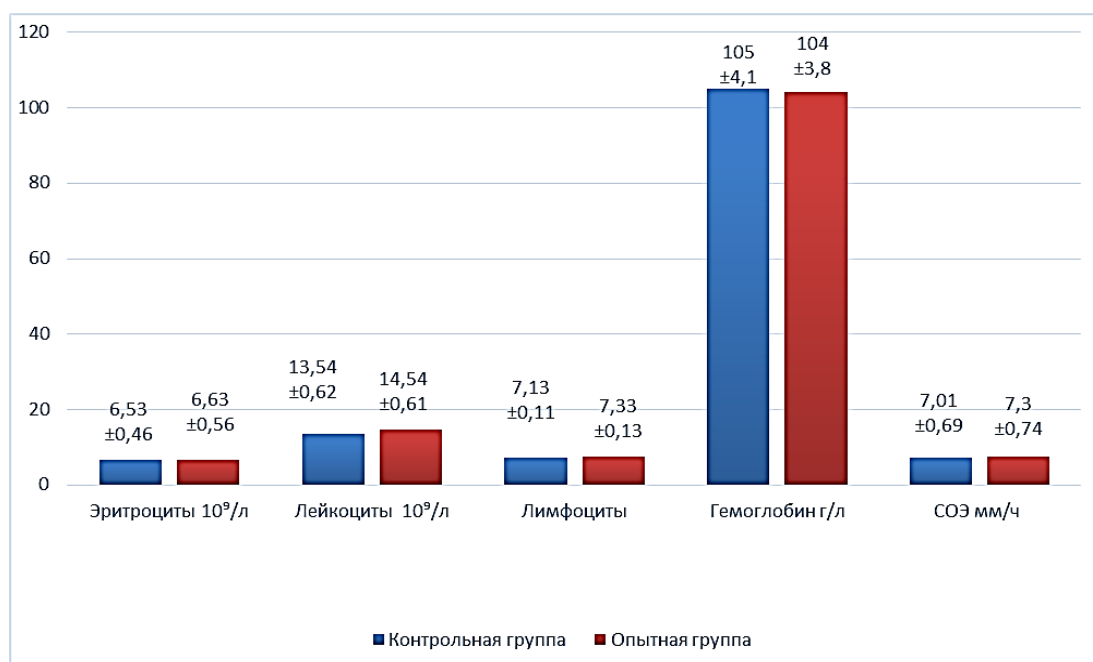


Рисунок 1 – Показатели крови телят до лечения

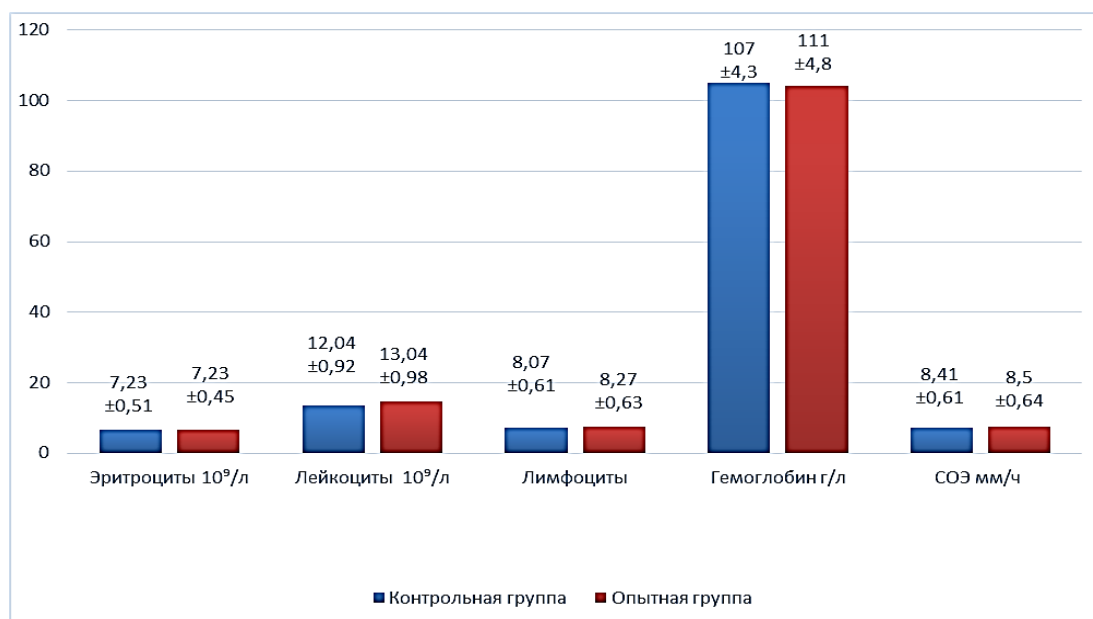


Рисунок 2 – Показатели крови телят после лечения

После проведенной терапии по 1 схеме лечения наблюдается повышение эритроцитов на 12,7%, лейкоцитов на 20,9%, лимфоцитов на 18,5%, гемоглобина на 60,1%, СОЭ на 19,97.

После проведенной терапии по 2 схеме лечения – повышение эритроцитов на 11,5%, лейкоцитов на 21,2%, лимфоцитов на 18,7%, гемоглобина на 61,1%, СОЭ на 20,91.

Во время проведения лечения были отмечены результаты клинико-физиологических обследований, которые проводились в течении 14 дней каждый день и было выявлено следующее.

При применении 2-ой схемы лечения были замечены изменения клинико-физиологический показателей. На четвертый день положение теленка

изменилось, некоторые телята начали вставать и появился аппетит. На шестой день у телят появилась жажда. С каждым днем температура тела уменьшалась на 0,5 °С, пришла в норму и сала 38,5 °С. На девятый день телята стали более активные, волосяной покров приобрел естественный блеск, кожа стала бледно-розовая. На десятый день видимые слизистые оболочки, а именно конъюнктивы и ротовая полость стали влажными, розового цвета, отсутствовали истечения из носа, присутствовало смешанное дыхание, а также присутствовал сухой кашель. На двенадцатый день телята полностью восстановили свою активность, упитанность незначительно повысилась, аппетит и жажда присутствовали.

При применении 1-ой схемы лечения было отмечено, что только на шестой день появились изменения в поведении телят. Они стали с трудом вставать, неохотно употребляли корм и воду, конъюнктивы и ротовая полость были влажные и бледно-розовые. Из носовых отверстий незначительные истечения. На десятый день температура тела понизилась и стала 38,8 °С, кашель отсутствовал. Волосяной покров приобрел естественный блеск. На четырнадцатый день состояние телят нормализовалось, они стали более активные, у них появился аппетит и жажда. Все видимые слизистые оболочки стали розовые. Температура незначительно понизилась и стала 38,1 °С.

Исходя из полученных данных в ходе исследования, можно сделать вывод, что 2-ая схема лечения с применением препарата «Террамицин» более эффективная, так как клинико-физиологические изменения проявились на 4-ый день лечения. При использовании 1-ой схемы лечения с применением препарата «Кобактан 2,5 %» – изменения наступили на 6-ой день лечения.

При применении «Террамицин» на 12-ый день телята полностью выздоровели, а при применении «Кобактан 2,5 %» выздоровление наступило только на 14-ый день.

Библиографический список

1. Каширина, Л.Г. Диагностика и профилактика кетоза крупного рогатого скота/ Л.Г. Каширина // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФВМ и Б. – Рязань, 2019. – С. 90-95.

2. Романов, К.И. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с гематологическими показателями под влиянием антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан»/ К.И. Романов // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 1 (37). – С. 121-125.

3. 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: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 86-91.

4. Влияние антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан» на некоторые гематологические показатели и продуктивность новотельных коров/ Л.Г. Каширина, И.А. Плющик, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Актуальные

направления научных исследований в АПК: от теории к практике : Материалы национальной научно-практической конференции. – Волгоград, 2017. – С. 180-184.

5. 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, 2018. – С. 168-173.

6. Каширина, Л.Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук/ Л.Г. Каширина ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – Боровск, 1995.

7. 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 учёного на современном этапе». ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова». – Махачкала, 2021. – С. 187-191.

8. 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 // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2021. – С. 80-85.

9. Гречникова, В.Ю. Сравнительная характеристика эффективности применения препаратов для лечения бронхопневмонии телят/ В.Ю. Гречникова, Л.В. Евстигнеева // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань : РГАТУ, 2020. – С. 90-96.

10. Гречникова, В.Ю. К вопросу о бактерицидной эффективности УФ-излучения плазменной оптической лампы/ В.Ю. Гречникова, И.А. Кондакова // Сб.: Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2021. – С. 69-74.

11. Ситчихина, А.В. Изучение эффективности схемы профилактики бронхопневмонии телят с применением драксина и гемобаланса/ А.В. Ситчихина // Сб.: Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам : Материалы IV международной молодежной научно-практической конференции, Вологда-Молочное, 25 апреля 2019 года. – Вологда-Молочное, 2019. – С. 106-110.

12. Петкевич, Н.С. К вопросу адаптации импортного молочного скота в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.А. Иванова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 3. – С. 48-50.

УДК 636.2:636.087.2

*Уливанова Г.В., канд. биол. наук,
Федосова О.А., канд. биол. наук,
Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ НОРМИРОВАНИЯ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ РАЦИОНОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Изучение принципов балансирования рационов сельскохозяйственных животных всегда являлось актуальной задачей, стоявшей и перед производственниками, и перед научным сообществом. Полноценное кормление животных является не только залогом высокой продуктивности, но и основой поддержания нормальных физиологических процессов в организме животного, повышения адаптационного потенциала, воспроизводительных способностей и снижения риска проявления различных заболеваний, которые неизменно приводили бы к уменьшению производственного долголетия. Этот неоспоримый факт, отмечаемый в работах большинства ученых [1, с. 95-99]; [2, с. 3-140], [3, с. 52-76]; [4, с. 97-102]; [5, с. 23-28]; [6, с. 34-35]; [7, с. 29-33]; [8, с. 495-500]; [9, с. 212-214]; [10, с. 43-46]; [11, с. 58-72]; [12, с. 15-20]; [13, с. 10-48], позволяет говорить о проблеме оптимизации кормления, как о глобальном вызове, стоящем перед современным животноводством.

Учеными установлено, что из 80 химических элементов, поступающих в организм животных, лишь 15-18 элементов обладают доказанной физиологической необходимостью [1, с. 95-99]; [3, с. 52-76]; [6, с. 34-35]; [11, с. 58-72]; [13, с. 10-48]. В связи с этим была разработана классификация минеральных веществ согласно их биологической роли в организме. Так к жизненно важным элементам относятся такие как кальций, фосфор, йод, натрий, калий, марганец и т.д. Ко второй группе – вероятно необходимых элементов – относятся фтор, кремний, титан, никель и т.д. Третью группу составляют элементы, биологическая роль которых в организме до сих пор до конца не выяснена. примерами таких элементов является серебро, олово, сурьма, ртуть, свинец и т.д.

Среди жизненно важных элементов, обособляют две основные группы, классифицирующиеся по уровню содержания их в организме животных макро- и микроэлементы.

По мнению некоторых ученых, основными элементами в кормлении крупного рогатого скота являются кальций, фосфор, натрий и магний.

Физиологическая роль этих химических веществ достаточно широка и обширна, она затрагивает многие процессы, происходящие в организме.

Целью исследований стал анализ минерального состава рациона телок в возрасте 2-4 мес. в условиях крупного животноводческого предприятия. Рацион, принятый в хозяйстве для этой группы животных, обеспечивает достижение живой массы 125-175 кг, при среднесуточных привесах 750-850 г.

В исследовании проводится оценка структуры рационов, в частности анализ содержания макро- и микроэлементов с учетом синергетических и антагонистических взаимоотношений (рисунок 1).

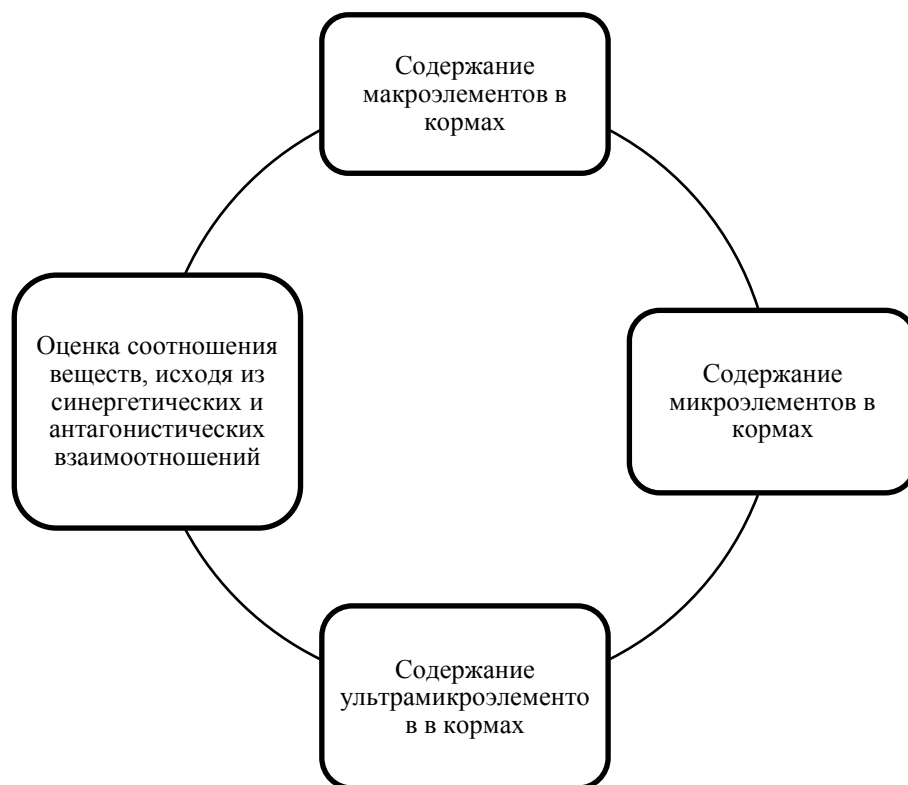


Рисунок 1 – Основные изучаемые показатели

В состав рациона телок входит целый комплекс макро- и микроэлементов (рисунки 2-4).

В рационах телок нормируются такие макроэлементы как кальций, фосфор, магний, калий, натрий, сера и хлор. Потребность молодняка крупного рогатого скота в макроэлементах рассчитывается с учетом живой массы и среднесуточных привесов (таблица 1).

Таблица 1 – Максимально допустимый уровень и потребность в макроэлементах¹

Элемент	Максимально допустимый уровень, % СВ	Норматив (возраст 6 мес., масса 150 кг, среднесуточный привес 700 г.), г
Na	10,0*	31,3**
Ca	2,0	30
P	1,0	20
Mg	0,4	7,1
K	3,0	26
S	0,15	11
Cl	10,0*	47***

В нашем случае в качестве большинства нормативов мы использовали нормативы для телок в возрасте 6 мес., живой массой около 150 кг и среднесуточным привесом 700 г (таблица 1).

Интересно заметить, что в классическом труде А.П. Калашникова «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных», который в большинстве случаев и является основой для составления рационов в хозяйствах, нормативы потребности в натрии и хлоре для телок данного возраста вообще не указаны, хотя о роли этих веществ в организме животных информация имеется. Эти вещества не рассматриваются и в монографии В.М. Косолапова и др. «Минеральные элементы в кормах и методы их анализа» [13, с. 10-150]. Подобная ситуация вызывает недоумение, поскольку роль этих веществ в обменных процессах в организме достаточно заметна.

Как было уже отмечено выше, чаще всего нормирование натрия и хлора происходит путем определения нормативов дачи поваренной соли, а на практике и этого не происходит, так как часто поваренная соль находится в свободном доступе животных и используется ими по потребности.

Изучая содержание макроэлементов в рационах исследуемых животных, можно отметить, что содержание большинства элементов было несколько выше нормы, и лишь содержание натрия оказалось несколько ниже расчетного нормативного показателя (рисунок 2).

¹ *Максимально допустимый уровень Na и Cl считается как максимально допустимый уровень поваренной соли (NaCl).

**Нормативный уровень натрия определялся из расчета 0,06 % от СВ рациона без учета привесов и живой массы.

*** Нормативный уровень хлора определялся по возрасту без учета привесов и живой массы.

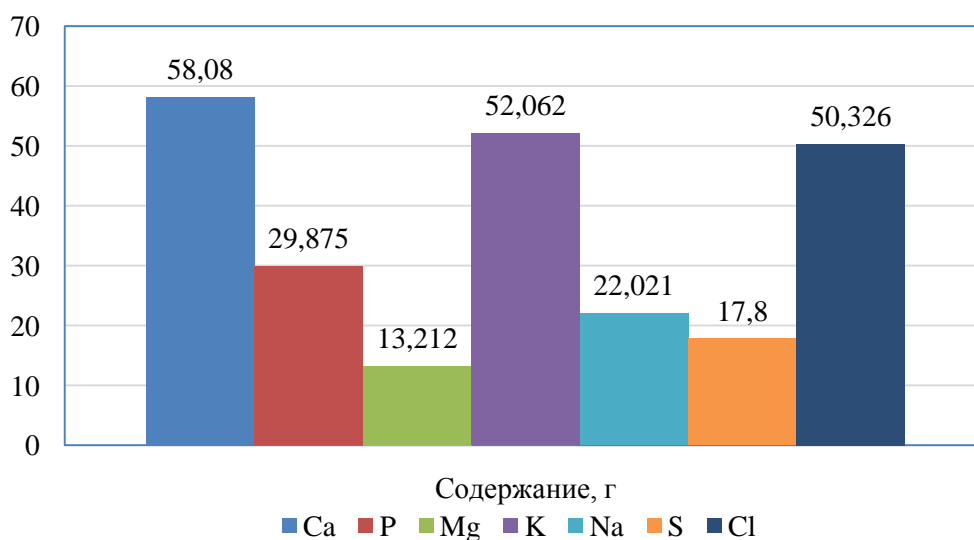


Рисунок 2 – Макроэлементный состав рационов телок в возрасте 4-6 мес/

Такое превышение содержания можно попытаться объяснить тем, что поступившие с кормом минеральные вещества используются не 100%-но, часть их выходит с калом и мочой, часть используется микробиоценозом рубца. Поэтому при нормировании необходимо учитывать и процент усвоения минеральных веществ в организме. Нормы ВАСХНИЛ, как отмечают и другие ученые, не всегда учитывают особенности переваривания и всасывания отдельных веществ [2, с. 3-140]; [11, с. 58-72].

Нормирование микроэлементного состава рационов чаще всего происходит путем определения их суточной потребности и максимально допустимого уровня (таблица 2).

Таблица 2 – Максимально допустимый уровень и потребность в микроэлементах¹

Элемент	Максимально допустимый уровень, мг/кг СВ	Потребность в сутки, мг (масса 150 кг) *
Cu	115	40
Mn	1000	200
Zn	зависит от рациона	200

Максимально допустимый уровень содержания минеральных веществ в рационе часто связан с их токсическим действием на организм при потреблении высоких концентраций того или иного вещества. Так медь крайне необходима для ферментативных систем организма, роста волосяного покрова, обеспечения нормального течения лактации, образования гемоглобина и т.д. Но, тем не менее, она обладает достаточно высоким токсическим эффектом. Так при превышении максимально допустимого уровня, который, согласно нормативам, составляет 115 мг/кг СВ, возможно отравление организма.

¹ * Рекомендации по потребности в микроэлементах на кг сухого вещества:

Клиническими признаками которого является рвота, боли в брюшной полости, обильное слюновыделение, а в дальнейшем – судороги, паралич и смерть.

Марганец является тяжелым металлом, но, как ни странно, для жвачных марганец является наименее токсичным из минеральных веществ, поскольку отмечено, что жвачные животные способны регулировать его содержание в тканях и крови изменением интенсивности его всасывания в кишечнике. Поэтому максимально допустимый уровень марганца в сбалансированном рационе при кратковременном скармливании может достигать 1000 мг/кг СВ. Ценность марганца объясняется его заметным влиянием на воспроизводительные функции животных, а также в обеспечении нормальной работы центральной нервной системы, оптимизации углеводного обмена и синтеза мукополисахаридов [12, с. 15-20].

Интересным фактом является то, что максимально допустимый уровень цинка может варьировать в зависимости от состава и структуры рациона, особенно от концентрации минеральных веществ, влияющих на всасывание и использование цинка, которое происходит в основном в сычуге и нижнем отделе тонкого кишечника.

Изучая синергетические и антагонистические взаимосвязи минеральных веществ, нельзя не отметить тот факт, что цинк и медь вступают в антагонистические взаимоотношения, поскольку высокие концентрации цинка снижают интенсивность всасывания меди, которое в основном происходит в верхней части двенадцатиперстной кишки. Такой же способностью обладает и серебро.

В рационах изучаемой группы животных содержание Cu, Mn и Zn не превышало токсического порога (рисунок 3).

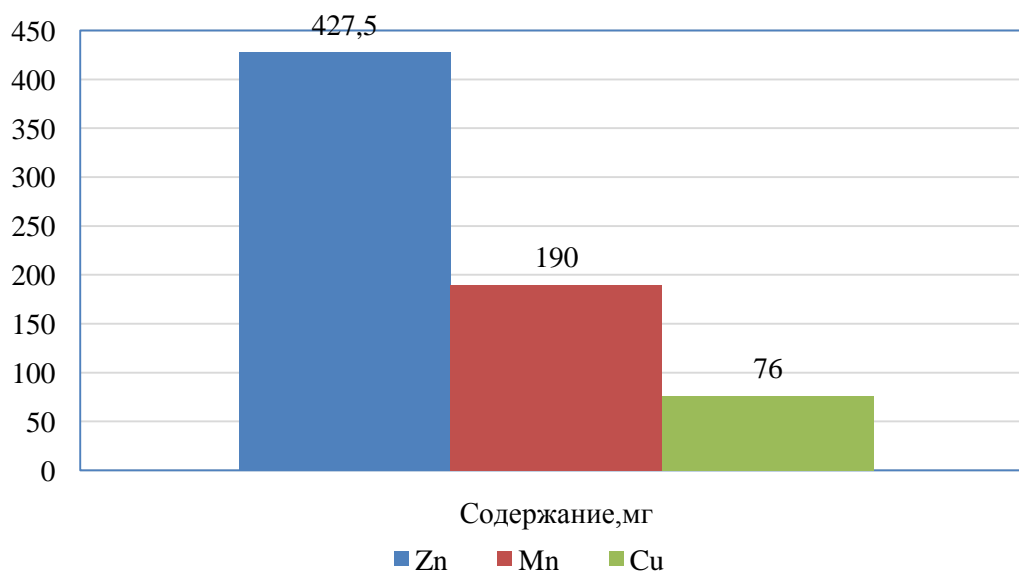


Рисунок 3 – Содержание микроэлементов рационов телок в возрасте 4-6 мес.

Анализ содержания микроэлементов рационов телок показал, что количество цинка и меди превышало суточную потребность в данных минеральных веществах, а содержание марганца оказалось несколько ниже суточной потребности.

Такие химические элементы как Co, I и Se можно выделить отдельно в группу ультрамикроэлементов, поскольку потребность в них крайне незначительна по сравнению с другими регулируемыми минеральными веществами кормов (таблица 3).

Таблица 3 – Максимально допустимый уровень и потребность в ультрамикроэлементах¹

Элемент	Максимально допустимый уровень	Потребность в сутки, мг (масса 150 кг) *
Co	5% СВ	0,4
I	50 мг/кг СВ	1,0
Se	2 мг/кг СВ	0,8

Максимально допустимый уровень содержания кобальта в рационе составляет 5 % СВ, в то время как уровень иода и селена нормируется в мг/кг СВ. Токсическое действие кобальта проявляется редко, поскольку максимально допустимый уровень намного превышает потребность в данном элементе.

Оценка содержания ультрамикроэлементов в рационах телок показала, что превышения токсического порога не было ни по одному из элементов (рисунок 4).

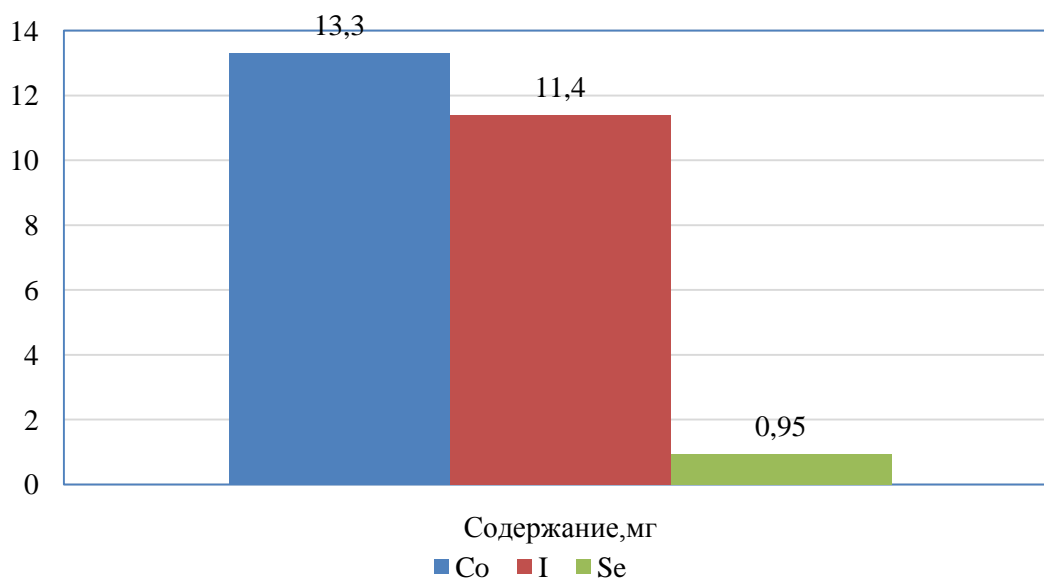


Рисунок 4 – Содержание ультрамикроэлементов рационов телок в возрасте 4-6 мес.

Суточная же потребность в данных минеральных веществах была превышена по всем компонентам.

При балансировании и нормировании рационов важно учитывать соотношения между поступающими в организм веществами. Учитывая их синергетические и антагонистические взаимодействия (таблица 4).

¹ * Рекомендации по потребности в микроэлементах на кг сухого вещества:

Таблица 4 – Соотношения химических веществ в рационе телок в возрасте 4-6 мес.

Соотношение химических элементов	Параметры соотношения
Ca/P	1,94:1
K/Na	2,36:1

Оптимальным отношением кальция и фосфора в рационах животных по данным разных авторов принято считать в пределах 1,5-2. Доказано, что соотношение между этими элементами постепенно снижается от 2:1 в первый месяц жизни до 1,5:1 к концу выращивания молодняка крупного рогатого скота. В исследуемом случае отношение Ca/P вполне вписывается в норму.

Нормативным соотношением K/Na считается 3-5:1. Рассматривая эти соотношения по группе исследуемых животных, можно отметить, что отношение K/Na в рационе телок несколько сдвинуто к натрию по сравнению с нормативным.

В исследованиях других авторов было отмечено, что в большинстве случаев наблюдается обратная ситуация – избыток натрия при недостаточности калия, в определенном кормовом сырье такое соотношение может достигать 100:1. Такая диспропорция может привести в дальнейшем к нарушению воспроизводительной функции животных.

Библиографический список

1. Лёвичева, Е.В. Физиологическая роль минеральных веществ в организме молодняка крупного рогатого скота и их влияние на реализацию генетического потенциала продуктивности животных/ Е.В. Лёвичева, А.С. Козлов // Вестник ОрелГАУ. – 2015. – № 3. – С. 95-99.
2. Овсеенко, Ю.В. Изучение обмена кальция, фосфора и магния у лактирующих коров : дис. ... канд. биол наук/ Ю.В.Овсеенко. – Москва, 1983. – 152 с.
3. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Ж.С. Майорова, В.А. Позолотина // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 7. – С. 176.
4. 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 15 апреля 2020 г. Рецензируемое научное издание. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – С. 97-102.
5. Быстрова, И.Ю. Анализ организации выращивания ремонтного молодняка в условиях роботизированной фермы/ И.Ю. Быстрова, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции 15 апреля 2020 г. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть II. – С. 23-28.

6. Туников, Г. Связь минеральных элементов рационов с твердостью копытцевого рога/ Г. Туников, И. Быстрова, И. Анашкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 34-35.

7. Инновационные направления развития отрасли молочного скотоводства/ В.С. Конкина, Н.В. Бышов, Е.Н. Правдина, Д.В. Виноградов // Сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. – Белорусский государственный аграрный технический университет, 2017. – С. 29-33.

8. Майорова, Ж.С. Эффективный старт для телят/ Ж.С. Майорова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань : РГАТУ, 2018. – С. 495-500.

9. Майорова, Ж.С. Влияние кормовых дрожжей на рост телят-молочников/ Ж.С. Майорова, Н.И. Торжков, А.С. Васильев // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона : Материалы 67-ой международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2016. – Часть 1. – С. 212-214.

10. Sakaev, V.A. Efficacité de l'utilisation de zcm dans l'élevage de veaux/ V.A.Sakaev, A.S. Kuz'mina, Zh.S.Mayorova, G.M. Efanova, G.N. Glotova, V.A. Pozolotina // Приднепровский научный вестник. – 2021. – Т. 4.– № 3. – С. 43-46.

11. Кормление животных и технология кормов/ Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Ж.С. Майорова, В.А. Позолотина. – Рязань, 2019 – 163 с.

12. Особенности процессов метаболизма и резистентность организма у коров-первотелок/ И. Ю. Быстрова, Н.И. Торжков, А.Е. Кузина, А.Ю. Ивчатова // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 15-20.

13. Косолапов, В.М. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа : монография/ В.М. Косолапов, В.А. Чуйков, Х.К. Худякова, В.Г. Косолапова. – М. : ООО «Угрешская типография», 2019. – 272 с.

14. Кречетова, И.М. Состояние и пути совершенствования учета затрат по выращиванию молодняка крупного рогатого скота в ООО «РАССВЕТ-1» Шацкого района Рязанской области/ И.М. Кречетова, О.А. Ваулина // Сб.: Российская экономика: от кризиса к модернизации : Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции – Рязань : РГАТУ, 2016. – С. 11-15.

15. 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.

16. Торжков, Н.И. Дополнительные отрасли животноводства (кормление)/

Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин, Е.Н. Правдина // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2-2. – С. 219-220.

17. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности/ Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ : Материалы научно-практической конференции 2007 г. – Рязань, 2007. – С.162-164

18. Semenov, V. Prevention of transport stress in imported heifers improves their health status and their productive parameters/ V. Semenov, R. Mudarisov, G. Larionov, I. Tsarevsky, D. Nikitin, E. Simurzina, T. Ivanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. С. 012025.

19. Акклиматизация импортированного из разных стран скота голштинской породы черно-пестрой масти в условиях центрального Нечерноземья/ Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, А.В. Кучумов, А.А. Иванова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 609-619.

УДК 636.035

*Хатаев С.А., д-р с-х. наук, профессор
ФГБНУ ВНИИПлем, Московская область, РФ,
Коробейник Е.С.,
ООО «Тверской урожай», Тверская область, РФ,
Шуварики А.С., д-р с-х. наук, профессор,
Пастух О.Н., канд. с-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ОВЕЦ – ПОМЕСЕЙ ВОСТОЧНО-ФРИЗСКОЙ И РОМАНОВСКОЙ ПОРОД

В статье приведены сведения о физико-химических и технологических показателях молока, полученного от овец восточно-фризской породы и ее помесей с романовской породой овец при разведении их в ООО «Тверской урожай» Тверской области. Как известно, в настоящее время в России проявляется интерес к использованию овечьего молока для производства молочных продуктов и, в первую очередь, для выработки высококачественных элитных сыров [1, с. 5-7]; [2, с. 358-362]; [3, с. 33-35]. Однако, при наличии в нашей стране разных направлений продуктивности овец, молочное овцеводство еще не получило должного развития. В последние годы овцы высокопродуктивных импортных пород были завезены в фермерские хозяйства Московской, Калининградской, Тверской, Нижегородской областей и Краснодарского края. Создание нового отечественного типа молочных овец, а в перспективе, возможно, и породы молочного направления продуктивности, является весьма актуальным.

Как известно, молочная продуктивность и качество молока у овец, как и у животных других видов, зависят от многих факторов, одним из которых является порода [3, с. 33-35]; [4, с. 92-95]. С точки зрения молочной продуктивности представляет интерес восточно-фризская порода овец, созданная в Северной Германии и Голландии и известная как одна из лучших молочных пород овец в мире. Овцы этой породы выносливы, неприхотливы и хорошо акклиматизируются в различных климатических условиях. За лактацию дают до 400 л товарного молока, которое используется в основном для производства сыров [5, с. 185-190]; [6, с. 150-153].

В 2018 г. в ООО «Тверской урожай» Тверской области были завезены овцы восточно-фризской породы голландской селекции. В хозяйстве с использованием баранов – производителей восточно-фризской породы с белым и черным окрасом шерстного покрова и овцематок романовской породы были получены помеси I поколения.

Исходя из перспективы использования молока овец восточно-фризской породы и ее помесей с романовской породой при переработке, нами был проведен анализ молока этих животных. Пробы молока для исследования отбирались в феврале-марте 2020 г. от четырех групп овец первой лактации: чистопородной восточно-фризской породы, ее помесей, полученных с использованием баранов – производителей белой и черной масти и от чистопородных животных романовской породы. В таблицах – помеси, белый окрас; помеси, черный окрас – означают животных – помесей I поколения, полученных от овцематок романовской породы с использованием баранов – производителей восточно-фризской породы, соответственно с белым и черным окрасом шерсти.

Молоко отбирали индивидуально от каждого животного на 3-ем месяце лактации в утреннюю дойку. Анализ молока и вырабатываемого из него сыра брынзы проводили в лаборатории кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева.

В пробах овечьего молока массовую долю сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), жира, белка и плотность определяли на приборе «Лактан 1-4», предназначенном для анализа коровьего молока. Однако ранее проведенная сравнительная оценка результатов анализа указанных показателей овечьего молока в сравнении с классическими методами дали практически одинаковые результаты [2, с. 358-362]; [4, с. 125-127]; [5, с. 185-190]. Кислотность молока определяли методом титрования (в °Т), термоустойчивость – по алкогольной пробе.

В готовом продукте – сыре определение массовой доли жира проводили классическим сернокислотным способом, влаги – методом высушивания с использованием прибора УВО-1. Массовую долю сухого вещества и жира в сухом веществе проводили с помощью расчетных методов.

По органолептическим показателям молоко овец всех подопытных групп соответствовало продукту высокого качества. Оно было желтоватого цвета, густой консистенции, приятное на вкус, без посторонних специфических

запахов и привкусов, которые, как правило, иногда отмечают в овечьем молоке. Из результатов анализа овечьего молока можно отметить (таблица 1), что содержание в нем всех основных компонентов значительно превышает аналогичные показатели коровьего молока, что общеизвестно и может учитываться при использовании молока – сырья этих животных для производства молочных продуктов и, в первую очередь, сыров. Молоко животных – помесей было с наиболее высоким содержанием жира и сухих веществ. У овец чистопородной романовской породы уровень белка в молоке был самым высоким и превышал показатель молока овец восточно-фризской породы.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока овец

Показатель	Группа овец			
	восточно-фризская порода	помеси		романовская порода
		белый окрас	черный окрас	
Массовая доля, %: - сухого вещества	16,93	18,14	18,70	17,76
- СОМО	10,23	10,22	10,66	10,82
- жира	6,70	7,92	8,04	6,94
- белка	3,78	3,78	3,93	3,99
Плотность, °А	33,08	31,93	33,58	35,26
Кислотность, °Т	22,0	22,0	24,0	25,0
Термоустойчивость по алкогольной пробе - (+) - свертывается	+	+	+	+

При наибольшем содержании белка и СОМО в молоке овец чистопородной романовской породы оно характеризовалось, по сравнению с молоком животных других групп, наиболее высокой плотностью и кислотностью. У животных помесей и чистопородных овец романовской породы показатели жира и белка в молоке с высокой степенью достоверности превышали аналогичные показатели молока овец восточно-фризской породы.

При определении термоустойчивости молока овец всех групп установлено, что оно выдерживает кипячение, однако при смешивании с этиловым спиртом даже самой низкой концентрации (68 %), предусмотренной по алкогольной пробе для коровьего молока, овечье молоко образует хлопья, то есть свертывается.

При органолептической оценке сыра брынзы, выработанного из молока овец подопытных групп, отмечена нежная консистенция, приятный вкус, без посторонних привкусов и запахов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сыр брынза из овечьего молока

Образцы сыра брынзы (таблица 2), полученные из молока овец всех четырех подопытных групп, имели повышенное содержание влаги, что можно объяснить высоким содержанием жира в молоке, который препятствует необходимому выделению подсырной сыворотки при формировании сырного сгустка и приводит к повышенной влажности готового сыра.

Таблица 2 – Показатели сыра брынзы из молока овец

Показатель	Группа овец			
	восточно-фризская порода	помеси		романовская порода
		белый окрас	черный окрас	
Массовая доля в сыре, %: - влаги	62,00	60,00	64,00	62,00
- сухого вещества	38,00	40,00	36,00	38,00
- жира	22,73	30,07	27,13	27,87
- жира в сухом в-ве	59,82	75,00	75,40	73,30
Расход молока на 1 кг сыра, кг	3,70	3,40	3,15	3,35

По расходу молока – сырья на производство сыра, наиболее эффективным оказался показатель у помесей, полученных при использовании на овцематках романовской породы баранов – производителей с черным окрасом шерсти, что обусловлено высоким содержанием жира и белка в молоке этих животных и наименьшими потерями белковых веществ с подсырной сывороткой при производстве сыра брынзы (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели подсырной сыворотки

Показатель	Группа овец			
	восточно-фризская порода	помеси		романовская порода
		белый окрас	черный окрас	
Массовая доля, %: - жира	0,5	0,5	0,6	0,5
- белка	1,35	1,64	1,24	1,75
Кислотность, °Т	16,0	15,0	15,0	17,0

На основе проведенных исследований можно сделать вывод, что молоко овец восточно-фризской и романовской пород и молоко их помесей различается по содержанию основных компонентов и технологическим свойствам, что необходимо учитывать при использовании молочного сырья этих животных для производства молочных продуктов, в первую очередь, сыра. При использовании в сыроделии высокожирного овечьего молока, его целесообразно нормализовать по жиру до оптимального соотношения с белком, что необходимо для получения продукта, соответствующего нормативным показателям по содержанию влаги, жира и белка.

Библиографический список

1. Ерохин, А.И. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты/ А.И. Ерохин. – Иркутск, 2018. – 414 с.
2. Матюшенко, А.В. Использование коровьего, козьего и овечьего молока и их смесей в технологии рассольного сыра/ А.В. Матюшенко и др. // Сб.: Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : Материалы VII Международной научно-технической конференции. – 2020. – С. 358-362.
3. Хататаев, С.А. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коз зааненской породы в разные периоды лактации/ С.А. Хататаев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – № 4. – С. 33-35.
4. Шувариков, А.С. Продукция из молока коз и овец/ А.С. Шувариков, О.Н. Пастух. – М. : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2017. – 167 с.
5. Шувариков, А.С. Качество молока овец восточно-фризской породы/ А.С. Шувариков и др. // Сб.: Доклады ТСХА. – 2020. – С. 185-190.
6. Pastukh, O.N. To the issue of using secondary dairy raw materials/ O.N. Pastukh, E.V. Zhukova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Voronezh, 2021. – P. 032022.
7. 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 : РГАТУ, 2021. – 109 с.

ООО «КОННЫЙ ЗАВОД «СЕРП» – СТРЕМИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Исторически так сложилось, что коневодство занимает особое место в животноводческой отрасли нашей страны, и даже в XXI веке не теряет своей актуальности [1, с. 11]; [2, с. 16]; [3, с. 98].

Поголовье лошадей в России стабильно растет и на начало 2020 года составило более 1,6 млн голов.

Наряду с действующими, давно себя зарекомендовавшими конными заводами, имеющими вековые традиции, активно развиваются и вновь образованные хозяйства [4, с. 164-168].

Одним из таких является ООО «Конный завод «Серп», который имеет официальную дату регистрации – 07.09.2015.

ООО «Конный завод «Серп» занимается разведением лошадей орловской рысистой породы, предпочтение отдается крупным, костистым животным, старого типа. За основу взяты матки, рожденные в Пермском конном заводе.

ООО «Конный завод «Серп» расположен в северо-восточной части Калужской области, в 80 км от города Калуга, на расстоянии 5 км от районного центра г. Таруса, рядом с деревней Ладыжино, в 800 м от реки Ока. Основным направлением является работа с орловскими рысаками – это селекция, тренинг, призовые выступления, продажа лошадей.

Конный завод включает в себя три деревянные конюшни: маточную, на 16 денников открытого типа (без решеток в верхней части перегородок); производительную (для жеребцов-производителей) на 10 денников, стены между ними глухие, и тренерскую (для тренируемых лошадей) на 10 денников, тоже с полностью закрытыми денниками. На территории хозяйства есть современный ипподром с рысистой дорожкой. Работает свой кормоцех.

Особая гордость завода – левадное хозяйство тренерской конюшни. Семь левад для призовых рысаков размером около 30 x 180 метров каждая. Две левады для молодняка до 2-х лет, площадь каждой около 2 га.

На 2017 год в хозяйстве насчитывалось 54 головы, из них 24 матки, в 2019 году поголовье увеличилось до 70 голов, из них 28 маток и 3 производителя. Выход жеребят на 100 кобыл за этот период с 73% повысился до 80%. Экономическая составляющая предприятия растет из года в год.

В качестве производителей, как правило, используются выдающиеся особи [5, с. 92]; [6, с. 190]; [7, с. 43]; [8, с. 38]; [9, с. 9]; [10, с. 121].

На сегодняшний момент в качестве производителей завод использует жеребцов, зарекомендовавших себя одними из лучших в породе: Канцлер (Император – Кукушка), Боеприпас (Поборник – Беспутная), Изумруд (Уклон – Извитая), Бересклет (Пакт – Банкнота). Основу маточного состава составляют

кобылы 6 ведущих семейств породы: Розовая – Румба, Безнадежная Ласка, Аристократка – Мурава, Ирония – Кубань, Находка, Волга.



Рисунок 1 – Матки слева направо: Молебка (Колорит – Малинка) сер. 2006 г.р., Золотка (Ковбой – Зеленка) гн. 2011 г.р., Классика (Каботажный Груз – Купчиха) сер. 2015 г.р.

Лошади в конном заводе содержатся в конюшнях индивидуально. Размер денников 4 на 4 м. Окон нет. Есть мойка и солярий. Вентиляция принудительная. Полы глинобитные. Подстилка – опилки, которые производятся на конюшне. Поение из автопоилок. Кормление концентратами трехразовое, сено раздается в денники и левады. Отбивка денников производится вручную рабочими-конюхами. В хозяйстве работают два конюха, плюс тракторист и один рабочий в кормоцехе. Имеется электрическая водилка на 6 голов, для отшагивания лошадей.

Все лошади гуляют в левадах весь световой день, кроме тренируемого молодняка, который выпускают после работы. В левадах есть навесы с кормушками, для укрытия от непогоды. С 2020 года деревянные левады стали заменяться электропастухом. Левады для тренируемых лошадей имеют размер 30 на 180 м, каждая, их 7. Две левады для молодняка площадью по 2 га, и две для жеребцов-производителей 50 x 50 м.

Тренинг рысаков проходит на специальной дорожке длиной 1600 м, в непогоду резвые работы прекращаются, до просыхания дорожки. Тротовые работы ведутся по краю поля. Поле имеет наклон, в сторону реки, перепад высот составляет 5 м.

Маточный табун весь пастбищный сезон находится в леваде, где организован ежедневный подвоз воды (около 400 л), и есть укрытие от непогоды или насекомых.

Концентраты раздаются два раза в день. Дополнительно табун выпускается на 6 часов на пастьбу. Раздается сено.

В зимний период на ночь маток с жеребятами загоняют в конюшню, где поят и кормят. В октябре производится отъем жеребят, и кобылы готовятся к новой выжеребке весной.

Отъемыши приучаются к рукам и тоже выпускаются в леваду на целый день.

На конном заводе применяется частичная механизация, которая охватывает лишь отдельные технологические процессы производства.

Совершенствование новых технологий в сельском хозяйстве создает принципиально новые требования для внедрения новой техники в производстве, что способствует увеличению производства продукции, выполнение работ в оптимальные сроки и с хорошим качеством.

Завод полностью обеспечивает себя грубыми кормами. Урожайность сена в среднем составляет 16 центнеров с гектара. Весной и осенью вносится удобрение и производится подсев трав. Сено злаково-бобовое и злаковое. За сезон скашивается дважды. Первый сенокос проводится в конце июня, второй в сентябре. Всего урожай сена по укосам за два последних года с общей площади составил 140 т и 220 т соответственно. Пастбищный период с 1 мая по 1 октября. Пастбища – это основа качественного выращивания молодняка. В хозяйстве создана система культурных левад с сеяным травостоем, с целью получения свежей отавы в течение всего пастбищного периода.

В хозяйстве имеется собственный кормоцех, где производят кормосмеси, состав которых был разработан совместно с учеными из Санк-Петербурга, с учетом опыта зарубежных коннозаводчиков. Основное отличие данного производства кормосмеси заключается в микронизации зерна, а так же использование в кормосмесях бобовых культур – сои и гороха.



Рисунок 2 – Производственная линия СЕРП-PREMIUM



Рисунок 3 – Корма собственного производства

Сущность микронизации состоит в изменении структуры крахмала и белка обрабатываемого зерна в результате интенсивного нагрева инфракрасными лучами.

Нагрев ИК лучами вызывает вибрацию молекул продукта, при этом выделяется тепло и повышается давление за счет быстрого испарения влаги. Оболочка крахмальных гранул разрушается, происходит деструкция и желатинизация крахмала, а так же денатурация белка. При обработке зерно, после предварительной очистки и увлажнения до 18-20%, поступает на конвейер в зону инфракрасного облучения, источником которого служат газовые горелки из специальной керамики. Нагреваясь до темно-красного свечения, керамика испускает инфракрасные лучи в волновом диапазоне от 1,8 до 3,4 мкм. Время обработки от 25 до 90 с в зависимости от вида зерна: зерно злаковых культур обрабатывается в течение 50 с, зернобобовых (сои) – 90 с. При этом температура в зерне повышается соответственно до 140-150 °С. По данным Micronizing Co Ltd. United Kingdom of Great Britain при микронизации ячменя с последующим его флакированием, степень желатинизации крахмала в готовом корме достигает 98% (по сравнению с 32% без микронизации); для овса эти показатели равны соответственно 80 и 50%; кукурузы – 74 % и 43%; бобовых 90 и 45%. Микронизация позволяет устранить действие трипсинингибирующих факторов (ядовитые вещества для лошадей), а также существенно улучшить усвояемость питательных веществ и вкусовые качества продукта.

Соответственно, микронизация создает все условия для того, чтобы весь корм усваивался в тонком отделе кишечника, в отличие от других видов обработки зерновых, после которых остается достаточно большое количество крахмала, за счет чего такие корма усваиваются в тонком отделе кишечника частично, а попадая в толстый отдел способствуют большому выделению газов, аммиака, что может приводить к ацидозам, коликам и неудовлетворительному самочувствию лошади.

Завод специализируется на селекции орловского рысака призового направления. Несмотря на спортивную специализацию, лошади, рожденные

в заводе, отличаются нарядностью экстерьера. Питомцы завода неоднократно становились призерами породных ринг-выводок.

Питомцы завода участвуют в призах с 2015 года. За этот период 16 воспитанников завода стали призерами Больших и Традиционных призов на ипподромах Российской Федерации.

Успешными питомцами завода стали Загреб АС (Боеприпас – Зима), 2018 г.р., Кикимора (Канцлер – Крылатая), 2016 г.р., Вельск АС (Коньяк – Волшебница), 2018 г.р., Кудесник (Канцлер – Корица). 2018 г.р. и многие другие.

Библиографический список

1. Захаров, В.А. К вопросу использования лошадей в досуговом коневодстве/ В. А. Захаров, О.А. Карелина // Вестник РГАТУ. – 2012. – № 2. – С. 11-13.

2. Карелина, О.А. Выдающиеся спортивные линии тракененской породы/ О.А. Карелина // Коневодство и конный спорт. – 2014. – № 2. – С. 16-18.

3. Карелина, О.А. Результаты использования лошадей тракененской породы в классических видах конного спорта/ О.А. Карелина // Сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы : Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2014. – С. 98-103.

4. Майорова, Ж.С. Роль базовых кафедр в подготовке кадров для отрасли животноводства/ Ж.С. Майорова, О.А. Карелина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2017. – Часть 1. – С. 164-168.

5. Карелина, О.А. Генетическая структура чистокровной верховой породы лошадей по полиморфным системам белков крови/ О.А. Карелина, Е.Ю. Харламова, С.Д. Горин // Вестник совета молодых ученых РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 92-94.

6. Незаленова, А.А. Влияние породных особенностей жеребцов-производителей на качество спермы/ А.А. Незаленова, О.В. Васина // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – С. 190-194.

7. Карелина, О.А. Показатели качества спермы жеребцов-производителей легкоупряжных пород/ О.А. Карелина, Ж.С. Майорова, А.А. Незаленова // Сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2020. – Часть I. – С. 43-47.

8. Возрастные аспекты изменения репродуктивной функции жеребцов-производителей/ О.А. Карелина, О.А. Федосова, Е.А. Мурашова, А.М. Зайцев // Вестник РГАТУ. – 2020. – № 1 (45). – С. 38-45.

9. Взаимосвязь качества спермы жеребцов и концентрации условно-эссенциальных элементов в сыворотке крови/ В.В. Калашников, М.М. Атрощенко, А.М. Зайцев и др. // Коневодство и конный спорт. – 2020. – № 6. – С. 9-11.

10. Федосова, О.А. Анализ закономерностей и механизмов функциональных преобразований в организме жеребцов в связи с сезонной активностью репродуктивной системы по показателям крови/ О.А. Федосова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2019. – С. 121-128.

11. Федосова, О.А. Биохимический статус крови и спермы жеребцов/ О.А. Федосова // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 3 (7). – С. 34-35.

12. Федосова, О.А. Активность ферментов сыворотки крови жеребцов/ О.А. Федосова // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 41-43.

13. 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 рыбно хозяйстве : Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 95-98.

14. Карелина, О.А. Анализ результатов племенной работы с чистокровной арабской породой в России за последнее десятилетие/ О.А. Карелина, Р.А. Халилов, А.А. Рамазанов // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 2. – С. 24-27.

15. Кирсанова, Н.В. Прошлое и настоящее Старожиловского конного завода/ Н.В. Кирсанова, О.А. Карелина // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 12-15.

16. Биохимические показатели крови лошадей в сезонном аспекте/ О.А. Федосова, А.А. Терехина, О.В. Баковецкая и др. // Зоотехния. – 2013. – № 5. – С. 28-30.

17. Москалева, Н.В. Развитие сопутствующих направлений в фермерском бизнесе/ Н.В. Москалева // Сб.: Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы международной научной конференции. – 2019. – С. 135-138.

18. Федосова, О.А. Иммунологические показатели крови жеребцов в сезонном аспекте/ О.А. Федосова, В.А. Науменкова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 1 (2). – С. 52-55.

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО
ПРОИЗВОДСТВА: ПРИОРИТЕТЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Часть II

*Материалы I Национальной научно-практической конференции с
международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук,
профессора Николая Владимировича Бышова
23 ноября 2021 г.*

Бумага офсетная Гарнитура *Times* Печать лазерная
Усл печ л 32,8. Тираж 500 экз. Первый завод 100 экз. Заказ № 326
подписано в печать 29.12.2021 г.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева
Отпечатано в издательстве учебной литературы
и учебно методических пособий
ФГБОУ ВО РГАТУ
390044, г. Рязань, ул. Костычева, оф.103б