

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

*«НАУЧНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ  
СОВРЕМЕННОГО ЖИВОПРОДОВОДСТВА  
В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ»*

*Материалы  
Всероссийской студенческой  
научно-практической конференции  
5 марта 2020 года*

Рязань, 2020

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ



*«НАУЧНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ  
СОВРЕМЕННОГО ЖИВОПРОДОВОДСТВА  
В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ»*

*Материалы  
Всероссийской студенческой  
научно-практической конференции  
5 марта 2020 года*

Рязань, 2020

УДК - 636:001.891(063)

ББК - 45:72.5я43

Н34

Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции 5 марта 2020 года. Реценziруемое научное издание.– Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2020. – 303 с.

Редакционная коллегия:

Лазуткина Лариса Николаевна, д.п.н., доцент, проректор по научной работе.

Быстрова Ирина Юрьевна, д.с.-х.н., профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии.

Федосова Ольга Александровна – к.б.н., заместитель декана по научной работе.

Пикушина Мария Юрьевна – к.э.н., доцент, начальник информационно-аналитического отдела.

Каширина Лидия Григорьевна – д.б.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных.

Кондакова Ирина Анатольевна – к.в.н., доцент, заведующий кафедрой эпизоотологии, микробиологии и паразитологии.

Сайтханов Эльман Олегович – к.б.н., доцент, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных.

В сборник вошли материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных» по таким научным направлениям как: «Современные проблемы и достижения зоотехнии», «Актуальные вопросы ветеринарии», «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства», «Современные аспекты рационального природопользования и защиты окружающей среды», «Разработка и совершенствование селекционных, экологических и технологических процессов в аквакультуре».

*Ответственные редакторы – О. А. Федосова, М. Ю. Пикушина.*

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

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Абдуллаадзе К.И.о., Муссоев Х.Н.</b> Научный руководитель: Коровушкин А.А.	
Роботизированные системы в молочном животноводстве .....	8
<b>Акишева Л.Ю., Дубков П.А.</b> Научные руководители: Быстрова И.Ю., Кулибеков К.К. Развитие и распространение роботизированного доения .....	13
<b>Андрюшина А.С., Еганова Д.Д., Кот Т.Д.</b> Научный руководитель: Деникин С.А. Оценка влияния фоспренила на гематологические показатели крови при лечении неосложненного ринотрахеита кошек .....	19
<b>Анисина В.В.</b> Научный руководитель: Кулаков В.В. Влияние биологически активных добавок на основе ультрадисперсных металлов на физиологические показатели и качество продуктов убоя животных .....	26
<b>Антропова Ю.А., Абдирова А.Ж., Назарцев В.В.</b> Научный руководитель: Глотова Г.Н. Анализ производства молока в СПК «Рязанский агроцентр» Рязанского района Рязанской области.....	32
<b>Балашова С.С.</b> Научный руководитель: Федосова О.А. Анализ флористического состава краснокнижных видов растений, встречающихся на территории Окского государственного природного биосферного заповедника..	38
<b>Беглова М.В.</b> Научный руководитель: Сошкин Р.С. Анализ встречаемости ран различной этиологии и современные проблемы антибиотикорезистентности микроорганизмов при лечении хирургической инфекции у животных .....	47
<b>Бондарев Е.И.</b> Научный руководитель: Крючкова Н.Н. Анализ профилактических мероприятий направленных на предупреждение маститов в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района .....	55
<b>Булюкин В.Н.</b> Научный руководитель: Дарьин А.И. Влияние крупноплодности поросят на их дальнейший рост.....	61
<b>Вавилова Д.С., Найденышева Е.А.</b> Научный руководитель: Мурашова Е.А. Эффективность комплексного использования пчелиных семей в условиях Рязанской области .....	65
<b>Волков И.Д.</b> Научный руководитель: Дарьин А.И. Особенности выращиваний ремонтного молодняка кур кросса «ХАЙСЕКС-БРАУН».....	70
<b>Гер Д.А.</b> Научный руководитель: Улиanova Г.В. Анализ загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом.....	74
<b>Герцева К.А., Сошкин Р.С., Рабцевич С.В.</b> Научный руководитель: Майорова Ж. С. Динамика роста живой массы первотелок разной селекции.....	79
<b>Гноевая Е.Р.</b> Научный руководитель: Никулова Л.В. Токсико-экологическая оценка содержания нитратов в репчатом луке.....	85



<b>Лёвин Я.А., Чугреева А.А.</b> Научный руководитель: Карелина О.А. Анализ молочного скотоводства в ООО «Авангард» на современном этапе .....	<b>167</b>
<b>Мамадамонова Б.К.</b> Научный руководитель: Улиганова Г.В. Экологические аспекты урбанизации птиц .....	<b>173</b>
<b>Мосалева Я.Е., Бокатуева Н.Н., Кузьмина А.С.</b> Научный руководитель: Майорова Ж.С. Проблемы микроминерального питания ремонтных телок – необходим адресный подход.....	<b>179</b>
<b>Мурашов А.Д., Яковлева Т.И.</b> Научный руководитель: Мурашова Е.А. Возраст сота как фактор, влияющий на биологические и продуктивные качества пчелиных семей в условиях Рязанской области .....	<b>185</b>
<b>Незалёнова А.А., Васина О.В.</b> Научный руководитель: Карелина О.А. Влияние породных особенностей жеребцов-производителей на качество спермы .....	<b>190</b>
<b>Орлов М.М.</b> Научный руководитель: Савинков А.В. Исследование влияния введения суспензии хлореллы в разных количествах на показатели сохранности поголовья, среднесуточного привеса и гематологии сельскохозяйственной птицы .....	<b>194</b>
<b>Пертли К.В.</b> Научный руководитель: Федосова О.А. Влияние биоритмов на жизнедеятельность и работоспособность человека.....	<b>199</b>
<b>Попкова А.И.</b> Научный руководитель: Улиганова Г.В. Анализ загрязнения окружающей среды взвешенными веществами .....	<b>205</b>
<b>Прохоров Б.В.</b> Научный руководитель: Коровушкин А.А. Инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве.....	<b>210</b>
<b>Прохоров Б.В.</b> Научный руководитель: Коровушкин А.А. Использование установки замкнутого водоснабжения в научно-образовательном центре аквакультуры и рыбоводства .....	<b>217</b>
<b>Пряхина Ю.Д.</b> Научный руководитель: Вологжанина Е.А. Пироплазмоз животных: общие вопросы .....	<b>223</b>
<b>Пряхина Ю.Д.</b> Научный руководитель: Вологжанина Е.А. Бешенство животных: исторический очерк .....	<b>228</b>
<b>Руфanova В.В.</b> Научный руководитель: Сайтханов Э.О. Анализ основных аспектов диагностики и лечения урологического синдрома кошек .....	<b>233</b>
<b>Сакаев В.А., Чухина Е.А.</b> Научный руководитель: Быстрова И.Ю. Анализ минерального состава рационов крупного рогатого скота племепродуктора ООО «Агропромышленный комплекс «Русь» Рязанской области .....	<b>240</b>
<b>Самохина Д.В., Матросов И.А., Суслов С.Е.</b> Научный руководитель: Ломова Ю.В. Сравнительный анализ применения различных схем лечения хламидиоза кошек .....	<b>248</b>
<b>Семенова А.С.</b> Научный руководитель: Кондакова И.А. Оказание помощи Serpentas и другим необычным питомцам.....	<b>253</b>

<b>Синякина А.И.</b> Научный руководитель: Романов К.И. Молочная продуктивность новотельных коров под влиянием препарата Бутофан».....	<b>263</b>
<b>Ситчихина А.В., Михейкина А.Д.</b> Научный руководитель: Герцева К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого при субклиническом мастите в условиях АО «Московское» Рязанской области Рязанского района .....	<b>269</b>
<b>Стыхарева А.А.</b> Научный руководитель: Каширина Л.Г. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на ветеринарно-санитарную экспертизу крольчатины.....	<b>276</b>
<b>Трепалин В.А.</b> Научный руководитель: Быстрова И.Ю., Киселева Е.В. Влияние продолжительности сухостойного и сервис-периода на молочную продуктивность коров.....	<b>281</b>
<b>Федосов М.Н., Кузьмина А.С., Вертянов А.В.</b> Научный руководитель: Майорова Ж.С. Полноценный рацион – залог успешного раздоя .....	<b>286</b>
<b>Хакимов В.Н.</b> Научный руководитель: Герцева К.А. Опыт применения цистотомии при урологическом синдроме кошек в ветеринарной медицине....	<b>292</b>
<b>Шишков М.А., Куклин С.А.</b> Научный руководитель: Ломова Ю.В. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда .....	<b>298</b>

Абдуллазаде К.И.о., студент 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»,

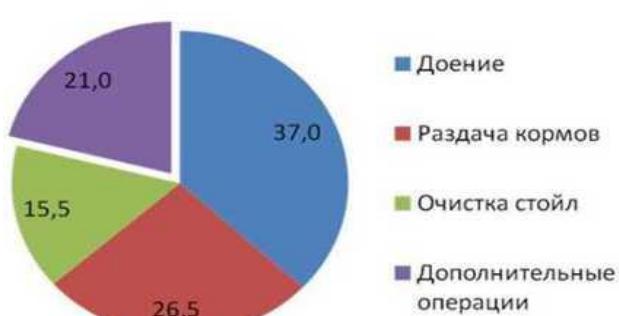
Муссоев Х.Н., студент 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Научный руководитель:

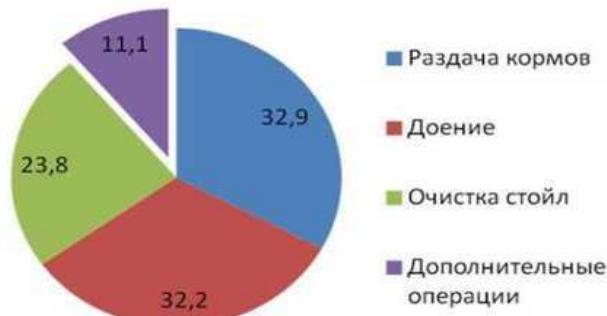
Коровушкин А.А., д.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

## РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Работа по выполнению всего перечня технологических операций на животноводческих фермах требует значительных затрат рабочей силы, поскольку каждая технологическая операция должна выполняться своевременно и регулярно, ежедневно в течение всего светового дня, без выходных. Следовательно, приводит к необходимости постоянного присутствия обслуживающего персонала на животноводческой ферме, и напрямую влияет на затраты при получении продукции животноводства. Работа на любой животноводческой ферме требует значительных физических нагрузок, а условия труда можно описать как тяжелые, что приводит к дефициту рабочего персонала в отрасли. Пооперационный анализ затрат труда работников на весь технологический процесс производства молока показал, что наибольшее количество времени приходится на выполнение таких операций как: – доение – 37 % от общих трудовых затрат – раздачу кормов – 26,5 % – очистку стойл и проходов от навоза – 15,5 %. Из расчета затрат труда по дополнительным показателям видно, что и по затратам физической энергии наиболее трудоемкими являются раздача кормов – 32,9 % и доение – 32,2 %. Затраты энергии персонала, на кормление и уборкой навоза, в целом составляют 56,7%.



Затраты времени на выполнение  
технологических операций, %



Затраты физического труда  
на выполнение технологических операций, %

Рисунок 1 – Пооперационный анализ затрат труда на производство молока.

Учитывая высокие показатели по затратам труда разработчики механизированных и автоматизированных систем обратили свое внимание именно на наиболее трудоемкие операции при производстве продукции животноводства. Снижение себестоимости продукции животноводства достигалось в разной степени частичной механизацией и автоматизацией выполнения технологических операций. Стоит отметить, что на фермах с разными животными удалось достичь различного уровня механизации, равно как и автоматизации работ. Так, к примеру, наибольшая автоматизация работ была достигнута на птицефермах и комплексах. Наименьший уровень автоматизации труда, а значит и наибольшие затраты человеческого физического ресурса, наблюдаются на фермах по содержанию крупного рогатого скота и в особенности при производстве молока. Представленные факторы стали значительным стимулом для продолжения работ по совершенствованию техники для животноводства и поднятия уровня автоматизации технологических процессов. В конечном итоге, в 1988 году результатом работы инженеров научно-исследовательского совета Великобритании при участии Министерства сельского хозяйства Великобритании стало создание проекта нового поколения оборудования для выполнения технологических операций – роботизированных систем, полностью автоматизированных машин, которые в значительной степени минимизируют затраты ручного труда вплоть до исключения участия человека в выполнении рутинных работ [1-6].

Первыми плодами работ инженеров стало появление в 1995 году первого образца коммерческого доильного робота – Astronaut фирмы «Lely». К настоящему времени, во всем мире широко распространено и успешно используется различного рода оборудование для механизации и автоматизации работ по выполнению технологических операций на фермах по производству продукции животноводства. В ряде европейских стран (Скандинавские страны и Нидерланды) доля доильных роботов на первичном рынке уже находится в пределах 20-80 % (в Дании и Швеции их около 60 %, а в Финляндии – 80 %). В последнее время изменилась ситуация и в других странах. Так, в Германии, где до недавнего прошлого доля доильных роботов среди проданных новых доильных установок не превышала 10 %, в 2009 году она увеличилась до 50 %.

В целом же на молочных фермах мира (в основном в Западной Европе) работает около 10000 доильных роботов. Такое динамичное развитие способствовало созданию роботов для выполнения всех основных технологических операций в животноводстве. Соответственно, появились различные конструктивные и технологические особенности роботов для выполнения определенных операций.

Анализ разработанных и поставляемых на рынок роботизированных систем для животноводства показал, что практически все они предназначены для выполнения работ по кормлению и доению крупного рогатого скота, а также очистки проходов животноводческих помещений от навоза на фермах для содержания крупного рогатого скота. Однако, к настоящему времени,

известно достаточно широкое разнообразие роботизированного оборудования для высокоавтоматизированного выполнения технологических операций практически для всех видов сельскохозяйственных животных. Исходя из всего многообразия роботизированных систем для выполнения технологических операций в молочном производстве, а именно производство коровьего молока, ученые задались задачей структурировать имеющуюся информацию и классифицировать существующие роботы по конструктивным и технологическим особенностям.

В первую очередь классифицировали имеющиеся роботизированные системы по виду выполняемых технологических операций и по степени интегрированности в общую технологическую линию. Так было определено, что основные направления в создании роботов – это: 1) системы кормления животных: автоматизированные пастищные системы, дозаторы-смесители, смесители-кормораздатчики, подавливатели кормов и интегрированные роботизированные системы кормления; 2) доильные роботы: роботы-дояры, интегрированные роботизированные системы доения и управления стадом; 3) роботы для чистки стойл: автоматизированные уборщики навоза скреперного типа, автономные уборщики навоза.

Известно множество компаний, которые производят роботов для различных технологических линий молочного животноводства. Основными производителями роботов, для широкого спектра технологических операций, являются фирма «Lely», «Delaval», «GEA Farm Technologies», «BouMatic». Роботы группировались по основным отличительным характеристикам, оказывающим влияние на технологический процесс и особенностям, которые необходимо учитывать при дальнейшем развитии животноводческого предприятия – реконструкции, а также перспективы модернизации оборудования. На рисунке ниже представлена базовая классификация сельскохозяйственных роботов для выполнения технологических операций на животноводческих предприятиях по производству коровьего молока.

При этом, интегрированные роботизированные системы – это объединенные в единую технологическую линию роботы, способные взаимодействовать друг с другом, выполняя весь комплекс технологических операций, к примеру, приготовления многокомпонентных кормовых смесей, а также их раздача в соответствии с особенностями и потребностями поголовья животных.

Активное использование современных технологий производства способствует не только повышению конкурентоспособности производимой сельскохозяйственной продукции, но и ее успешной реализации как в регионах, так и за ее пределами. Применение роботизации технологических процессов в животноводстве позволяет существенно повысить качество продукции и значительно сократить ручной труд на предприятиях.

Использование роботов доения обеспечивает рост продуктивности коров на 15 % при том же уровне издержек, и соответственно рост рентабельности производства.

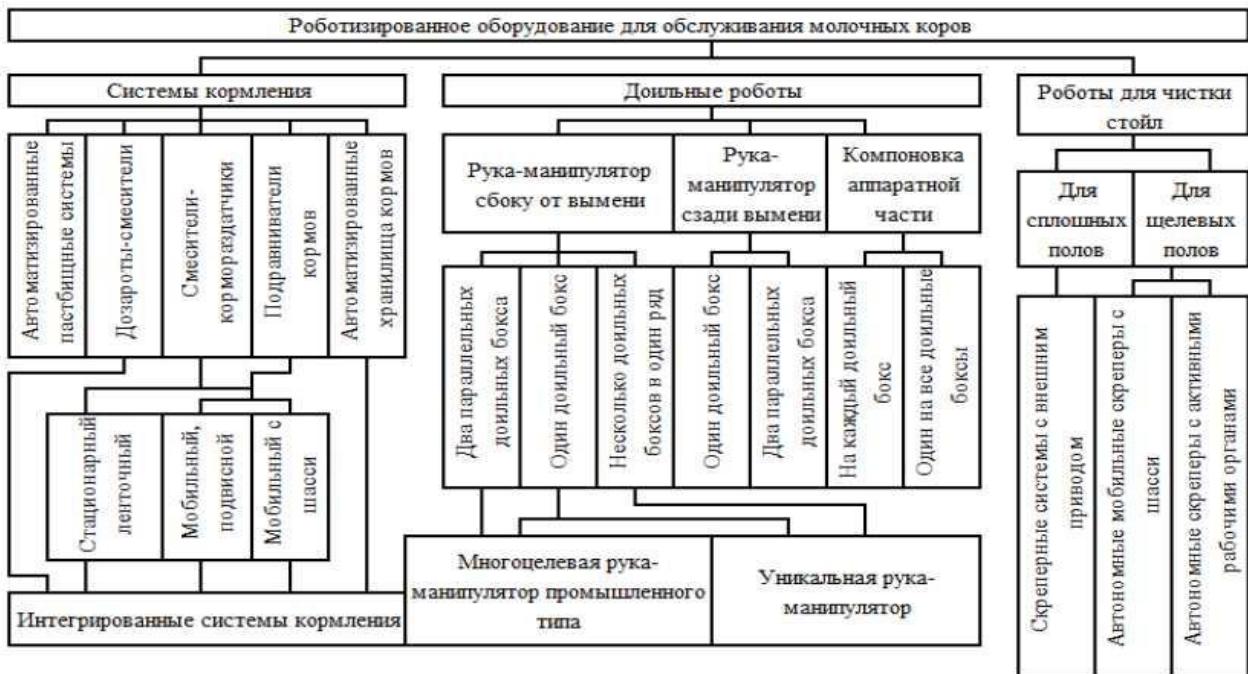


Рисунок 2 – Классификация сельскохозяйственных роботов для обслуживания молочных коров.

Роботы-кормораздатчики, объединяющие в себе операции по приготовлению, транспортировке и раздаче корма, значительно уменьшили трудовые ресурсы и повысили до 90 % качество приготовленного корма. Роботизированные системы уборки навоза на животноводческих предприятиях существенно повлияли на улучшение санитарно-гигиенических норм в животноводческих помещениях, полностью убрав человеческий труд в этом технологическом процессе.

В условиях жесткой конкуренции товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции возрастает роль производственно-технических и технологических факторов, повышаются требования к кадровому обеспечению ферм, их теоретической и практической подготовке. Поэтому без знания современного оборудования для автоматизации и роботизации технологических процессов, без высокой квалификации обслуживающего персонала невозможно производство конкурентной продукции.

### *Библиографический список*

1. Как правильно перейти на использование доильных роботов [Текст] // Современная сельхозтехника и оборудование. – 2009. – № 4.
2. Роботизированная система доения. [Электронный ресурс] URL: <http://www.lely.com/ru>.
3. Трофимов, А.Ф. Направления совершенствования технологий производства молока [Текст] / А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка // Сб.: Инновации – приоритетный путь развития АПК: Материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2009.

4. Роботизированные системы в молочном животноводстве. [Электронный ресурс] URL : <https://agrarnyisector.ru/zivotnovodstvo/robotizirovannyeistemy-v-molochnom-zivotnovodstve.html>
5. Роботизированная система Lely Astronaut [Текст] // Сельскохозяйственные вести. – 2013.
6. Ведищев, С.М. Механизация доения коров [Текст] / С. М. Ведищев // Механизация доения коров : учеб. пособ. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 160 с.
7. Influence of copper nanopowder on parameters of carbohydrate and lipid metabolism of Holstein heifers [Text] / A.A. Nazarova, I.A. Stepanova, G.I. Churilov and al. // International Journal Nanotechnology – 2019. - Vol. 16. - Nos. 1/2/3. – p. 122-132. – DOI: 10.1504/IJNT.2019.102399
8. Physiological and Biochemical Parameters of Holstein Heifers when Adding to their Diet Bio-Drugs Containing Cuprum and Cobalt Nanoparticles [Text] / P.M. Makarov, I.A. Stepanova, A.A. Nazarova and al. // Nano Hybrids and Composites. - 2017. – Vol. 13 – pp. 123-129. – DOI 10.4028/www.scientific.net/NHC.13.123
9. Туников, Г.М. Эффективная организация производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса [Текст] / Г.М. Туников, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – С. 208-212.
10. Современные тенденции производства молока в условиях интенсивной технологии [Текст] / Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – Т. 4. – № 44. – С. 70-75.
11. Ужик, В.Ф. Обоснование параметров выжимающего доильного стакана [Текст] / В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 7. – С. 75–77.
12. Пигорев, И.Я. Доильный аппарат с почетвертным управлением режимом доения [Текст] / И.Я. Пигорев, О.В. Ужик // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 79-80.
13. Листратенкова, В.И. Современный этап и проблемы разведения крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Смоленской области [Текст] / В.И. Листратенкова, Н.С. Петкевич, В.И. Цысь и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №11. – С. 58-61.
14. Миронкина, А.Ю. Прогноз развития молочного скотоводства в Смоленской области [Текст] / А.Ю. Миронкина // Молочнохозяйственный вестник. – 2017. – № 2(26). – С. 166-172.
15. Молоко-сырье от коров, инфицированных возбудителями ретровирусных инфекций крупного рогатого скота: вопросы безопасности и качества вырабатываемой продукции [Текст] / Е.С. Красникова, О.С. Ларионова, А.В. Красников, Г.Х. Казиева // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 48-55.

16. Анализ аминокислотного состава молока коров, инфицированных ретровирусами [Текст] / Е.С. Красникова, А.В. Банникова, А.В. Евтеев, Г.Х. Утанова // Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Саратов : ИЦ «Наука», 2016. – С. 87-92.

17. Анализ распространения патологии сосков вымени у коров при машинном доении [Текст] / К. А. Герцева, М. Н. Британ, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы: 69 Международной научн.-практ. конф. – г. Рязань. – 2018.– С.189-193

18. Киселева, Е.В. Научное сопровождение эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота [Текст] / В.А.Захаров, О.В. Баковецкая, Е.В. Киселева // АПК Достижения науки и техники. – №3. – 2015. – С.51-54.

19. Черкашина, Л.В. Цифровые технологии в сельском хозяйстве / Л.В. Черкашина, Л.А. Морозова. // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой международной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 424-428.

20. Романова, Л.В. Основные тенденции развития информационно-коммуникационных технологий в агробизнесе [Текст] / Л.В. Романова, И.Г. Шашкова // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.-практ. конф. – 2019. – С. 303-308.

21. Туркин, В.Н. Повышение доходности предприятия за счет приобретения молочного такси компании MILK TECHNOLOGY [Текст] / В.Н. Туркин, М.В. Поляков // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 767-770.

## УДК 637.115

*Акишева Л.Ю., студентка 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»,*

*Дубков П.А., студент 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»*

*Научные руководители:*

*Быстрова И.Ю., д.с-х.н., профессор,*

*Кулибеков К.К., к.с.-х.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## РАЗВИТИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО ДОЕНИЯ

Доение коров является заключительным этапом в производстве молока. Генетические и фенотипические факторы обуславливают продуктивный потенциал животных, создают все условия для синтеза и накопления молока в

вымени коров, который заложен природой на генетическом уровне. Извлечение молока из вымени коров производиться путём его высасывания телёнком. Другим способом является машинное доение коров, при этом параметры работы техники должны соответствовать всем условиям высасывания молока телёнком [1, 3].

История машинного доения коров претерпела много значительных этапов. Вначале пытались извлекать молоко путём трубочек, вставленных прямо в соски вымени. Простое вытекание молока из вымени коровы не могло полностью опорожнить вымя из-за сложного строения (рисунок 1).

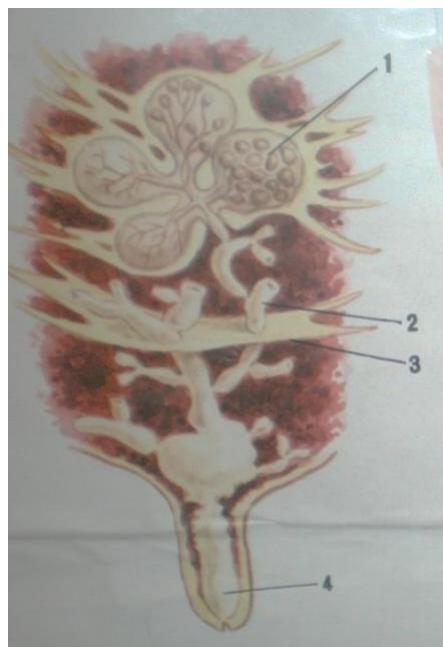


Рисунок 1 – Строение доли вымени.

1 – альвеолы; 2 – протоки; 3 – опорная ткань; 4 – цистерна соска

Была попытка извлекать молоко путём простого выдавливания. Однако конструкторы приблизились к цели лишь, когда в 1889 году в Шотландии была зарегистрирована машина «Murchland» с непрерывно действующим вакуумом. Однако она имела недостаток: из-за непрерывного вакуума происходило воспаление сосков вымени и к их механическим повреждениям, а сама корова плохо выдавалась. Кроме того, эта машина требовала больших затрат физического труда, так как доярке приходилось справляться с этим громоздким аппаратом. Все же, так или иначе, это был первый шаг в механизации доения.

В 1902 году была создана доильная машина с переменным вакуумом, которая послужила прототипом всех современных доильных агрегатов, том числе и роботизированных.

Для получения молока высшего качества доильные линии следует комплектовать оборудованием, отвечающим не только физиологическим нормам доения животных, но и задачам максимального сохранения в молоке исходных и полезных веществ (массовой доле жира в молоке, массовой доле белка, сухого обезжиренного молочного остатка, сухого вещества, лактозы,

витаминов и микроэлементов). Показатели качества молока служат одним из критериев определения эффективности всех доильных установок [4, 5, 6].

Система добровольного доения коров с помощью доильных манипуляторов (роботов) – это техника нового поколения. Автоматизированное оборудование для доения в коровниках увеличивает время на управление молочным хозяйством, сокращая при этом трудозатраты при производстве молока. Главным компонентом робота-дояра является автоматическая система с компьютерным программным управлением, которая значительно сокращает ручной труд, связанный с доением коров в группах.

Преимущества доения коров с помощью роботов заключается, прежде всего, в том, что происходит повышение молочной продуктивности коров за счёт более полного выдаивания. Природой создано так: теленок в любое время может иметь возможность подойти к вымени коровы, на первых порах после рождения он чуть ли не до 10-ти раз он сосет вымя своей матери. При доении роботами корова в любое время может зайти на доильную площадку. Более частое полноценное доение способствует увеличению продуктивности, следовательно, повышает эффективность производства в целом.

В среднем в течение суток корова самостоятельно заходит на доильную площадку 2,5-3 раза, а после отёла в 4-5 раз чаще.

Роботизированная система доения более индивидуально подходит к каждой корове и моментально реагирует на процесс выведения молока из каждой доли вымени, в результате чего животное реже подвержена заболеванию маститом.

При доении роботами корова надёжно зафиксирована (так как робот подстраивается под размер каждой коровы), что позволяет в большей мере избегать травматизма (рисунок 2) [2, 7].

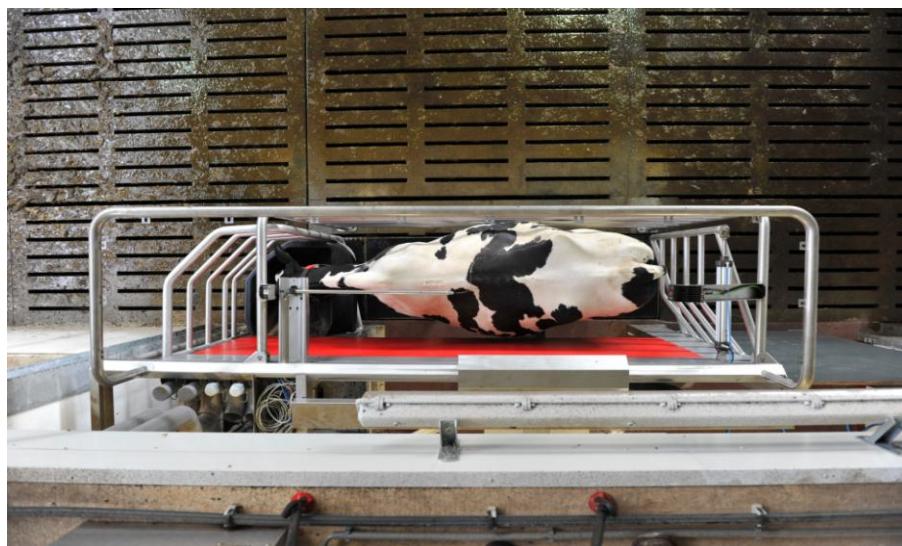


Рисунок 2 – Расположение коровы во время доения

Второе преимущество роботизированных систем доения позволяет получать более качественное молоко.

К недостаткам роботизированной системы доения коров является, прежде всего, высокая стоимость данных агрегатов, которая зависит от разных факторов: от количества закупаемых роботов на ферме, какой фирмы или марки изготовителя закупаются роботы, от стоимости строительства самой фермы или её реконструкции.

Молочная ферма может оборудоваться не только доильными роботами, но так, же роботами-кормораздатчиками, роботами системы навозоудаления и другими. Приблизительная оценка стоимости оборудования роботизированной фермы на 130-150 голов составляет около 150 млн. рублей.

Вторым недостатком доения коров с помощью роботов является, так называемый, «человеческий фактор». Такая система молочной фермы требует высококвалифицированных кадров. Такие специалисты в лице зоотехников (или как сейчас их называют – менеджеры стада) и операторов комплекса, требует серьёзной их подготовки, но дело усложняется тем, что периодически необходимо техобслуживание роботов-дояров. Обычно это решается с помощью заключения договора на сервисное обслуживание оборудования с заводом-производителем, или авторизованным дилером или со сторонними организациями, что является довольно недешевым вариантом. Так в среднем на одну единицу работы цена составляет трехсот тысяч рублей в год и это в лучшем случае [8].

Роботизированная система доения требует от специалистов оценивать коров на пригодность доения их таким способом. Однако не все коровы подходят для этого. Чаще всего таким недостатком относят сближенность сосков (особенно задних), форма и величина сосков, низкое расположение вымени. В среднем по России таких коров насчитывается 10-20 процентов (что достаточно много). Поэтому на крупных молочных комплексах организуют отдельные помещения с обычным способом машинного доения с помощью доильных установок. Некоторые коровы не охотно посещают доильный робот из-за заболеваний конечностей, а особенно из-за особенностей нервной деятельности [9].

Для доения коров с помощью роботов требуется реконструкция помещений, и часто необходимо устанавливать решётчатые полы [10].

Фирм разработчиков и производителей роботов-дояров в России и в мире достаточно велико (рисунок 3).

Первое место по числу проданных роботов на мировом рынке занимает компания DeLaval. Набирает темпы по производству этих изделий известная компания Lely с доильным роботом Astronaut A4.

Более известными российскими разработчиками являются ООО «Промтехника-Приволжье» (ЗАО «Дробмаш») в Выксе Нижегородской области. В планы производства этой фирмы является изготовление роботизированного доильного оборудования «Мерлин» с 2017 года.

Правительством РФ отмечена важность российского проекта по созданию доильных роботов фирмой ООО «Р.Серт». Ими разработан проект доильного робота, робота-кормораздатчика и выравнивателя кормов. Разработана система

автоматизации доильного зала на базе системы карусельного типа, рассчитанного на 1200 голов.

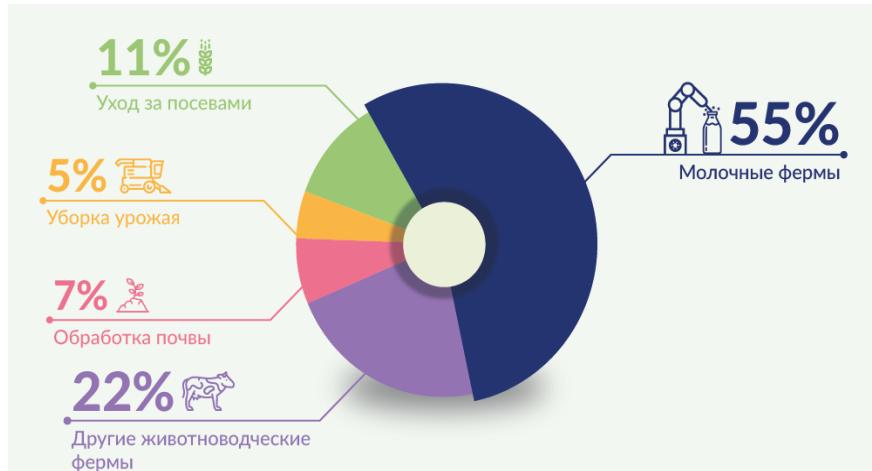


Рисунок 3 – Рынок сельскохозяйственных роботов в мире

Из числа зарубежных компаний более известна фирма Boumatic (США). Крупнейшими производителями роботов являются: DeLaval, Швеция; Fullwood, Великобритания; GEA Farm Technologies GmbH, Германия; Impulsa AG; Insentec – Galaxy Starline, Нидерланды; SAC, Дания, WestfaliaSurge GmbH, Германия.

Численность доильных роботов в мире составляет более 40 тысяч (по данным RodoTrends.ru) в основном фирмы Lely и DeLaval. В Германии более половины из числа проданных доильных установок – это роботы, в Дании и Швеции – около 60 %, в Финляндии – 80 %.

### *Библиографический список*

1. Быстрова, И.Ю. Молочная продуктивность и морфологические свойства вымени коров-первотелок в условиях роботизированной фермы [Текст] / И.Ю. Быстрова, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Журнал «Главный зоотехник». – 2015. – № 9. – С. 38-44.
2. Кулибеков, К.К. Молочная продуктивность и морфологические свойства вымени коров-первотелок в условиях роботизированной фермы [Текст] / К.К. Кулибеков // Вестник РГАТУ. – 2014. – № 4 (24). – С. 121-124.
3. Петрушина, М.А. Влияние технологии содержания на продуктивность голштинских коров в ФГУП «Пойма» Луховицкого района Московской [Текст] / М.А. Петрушина, О.Ю. Рункина, Я.С. Сегодняна, И.Ю. Быстрова, В.А. Позолотина // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студ. науч.-практ. конф. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – Часть I. – С. 108-112.
4. Поветкин, Д.Б. Технология производства молока в ОАО «Боково» Озерского района Московской области [Текст] / Д.Б. Поветкин, А.Е. Платова,

С.В. Григоренко, В.А. Позолотина // Сб.: Научно практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийская студенческая научно-практическая конференция. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 247-250.

5. Позолотина, В.А. Воспроизводство стада коров ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, А.Д. Погодаева, М.А. Лапшина, С.Б. Шералиева, Н.Г. Скворцова // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – С. 132-136.

6. Позолотина, В.А. Воспроизводительные способности первотелок голштинской породы австралийской селекции условиях ООО «АПК Русь» Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, М.А. Петрушина, О.Ю. Рункина, Я.С. Сегодина // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. – С. 241-243

7. Робот-дояр® DeLaval VMS™ // [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа:<https://www.delaval.com/ru / our-solutions / milking / automatic milking/delaval-vms/delaval-vms/> Дата доступа 01.10.2019 г.

8. Садиков, Р. Роботы на ферме. Эффективная организация труда [Текст] / С. Полуляшная, Р. Садиков // ЕНПАЖ «Белорусское сельское хозяйство». – № 11 (139). – 2013. – 122 с.

9. Туников, Г.М. Совершенствование технологии доения коров-первотелок голштинской породы в условиях роботизированной фермы в рязанской области [Текст] / Г.М. Туников, К.К. Кулибеков // Сборник науч. трудов XV Вятской ГСХА, Часть 2. – Киров. – 2015. – С. 133-136.

10. Шевцов, А. Анализ работы по воспроизведству ООО «Вакинское Агро». Рекомендации по оптимизации процессов [Текст] / А. Шевцов // Рекомендации. – ООО «Альта Джениетикс Раша», 2018. – 11 с.

11. Ужик, В.Ф. Обоснование параметров выжимающего доильного стакана [Текст] / В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 7. – С. 75–77.

12. Пигорев, И.Я. Доильный аппарат с почетвертным управлением режимом доения [Текст] / И.Я. Пигорев, О.В. Ужик // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 79-80.

13. Молоко-сырье от коров, инфицированных возбудителями ретровирусных инфекций крупного рогатого скота: вопросы безопасности и качества вырабатываемой продукции [Текст] / Е.С. Красникова, О.С. Ларионова, А.В. Красников, Г.Х. Казиева // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 48-55.

14. Анализ аминокислотного состава молока коров, инфицированных ретровирусами [Текст] / Е.С. Красникова, А.В. Банникова, А.В. Евтеев, Г.Х. Утанова // Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Саратов: ИЦ «Наука», 2016. – С. 87-92.

15. Анализ распространения патологии сосков вымени у коров при машинном доении [Текст] / К. А. Герцева, М. Н. Британ, Е. В. Киселева, Д. В. Дубов // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы: 69 Международной научн.-практ. конф. – г. Рязань. – 2018. – С.189-193
16. Киселева Е.В. Научное сопровождение эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота [Текст] / В.А.Захаров, О.В. Баковецкая, Е.В. Киселева // АПК Достижения науки и техники. – №3. – 2015. – С.51-54.
17. Черкашина, Л.В. Цифровые технологии в сельском хозяйстве / Л.В. Черкашина, Л.А. Морозова. // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы 69-ой международной науч.-практ. конф., 25 апреля 2018 г. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 424-428.
18. Романова, Л.В. Основные тенденции развития информационно-коммуникационных технологий в агробизнесе [Текст] / Л.В. Романова, И.Г Шашкова // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.-практ. конф. – 2019. – С. 303-308.
19. Ужик, В.Ф.Универсальный агрегат [Текст] / В.Ф. Ужик, А.А.Корнейко, А.И.Скляров, С.Н.Алейник //Сельский механизатор. – 2003. – №.12. – С. 24.

**УДК 619:591.11:636.8**

*Андрюшина А.С., студентка 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Еганова Д.Д., студентка 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Кот Т.Д., студентка 2 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Научный руководитель:*

*Деникин С.А., к.б.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФОСПРЕНИЛА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НЕОСЛОЖНЕННОГО РИНОТРАХЕИТА КОШЕК**

Ринотрахеит кошек (ИРТ, вирус FHV) – остро и хронически протекающая контагиозная болезнь, характеризующаяся лихорадкой, катаральным воспалением верхних дыхательных путей и поражением глаз.

Т. И. Глотова, Т. Б. Тугунова, В. В. Русских, А. Г. Глотов сообщают что, болезнь впервые описана в США под названием «синдром поражения верхних дыхательных путей» у котят [1]. Выделение вируса в России с установлением

его этиологической роли было осуществлено в 1995 г., затем в 2000 г. в Сибири во время вспышки заболевания в питомнике домашних кошек.

Ринотрахеит кошек – одно из широко распространенных инфекционных заболеваний вирусной этиологии. Одним из важных свойств вируса является формирование латентного состояния, при котором переболевшие животные пожизненно остаются вирусоносителями. При правильно подобранном лечении можно достигнуть быстрого клинического выздоровления и полной элиминации вируса.

При данном заболевании большую роль играет специфическая профилактика, поскольку иммунизированные животные легче переносят инфекцию либо не заболевают вовсе.

В последнее время получило широкое изучение влияния различных биологически активных веществ на физиологическое состояние животных [2, 3, 4, 5, 6].

В лечении ринотрахеита недостаточное внимание уделяется изучению изменения картины крови животных и противовирусной активности этих препаратов.

Цель: клинико-физиологическая оценка эффективности препарата «Фоспренил» при лечении не осложненного ринотрахеита у котят.

Задачи:

1. Выявить наиболее частый предрасполагающий фактор заболеваемости ринотрахеитом кошек, поступающих в ветеринарную клинику «Доктор Вет».
2. Определить изменение показателей количества эритроцитов, гематокрита, гемоглобина под действием препарата «Фоспренил».
3. Изучить изменения количества лейкоцитов при применении препарата «Фоспренил».

Исследования проводились в период с 11 апреля по 24 апреля 2019 года на базе ветеринарной клиники «Доктор Вет» город Рязань.

В первом этапе эксперимента для определения наиболее частого предрасполагающего фактора заболеваемости ринотрахеитом кошек были проведены статистические исследования за последние два года.

На втором этапе эксперимента было выполнено проспективное исследование, объектами которого служили шесть котят трехмесячного возраста, обоего пола, беспородные, с лабораторно и клинически подтвержденным диагнозом ринотрахеит кошек. В исследованиях участвовали котята как уличного, так и квартирного способа содержания.

В период исследований животные проживали на своей территории с созданными для них условиями содержания и рационом кормления на время болезни. Животных содержали в проветриваемом, теплом помещении. Рацион составлялся из предпочтений котят до заболевания. В основном состоял из легкопереваримых кормов натурального происхождения, либо влажного корма промышленного производства. На протяжении всего исследования осуществлялось лечение и ежедневный индивидуальный клинический осмотр животных. Диагноз вирусного заболевания устанавливался комплексно при

помощи клинического осмотра и метода полимеразной цепной реакции (ПЦР). Животные для исследования были разделены на 2 группы опытную и контрольную, по 3 котенка в каждой. Все котята поступали в клинику со схожими симптомами: повышенная температура, отсутствие аппетита, угнетение, серозные истечения из носа и глаз, отек мягкого неба, отечность конъюнктивы, усилен глотательный рефлекс.

В первый день по общему анализу крови у животных наблюдалось незначительное повышение гематокрита, количества эритроцитов, гемоглобина. У всех котят была выражена лейкопения. Показатели крови у животных опытной и контрольной группы не отличались больше, чем на 5 %.

Каждой группе было назначено основное лечение:

- Специфическая сыворотка «Витафел-С» 1 доза подкожно 2 раза с интервалом в сутки;
- Антибиотик «Синулокс 50» по  $\frac{1}{2}$  таблетки 2 раза в день 10 дней;
- «Фурацилина» 0,02 % раствор – для промывания носовой полости и глаз 2 раза в день.

Опытной группе в целях эксперимента к основному лечению был добавлен препарат «Фоспренил» внутримышечно по 1 мл 1 раз в сутки 10 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема эксперимента

Группа	Условия эксперимента
Контрольная	Основное лечение
Опытная	Основное лечение + «Фоспренил» по 1 мл 1 раз в сутки 10 дней

За каждым животным в группе осуществлялся ежедневный контроль.

Целью эксперимента служила оценка эффективности препарата «Фоспренил» при лечении не осложненного ринотрахеита у котят.

Продолжительность исследований составляла 12 дней. В начале болезни (до лечения), и через каждые 4 дня (после начала лечения) у котят производили взятие проб крови на морфологический анализ. Отбор проб крови проводили по общепринятой методике

Общий анализ крови проводился с помощью автоматического гематологического анализатора Mindray bc-2800 Vet. Были определены такие показатели как количество эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов, нейтрофилов, гемоглобин и гематокрит.

По данным амбулаторного журнала за последние 2 года было зарегистрировано 55 случаев подтвержденного вирусного ринотрахеита.

Анализируя данные, мы видим, что пик заболеваемости приходился на март-апрель и сентябрь-октябрь, что указывает на строгую сезонность развития данного заболевания (таблица 2).

Таблица 2 – Статистика сезонности заболевания с апреля 2016 по май 2018 года

Месяцы	Количество животных, поступивших с диагнозом ринотрахеит, гол.											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
2016 год	-	-	-	4	3	1	-	2	4	9	2	-
2017 год	-	-	3	5	1	-	1	-	5	3	1	1
2018 год	-	-	3	4	3	-	-	-	-	-	-	-

Большее количество пациентов с диагнозом ринотрахеит поступало в возрасте от 3 месяцев до 1 года. В возрасте от 1 года до 3 лет в 4 раза меньше. Причиной является низкая иммунизация животных в данном возрасте, в условиях прекращения действия колострального иммунитета (таблица 3).

Таблица 3 – Статистика заболевания по возрастным группам

Возраст	от 3 до 6 месяцев	от 6 месяцев до 1 года	от 1 года до 3 лет	от 3 лет и старше
Количество заболевших животных	24	18	11	2

Условия содержания заболевших животных, в большинстве случаев, было уличное при частном доме. Животных с квартирным типом содержания поступало в 1,5 раза меньше. Это объясняется лучшими условиями для жизнедеятельности животного (таблица 4).

Таблица 4 – Зависимость заболеваемости от типа содержания

Тип содержания	Уличное		Квартирное
	при частном доме	во дворах	
Количество заболевших животных, гол.	28	9	18

Среди зарегистрированных случаев 72,7 % (40 кошек) не были вакцинированы, что позволяет утверждать, что частой причиной заболеваемости животных в возрасте до одного года является низкая иммунизация. При содержании животного на улице, в частном доме, невозможно исключить контакт с другими кошками, которые могут быть как вирусоносителем, так и больным животным с выраженным клиническими признаками. При квартирном содержании не вакцинированные кошки заражались при появлении новых кошек в квартире.

При своевременном обращении в ветеринарную клинику и комплексном лечении у животных отмечалась положительная динамика к выздоровлению. На второй день лечения у кошек снижалась температура, на 3 день появлялся аппетит. Кошки с осложненным течением ринотрахеита поддавались лечению

тяжелее. Сроки лечения доходили до 3-4 недель, после чего наступало клиническое выздоровление. У 4 животных за год зарегистрирован летальный исход.

Показатели общего анализа крови контрольной и опытной группы до начала эксперимента отличались незначительно (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели общего анализа крови

Показатель	1-й день	4-й день	8-й день	11-й день				
	Группа							
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	11,1	10,6	10,5	8,7	8,5	7,76	7,4	8,0
Гематокрит, %	46,7	46,13	41,6	41,6	41	39,6	40,06	39,8
Гемоглобин, г/л	153	153	138	142	136	135	130	136
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	4,52	4,5	4,6	5,2	5	6,16	5,5	6,2
Лимфоциты, %	35,3	36,2	37,3	39,43	38,3	43,7	42,9	44,5
Нейтрофилы, %	57,6	55,73	56	53,83	53,7	48,3	49,0	48,5

При анализе показателей в контрольной группе установлено что, на 4-й день лечения в контрольной группе количество эритроцитов снизилось на 5,4 %, на 8-й и 11-й дни лечения показатель был в норме. В опытной группе на 4-й день количество эритроцитов снизилось на 17,9 %. На 8-й день показатель снизился на 10 %, на 11-й еще на 3 %. Показатель эритроцитов в опытной группе на 4-й день снизился и пришел в норму быстрее, чем в контрольной, разница составляла 17,1%.

На 4-й день лечения в контрольной группе гематокрит снизился на 10,9%. В последующие дни лечения показатель находился в границах нормы. В опытной группе на 4-й день гематокрит снизился на 9,8 %. На 8-й и 11-й дни находился в пределах нормы. Показатель гематокрита в опытной и контрольной группах пришел в норму на 4-й день лечения животных и находился на одном уровне в обеих группах.

Показатель гемоглобина в контрольной группе на 4-й день пришел в норму, снизившись на 9,8 %. В последующем не изменился. В опытной группе на 4-й день гемоглобин снизился на 7,1 %, на 8-й день на 4,9 %. На 11-й день показатель не изменился. Уровень гемоглобина в обеих группах пришел в норму к 4-му дню, в последующие дни лечения разница между группами составляла не более 4,6 %.

Показатель лейкоцитов в контрольной группе на 4-й день незначительно вырос на 1,7 %. На 8-й день лечения лейкоциты выросли на 8,7 %, но не пришли в норму. На 11-й день количество лейкоцитов достигло верхней границы нормы. В опытной группе количество лейкоцитов на 4-й день повысилось на 15,5 %. На 8-й день уровень лейкоцитов увеличился на 18,5 % и пришел в норму. На 11-й день лечения показатель остался на том же уровне. В начале эксперимента в обеих группах отмечалась лейкопения. Показатели опытной группы пришли в норму на 8-й день, в контрольной на 11-й день. На 8-й день лечения уровень лейкоцитов опытной группы на 23,2 % выше, чем в контрольной. На 11-й день разница составляла 12,7 %.

При исследовании процентного содержания лимфоцитов и нейтрофилов установлено, что в течение эксперимента внутри групп показатели изменились незначительно. Максимальная разница между контрольной и опытной группой была на 8-ой день эксперимента. Показатель лимфоцитов в опытной группе был больше чем в контрольной на 14,09 %, а показатель нейтрофилов меньше на 10,05 %.

В начале лечения у обеих групп отмечалось снижение количества лейкоцитов. По данным литературных источников неосложненный вирусный ринотрахеит кошек протекает с явлением лейкопении [8]. Быстрое восстановление количества лейкоцитов в опытной группе свидетельствует о лучшем иммунном ответе по сравнению с контрольной группой. Вирусы в организме животных вызывают супрессию на уровне костного мозга, что способствует более низкому иммунному ответу. Применение противовирусного препарата с иммуномодулирующими свойствами в опытной группе способствовало активации собственной резистентности организма [7].

Процентное отношение количества нейтрофилов и лимфоцитов на протяжении всего эксперимента в обеих группах менялось незначительно. В опытной группе процент количества лимфоцитов к концу лечения был больше чем в контрольной группе, что так же свидетельствует об усиленном иммунном ответе организма.

Нарастание в первые дни болезни процентного содержания нейтрофилов характерно, так как они реагируют на внедрение антигена в первую очередь. Лимфоциты реагируют медленнее, что объясняет увеличение их процентного содержания при выздоровлении к концу эксперимента [9].

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Статистически доказано, что наиболее частым предрасполагающим фактором заболеваемости кошек вирусным ринотрахеитом является низкая иммунизация. Большее количество животных с диагнозом ринотрахеит было в возрасте от 3 месяцев до 1 года.

2. В опытной и контрольной группах на 4-й день восстановились такие показатели как гемоглобин и гематокрит. Количество эритроцитов в опытной группе восстановилось к 4-му дню, а в контрольной только на 8-й день. Введение в схему лечения опытной группы препарата «Фоспренил» активизировало уменьшение процессов обезвоживания организма.

3. «Фоспренил» способен стимулировать естественную резистентность организма. Лейкопения в опытной группе купировалась на 3-е суток раньше, чем в контрольной. На 8-й день эксперимента разница составила 24 %.

### ***Библиографический список***

1. Глотова, Т.И. Противовирусное действие препарата йодантипирин при ринотрахеите кошек [Текст] / Т.И. Глотова, Т.Б. Тугунова, В.В.Русских, А.Г. Глотов. // Журн. РВЖ МДЖ. – 2011. – №2. – С. 46-50.

2. Каширина, Л.Г. Влияние кратности введения ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови и прирост массы

кроликов [текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ – 2012. – С.211-214.

3. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник КрасГАУ – 2014. – №4. – С.203-207.

4. Каширина, Л.Г. Влияние наноразмерного порошка кобальта на эритропоэз у кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2013. – №3. – С.106-108.

5. Каширина, Л.Г. Влияние настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови и прирост живой массы кроликов [текст] / Л.Г. Каширина, И.В. Бочкова // Сб.: Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. Т 1. Агробизнес. Ветеринарная медицина и зоотехнии. – Кострома, 2014. – С. 88-916.

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

7. Созинов, В.А. Современные лекарственные средства для лечения кошек и собак [Текст] / В.А. Созинов, С.А. Ермолина. – М.: Аквариум Принт, 2007. – 496 с.

8. Сулимов, А.А. Вирусные болезни кошек [Текст] / А.А. Сулимов. – М.: КолосС, 2004. – 88 с.

9. Уиллард, М.Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных [Текст] / Д.М. Уиллард. – М.: Аквариум Бук, 2004. – 432с.

10. Сапрыкина, Р.С. Заболевания породистых кошек [Текст] / Р.С. Сапрыкина, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 96-103.

11. Мишина, А.В. Клинико-эпизоотологические особенности и подходы к лечению инфекционного ринотрахеита кошек на примере частных ветеринарных клиник г. Брянска [Текст] / Мишина А.В., Бобкова Г.Н. // Сб.: Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: Материалы XXXV научно-практической конференции студентов и аспирантов. – Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2019. – С. 6 -11

12. Справочник лекарственных средств для собак и кошек [Текст] / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, Д.А. Пономаренко, М.Н. Германенко. – Луганск, 2011.

13. Целесообразность применения гамавита при дегельминтизации щенков и котят [Текст] / В.В. Анникови др. // Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 30-33.

14. Анников, В.В. Повышение эффективности дегельминтизации котят и щенков с помощью препарата гамавит [Текст] / В.В. Анников, А.В. Красников, Е.С. Платицына // Российский паразитологический журнал. – 2018. – Т. 12. – № 4. – С. 90-93.

15. Герцева, К.А. Эффективность применения магнитно-импульсной терапии при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы: Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань. – 2017.– С.168-171.

16. Герцева, К.А. Эффективность лечения вторичной гемолитической анемии кровопаразитарного происхождения у собак с применением источника омега – 3 полиненасыщенных жирных кислот [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, В.В. Кулаков // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 293-297.

**УДК 57.033:612.6:637.05**

*Анисина В.В., студентка 3 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»*

*Научный руководитель:  
Кулаков В.В., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ МЕТАЛЛОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ УБОЯ ЖИВОТНЫХ**

В современном животноводстве постоянно совершенствуются продуктивные качества животных за счет генетического потенциала и нормирования основных питательных элементов корма. При этом основной упор делается на способность усвоения элементов корма за счет введения в рацион максимального количества биодоступных компонентов. Одной из задач по повышению продуктивности животных является применение современных инновационных компонентов на основе ультрадисперсных порошков микроэлементов (металлов).

Несмотря на высокий процент ввозимого в нашу страну импортного продовольствия, задача обеспечения продовольственной независимости России реально выполнима. Это возможно за счет повышения качества ветеринарного обслуживания сельскохозяйственных животных, повышения урожайности кормовых культур и использования биологически активных веществ. Производство и применение в животноводстве ультрадисперсных биодоступных порошков металлов – новое направление в области биологии.

За последние 10-15 лет в российской науке накопился весомый опыт по созданию и внедрению ультрадисперсных металлов за счет совершенствования методов их синтеза. Высокий интерес к данному направлению также связан с

открытием новых свойств таких микроэлементов: с уменьшением размера которых снижается их токсичность, повышается биодоступность и возможность коррекции микроэкологического статуса животных [7].

Ультрадисперсные порошки или их композиты (ультрадисперсные системы) в исследованиях многих отечественных ученых показали себя как активные иммуностимуляторы, стимуляторы эритропоэза у животных, фотосинтеза у растений, стимуляторы их роста и т.д. Такой обширный диапазон использования их в полной мере отвечает современному требованию экологически чистого биологически активного вещества [2, 3, 8].

Целью данной студенческой исследовательской работы является изучение и конкретизация литературных источников посвященных применению в животноводстве современных ультрадисперсных порошков металлов и их композитов.

На основании изучения научных работ посвященных данной тематике, мы можем констатировать основное свойство металлов в ультрадисперсном состоянии – практическое отсутствие выраженной токсичности, в сравнении с микроэлементными добавками на основе их солей, при сохранении выраженного физиологического эффекта в минимально вводимых дозах. Выражен и пролонгированный эффект в воздействии на минеральный и аминокислотный состав крови подопытных животных [5, 8].

Так в работах ученых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» проведенных за период 2000-2012 гг. были определены и отработаны оптимальные дозы ультрадисперсных порошков железа, кобальта и меди, и разработаны практические рекомендации к использованию их в качестве микроэлементных добавок в рационы кроликов, свиней и крупного рогатого скота [1, 3, 4, 5, 8, 9].

Позже в 2018 году эффективность использования минеральных веществ в ультрадисперсном состоянии была подтверждена в работе Мирошникова И.С. «Влияние ультрадисперсных минеральных добавок на рубцовое пищеварение и продуктивность молодняка крупного рогатого скота». Введение в рацион ультрадисперсных металлов позволило подтвердить их плодотворное влияние на состав и свойства микробионтов рубца, что выражалось в лучшем наборе живой массы подопытными животными (таблица 1) [6].

Таблица 1 – Прирост живой массы подопытных телят килограмм на голову в месяц при использовании в опыте ультрадисперсного сплава меди и цинка

Группа животных/возраст, мес.	7-8	8-9	9-10
Контрольная	28,2±1,12	31,5±1,2	27,9±1,2
1 опытная	29,9±0,93	33,7±1,15	30,4±0,92
2 опытная	31,9±1,04	34,1±1,09	34,1±1,05*

Примечание: \* -  $P \leq 0,05$

В научной работе Кулакова В.В. подтверждено биостимулирующее влияние наноразмерного (в ультрадисперсном состоянии) порошка железа на организм свиней в период доращивания и откорма. Использование такой добавки в дозе 0,08 мг/кг живой массы позволило увеличить живую массу к шестидесятому дню опыта в опытных группах более чем на 8 % по сравнению с контрольной.

Данный результат удалось достичь за счет влияния биологически активного вещества на процесс переваримости и усвоения. Так у опытных животных коэффициент переваримости органического вещества по сравнению с контролем был выше в среднем на 2,5 % (в основном по переваримость сырого протеина и без азотистых экстрактивных веществ рациона) [4].

При использовании новых добавок в кормлении животных важно помнить о санитарном благополучие и доброкачественности получаемого конечного продукта. Для подтверждения этого автором были проведены комплексные исследования свинины полученной при откорме с использованием в рационе ультрадисперсного железа [3, 5].

Органолептические показатели мяса свиней, полученные при убое, отвечали необходимым требованиям правил санитарной оценки и были признаны пригодными к реализации без ограничений.

Таблица 2 – Показатель прироста живой массы свиней при введении в рацион ультрадисперсного железа

Группы/дни опыта	0-30	30-60	60-90
Контрольная	46,3± 0,60	61,1±0,53	77,1±0,49
1 опытная	48,5±0,19*	66,2±0,70**	81,1±1,03*
2 опытная	49,1±0,27**	68,1±0,71**	83,6±0,34**
Среднесуточный прирост	0,533	0,566	0,600

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

Изучая физико-химические, показатели мышечной ткани было установлено, что мясо как опытных, так и контрольных животных, отвечало всем требованиям, и было признано годным к реализации без ограничений.

Биохимические показатели мышечной и жировой ткани от таких не имели достоверного отличия от аналогичных в мясе свиней откормленных без ультрадисперсной добавки. Стоит отметить что по данным ученого изменился минеральный состав мышечной ткани. Содержание кальция, фосфора и железа было выше на 63,6 %, 15,2 % и 52,5 %, соответственно. При этом в мясе опытных животных отсутствовали органолептические пороки, ухудшающие его характеристики [3].

В работах Деникина С.А. и Кашириной Л.Г. рассмотрены вопросы влияния на физиологические показатели и гемопоэз кроликов под влиянием вводимого в рацион ультрадисперсного порошка кобальта. По результатам исследования авторы сделали следующие выводы: введение в организм кроликов наноразмерного кобальта с основным рационом один раз в 7 суток в дозировке 0,02 мг на килограмм живой массы позволило повысить показатель

эритроцитов на 6,2 %; гематокритной величины на 4,4 %; концентрации гемоглобина на 0,82 %, при этом среднесуточный прирост живой массы в опытной группе возрос на 54,8 % в сравнении с контрольной. Не маловажным является вывод о стимуляции активности остеобластов, что подтверждалось в опыте увеличением показателя щелочной фосфатазы [2].

В работах Федосовой О.А. и соавторов по изучению влияния ультрадисперсной металлокомпозиции МПК-ЗК на физиологическое состояние, иммунобиологический статус и репродуктивную систему лошадей также доказана эффективность таких биологически активных добавок [9].

Проведенное авторами научных работ изучение иммунологических показателей сыворотки крови жеребцов под действием металлокомпозита свидетельствовало об изменениях количественных гематологических показателей клеток белой крови (лимфоцитов CD<sub>3</sub>, CD<sub>16</sub>, CD<sub>20</sub> и субпопуляций Т-клеток CD<sub>4</sub>, CD<sub>8</sub>). Функциональная активность Т-лимфоцитов хеллеров, достоверно увеличилась и сохраняла свои высокие показатели весь исследовательский период. После введения исследуемого препарата уровень Т-супрессоров в сыворотке крови достоверно поднялся, но затем снизился через 45 дней опыта [9].

Исследованием активности Т- и В-лимфоцитарной подсистемы в сыворотке крови кобыл опытной группы было установлено, что введение нанодисперсии отмечалось увеличение ряда показателей клеточного и гуморального иммунитета в периоды эструса и диэструса.

При анализе аналогичных показателей в сыворотке крови жеребцов уровень натуральных киллеров под влиянием композита после первого применения и далее находился на стабильно высоком уровне [9].

При изучении влияния вышеуказанной ультрадисперсной металлокомпозиции на биохимические показатели спермы жеребцов авторами подтверждалось, что содержание альбуминов незначительно возросло после первой дачи препарата, повторное же применение привело к достоверному увеличению по сравнению с исходным уровнем. Показатель глобулиновой фракции к концу периода исследований возрастал более чем в два раза. Краткосрочный подъем уровня железа в спермоплазме, а затем быстрый возврат к исходным значениям, авторами объяснялся высоким расходованием данного микроэлемента на сперматогенез [9].

Увеличение показателей микроэлементов, входящих в состав металлокомпозиции, в спермоплазме и плазме крови объясняется высокой биодоступностью при пероральном его применении.

Таким образом, исследуемая биологически активная добавка МПК-ЗК оказывает регуляторное влияние на показатели спермы, что, вероятно, связано с эффектами железа и цинка на уровне мессенджерных внутриклеточных систем и компартментов, в результате чего происходило усиление обменных и ферментативных процессов [9].

Изучив имеющиеся источники литературы по вопросу применения биологически активных веществ в форме ультрадисперсных металлов или их композиций можно сделать вывод о высокой их эффективности на современном этапе развития животноводства, что связано с их колossalной биодоступностью, отсутствием выраженного токсического эффекта и малой дозировкой введения. Большой вклад в изучение таких новых эффективных добавок в рационы сельскохозяйственных животных внесли ученые Рязанского агротехнологического университета.

### ***Библиографический список***

1. Герцева, К.А. Содержание основных ЛЖК в рубцовой жидкости и связь их с содержанием жира в молоке у коров больных субклиническим кетозом [Текст] / Герцева К.А. // 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. 93-96.
2. Деникин, С.А. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов [Текст] / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 4 (91). С. 203-207.
3. Кулаков, В.В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя / дис....канд. биол. наук [Текст] / В.В. Кулаков. – Рязань, 2011. – 145 с.
4. Кулаков, В.В. Влияние ультрадисперсного железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Л.Г. Каширина // Зоотехния. – 2011. – № 5. – С. 22-23.
5. Кулаков, В.В. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Л.В. Сайтханова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 4 (24). – С. 50-54.
6. Мирошников, И.С. Влияние кавитированной минеральной добавки на обмен веществ в организме молодняка крупного рогатого скота [Текст] / И.С. Мирошников, Б.Х. Галиев, Н.М. Ширнина, К.Ш. Картекенов, А.Ж. Балмугамбетова // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 2 (94). – С. 75-81.
7. Подденежный, Е.Н. Классификация способов получения ультрадисперсных оксидных порошков (обзор) [Текст] / Е.Н. Подденежный, А.А. Бойко // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого – 2003. – № 1. – С. 21-28
8. Степanova, И.А. Влияние наночастиц меди и кобальта при их введении в рацион на живую массу и клинические показатели крови телок голштинской породы [Текст] / И.А. Степanova, П.М. Макаров, А.А. Назарова, С.Д. Полищук, Л.А. Комарова // Сб.: Инновационное развитие современного

агропромышленного комплекса России Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2016. – С. 448-453.

9. Федосова, О.А. Модифицирующее влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-ЗК на биохимический состав крови и спермы жеребцов [Текст] / О.А. Федосова, О.В. Баковецкая // Коневодство и конный спорт. – 2009. – № 6. – С. 18-19.

10. Степанова, И.А. Особенности минерального обмена телок голштинской породы при введении в рацион нанопорошка кобальта [Текст] / И.А. Степанова, А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №6. – С. 117-122.

11. Степанова, И.А. Влияние нанопорошка кобальта на минеральный состав крови молодняка КРС [Текст] / И.А. Степанова, А.А. Назарова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы Национальной науч.-практ. конференции (Часть 1). // Рязань: Изд-во РГАТУ, 2017. – С.196-200.

12. Солошенко, В.М. Основные направления повышения эффективности организации кормовой базы молочного скотоводства [Текст] / В.М. Солошенко, В.И. Векленко, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 6. – С. 7–13.

13. Еременко, В.И. Ауэнциональная активность щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота при использовании биологически активного препарата [Текст] / В.И. Еременко, А.С. Головных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №4. – С. 72-73.

14. Каширина, Л.Г. Физиологическое обоснование применения наноразмерного порошка железа для повышения производства свинины [Текст] / Каширина Л.Г., Кулаков А. В., Сайтханов Э. О. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. – С. 21.-24.

15. Красникова, Е.С. Изучение бактерицидной и фунгицидной активности кормовой добавки на основе гуминовых кислот [Текст] / Е.С. Красникова, В.В. Павленко, И.С. Матренов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 158-160.

16. Красникова, Е.С. Гемато-биохимический статус коров при BLV- и BIV-инфекции [Текст] / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, А.В. Кудинов // Научная жизнь. – 2016. – № 2. – С. 159-167.

17. Киселева, Е.В. Научное сопровождение эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота [Текст] / В.А.Захаров, О.В. Баковецкая, Е.В. Киселева // АПК Достижения науки и техники. – №3. – 2015. – С.51-54.

**УДК 636.2:636.034:636.03 (470.313)**

*Антропова Ю.А., студентка 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»,*

*Абдирова А.Ж., студентка 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»,*

*Назарцев В.В., студент 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:*

*Глотова Г.Н., к.с.-х.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В СПК «РЯЖСКИЙ АГРОЦЕНТР» РЯЖСКОГО РАЙОНА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Молочное скотоводство всегда было одним из самых важных кластеров сельского хозяйства. По данным АЦ Milknews и Союзмолоко в 2019 году в России снизилось потребление молока и молочных продуктов, в пересчете на однопроцентное молоко до 229 кг на человека. Скорее всего, увеличить рост потребления молока не дает стагнация реальных доходов населения и их покупательской способности на фоне продолжающегося повышения цен на молоко и молочные продукты.

Для исключения данной проблемы Россия должна увеличить производство молочной продукции хотя бы до 90 %. Так, дефицит молочных товаров, восполнять который приходится за счет поставок из-за рубежа, за 2019 год составил порядка 8-9 млн. тонн.

Таким образом, в настоящее время перед учеными и практиками стоит сложная задача по повышению продуктивных и племенных качеств животных, а также полной реализации генетического потенциала продуктивности в условиях промышленной технологии [4, 6, 7, 9].

Для выполнения поставленной задачи, необходимо ускорить темпы генетического совершенствования существующих и выведения новых, более продуктивных типов скота путем использования прогрессивных методов селекции, создания прочной кормовой базы и совершенствования системы кормления молочного скота и широкого использования промышленной технологии производства молока [2, 3].

Необходимо направить все внимание на стабилизацию поголовья молочных коров, на повышение интенсивности использования имеющегося поголовья, на рост молочной продукции за счет осуществления комплекса зоотехнических, организационных и экономических мероприятий [1, 5, 8].

Цель работы – провести анализ производства молока в СПК «Ряжский Агроцентр» Ряжского района Рязанской области. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить структуру, породный, классный и возрастной состав стада; а также молочную продуктивность и интенсивность раздоя коров.

Исследования проводились в условиях СПК «Ряжский Агроцентр» Ряжского района Рязанской области. Основное направление деятельности хозяйства – производство молока и мяса, а также выращивание зерновых культур. Объект исследований – крупный рогатый скот. Материалом для исследований послужили данные из годовых отчетов, производственно-финансовые планы, данные первичного зоотехнического и племенного учета.

В хозяйстве на начало 2019 года насчитывалось всего 7072 головы крупного рогатого скота (таблица 1), в том числе 3100 коров. Помимо этого в хозяйстве имелось 1025 нетелей, телок 10-12 месяцев – 823 головы, 12-18 месяцев – 937 голов и телок старше 18 месяцев – 96 головы, бычков до года – 218 голов.

Таблица 1 – Структура стада крупного рогатого скота (на 01.01.2019)

Половозрастные группы	Голов	%
Коровы	3100	43,83
Нетели	1025	14,49
Телки от 10 до 12 месяцев	823	11,64
Телочки от 12 до 18 месяцев	937	13,25
Телки старше 18 месяцев	969	13,70
Бычки до года	218	3,09
Итого	7072	100,0

В структуре стада на долю коров приходится 43,83 %, нетелей – 14,49 % от всего поголовья, телок от 10 до 12 месяцев – 11, 64 %, телок от 12 до 18 месяцев – 13,25 %, телок старше 18 месяцев 13, 7% и бычков до года 3,09 % соответственно.

В хозяйстве в 2018 году всего было пробонитировано 5632 головы, в 2017 году – 4872 голов, в 2016 – 4704 головы крупного рогатого скота (таблица 2).

Таблица 2 – Породный и классный состав крупного рогатого скота

Год	Всего пробонитировано, гол	Классность		
		Породность	ч/п и IV поколения	элита
2016	4704	4704	4700	4
2017	4872	4872	4792	80
2018	5632	5632	5577	55

Анализ таблицы показал, что классность животных за ряд лет следующая: элита-рекорд в 2016 составила 4700 голов, элита – 2 головы; в 2017 году 4792 и 40 голов соответственно, а в отчетном 2018 году класс элита-рекорд составил 5577 голов и 55 голов – элита.

По полученным результатам видно, что с каждым годом растет классность крупного рогатого скота.

По итогам бонитировки 2018 года поголовье первотелок, введенных в основное стадо, составило 744 головы или 24 % (таблица 3).

Таблица 3 – Возрастной состав стада крупного рогатого скота

Возраст коров в отелях	Голов	%
1	744	24
2	620	20
3	682	22
4-5	651	21
6-7	279	9
8-9	87	2,8
10 и старше	37	1,2
Итого	3100	100
Средний возраст в отелях	4,5	-

Анализ таблицы показал, что поголовье коров в возрасте второго отела составило 620 голов (20 %). Коров в возрасте третьего отела было 682 головы (22 %), в возрасте четвертого-пятого отела – 651 голова, в возрасте шестого-седьмого 279 голов соответственно, а животных в возрасте десятого отела и старше в стаде насчитывалось всего 37 голов. Так, средний возраст в отелях – 4,5.

Анализ молочной продуктивности показал (таблица 4), что в 2018 году удой за первую лактацию составил 8236 кг молока с массовой долей жира 3,91 %, за законченную третью лактацию – 8935 кг молока, что на 222 кг больше по сравнению с 2016 годом.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. в % к 2016 г.
1 лактация				
Голов	456	608	686	133,5
Удой, кг	8147	8080	8236	101,1
Массовая доля жира, %	4,06	3,84	3,91	96,3
Выход молочного жира, кг	330,8	310,3	322,1	97,3
3 лактация и старше				
Голов	1744	1662	1628	93,3
Удой, кг	8713	8532	8935	102,5
Массовая доля жира, %	4,55	4,34	4,05	89,01
Выход молочного жира, кг	396,4	370,3	361,9	91,3
В среднем по стаду				
Голов	4704	4872	5632	116,5
Удой, кг	8220	8325	8513	103,4
Массовая доля жира, %	4,31	4,36	4,07	94,5
Выход молочного жира, кг	354,3	362,9	346,5	97,8

Массовая доля жира в молоке по итогам третьей лактации снизилась на 0,05 %, составив 4,05 %, а выход молочного жира за лактацию снизился на 9 %.

В среднем по стаду удой составил 8513 кг молока, что на 293 кг молока больше уровня 2016 года.

Огромный интерес в племенной работе со стадом представляют животные с удоем больше 8000 кг молока за лактацию. Таких коров по данным бонитировки 2018 года в стаде насчитывалось 1010 голов (45,4 %), таких животных стараются выделить в группу племенного ядра (таблица 5).

Таблица 5 – Интенсивность раздоя коров

Группы коров по уровню удоя за лактацию, кг	Последняя законченная лактация	
	голов	%
5001-5500	4	0,2
5501-6000	68	3,1
6001-6500	152	6,8
6501-7000	334	15,0
7001-7500	406	18,2
7501-8000	252	11,2
8001-8500	194	8,7
8501-9000	256	11,5
9001-9500	254	11,4
9501-10000	208	9,3
10001 и выше	98	4,4
Итого:	2226	100

Особо ценным материалом в селекции являются коровы с удоем более 10 000 кг молока за лактацию. В стаде таких животных насчитывается 98 голов (4,4 %).

При производстве молока доение коров – один из наиболее трудоемких процессов. Перед началом доения вымя коровы обмывают теплой водой (36-38°C), затем проводится массаж вымени коровы для лучшей молокоотдачи. Все это не превышает 45-60 секунд. Затем подключают доильные стаканы. Полное машинное доение нужно выполнять без применения ручного додоя, исключив вредное влияние аппарата на вымя. Разница в выдаивании отдельных долей вымени не должно превышать 1-2 минуты, а полное выдаивание не должно превышать 8 минут. После окончания дойки, аппараты промываются 1 % раствором кальцинированной соды, затем промывается проточной теплой водой.

Первичную обработку молока проводят с целью сохранения качественных показателей молока. Фильтрация молока проводится лавсановым фильтром. После фильтрации молоко сразу поступает в танк-охладитель, в нем молоко охлаждается до температуры 6-8 °C в течение 1,5-2 часов.

Таким образом, в хозяйстве на начало 2019 года насчитывалось всего 7072 головы крупного рогатого скота, в том числе 3100 коров. Удой за третью лактацию составил 8935 кг молока, что на 222 кг больше по сравнению с 2016 годом, при этом массовая доля жира в молоке снизилась на 0,05 % и составила 4,05 %. Коров с удоем более 8000 кг молока за лактацию в стаде насчитывается

1010 голов, (45,4 %), коров с удоем более 10 000 кг молока за лактацию – 98 голов (4,4 %).

### ***Библиографический список***

1. Благов, Д.В. Новые аспекты в кормлении крупного рогатого скота (учет депрессивного действия сырой клетчатки) [Текст] / Д.В. Благов, Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 37-41.
2. Бостанова, С.К. Кормление и содержание телок голштинской породы в ТОО «Есиль-Агро» [Текст] / С.К. Бостанова, А.К. Сагинбаев // Сб.: Современная наука: новые подходы и актуальные исследования: Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. – 2018. – С. 118-126.
3. Киселева, О.А. Влияние доильных установок на качество молока коров в хозяйствах Рязанской области [Текст] / О.А. Киселева, Е.В. Киселева, Г.Н. Глотова // Вестник совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 48-53.
4. Киселева, Е.В. Качество молока коров в зависимости от уровня механизации доильного процесса [Текст] / Е.В. Киселева, Г.Н. Глотова // Сб.: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: Материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – Мичуринск: изд-во «Общество с ограниченной ответственностью «Бис», 2016. – С. 140-143.
5. Коровушкин, А.А. Устойчивость коров к маститу и лейкозу [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Зоотехния. – 2004. – № 7. – С. 25-26.
6. Кудинов, А.А. Генетический прогресс – ключевой аспект совершенствования молочного животноводства развитых стран [Текст] / А.А. Кудинов, Е.С. Масленникова, К.В. Племяшков // Зоотехния – 2019. – № 1. – С. 2-6.
7. Майорова, Ж.С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий [Текст] / Ж.С. Майорова, Г.Н. Глотова, А.А. Волков // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. – С. 217-220.
8. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2012 – 142 с.
9. Попов, Н.А. Отбор быков голштинской породы по генетической изменчивости [Текст] / Н.А. Попов // Зоотехния – 2018. – № 12. – С. 2-6.
10. Кривова, А.В. Резервы снижения себестоимости молока в ООО «Русич» Спасского района Рязанской области [Текст] / А.В. Кривова // Сб.:

Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы науч.-практ. конф.-Рязань: издательство РГАТУ, 2012. – С. 124-127.

11. Позолотина, В.А. Анализ эффективности производства молока в СПК «Нива» Александро-Невского района Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Атуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 30-35.

12. Кулаков, В.В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области [Текст] / В.В. Кулаков, Е.Н. Правдина, Н.О. Панина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 151-159.

13. Солошенко, В.М. Основные направления повышения эффективности организации кормовой базы молочного скотоводства [Текст] / В.М. Солошенко, В.И. Векленко, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 6. – С. 7–13.

14. Бугаев, С.П. Современное состояние и перспективы развития племенного молочного скотоводства [Текст] / С.П. Бугаев, М.Г. Полухина, С.П. Климова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016 – № 8. – С. 70-76.

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 НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., 2019. – С. 430-433.

16. Поликарпова, Е.П. Определение критического объема производства молока в сельскохозяйственных организациях [Текст] / Е.П. Поликарпова // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава, аспирантов, соискателей и студентов. Сборник научных трудов посвящен 15-летию со дня образования Кафедры Финансы и кредит. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2011. – С. 192-194.

17. Федоскин, В.В. Система резервов увеличения валового производства продукции животноводства и методика их расчета (на примере производства молока) [Текст] / В.В. Федоскин, О.В. Федоскина // Сб. научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых РГАТУ им. П.А. Костычева: Материалы науч.-практ. конф.– Рязань: РГАТУ,:2009. – С.168-172.

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

19. Миронкина, А.Ю. Развитие молочного скотоводства региона в условиях продовольственной безопасности [Текст] / А.Ю. Миронкина, Е.В. Трофименкова // Сб.: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: Сборник научных трудов. – Смоленск, 2017. – С. 513-517.
20. Динамика аминокислотного состава молока у BIV- и BLV-BIV-инфицированных коров при хранении [Текст] / Е.С. Красникова и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54. – № 2. – С. 386-394.
21. Молоко-сырье от коров, инфицированных возбудителями ретровирусных инфекций крупного рогатого скота: вопросы безопасности и качества вырабатываемой продукции [Текст] / Е.С. Красникова, О.С. Ларионова, А.В. Красников, Г.Х. Казиева // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 48-55.
22. Баковецкая, О.В. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности [Текст] / О.В. Баковецкая, О.А. Федосова, Л.В. Никулова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки: Материалы II Национальной (всероссийской) конференции. – 2019. – С. 273-277.
23. Шашкова, И.Г. Развитие молочной отрасли в Рязанской области [Текст] / И.Г. Шашкова, Л.В. Романова, С.В. Корнилов // Сб.: приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.-практ. конф. – 2019. – С. 418-421.

**УДК 581.9 (470.313)**

*Балашова С.С., студентка 4 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»*

*Научный руководитель:  
Федосова О.А., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

**АНАЛИЗ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА КРАСНОКНИЖНЫХ  
ВИДОВ РАСТЕНИЙ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИИ  
ОКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО  
БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Растения являются связующим звеном между энергией солнечной радиации, в больших количествах губительной для человека, и живыми организмами на нашей планете. Они, будучи одними из немногих организмов, способных осуществлять процесс фотосинтеза, в ходе которого синтезируются органические вещества, являются основой жизни на Земле. За счет поглощения и преобразования углекислого газа зелеными растениями в процессе фотосинтеза, атмосфера обогащается кислородом. Растения являются одним из основных источников питания для человека, есть множество видов растений, которые используются в медицине [3, 4, 6].

Однако, незаметно для обычного человеческого взгляда в данный момент, из-за нерационального природопользования и неразумных человеческих действий, исчезает все больше видов растений, что обуславливает необходимость их охраны. В число мероприятий, разрабатываемых и проводимых с целью сохранения и поддержания биоразнообразия, входят: составление кадастров биоразнообразия, организация мониторинга окружающей среды, принятие законодательных актов, формирование охраняемых природных территорий, увеличение финансирования деятельности по сохранению биоразнообразия и особая политика государства [8, 9, 10].

Немаловажную роль в сохранении и поддержании биоразнообразия играет составление Красной книги, в которой содержится перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения дикорастущих растениях, а также сведения о них.

Одним из видов особо охраняемых природных территорий является биосферный заповедник, в котором присутствует строгий режим посещения и организации хозяйственной деятельности. Он создается с целью изучения естественных процессов в экосистемах, изучения и сохранения генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов растений и животных и экосистем в целом [4, 7]. В заповеднике ведется учет всех видов растений, в том числе редких, что необходимо для получения наглядного представления о динамике их численности.

Именно поэтому целью наших исследований стало изучение флористического состава растений, занесенных в Красную книгу и произрастающих на территории Окского государственного природного биосферного заповедника.

Исследования проводились на территории Окского государственного природного биосферного заповедника, расположенного в юго-восточной части Мещёрской низменности, представляющей собой плоскую заболоченную равнину. Для заповедника характерно преобладание долинно-зандрового, зандрового и аллювиального ландшафтов [1].

Опираясь на материалы книги Флора Окского заповедника [1] был произведен анализ краснокнижных видов растений, которые произрастают на территории заповедника. Было выяснено, что из 77 видов, встречающихся на территории Рязанской Мещеры, только 39 краснокнижных видов произрастают на территории Окского государственного природного биосферного заповедника, что составляет 50,6 %.

При помощи определителя флоры Европейской части России [5], Красной книги Рязанской области издания 2011 г. [2] и онлайн определителя растений было сформировано представление об их морфологии и выполнено описание.

Анализ гербария, предоставленного в заповеднике, позволил выявить 22 вида краснокнижных растений из 39, встречающихся на данной территории.

Рдест длиннейший (*Potamogeton praelongus*) (рисунок 1). Анализ морфологии гербарного образца позволил установить, что растение имеет коленчато-изогнутый стебель и достигает 3 м в длину; крупные, до 40 см

длинной листья, продолговато-ланцетные, с цельным краем, основание округлое, верхушка стянута в колпачок. Средняя жилка толще боковых. Прилистники соломенного цвета женские и крупные.



Рисунок 1 – Рдест длиннейший (*Potamogeton praelongus*)

Овсяница высокая (*Festuca altissima*). Исследования литературных источников показали, что Овсяница высокая – это высокое травянистое многолетнее растение, длиной до 120 см; чешуи у основания побега серые и жесткие; узкие листья длиной до 14 см, тускло-серые сверху, длина язычка стеблевых листьев составляет 3 мм. Есть длинная, до 30 см, крупная метелка.

Осока Гартмана (*Carex hartmanii*) (рисунок 2). Сравнение гербарного образца с информацией, содержащейся в литературе, позволило выявить, что Осока Гартмана – это многолетнее растение с длинным корневищем; высота стебля 40 см, у основания есть красные листья в виде чешуек; ширина листа 2 мм, пластина жесткая, заостренная; цветоносный стебель длиннее листа. Соцветие содержит 3 колоска. Кроющие чешуи пестичных цветков ланцетные, буроватые, со светлой срединной полосой.

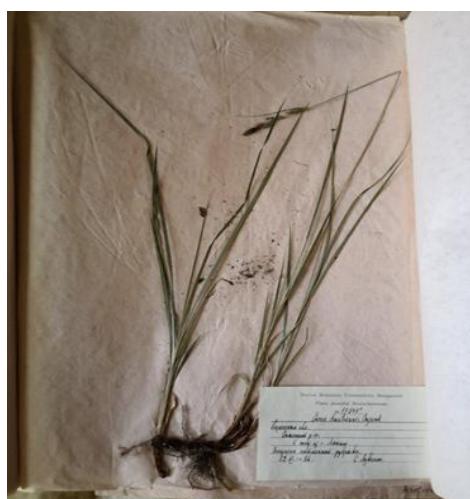


Рисунок 2 – Осока Гартмана (*Carex hartmanii*)

Осока двусемянная (*Carex disperma*). Изучение данных морфологии Осоки двусемянной позволило установить, что она является травянистым многолетним растением; имеет корневище короткое и удлиненное, образует рыхлые небольшие дерновины; побеги, слабые и тонкие, длиной 24 см, часто полегают к моменту созревания плода; листья шириной 1 мм, нежные. Соцветие состоит из 3-4 шаровидных немного расставленных колосков. Есть острые бледные кроющие чешуи.

Рябчик шахматовидный (*Fritillaria meleagris*). Анализ литературных источников позволил выявить, что это луковичное многолетнее растение; луковица покрыта бурой пленчатой оболочкой, белая, шаровидная, сплюснутая, размером до 1 см; имеет голый стебель высотой 45 см, в нижней части без листьев; листья, желобчатые, узкие до 5 мм, линейные, сужаются на конце, в количестве 3-7 и длиной 15 см. Верхние листья короче цветоносов.

Касатик сибирский (*Fritillaria meleagris*) (рисунок 3). Исследование найденного гербарного образца показало, что Касатик сибирский – это многолетнее растение с коротким корневищем; листья шириной до 5-10 мм, линейно-мечевидные; цветки голубовато-синие, длиной до 5 см, собраны на верхушке высокого (50 см) цветоноса.



Рисунок 3 – Касатик сибирский (*Iris sibirica*)

Башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*). При рассмотрении морфологических особенностей растительного образца было выяснено, что это травянистое многолетнее растение; корневище укороченное, ползучее, корень жесткий и длинный. У основания побегов есть 3 буроватых пленчатых влагалища. Стебель высотой 30 см, несет 5 листов длиной 11 см эллиптической формы. Листовидные крупные (2 см длиной) прицветники заострены на верхушке. Цветок одиночный крупный, диаметром 6 см. Листочки околоцветника ланцетные, красновато-бурые.

Гаммарбия болотная (*Hammarbya paludosa*). Исследование литературы показало, что Гаммарбия болотная – это многолетнее травянистое растение. Невысокое (11 см), коровище нитевидное; стебель тонкий, на нем расположено

4 толстоватых листа эллиптической формы, из которых 2 нижних бледные, редуцированные, однако верхние листья, расположенные у основания, хорошо выражены, имеют зеленую окраску и эллиптическую форму. Соцветие приставляет собой прямую многоцветковую кисть длиной 6 см, имеет 15 цветков, расположенных по спирали; цветки мелкие (2 мм), желтовато-зеленые, неправильной формы.

Кокушник длиннорогий (*Gimnadenia conopsea*) (рисунок 4). Анализ морфологии гербарного образца позволил выявить, что Кокушник длиннорогий – травянистое многолетнее растение высотой 48 см, боковой клубень сжат. Лисовые влагалища, в которые стебель одет при основании, буроватые. Стеблевых листьев 7, немного сложены вдоль средней жилки, на конце сложены в виде колпачка, ланцетояйцевидной формы. Колос густой, цилиндрической формы. Околоцветник простой, неправильный, венчиковидный, лилово-розовый.

Неоттианта клубочковая (*Neottianthe cucullata*). При помощи литературы было выявлено, что это травянистое многолетнее растение, шаровидный и прозрачный клубень которого покрыт волосками буроватого цвета; стебель высотой 14 см, тонкий, ребристый, у основания есть 2 сближенных листа; нижний и верхний листы отличаются, нижний заостренный, эллиптической формы, длиной 3 см и шириной 1,5 см, верхний ланцетный, более узкий. В верхней части стебля есть 1 маленький узколанцетный лист. Соцветие представляет собой рыхлую однобокую кисть из 10 фиолетово-розовых цветков.

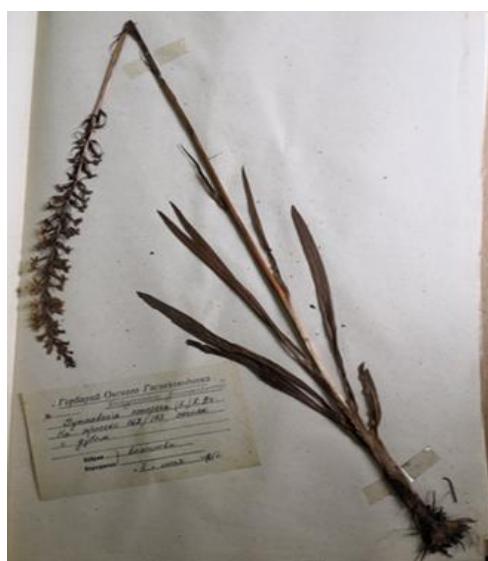


Рисунок 4 – Кокушник длинноногий (*Gimnadenia conopsea*)

Пальчатокоренник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*). Согласно литературным источникам и рассмотрению морфологии растения Пальчатокоренник пятнистый – это травянистое многолетнее растение высотой 35 см, корневой клубень сжат с боков; стебель плотный, листья широколанцетные, нижний 7 см длиной и 1,2 см шириной, широколанцетный, максимальная ширина близка к середине листа, пятна на листьях округлые;

последующие листья заостренные сильно килеватые, продолговато-ланцетные, 6-7 см длинное и 1 см шириной. Цветки розовато-лиловые, соцветие, в которое они собраны, колосовидное.

Тайник яйцевидный (*Listera ovata*). Изучение его строение позволило установить, что высота составляет 32 см; стебель с двумя сидячими широкояйцевидными листьями, голый в нижней части стебля, до листьев, и покрыт железистыми волосками в верхней, после листьев; цветки собраны в узкую кисть длиной 18 см, которая содержит 47 мелких зеленовато-желтых цветков.

Ива черничная (*Salix myrtilloides*). Исследование морфологии такого вида, как Ива черничная, показал, что это кустарник высотой 30-100 см, стволики восходящие, укореняющиеся. Листья длиной 1,2-4 см и шириной. Прилистников нет.

Гвоздика песчаная (*Dianthus arenarius*). Согласно литературным источникам и наглядному примеру в виде гербарного материала Гвоздика песчанная – это травянистое многолетнее стержнекорневое растение, образующее дерновины; цветоносных побегов много, они восходящие, голые высотой 19 см. Листья прямые, линейно-шиловидные, зеленые; цветки белые; лепестки перисто-многораздельные.

Гвоздика пышная (*Dianthus superbus*) (рисунок 5). Найденный образец гербария при тщательном анализе позволил узнать, что это травянистое многолетнее растение, корневище тонкое, шнурообразное. Цветоносные побеги одиночные, отходящие от корневища, высотой от него отходят одиночные цветоносные побеги высотой 53 см. Листья супротивные, линейно-ланцетной формы. Простой стебель. 4 собранных в соцветие цветка. Венчик розовый.

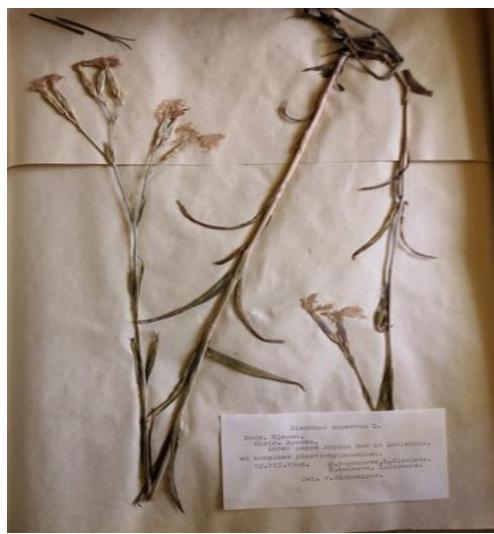


Рисунок 5 – Гвоздика пышная (*Dianthus superbus*)

Песчанка скальная (*Eremogone saxatilis*). Исследование особенностей морфологии Песчанки скальной показало, что это травянистое многолетнее растение. Вегетативные побеги розеточные, многочисленные высотой 11 см,

цветоносные побеги полурозеточными высотой 34 см. Корневище ветвящиеся, 9 см длиной, формирует на верхушках надземные побеги.

Ломонос прямой (*Clematis recta*). Изучение литературных источников и сравнение данных с гербарием позволило выяснить, что Ломонос прямой – это травянистое многолетнее растение с коротким корневищем, тип корневой системы смешанный. Прямой высокий стебель может достигать 1,5 м, лиановидно закручивается на верхушке. Листья перистые, супротивные, перистые. Соцветие щитковидно-метельчатое.

Горошек гороховидный (*Vicia pisiformis*) (рисунок 6). Сравнение растительного образца с информацией, содержащейся в литературе, позволил выявить Горошек гороховидный – это травянистое, многолетнее стержнекорневое растение высотой до 2-3 м. Стебель ребристый. Листья перистые, оканчивающиеся ветвистым усиком, яйцевидные, 4 пары, яйцевидные, длиной до 3 см. Нижняя пара приближена к основанию, можно увидеть маленькие прилистники. Цветки собраны в кисть бледно-желтые мотылькового типа.



Рисунок 6 – Горошек гороховидный (*Vicia pisiformis*)

Дрок германский (*Genista germanica*) (рисунок 7). При помощи гербарного образца было установлено, что Дрок германский – это кустарник; побеги сильно ветвятся, высотой 30 см, все растение опущенное; продолговатые листья почти сидячие, длиной до 2 см, продолговатые, в их пазухах имеются колючки; короткая рыхлая кисть (2 см длиной) состоит из цветков желтого цвета, длиной 9 мм.

Гrozдовник многораздельный (*Botrychium multifidum*). Анализ морфологии Гроздовника много раздельного позволило выявить, что это многолетнее короткокорневищное растение высотой 10 см; в надземной части имеется 1 лист; стерильная часть длиной 3 см и шириной 5 см дважды перистая.

Гrozдовник полулунный (*Botrychium lunaria*). Изучение данных о морфологии растения позволило описать Гроздовник полулунный, как многолетнее короткокорневищное растение, высота которого 12 см; надземная

часть представлена 1 листом ежегодно, он состоит из вегетативной и спороносной части; вегетативная часть перисто-рассеченная на 5-12 пар долей; спороносная часть метельчатая, в 2-3 раза превышает по длине вегетативную.

Баранец обыкновенный. Изучение литературных источников и растительного материала позволило сделать вывод, что Баранец обыкновенный – многолетнее, травянистое, вечнозеленое растение. Побеги вильчато-разветвленные побегами, высота 16 см. Листья многочисленные, длиной до 12 мм, темно зеленым, жесткие, отклоненные горизонтально или вниз.

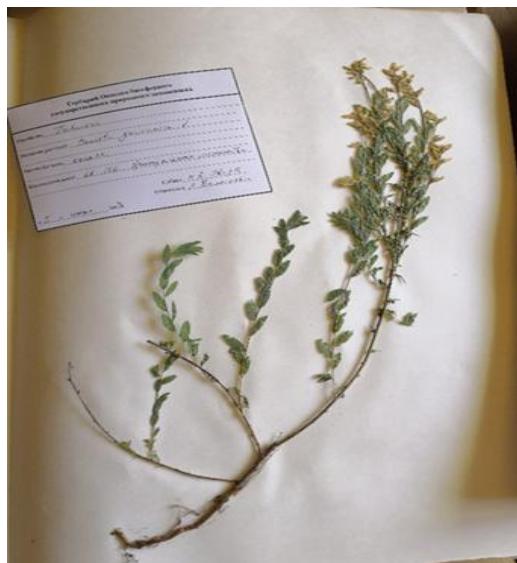


Рисунок 7 – Дрок германский (*Genista germanica*)

Таким образом, в гербарной коллекции Окского государственного природного биосферного заповедника было найдено 22 вида краснокнижных растений из 39 произрастающих на его территории. Можно сделать вывод о том, что для сохранения и поддержания биоразнообразия необходима организация ряда мероприятий, в число которых входит строительство особо охраняемых природных территорий, которые будут обеспечивать охрану экосистем в целом и редких и исчезающих видов растений в частности, проведение уроков экологического образования и просвещения, а также повышение осознания личной ответственности у граждан страны.

### ***Библиографический список***

1. Волоснова, Л.Ф. Флора Окского заповедника (сосудистые растения, мхи, грибы, лишайники) [Текст] / Л.Ф. Волоснова. – Рязань: НП «Голос Губернии», 2014. – С. 216
2. Иванчев, В.П. Красная книга Рязанской области: официальное научное издание [Текст] / В.П. Иванчев, М.В. Казакова. – Рязань : Голос губернии, 2011. – 626 с.
3. Коробкин, В.И. Экология [Текст] / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 257 с

4. Кузнецов, Л.М. Основы природопользования и природобоустройства [Текст] / Л.М. Кузнецов, А.Ю. Шмыков. – М.: Юрайт, 2019. – 304 с.
5. Маевский, П.Ф. Определитель флоры средней полосы Европейской части России [Текст] / П.Ф. Маевский. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
6. Мурашова, Е.А Качество продуктов пчеловодства и содержание в них радиоактивных веществ [Текст] / Е.А. Мурашова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 147-150.
7. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Санкт-Петербург: «Лань», 2015. – 368 с.
8. Новак, А.И. Комплексный эколого-биологический мониторинг загрязненности рек в городе Рязани [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.В. Улиганова // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 142-147.
9. Улиганова, Г.В. Использование древесной растительности в комплексных агроэкологических исследованиях загрязнения воздушной среды [Текст] / Г.В. Улиганова, О.А. Федосова // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 1(41). – С. 69-78.
10. Улиганова, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений [Текст] / Г.В. Улиганова, О.А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкарьевские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. – 2019. – С. 378-383.
11. Кутловский, И.С. Взаимодействие между организмами в лесной экосистеме [Текст] / И.С. Кутловский, О.А. Бычкова, О.А. Антошина // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы по итогам работы круглого стола, материалы научной студенческой конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева и др., 2018. – С. 28-32.
12. Григулевич, В.А. Ареал распространения ели обыкновенной [Текст] / В.А. Григулевич, О.А. Антошина // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем. Актуальные вопросы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы по итогам работы круглого стола, материалы научной студенческой конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева и др. – 2018. – С. 50-53.

13. Новак, А.И. Общая биология. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов направления подготовки 020400.62 - Биология [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова. – Рязань: Издательство: РГАТУ, 2013. – 84 с.

**УДК: 619:615.33:579.252.55:616-089.165**

*Беглова М.В., студентка 4 курса  
специальности 36.05.01. «Ветеринария»  
Научный руководитель:  
Сошкин Р.С.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ РАН РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ У ЖИВОТНЫХ**

В своей повседневной практике ветеринарный врач довольно часто сталкивается с ранами различной этиологии. Зачастую раневой процесс может быть осложнен вторичной бактериальной инфекцией и требовать применения системной антибактериальной терапии [1]. Особое внимание здесь стоит уделять выбору соответствующего антибиотика, активного в отношении патогенных микроорганизмов в конкретном случае, иначе лечение будет неэффективно.

Самыми сложными ранами по праву можно считать гнойно-осложненные. Развитие бактериальной инфекции на поврежденном участке значительно удлиняет процесс заживления. Именно по этой причине подобные пациенты требуют особо тщательного динамического контроля.

Еще одной проблемой, особенно остро стоящей в настоящее время, является появление устойчивых к антибиотикам штаммов микроорганизмов. Главной причиной развития подобной устойчивости является чрезмерное и бесконтрольное использование антибиотиков при терапии инфекционных заболеваний [2]. Согласно последним исследованиям Центра по контролю и профилактике заболеваний США, на сегодняшний день выделяют 18 опасных патогенов, пять из которых представляют серьезную угрозу и требуют безотлагательных мер. [3]

Один из случаев появления устойчивости был описан в статье в *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Штамму *Pseudomonas aeruginosa* удалось выработать резистентность к комбинированному антибиотику цефтолозан-тазобактам, который считается особо эффективным средством при лечении тяжелых грамотрицательных внутрибольничных инфекций, в том числе вызванных полирезистентным штаммом синегнойной палочки. Современная медицина сталкивается с данным возбудителем довольно часто, особенно при нозокомиальных инфекциях, поражающих ослабленных пациентов. Эволюция микроорганизма происходит очень быстро, что позволяет считать его передовым в проблеме антибиотикорезистентности. Он имеет

некий аналог социального поведения, «чувство кворума» — способность передавать информацию и координировать действия за счет наличия сигнальных молекул. *Pseudomonas aeruginosa* образуют биопленки, защищающие их колонии от лекарственных средств. Все эти особенности создают определенные трудности при лечении данной инфекции. Описанный случай зарегистрирован *in vivo* во Франции в процессе лечения рецидивирующей инфекции у ребенка после операции на печени. Спустя два года безрезультатного применения более простых антибиотиков, врачи назначили цефтозан-тазобактам. Проводимые до этого лабораторные исследования показывали, что вероятность получения устойчивой к данному препарату палочки крайне мала, и первое время лечение имело успех. Однако спустя 22 дня после начала терапии врачи обнаружили в организме ребенка новый штамм синегнойной палочки, показывавший устойчивость. [4].

Наглядно продемонстрировать важность данной темы могут статистические данные, предоставленные ветеринарными клиниками «Доктор Вет» и «Вита», о количестве пациентов с ранами различного генеза за последний год. Данная информация представляет собой объективную картину встречаемости патологии в условиях клиники мелких домашних животных (рисунок 1). Для оценки и обработки данных по заболеваемости мы проанализировали амбулаторные карты поступавших в клинику животных в период с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г. Согласно полученным нами данным, за 2019 год в эти клиники с различными ранами обратилось 75 пациентов. Из них 43 обращения было связано с ранами у кошек и 32 случая – раны у собак.

По характеру ран лидирующие место занимают кусаные раны, а именно 35 случаев (46,7 %) из всех обратившихся за ветеринарной помощью. Далее следуют рваные, колотые, размозжённые и резаные – 16 (21,3 %), 8(10,7 %), 4 (5,3 %) и 3 (4 %) случая соответственно. Так же присутствовали два случая (2,6 %) огнестрельных ранений. 7 случаев (9,3 %) можно определить как смешанные раны.

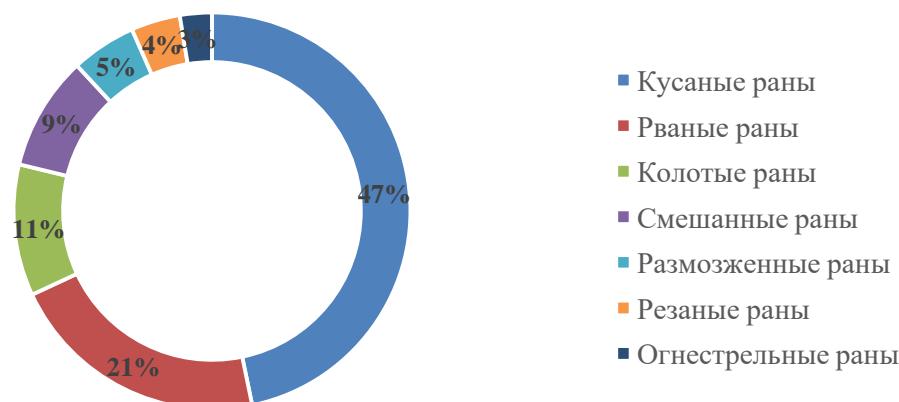


Рисунок 1 – Соотношение характера ран различной этиологии по данным ветеринарных клиник «Доктор Вет» и «Вита» за 2019 год

По данным полученной статистики, вторичными бактериальными инфекциями были осложнены 73 % из всех представленных случаев. В каждом

из них пациентам потребовалась соответствующая антибактериальная терапия. В большинстве случаев препаратом выбора была комбинация Амоксициллина и Клавулановой кислоты, обладающая широким спектром антибактериального действия в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных бактерий. Однако применение данного препарата не всегда способно решить проблему. В ряде случаев необходим более тщательный подход, включающий ряд лабораторных исследований, с целью корректной корректировки терапии. [5]

Кот Семён поступил в ветеринарную клинику «Доктор Вет» 22.07.2019 с обширной раной, локализованной в области паха (рисунок 2). 10.07.2019 владельцы животного обращались в стороннюю клинику с кусаной раной, в которой провели первичную хирургическую обработку и стабилизацию животного. Через три дня швы разошлись. Обратились в ту же клинику для проведения реоперации. Неделю спустя проблема повторилась, снова обратились в ту же клинику, где заново наложили швы и оставили на три дня в стационаре. Подробно состояние животного владельцам не комментировали. С 12 по 15 июля в качестве терапии применялся антибактериальный препарат Синулокс. Дозировку уточнить не удалось.

При осмотре наблюдали несостотельный шов вследствие сильного натяжения, обнажение брюшных мышц. На приеме были сняты внутривенный и мочевой катетеры, выполнено промывание раны физиологическим раствором. Ушивание и заживление по первичному натяжению невозможно, ввиду высокого натяжения. Рекомендована кожная пластика с репозицией кожного лоскута. Выполненный на приеме общий анализ крови показал лейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы влево, что так же говорит о наличии бактериальной инфекции в организме.



Рисунок 2 – Общий вид раны при первичном осмотре.

В тот же день, после соответствующей медикаментозной подготовки, животному была проведена операция по закрытию дефекта за счет смещения несвободного кожного лоскута (рисунок 3) [6]. Установлено два дренажа. Назначена послеоперационная терапия, включающая в себя антибиотик широкого спектра действия, (Амоксициллин/Клавулановая кислота в форме раствора для внутривенных инъекций в дозировке 27 мг/кг каждые 8 часов в

течение 10 дней), НПВС (Мелоксикама в дозировке 0,05 мг/кг каждые 24 часа) и ежедневная обработка швов раствором хлоргексидина биглюконата 0,05 %.



Рисунок 3 – Вид раны при первичной хирургической обработке

По состоянию на 31.07.2019 мы не наблюдаем положительной динамики раневого процесса, экссудация обильная, швы несостоятельны, края раны имеют значительное расхождение (рисунок 4). Лечение остается малоэффективным, несмотря на достаточно агрессивную антибиотикотерапию. Есть все основания предполагать развитие госпитальной инфекции. Частым возбудителем подобных инфекций могут являться микроорганизмы вида *Pseudomonas aeruginosa*. В связи с этим принято решение о замене используемого антибиотика на антибактериальный препарат, относящийся к группе фторхинолонов и обладающий широким спектром действия, в том числе на *Echerichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*.



Рисунок 4.– Несостоятельность швов. Увеличение площади раневой поверхности

Для дальнейшего лечения был выбран Ципрофлоксацин в дозировке 40 мг\кг per os каждые 24 часа. Так же до 14 дней был продлен курс мультимодальной аналгезии. Для ускорения самоочищения раны был назначен ферментный препарат Лидаза 64Ед внутримышечно в область бедра каждые 48 часов, чередуя при этом правую и левую стороны. Обработка раны осуществлялась следующим образом: промывали физиологическим раствором, затем наносили мазь Аргосульфан на всю область поражения, накладывали ранозаживляющую повязку Бранолинд Н и перебинтовывали марлевым бинтом (рисунок 5). Для подтверждения в лабораторию на посев и чувствительность к

антибиотикам отправлен патологический материал. В качестве исследуемого материала взято раневое отделяемое с поверхности раны.



Рисунок 5 – Фото перевязки

После коррекции медикаментозной терапии мы начинаем отмечать положительную динамику (рисунок 6), а результаты посева и анализа на чувствительность к антибиотикам, полученным 06.08.2019, подтверждают правильность выбранной терапии (таблица 1).



Рисунок 6 – Общий вид раны.

Таблица 1 – Результаты посева на флору и АЧ

	Enterococcus faecium	Pseudomonas aeruginosa
Vancomycin	Чувствителен	Устойчив
Tetracycline	Устойчив	Устойчив
Erythromycin	Устойчив	Устойчив
Doxycycline	Устойчив	Устойчив
Ciprofloxacin	Чувствителен	Чувствителен
Azithromycin	Устойчив	Устойчив
Ceftriaxone	Устойчив	Устойчив
Amoxicillin	Устойчив	Устойчив
Amoxicilline clavulanat	Устойчив	Устойчив
Marbofloxacin	Устойчив	Устойчив

Несмотря на положительный эффект, по состоянию на 27.08.2019 мы продолжаем наблюдать патологическую грануляцию и обильную экссудацию, в связи с чем было принято решение провести реоперацию, зачистить края раны

и выполнить пластику несвободным лоскутом (рисунок 7). Послеоперационные назначения и рекомендации остались прежними.



Рисунок 7 – Результаты реоперации.

По прошествии трех дней, вследствие значительной экссудации и обширной площади дефекта, некоторые швы стали несостоительны (рисунок 8).



Рисунок 8 – Состояние послеоперационных швов через три дня после пластики.

Дальнейшее заживление происходило по вторичному натяжению [7]. К ежедневным обработкам антисептическими растворами была добавлена ранозаживляющая мазь, содержащая в своем составе офлоксацин, антибактериальный препарат группы фторхинолонов, обезболивающий компонент в виде лидокаина и метилурацил, ускоряющий созревание грануляционной ткани и эпителизацию (рисунок 9).



Рисунок 9 – Положительная динамика раневого процесса

22.10.2019 снова были защищены края раны и произведено ушивание (рисунок 10). 04.11.2019 швы были сняты, пациент выписан из-под наблюдения.



Рисунок 10 – Полная эпидермизация раны

Успешное лечение данного пациента демонстрирует нам важность грамотного и рационального подхода к определению курса терапии. В современном мире ветеринарному врачу просто необходимо пользоваться достижениями доказательной медицины при назначении лечения. Что же касается ран различной этиологии, то здесь определяющим фактором является следование правилам и стандартам, доказавшим свою эффективность. И первым таким стандартом выступает подход к сбору анамнеза, а именно установление времени и условий получения раны. Во многом от этого зависит какими будут дальнейшие действия специалиста. Так, например, раны, полученные менее 6 часов назад и не более 1 см, будут считаться чистыми, в то время как любые кусаные раны считаются инфицированными и требуют применения антибиотикотерапии. Второе, но не менее важное, что должен сделать ветеринарный врач – это посев с пораженного участка для определения патогена и активных в его отношении антибиотиков. Именно такой подход поможет как при лечении конкретного пациента, так и при решении более глобальных проблем, связанных с антибиотикорезистентностью. Как показывает статистика, при оказании помощи мелким домашним животным, ветеринарный врач чаще всего сталкивается именно с гнойно-осложненными ранами. Грамотный и ответственный подход к их лечению поможет в дальнейшем при решении проблемы антибиотикорезистентности.

### *Библиографический список*

1. Сайтханов, Э.О. Сравнительная характеристика клинико-физиологических и гематологических показателей у собак при стрессе, вызванном транспортировкой и последующим вмешательством [Текст] / М.Э. Лазарев, Э.О. Сайтханов // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 105-110.
2. Кулаков, В.В. Гистохимическая характеристика свинины при явлениях клеточного (паренхиматозного) диспротеиноза печени [Текст] / Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков, Л.В. Сайтханова // Вестник РГАТУ. – Рязань: 2014. – С. 50-54.

3. Biggest Threats and Data [Текст] / Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID), Division of Healthcare Quality Promotion (DHQP), Published: November 14, 2019

4. Thibaud Boulant, Agnès B. Jousset, Rémy A. Bonnin, Aurélie Barrail-Tran, Adrien Borgel, Saoussen Oueslati, Thierry Naas, Laurent Dortet [Electronic resource] // A 2.5-Year Within-Patient Evolution of *Pseudomonas aeruginosa* Isolates with *In Vivo* Acquisition of Ceftolozane-Tazobactam and Ceftazidime-Avibactam Resistance upon Treatment / ASM Journal. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, DOI: 10.1128/AAC.01637-19

5. Сошкин, Р.С. Клинические случаи выпадения прямой кишки у кошек. [Текст] / Р.С. Сошкин, Д.А. Кузнецов // Сб.: Актуальные вопросы ветеринарной хирургии. – Омск: ООО «Литера». – С. 167-171.

6. Сошкин, Р.С. Опыт применения кожной несвободной аутопластики поворотным лоскутом. Клинический случай [Текст] / Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 255-259.

7. Концевая, С.Ю. Динамика заживления ран у животных при лечении тканевыми препаратами [Текст] / О.В. Шмакова, С.Ю. Концевая // Сб.: Наука аграрному производству: актуальность и современность: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. 2018 – С. 36-38.

8. Повышение эффективности средств и способов диагностики, профилактики лечения стафило-стрептококков плотоядных [Текст] / Д.А. Евлевский, Д.И. Шахов, И.В. Ермилов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 7. – С. 73-74.

9. Толкачёв, В.А. Клинический статус животных на фоне лечения гнойных ран антисептической пастой на гидрофильной основе [Текст]/В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев // Сб.:Современные научно-практические решения XXI века: Материалы науч.-практ. конф. – Воронеж: Изд-во Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016.–С.225-227

10. Кондакова, И.А. Изучение действия антимикробных препаратов в отношение *Escherichia coli* [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // 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. – 2015. – С. 256-259.

11. Микробный профиль десневой жидкости собак разных возрастных групп [Текст] / А.В. Красников, Е.С. Красникова, Т.А. Чистякова, Д.Д. Морозова // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 8. – С. 41-46.

12. Экспериментальное применение биоинтеграционных имплантатов в ветеринарной хирургии [Текст] / А.В. Красников, В.В. Анников, Ю.А.

Ватников, И.Ф. Вилковыский // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 6. – С. 7-12.

**УДК 619:618.19-002:636.2.**

*Бондарев Е.И., студент 4 курса  
направления подготовки 36.02.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:  
Крючкова Н.Н., к.с.-х.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ МАСТИТОВ В ООО «ВАКИНСКОЕ АГРО» РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЫБНОВСКОГО РАЙОНА**

Природой заложено, что корова способна, на протяжении всей жизни дать от 10 до 15 лактаций. Но с появлением промышленных комплексов, с содержанием, более 1000 голов, продолжительность жизни коров в лактациях, резко сократилось. Сейчас этот показатель составляет 2-4 лактации в среднем по стаду, для рекордисток – до 5 лактаций. [5]

Основной причиной выбраковки коров в стаде, является низкая продуктивность, что нередко связано с развитием мастита.

По мнению специалистов, продуктивность животных больных маститом, снижается в среднем на 200 л. При этом снижается, не только продуктивность коров, качество молока, а также хозяйство не дополучает телят. Mastitis является коварным заболеванием, так как, молоко от коров, имеющих скрытое течение, попадая в общий объем, приводит к уничтожению всей партии из-за непригодности. При лечении коров антибиотиками молоко в течении семи, а иногда десяти дней не пригодно для реализации.

В связи с этим стоит задуматься, о проведении и эффективности проведения мероприятий по предупреждению маститов в хозяйствах.

Как показывает опыт по предупреждению ряда заболеваний, средства, вложенные в профилактические мероприятия гораздо меньше убытков, понесенных из-за мастита [1, 2, 3, 6, 7, 9].

Комплекс мероприятий по предупреждению заболеваний вымени заключается в принятии зоогигиенических, организационных, ветеринарных и санитарно-гигиенических мероприятий.

Не маловажным фактором возникновения мастита, является снижение резистентности организма. Одна из причин, приводящих к этому – неполноценное кормление. Несбалансированный рацион, ненормированное соотношение основных питательных веществ, таких как сахар и протеин, кальций и фосфор и др. Иммунитет снижается при резких сменах рациона, что наблюдается при переходе с зимнего рациона на летний, или при запуске коров в сухостойный период [1, 3, 5].

Качество кормов, которое скармливается животным, также может являться фактором, к возникновению маститов у животных.

Самым уязвимым перед маститом является предродовый, роды и послеродовый периоды. В это время все силы организма матери брошены на появление теленка, половые пути наиболее открыты к попаданию инфекции. Поэтому кормление должно быть полноценным и рациональным.

Основные мероприятия по предупреждению маститов должны быть направлены на заботу о вымени. Молочная железа нежный и прихотливый орган у коров. Вымя нуждается в тщательном уходе, для того чтобы предотвратить его воспаление.

Основные манипуляции, обмывка теплой водой, протирание тряпочкой, легкий массаж, имитирующий движение теленка, которые должны проводить перед началом дойки, подготавливают его к доильному аппарату.

Большое внимание следует уделить вымени нетелей, так как, в период перед родами, вымя начинает набухать, что может приводить к дискомфорту животного. Поэтому, необходимо проводить массаж вымени, который будет способствовать, лучшему укреплению соединительно-опорной ткани.

Возникновению воспаления, способствуют, небольшие ранки и трещины на сосках, в которые могут проникать, стафилококки, стрептококки и другие микробы, вызывающие мастит. Поэтому обработка антисептическими препаратами, такими как йод, является немаловажным фактором профилактики. Следует отметить, что с развитием промышленного животноводства, процесс производства молока стал механизированным, а в последние годы и роботизированным, что значительно, снизило влияние человека на этот процесс.

Поэтому, необходимо более внимательно и тщательно подходить к таким вопросам, как чистота и исправность оборудования.

В связи с выше указанным, возникла необходимость в отборе коров пригодных к машинному доению, соблюдение четких рекомендаций, по формированию стада с определенной формой и размерами вымени и сосков, что также является фактором устойчивости к маститу

Для предотвращения возникновения маститов, необходимо следить за санитарным состоянием помещения. Так как в течении всего времени животные находятся в помещении, то в обеспечении здоровья животного, определяющими факторами является, чистота помещения, стойла, отсутствие сквозняков, оптимальный микроклимат, забота о здоровье и физиологическом состоянии животного: моцион, изоляция и своевременное лечение больных животных.

Анализ профилактических мероприятий направленных на предупреждение мастита проводился на базе ООО «Вакинское Агро» Рязанской области Рыбновского района. ООО «Вакинское Агро» это современный комплекс, который был организован в 2012 году. Одним из направлений деятельности компании это разведение племенного крупного рогатого скота, а также производство и продажа молочной продукции, под собственной маркой. Поэтому мероприятия по борьбе с маститами у коров на предприятии является важными.

На территории предприятия расположены две фермы: роботизированная и реконструированная, где доение проводится механизировано. Роботизированный комплекс включает в себя 6 корпусов: 4 дойных, сухостойный и родильное отделение. Доильные корпуса разделены на четыре секции, в каждой по 2 робота-дояра.

Строительство комплекса производилось с применением современных энергосберегающих технологий, что позволяет эффективно эксплуатировать ферму в холодное время года, а так же обеспечивает комфортное содержание стада. На комплексах предусмотрены системы микроклимата, создающие комфортные параметры климата, в зависимости от физиологического состояния животного [4].

Животные все разбиты по фазам лактации, это облегчает нормирование кормления животных и их доение. Содержание коров беспривязное. В каждой секции имеется: зона кормления, зона отдыха, зона доения и кормления и зона для осеменения и проведения лечебных работ. У каждого животного на ошейнике находится датчик и респондер, для идентификации животного.



Рисунок 1 – Содержание коров Джерсейской породы на реконструированной ферме



Рисунок 2 – Содержание коров голштинской породы на выгульной площадке



Рисунок 3 – Содержание коров голштинской породы на роботизированной ферме.



Рисунок 4 – Автоматическая чесалка для коров.



Рисунок 5 – Робот-дояр.

На агрокомплексе разводят коров голштинской и джерсейской (15 % от общего стада) пород.

Коровы джерсейской породы дают молоко с высоким содержанием жира и белка. Именно эти животные непригодны для роботизированной техники, поэтому она располагаются в реконструированных коровниках на привязи, ежедневно выпускают на выгульные площадки, доение механизированное [5,8].

Обеспечение кормами 100 %-ное, проводится за счет собственных ресурсов. Предприятие занимается растениеводством, а также производством кукурузного силоса, клеверного и люцернового сенажа, имеет собственный комбикормовый завод.

В хозяйстве проводят химическое исследование, спектральный анализ кормосмеси на питательность. Рационы кормления животных составляется в хозяйстве с помощью программ, сбалансированы и соответствуют физиологическому состоянию животного, доброкачественны.

Для промывки и дезинфекции доильного оборудования используется хлорсодержащее щелочное моющее средство, не содержащее фосфатов и безопасное для окружающей среды средство фирмы ДеЛаваль – Фреш 25 и Супер.

Коровы ежедневно проходят осмотр. В случае обнаружения ран или трещин сосков, их обрабатывают спреем Фортклин. Для профилактики возникновения мастита для животных проводят курс витаминов, препарат Витам в/м по 10 кубиков, в поилки добавляют йод при поении, а также при одномоментном запуске коров, интрацистернально в каждую долю вводят антибиотик Маммиклокс.

При наличии качественных изменений молока его утилизируют после обеззараживания.

Четыре раза в год проводят дезинфекцию помещения дезинфицирующим средством Вироцид, ложе животных посыпают порошком гашеной извести: чистятся стены, пол, поилки, подсобные помещения, а также территория фермы. Обрабатывают помещения от насекомых.

Рассмотрев основные профилактические мероприятия, можно сделать вывод, что все необходимые меры для обеспечения здоровья животного и получения высококачественной продукции, в хозяйстве выполняются. Однако случаи заболевания коров маститом возникают.

В качестве подстилки используются резиновые маты, но так как животные находятся без привязи, место для отдыха, остаётся достаточно грязным, что является источником загрязнения вымени, а также обсеменения патогенной микрофлорой.

Роботизированная система, не достаточно точно может обслужить животное, что может привести, к недодаче кормов, не полноценному доению и т.д., а это в следствии может привести к заболеванию животного.

### *Библиографический список*

1. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие) [Текст] / И.А.

Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 206-208.

2. Кононова, Е.А. Смешанные формы инвазий и вирусных инфекций у крупного рогатого скота в условиях племзавода ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области [Текст] / Е.А. Кононова, М.Д. Новак // Сб.: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции 2007 г. Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВПО РГАТУ– 2007. – С. 140-143.

3. Ломова, Ю.В. Этиологическая структура болезней органов пищеварения молодняка [Текст] / Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко // Аграрная наука. – 2015. – № 9. – С. 28-29.

4. Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина // Молодой ученый. – 2020. – №4. – С. 211-213.

5. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Животноводство России. – 2008. – № 4. – С. 16.

6. Льгова, И.П. Нетрадиционные и новые источники белка в питании человека [Текст] / И.П. Льгова, Е.Ю. Гуськова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 394-397.

7. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в рязанской области [Текст] / М.Д. Новак, Е.А. Кононова, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева // Сб.: Всероссийский ветеринарный конгресс. XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных : Материалы Российской ветеринарной ассоциации, Министерство сельского хозяйства РФ, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей. – 2008. – С. 148-149.

8. Состав и технологические свойства молока коров симментальской породы австрийской селекции разных генотипов по каппа-казеину [Текст] / Д.В. Новиков, Г.Н. Глотова, Н.Н. Крючкова, И.В. Тян // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2 – (18). – С. 42-44.

9. Mycotoxins of the grain mass are an important problem of agricultural enterprises [Текст] / I.A. Kondakova, V.I. Levin, I.P. Lgova, Yu.V. Lomova, E.A. Vologzhanina, O.A. Antoshina // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 223-230.

10. Кулибеков, К.К. Мастит, как основная причина выбраковки коров в условиях роботизированной фермы [Текст] / К.К. Кулибеков, О.С. Федотова // Сб.: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. – Иваново: Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева, 2017. – С. 182-185.

11. Киселева, Е.В. Эффективность использования современных антимикробных препаратов для лечения мастита у коров [Текст] / Е.В. Киселева, Г.М. Туников // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 4 (36). – С. 40-44.
12. Швец, Г.И. Применение мультиджекта ИММ для лечения мастита у коров [Текст] / Г.И. Швец // Сб.: Актуальные проблемы агропромышленного производства: Материалы международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. – С. 222-223.
13. Бледнова, А.В. Бактериологическое исследование молока при субклиническом и клиническом мастите [Текст] / А.В. Бледнова, С.Ю. Стебловская, В.Н. Суворова // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – С. 261-264.
14. Особенности механизма иммунной системы крупного рогатого скота (обзор литературы) [Текст] / Д.А. Артемьев, А.В. Красников, Е.С. Красникова, С.В. Козлов // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 6 (94). – С. 975-982.
15. Красникова, Е.С. Гемато-биохимический статус коров при BLV- и BIV-инфекции / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, А.В. Кудинов // Научная жизнь. – 2016. – № 2. – С. 159-167.
16. Киселева, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при использовании растительного препарата хлорофиллипта для лечения мастита коров [Текст] / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник РГАТУ. – 2013. – №3(19). – С. 47-50.
17. Киселева, Е.В. Альтернативное лечение мастита коров [Текст] / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник ветеринарии. – 2011. – №4(59). – С. 18-19.

**УДК 636.4.033**

*Булюкин В.Н., студент 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния  
Научный руководитель:  
Дарьин А.И., д.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ КРУПНОПЛОДНОСТИ ПОРОСЯТ НА ИХ ДАЛЬНЕЙШИЙ РОСТ**

Значительным резервом повышения продуктивности свиней разных половозрастных групп особенно в условиях интенсивных промышленных технологий является повышение интенсивности использование маточного поголовья свиней – свиноматок и хряков-производителей, получение не менее двух опоросов и не менее 20 поросят от каждой свиноматки за год.

Важное значение в практике зоотехнической работы имеют технологические приемы повышения продуктивности животных, связанные как с содержанием, так и с кормлением поголовья [1-9].

Исследования проводились в условиях племенной свиноводческой фермы ОАО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» Мокшанского района.

Цель исследования заключалась в изучении роста и развития поросят в зависимости от живой массы при рождении.

Для проведения эксперимента были сформированы четыре группы поросят-сосунов, различающихся по живой массе при рождении. Поросята были получены от чистопородных свиноматок крупной белой породы.

Все подопытные животные во время проведения научно-хозяйственных опытов получали рационы с учётом возраста, живой массы и физиологического состояния, согласно нормам кормления ВИЖ.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Живая масса при рождении, кг	Количество поросят при рождении
Контрольная	0,6-0,9	15
1 опытная	1,0-1,3	30
2 опытная	1,4-1,6	22
3 опытная	Более 1,6	10

Всего в опыте было использовано во всех группах 77 поросят. При отъёме в 60-дневном возрасте молодняка свиней сохранилось 57 голов, сохранность таким образом в среднем по всем группам составила 74,0 %. Наибольшая сохранность поросят-сосунов отмечена во второй группе, которая составила 86,4 %, что выше на 39,7 % показателя контрольной группы. Однако в третьей группе поросят с массой при рождении более 1,6 кг отмечена более низкая сохранность, чем во второй группе с массой при рождении 1,4-1,6 кг. Наиболее низкая сохранность отмечена в контрольной группе, в которой масса при рождении составляла 0,6-0,9 кг. Свиньи относятся к стадным животным, у которых при групповом содержании всегда выстраивается определенная иерархия. Как правило, более мелкие поросята по живой массе занимают низшие ранги в иерархии. Поэтому такие поросята при отсутствии клинических заболеваний и патологий организма при рождении в дальнейшем чаще болеют. Поросята низших рангов в иерархии испытывают недостаток корма и им достаются худшие места на отдыхе.

Средняя живая масса поросят-сосунов в 21-дневном возрасте представлена для оценки молочности свиноматок. В этом возрасте масса молодняка в основном зависит только от молочности свиноматок. В дальнейшем поросята начинают поедать подкормку, и их живая масса будет зависеть от количества и качества подкормки. В 21-дневном возрасте наибольшей живой массой 6,76 кг отличался молодняк третьей опытной группы. При этом масса молодняка третьей опытной группы превосходила аналогичные показатели контрольной группы на 2,54 кг или на 37,5 % ( $P<0,01$ ). Поросята третьей опытной группы превосходили по живой массе на 0,51 кг молодняк второй группы ( $P>0,05$ ), а также на 1,33 кг или 19,7 % аналогов первой опытной группы ( $P<0,05$ ).

Наибольшей живой массой при отъеме, в 60-дневном возрасте, отличался молодняк свиней третьей опытной группы, которая составляла 18,23 кг. При

этом превосходство по живой массе над контрольной группой составило 7,02 кг или 38,5 % ( $P<0,01$ ). Таким образом разница между этими группами увеличилась на 1 %. Разница между третьей и второй опытными группами составила 1,47 кг ( $P<0,05$ ). Разница между третьей и первой опытными группами составила 3,53 кг ( $P<0,01$ ).

В 4-месячном возрасте, при переводе на откорм, также молодняк третьей опытной группы сохранил превосходство по живой массе над подсвинками всех других анализируемых групп. При этом превосходство по живой массе над контрольной группой составило 15,03 кг или 38,0 % ( $P<0,01$ ). Разница между этими группами по сравнению с предыдущим анализируемым периодом осталась примерно на одном уровне. Разница между третьей и второй опытными группами составила 3,12 кг или 7,9 % при недостоверном уровне значимости. Разница между третьей и первой опытными группами составила 4,33 кг или 10,9 % ( $P<0,05$ ).

В первый анализируемый период роста, от рождения до 60-дневного возраста, наибольший среднесуточный прирост живой массы отмечен у молодняка третьей опытной группы, который составил 276,33 г. При этом превосходство над поросятами контрольной группы составило 103 г или 37,3 % ( $P<0,01$ ). Превосходство над первой опытной группой составило 51,16 г или 18,5 %. И незначительное превосходство отмечено над второй опытной группой, которое составило всего 21,7 г или 7,8 % при недостоверном уровне разницы.

Во второй анализируемый период роста, от 60- до 120-дневного возраста, наибольший среднесуточный прирост живой массы отмечен у молодняка третьей опытной группы, который составил 355,33 г. При этом превосходство над поросятами контрольной группы составило 133,5 г или 37,6 % ( $P<0,01$ ). Превосходство над первой опытной группой составило 13,3 г или 3,7%. И незначительное превосходство отмечено над второй опытной группой, которое составило всего 27,5 г или 7,7% при недостоверном уровне разницы.

Известно, что экономика выращивания и откорма молодняка свиней в большей степени определяется затратами кормов на единицу прироста живой массы, так как в себестоимости конечной продукции затраты на корма составляют до 65%. Поэтому оценка и анализ затрат кормов в свиноводстве имеет большое практическое значение.

В целом отмечена закономерность повышения затрат кормов у поросят опытных групп по периодам исследования. В среднем затраты кормов в первый исследуемый период составили 4,27 ЭКЕ на кг прироста. При этом наиболее низкие затраты отмечены у молодняка третий опытной группы, которые составили 4,15 ЭКЕ на кг прироста. Наиболее высокие затраты кормов выявлены в контрольной группе – 4,45 ЭКЕ, что на 4,0% больше, чем у аналогов третьей группы. Во второй период 60-120 дней также наиболее низкие затраты отмечены в третьей группе – 4,44 ЭКЕ. Аналогично, как и в первый период наиболее высокие затраты кормов были у подсвинков контрольной группы – 4,87 ЭКЕ.

В целом за весь период исследований затраты кормов у молодняка всех анализируемых групп составили 4,81 ЭКЕ. Наиболее низкие затраты кормов отмечены у молодняка третьей группы – 4,5ЭКЕ, а самые высокие у контрольной группы – 5,27 ЭКЕ.

В условиях промышленной технологии ведут непрерывную селекцию по крупноплодности (живой массе при рождении), а также отбирают свиноматок по выравненности поросят в гнезде. В условиях интенсивных промышленных технологий поросят с массой менее 600 г при рождении выращивать экономически не целесообразно, так как затраты на их содержание, кормление, ветеринарное обслуживание и лечение зачастую бывают больше, чем получаемая от них прибыль. Для таких поросят можно создавать станки, секции с лучшими по кормлению и содержанию условиями. Однако в условиях поточных промышленных технологий это сделать сложно, так как периоды содержания поросят с низкой массой будут растянуты по времени, что нарушит сложившийся ритм производства. В условиях же неспециализированных хозяйств средней и мелкой мощности подобные условия для поросят-сосунов с низкой крупноплодностью создать вполне возможно.

Таким образом, в исследованиях выявлено, что по группе поросят с низкой живой массой при рождении отмечаются и низкие показатели роста в дальнейшие возрастные периоды. Однако по периодам исследования можно отметить, что в дальнейшем контрольная группа поросят показывает более высокую энергию роста и компенсирует отставания в росте в предшествующие периоды.

### *Библиографический список*

1. Дарьин, А.И. Бентонитовая глина в кормлении животных [Текст] / А.И. Дарьин // Животноводство России. – 2005. – № 12. – С. 47.
2. Дарьин, А.И. Природный стимулятор и сорбент в животноводстве / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, А.А. Наумов, С.Ю. Дмитриева // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 6. – С. 16-19.
3. Дарьин, А.И. Экстерьерные и поведенческие особенности свиней различного происхождения / А.И. Дарьин, С.Ю. Дмитриева // Нива Поволжья. – 2017. – № 4 (45). – С. 42-48.
4. Каширина, Л.Г. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-Селен» и «Бутофан» [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А.Иваницев, К.И.Романов // Вестник РГАТУ. – 2016. – №4(32). – С. 15-18.
5. Кердяшов, Н.Н. Зоотехническая оценка применения новых комплексных кормовых добавок в кормлении молодняка свиней [Текст] / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин // Нива Поволжья. – 2014. – №3(32). – С. 93-99.
6. Кулаков, В.В. Оценка санитарно-биологических и физико-химических показателей продуктов убоя свиней при использовании в кормлении ультрадисперсного железа [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов // Вестник РГАТУ.– 2014. – №3(23). – С. 23-26.

7. Кулаков, В.В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа [Текст]/В.В. Кулаков, Л.Г. Каширина [Текст]//Вестник Воронежского ГАУ. –2011. – №3(30). – С. 65-67.

8. Майорова, Ж.С. Опыт применения гумата калия при откорме свиней [Текст] / Ж.С. Майорова, Г.М. Туников, Д.А. Эйвазов // Вестник РГАТУ. – 2013. – №1(17). – С. 21-24.

9. Эффективность использования энтеросорбента Shelltic ES при выращивании молодняка свиней / С.А. Грикшас, Н.И. Кульмакова, К.С. Спицына, А.И. Дарьин, Т.М. Миттельштейн//Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 1. – С. 3-11.

**УДК 68.39.43**

*Вавилова Д.С., студентка 2 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Найденышева Е.А., студентка 2 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:*

*Мурашова Е.А., к.с.-х.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Одной из современных технологий производства продуктов пчеловодства является комплексное использование пчелиных семей [2, 4].

Интенсивное комплексное использование пчелиных семей с применением усовершенствованных технологий может повысить количество получаемого меда и доходность пасек в целом [3, 5, 6, 10].

Основной целью работы является анализ технологии комплексного использования пчелиных семей в условиях Рязанской области

Исходя из цели работы, поставлены следующие задачи исследований:

– проанализировать влияние комплексного использования пчелиных семей на накопление меда в гнезде;

– провести сравнительный анализ комплексного использования пчелиных семей с общепринятой технологией.

Испытания проводились на производственной пасеке ФГБНУ «Алешинская станция медоносных культур» Рыбновского района Рязанской области с внутрипородным типом пчел среднерусской породы – приокский. Для точного учета контрольную и опытную группы формировали из полноценных семей-аналогов, равных по возрасту маток, количеству и качеству пчел, расплода, кормовых запасов (мед и перга), сотов и типу ульев [1].

Количество всей продукции учитывали индивидуально от каждой семьи.

Для проведения опыта сформировали 2 группы семей пчел по 5 семей в каждой:

1. контрольная, от которой получали мед и воск по общепринятой технологии.

2. опытная, от которой получали мед и другие биологически активные продукты пчеловодства, такие как воск, прополис, цветочную пыльцу и пчелиный яд.

На основании учетов состояния пчелиных семей подобрали семьи для формирования контрольной и опытных групп. Группы состояли из семей-аналогов с количеством пчел от 3 до 9 улочек и количеством печатного расплода от 2700 до 12900 ячеек. Кормовые запасы в гнездах в день формирования групп составляли от 100 г до 3 кг меда и от 200 до 4400 ячеек перги. Запасы углеводных кормов пополнили за счет скармливания сахарного сиропа пчелам согласно принятой методике проведения опыта.

Во время опыта проводился контроль за такими показателями пчелиных семей, как выращивание расплода, накопление меда и перги в гнезде. Учет проводился трижды через определенные промежутки времени.

В первый учет количество перги в контрольной и опытных семьях было примерно одинаково. В контрольной группе 20 сотен ячеек в среднем на одну семью, в опытной – 17. Но затем опытная семья начала отставать от контрольной по запасам перги. Во время второго учета опытная группа отстала на 31, 6 %.

В третий учет опытная группа, от которой получали пять видов продукции, отстала на 39, 2.

Можно предположить, что снижение перги в опытной группе связано с отбором пыльцы, ведь именно она является основным компонентом перги.

На рисунке 1 показано графическое изображение накопления перги в гнездах при получении от них разной продукции.

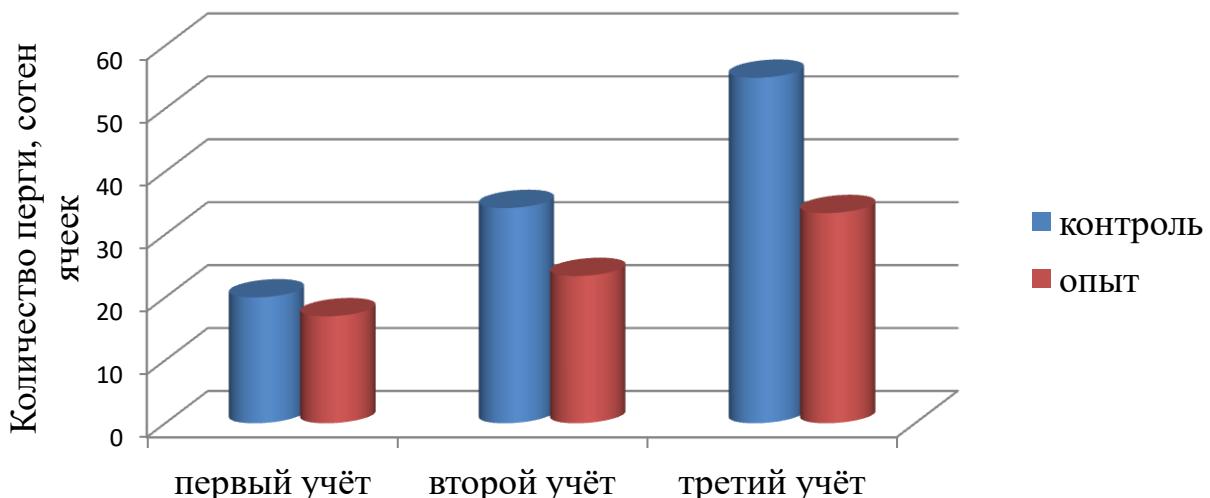


Рисунок 1 – Динамика накопления перги в гнездах пчелиных семей при получении от них разной продукции

Во время первого учета количество печатного расплода во всех группах было примерно одинаковым.

Во второй учет было отмечено снижение количества запечатанного расплода в опытной группе по сравнению с контрольной, и составило 96,9 сотен ячеек.

В третий учет количество печатного расплода в контрольной группе составило 134,9 сотен ячеек, в опытной группе – 131,6. Снижение количества печатного расплода опытной группе объясняется тем, что часть расплода из этой группы переносилась на сформированные семьи.

На рисунке 2 показана динамика выращивания расплода при комплексном использовании пчелиных семей.

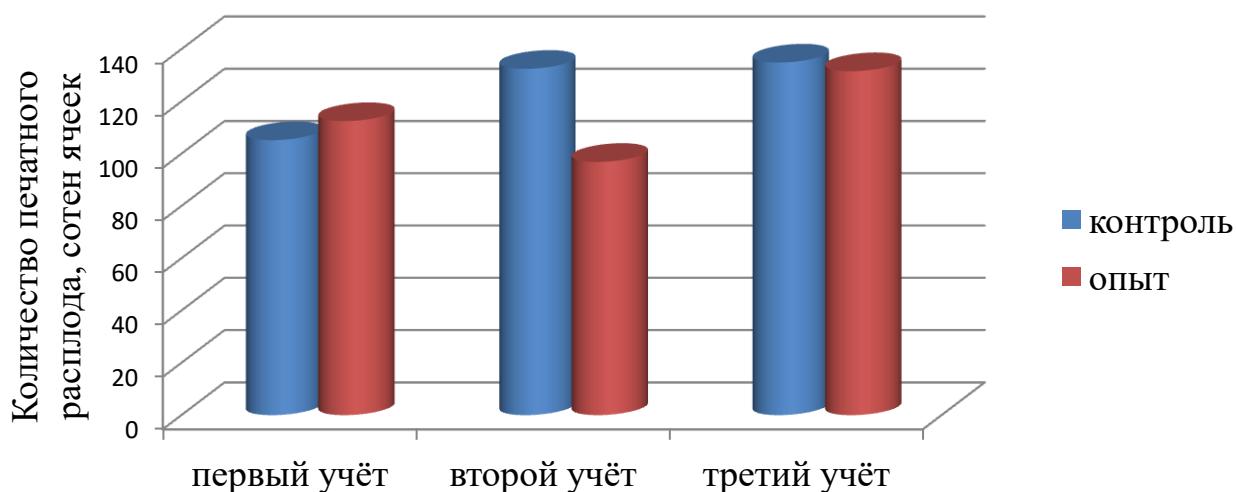


Рисунок 2 – Динамика выращивания печатного расплода при комплексном использовании семей пчел.

Опытная группа на протяжении всего периода проведения опыта не отставала от контрольной по накоплению меда, а к концу опыта даже превзошла ее. Семьи, от которых получали мед, воск, прополис, пыльцу и яд, собрали в среднем на одну семью на 1,4 кг или 4,4 % больше меда, чем контрольные семьи.

Семьи, от которых получали мед, воск и новые семьи, собрали на 2,7 кг или на 8,5 % больше меда на одну семью, по сравнению с контрольными.

Таким образом, можно сделать вывод, что получение от пчелиных семей комплекса продукции при соблюдении технологического регламента положительно влияет на накопление меда в гнезде.

На рисунке 3 показано графическое изображение динамики накопления меда пчелиными семьями при получении от них продукции разного вида.

Помимо этого, было изучено влияние отбора яда на летную деятельность пчел и наполненность медовых зобиков при сборе меда.

После отбора яда пчелы не только снижали летную деятельность на 8-9 %, но и 20-33 % из них совершили холостые полеты. Некоторое время пчелы находятся в возбужденном состоянии после отбора яда, поэтому не сразу могут включиться в работу по сбору нектара. Эти данные свидетельствуют о негативном влиянии отбора яда на продуктивность пчелиных семей. Таким

образом, ни в коем случае нельзя отбирать яд во время главного медосбора, так как это приведет к значительной потере меда.

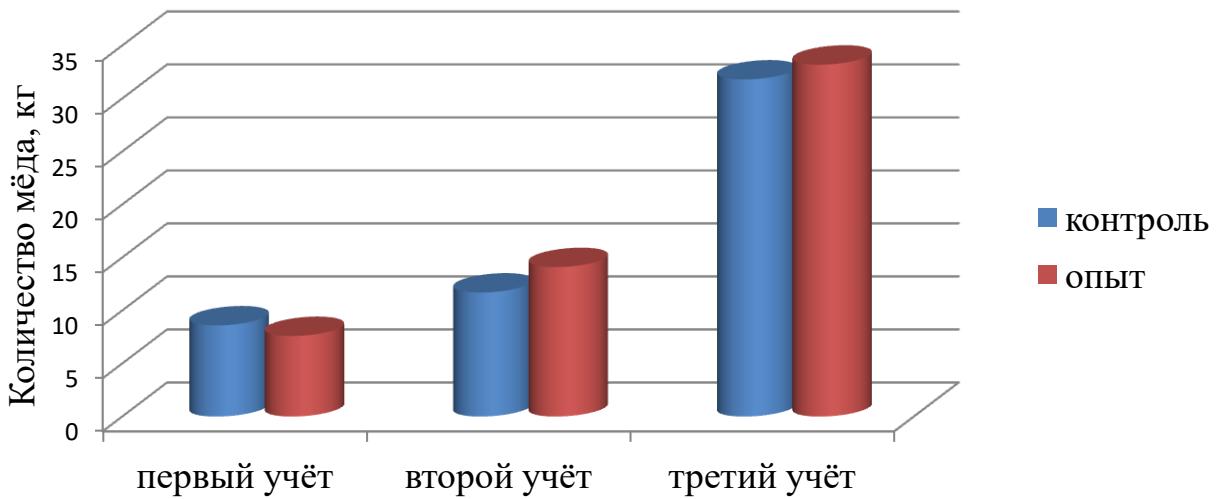


Рисунок 3 – Динамика накопления меда пчелиными семьями при получении от них разной продукции.

Яд можно отбирать от семей, в которых пчелы занимают не менее 12 рамок, через 12 дней 2-3 раза до и 1 раз после медосбора. Отбор яда в это время отрицательно не повлияет на продуктивность пчелиных семей.

Технологию комплексного использования пчелиных семей можно применять как на крупных промышленных пчеловодческих предприятиях, так и на малых фермах и хозяйствах. Когда пчеловод не имеет возможности для расширения хозяйства, данная технология также будет очень эффективна. Несмотря на то, что с повышением количества получаемой продукции возрастают и затраты на ее производство, прибыль предприятия также увеличивается и покрывает эти затраты. В этом случае соответственно повышается и уровень рентабельности хозяйства. При этом следует учитывать, что на получение меда влияет отбор яда во время медосбора. Его рекомендуется отбирать только от сильных семей, где пчелы занимают не менее 12 рамок, через 12 дней 2-3 раза до и 1 раз после медосбора.

### *Библиографический список*

1. Бородачев, А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве [Текст] / А.В. Бородачев и соавт. – Рыбное: НИИП. – 2006.
2. Кривцов, Н.И. Пчеловодство [Электронный ресурс] / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 388 с.
3. Мурашова, Е.А. Научно-практические аспекты производства биологически активных, экологически чистых продуктов пчеловодства [Текст] / Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Сб.: Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы

сельскохозяйственного производства : Сборник научных трудов. Рязанская государственная сельскохозяйственная академия. Рязань, 2003. – С. 179-192.

4. Мурашова, Е.А. Совершенствование технологии содержания пчелиных семей в зимний период в условиях Рязанской области [Текст] / 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), посвященного памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. 6-9 декабря 2018. Рецензируемое научное издание. – 2019. – С. 42-45.

5. Мурашова, Е.А. Технологические нормы содержания пчелиных семей для обеспечения производства качественной продукции [Текст] / Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев, Р.Г. Набиуллин // Пчеловодство – XXI век: пчеловодство, апитерапия и качество жизни материалы международной конференции. Международная промышленная академия. 2010. – С. 127-131.

6. Нефедова, С.А. об актуальности экологического мониторинга территорий медосбора при оценке качества меда [Текст] / С.А. Нефедова, Е.А. Шашурина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы национальной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2016. – С. 647-651.

7. Улиanova, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений [Текст] / Г.В Улиanova, О.А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – 2019. – С. 378-383.

8. Улиanova, Г.В. Использование древесной растительности в комплексных агроэкологических исследованиях загрязнения воздушной среды [Текст] / Г.В Улиanova, О.А. Федосова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 1 (41). – С. 69-78.

9. Immunoferment, cytomorphological, cytochemical parameters of fish as ecological indicators of resistance to helminthes, passed by fish-eating birds [Текст] / Nefedova S.A., Korovushkin A.A., Tunikov G.M., Fedosova O.A., Yakunin Y.V., Baryshev R.V. International Journal of Engineering and Technology(UAE). – 2018. – Т. 7. – № 4.36. – С. 217-221.

10. Major factors determining accumulation of toxic elements by bees and honey products [Текст] / Murashova E.A., Tunikov G.M., Nefedova S.A., Karelina O.A., Byshova N.G., Serebryakova O.V. // International Transaction Journal of

Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 3. – С. 11A03N.

11. Каширина, Л.Г. Применение 5 % водно-спиртовой эмульсии прополиса в ветеринарной практике [Текст] / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова, А.В. Романцова // Современные вопросы ветеринарной гомеопатии первая междунар. конф., посвящ. 300-летию Санкт-Петербурга: материалы. – Санкт-Петербург, 2003. – С. 141-143.

12. Каширина, Л.Г Влияние препаратов прополиса и перги на гематологические показатели кроликов [Текст] / 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. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2003. – С. 60-62.

13. Теоретическое обоснование времени нарастания защитного слоя из воска на гранулы подкормки для пчел [Текст] / В.Ф. Некрашевич, Н.Е. Лузгин, Е.И. Троицкий [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 3 (27). – С. 118-123.

14. Мишин, И.Н. Информационные технологии в пчеловодстве [Текст] / И.Н. Мишин // Пчеловодство. – 2008. – №4. – С. 5-6.

15. Мишин, И.Н. Закономерности динамики роста и развития пчелиной семьи в зависимости от отдельных биологических и технологических факторов [Текст] / И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства: Материалов международной научно-практической конференции – Смоленск: Смоленская ГСХА, 2018. – С. 265-273.

**УДК 636.5.034**

*Волков И.Д., студент 2 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:  
Дарьин А.И., д.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, РФ*

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЙ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР КРОССА «ХАЙСЕКС-БРАУН»**

Птицеводство – одна из крупнейших отраслей животноводства в нашей стране. Отрасль птицеводства развивается путем концентрации, специализации и интенсификации. Интенсификация производства птицеводческой продукции во многом базируется на современных инновационных технологиях, которые существенным образом повышают рентабельность конечной продукции. В настоящее время только индустриальное птицеводство производит высококачественную продукцию, в наиболее короткие сроки и с высокой экономической эффективностью. Важное значение в практике зоотехнической

работы имеют технологические приемы повышения продуктивности животных, связанные как с содержанием, так и с кормлением поголовья [1-9].

Цель исследований заключалась в изучении процессов роста и развития ремонтного молодняка кур-несушек кросса «Хайсекс-браун» в зависимости от возрастных особенностей птицы.

Исследования были проведены в условиях птицефабрики ООО «Благодатское» Кузнецкого района Пензенской области на птице ремонтного молодняка кур-несушек кросса кур «Хайсекс-браун».

Схема исследований представлена в таблице 1.

Птица содержалась в трехъярусных клеточных батареях БКМ-3. Клеточная батарея БКМ-3 предназначена для выращивания ремонтного молодняка с суточного до 140-дневного возраста. Батарея трехъярусная полуступенчатая длиной 88,5 м, шириной 2,1 м и высотой 1,85 м. Клеточная батарея обеспечивает оптимальные условия содержания ремонтного молодняка птицы на протяжении всего периода содержания. Уровень механизации производственных процессов соответствует современным нормам.

Таблица 1 – Схема исследований

Период роста	Возраст, дней	Поголовье ремонтного молодняка, гол.	Живая масса на начало периода, г
Первый	1-30	10150	35
Второй	31-60	9950	180
Третий	61-90	9762	450
Четвертый	91-120	9582	1100

Главными зоотехническими показателями выращивания ремонтного молодняка яичной птицы являются живая масса, сохранность, абсолютный и относительный прирост живой массы. Сбалансированное кормление и оптимальные условия микроклимата, удовлетворяющие потребности ремонтного стада яичной птицы кросса обеспечивают стойкое увеличение массы тела. Систематический контроль зоотехнических показателей позволяет выявить и устранить недостатки технологии на отдельных этапах выращивания ремонтного молодняка птицы.

Для ремонтного молодняка нет необходимости получения максимальных приростов живой массы, так как главная цель выращивания – это доведения птицы к началу полового цикла до стандартной живой массы этого кросса. Высокие приrostы живой массы могут отрицательно сказываться на дальнейшей продуктивности кур-несушек промышленного стада. Поэтому в условиях производства необходимо строго выдерживать график роста птицы, который контролируется периодическим взвешиванием особей. Соблюдение графика роста молодняка яичной птицы, как правило, положительно отражается и на здоровье и сохранности птицы.

Чтобы охарактеризовать интенсивность процессов роста птицы были рассчитаны абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы.

Относительный прирост живой массы позволяет оценить скорость роста птицы в группах с различной живой массой.

Наивысшие среднесуточные приросты цыплят были отмечены за период 91-120 дней – 23,3 г, что больше, чем у птицы за первый, второй и третий периоды на 18,7 г, 15 г и 2,7 г соответственно. За весь период опыта по абсолютному приросту живой массы превосходство имел молодняк четвертого периода, имеющий среднюю живую массу на начало периода 1100 г. Наибольший относительный прирост живой массы молодняка получен в первом периоде – 400 %, что выше на 261,1 %, чем во втором периоде.

Живая масса ремонтного молодняка на протяжении всего периода выращивания уступала стандарту кросса. Особенно высокое отставание от стандарта кросса наблюдали в заключительном периоде исследований.

Одним из основных факторов определяющим экономику выращивания ремонта яичной птицы является обеспечение здоровья поголовья и снижение падежа. В течение научно-хозяйственного опыта предприятие было благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям. На птицефабрике строго соблюдается биобезопасность: обслуживающий персонал обучен и соблюдает все требования санитарии. При запылении каждого помещения птицей проводится полная дезинфекция и уничтожение всей микрофлоры. На протяжении последних пяти лет на предприятии не было вспышек инфекционных, инвазионных и других заболеваний.

За первый период выбраковка составил 180 голов, при сохранности поголовья – 98,2 %. За второй период выбраковка составил 155 голов, при сохранности поголовья – 98,7 %. За третий период выбраковка составил 120 голов, при сохранности поголовья – 98,8 %. За четвертый период выбраковка составил 113 голов, а сохранность – 98,8 %. В целом за весь период выбраковка составил 568 голов, процент выбраковки составил – 5,6, а сохранность молодняка – 94,1 %.

В первом периоде показатели сохранности составили 98,2 %, что выше по сравнению со стандартом на 1,5 %. Во втором периоде показатели сохранности составили 98,4 %, при стандартных значениях исследуемого кросса – 98,5 %. В третьем периоде сохранность составил 98,7 %, что по сравнению со стандартом ниже на 0,6 %. В четвертом периоде сохранность составил 98,8 %, что ниже по сравнению со стандартом на 1 %.

Фактор кормления является основным обеспечивающим низкую себестоимость выращивания. Поэтому кормлению молодняка птицы уделяется большое значение на птицефабрике. В структуре конечной продукции корма занимают большую часть расходов. В целом на фабрике кормление обеспечивается за счет собственных ресурсов: зерновая часть рационов производится на собственных земельных угодьях, а добавки (витамины,

ферментные препараты, антиоксиданты, минеральные вещества закупаются зачастую из других регионов.

Результаты расчета затрат кормов на кг прироста живой массы показали, что за первый период выращивания затраты составили 4,1 кг/кг, а за четвертый период 7,8 кг/кг, что на 3,7 кг больше. За второй период выращивания – 7,6 кг/кг, а за третий - 5,7 кг/кг, что на 1,9 кг меньше.

Наиболее низкая себестоимость 1 ц прироста живой массы ремонтного молодняка была отмечена в начальный период роста до 30-дневного возраста, которая составила 2202,3 рублей.

### ***Библиографический список***

1. Влияние препаратов спирулины на качественные показатели мяса бройлеров [Текст] / В.С.Касаткин, В.А.Берестов, Н.В.Фионин, И.Г Серегин. // Мясная индустрия. – 2007. – №2. – С. 57-59.
2. Дарьин, А.И. Бентонитовая глина в кормлении животных [Текст] / А.И. Дарьин // Животноводство России. – 2005. – № 12. – С. 47.
3. Дарьин, А.И. Влияние эхинацеи пурпурной на продуктивность и морфологические качества инкубационных яиц кур-несушек родительского стада бройлеров [Текст] / А.И. Дарьин, Д.И. Карчев // Нива Поволжья. – 2015. – №3(36). – С. 53-58.
4. Дарьин, А.И. Природный стимулятор и сорбент в животноводстве [Текст] / А.И. Дарьин, Н.Н. Кердяшов, А.А., Наумов А.А., С.Ю. Дмитриева // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 6. – С. 16-19.
5. Дарьин, А.И. Эффективность использования кур-несушек кроссов «Хайсекс-браун» и «Шейвер-браун» в условиях Среднего Поволжья [Текст] / А.И. Дарьин, В.Н. Бурдашкина, А.А. Наумов // Главный зоотехник. – 2017. – №11. – С. 59-67.
6. Бурдашкина, В.Н. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях промышленной технологии [Текст] / В.Н. Бурдашкина, А.И. Дарьин //Нива Поволжья. – 2018. – № 3 (48). – С. 90-96.
7. Каширина, Л.Г Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-Селен» и «Бутофан» [Текст] / Л.Г.Каширина, К.А.Иванищев, К.И.Романов // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2016. – №4(32). – С. 15-18.
8. Кердяшов, Н.Н. Зоотехническая оценка применения новых комплексных кормовых добавок в кормлении молодняка свиней [Текст] / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин // Нива Поволжья. – 2014. – №3(32). – С. 93-99.
9. Полищук, С.Д. Биохимический статус крови цыплят-бройлеров при введении в рацион суспензии наночастиц селена [Текст] / С.Д.Полищук, Л.Е.Амплеева, А.А.Коньков // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2015. – №1(25). – С. 36-39.

*Гер Д.А., студент 3 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»  
Научный руководитель:  
Улиanova Г.В., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ**

Любая деятельность человека оказывает влияние на состав атмосферного воздуха, вызывая тем самым серьезные последствия, но в настоящее время основным повреждающим фактором атмосферы урбозоекосистем считается воздействие автотранспорта, поскольку двигатели внутреннего сгорания, являясь одними из основных потребителей нефтепродуктов, выбрасывают в атмосферу огромное количество загрязняющих веществ [2, 4, 5, 6, 8, 9].

Разнообразные поллютанты, попадающие с выхлопными газами в атмосферный воздух, а затем, оседают на почву. Почвы, являясь естественным геохимическим барьером, обладают способностью удерживать и сохранять как атмосферные, так и грунтовые воды, обогащающие почву химическими соединениями и тем самым оказывающие влияние на формирование того или иного типа почв. Особенно опасно загрязнение почв тяжелыми металлами и их соединениями, в частности свинцовое загрязнение. Соединения свинца используются в качестве добавок к бензину, поэтому автотранспорт является серьезным источником свинцового загрязнения. Многочисленными исследованиями доказано, что загрязнение почв свинцом носит массовый и опасный характер [3, 4, 5, 6, 7].

В состав автомобильных выхлопов входит широкий спектр газообразных поллютантов и твердых веществ, воздействие которых приводит к целому комплексу экологических проблем, начиная появлением фотохимического смога и загрязнением приземной атмосферы и заканчивая усилением таких общемировых проблем как интенсификации глобального потепления, выпадение кислотных осадков [1].

В связи с неуклонным ростом автотранспортного парка в городах проблема загрязнения городской среды становится все более актуальной.

Целью исследований стала оценка уровня загрязнения атмосферы автотранспортом.

Были поставлены следующие задачи:

- изучение интенсивности транспортного потока на выбранных автодорогах города;
- анализ структуры и динамики транспортного потока;
- определение уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей (по концентрации оксида углерода).

Исследование проводилось в селитебной зоне микрорайона Южный – на улицах Мусоргского и Щорса в сентябре 2019 года (рисунки 1, 2).

Изменение распределения выбросов автотранспортных средств напрямую зависит не только от интенсивности движения, но и от метеоусловий, способствующих рассеянию или, наоборот, накоплению поллютантов в приземном слое атмосферы.

По данным Гидрометцентра погода на момент сбора фактического материала характеризовалась следующими параметрами: температура воздуха – 16 °C, облачно, влажность воздуха – 50-64 %, скорость ветра – 6-10 м/с, осадки в данный день отсутствовали.

Выбранные автодороги относятся к так называемой «селитебной зоне города». Согласно классификации под селитебной зоной понимается жилая зона, которая предназначена только для размещения жилых зданий и объектов инфраструктуры [5, 10].

Улица Мусоргского пересекается с улицей Корнилова. Автодорога характеризуется одной полосой движения, отсутствием светофоров, пробок и затруднения движения. По обеим сторонам дороги расположены древесные насаждения защитной полосы – Береза повислая (*Betula alba*), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*) и Калина обыкновенная (*Viburnum opulus*). Визуальный анализ состояния древесной растительности выявил сильную запыленность листовой поверхности. Жилая застройка по обеим сторонам дороги характеризуется только малоэтажными жилыми домами, многоквартирные жилые дома повышенной этажности отсутствуют.

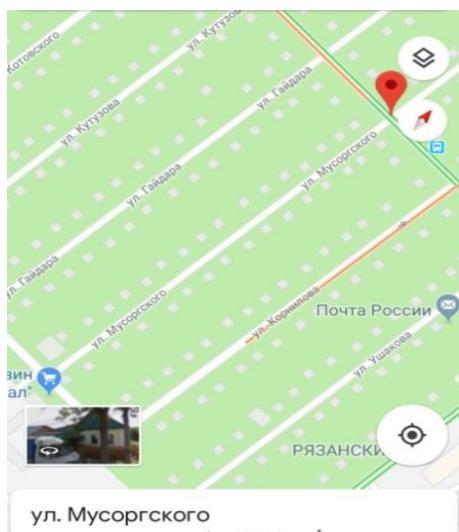


Рисунок 1 – улица Мусоргского.

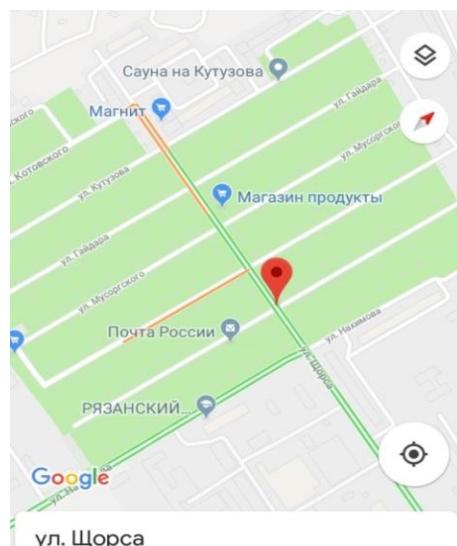


Рисунок 2 – улица Щорса.

На улице Щорса две полосы движения, на пересечении с улицей Черновицкой имеется нерегулируемый светофор, отсутствуют сооружения, затрудняющие движения. Пробок нет.

По сторонам дороги много защитных древесных насаждений. В структуре защитной полосы доминируют такие виды как: Береза повислая (*Betula alba*), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), Калина обыкновенная (*Viburnum opulus*) и Липа Обыкновенная (*Tilia europea*). У этих деревьев наблюдается запыленность листвы и раннее их пожелтение. Застройка по обеим стороны

дороги представлена малоэтажными и многоэтажными жилыми домами, а также магазинами.

Для выполнения работы были выбраны три временных промежутка в разное время суток. Каждый подсчет длился ровно один час, при этом подсчитывали число машин, проезжающих в разных направлениях, отдельно фиксируя легковые и грузовые автомобили, а также автобусы (таблица 1).

Таблица 1 – Транспортный поток, ед/ч

Тип автомобиля	улица Мусоргского				улица Щорса			
	7-00	15-00	18-00	в среднем	7-00	15-00	18-00	в среднем
Легковой	10	15	7	11	14	17	16	16
Грузовой	3	6	2	4	2	7	4	5
Автобус	14	20	16	17	15	22	16	18
Итого	27	41	25	31	31	46	35	37

По результатам подсчета количества автомобилей оказалось, что наибольшее число транспорта приходится на день (41-46). В утренние и вечерние часы количество транспорта на дороге меньше.

Отмечено, что поток автомобилей интенсивнее на улице Щорса из-за наличия двухполосного движения. Среднее количество автотранспорта в час составило на улице Мусоргского 31 ед/ч, на улице Щорса 37 ед/ч.

В структуре транспортного потока отмечены следующие группы автотранспорта: легковые, легкие грузовые, средние грузовые автомашины и автобусы (таблица 2).

Таблица 2 – Структура транспортного потока

Направление	Доля разных типов автотранспорта в общей структуре транспортного потока, %				
	легковой	автобус	легкий грузовой	средний грузовой	тяжелый грузовой
улица Мусоргского	34,4	53,8	5,4	6,4	0
улица Щорса	36,3	52,0	8,8	2,9	0

Наибольшую долю в структуре потока занимает общественный транспорт. На долю автобусов приходится 52,0-53,8 % общего потока машин.

Несколько иные данные были получены на соседних улицах. Так в исследованиях, проводимых на перекрестке улиц Черновицкой и Островского отмечено, что наибольший процент в структуре автотранспортного потока занимают легковые автомобили [5, 6].

Такая ситуация возникает из-за того, что в исследуемом районе преобладает малоэтажная жилая застройка и, соответственно, проживает меньшее количество жителей, чем на соседних улицах, характеризующихся в основном многоэтажной застройкой.

Изучение интенсивности автотранспортного потока позволило рассчитать ориентировочное количество выбрасываемых в атмосферу поллютантов (таблица 3).

Таблица 3 – Выбросы загрязняющих веществ различным автотранспортом, г/км

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода	Углеводороды	Оксид азота	Сажа
Легковой	внутреннего сгорания	1380	138	207	3,45
Грузовой	внутреннего сгорания	3703	423,2	370,3	7,935
Автобус	дизельный	206	61,8	123,6	20,6
	газовый	11433	1905,5	2286,6	19,055

Расчет выбросов движущегося автотранспорта производился по стандартной методике, определяющей выбросы загрязняющего вещества (г/с) движущимся автотранспортным потоком на автомагистрали (или ее участке) с фиксированной протяженностью [1]

Расчеты показали, что из-за низкой интенсивности транспортного потока загрязнение не превышает установленных норм.

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать и по расчетной концентрации окиси углерода (CO), в мг/м<sup>3</sup> (рисунок 3).

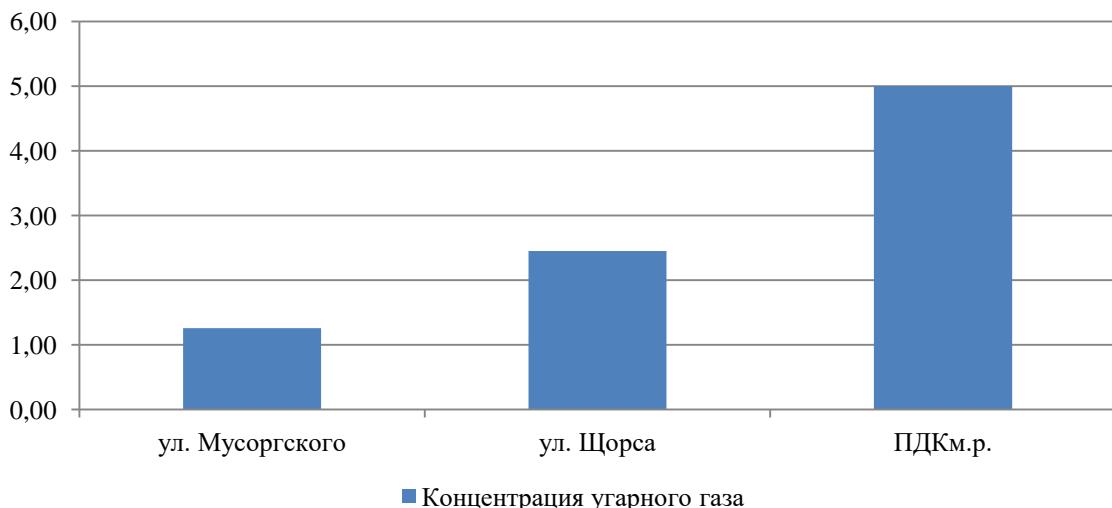


Рисунок 3 – Расчетная концентрация угарного газа (CO), мг/м<sup>3</sup>.

Проведенные расчеты также не показали превышений норму ГН 2.1.6.695-98 [2] по концентрации окиси углерода, что свидетельствует о нормальной экологической обстановке на данных улицах.

Так концентрация угарного газа на улице Мусоргского: составила лишь 1,29 мг/м<sup>3</sup>, а на улице Щорса – 1,26 мг/м<sup>3</sup> при норме 5,0 мг/м<sup>3</sup>.

В качестве норматива применялась ПДКм.р. – максимально разовая концентрация загрязняющего вещества в воздухе населенных мест [2].

Таким образом, данные исследования позволили оценить загруженность участка улицы разными видами автотранспорта, сравнить в этом отношении разные улицы и изучить окружающую экологическую обстановку, которая оказалась в пределах нормы.

### ***Библиографический список***

1. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. [Текст] / Под ред. Т. Я. Ашихминой. М.: Академический Проект, 2006. – 129 с.
2. Гигиенический норматив ГН 2.1.6.695-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/GN21669598> Predelnodopusti.html, свободный. – Загл. с экрана.
3. Ситдикова, А.А. Анализ влияния выбросов автотранспорта на состояние загрязнения атмосферного воздуха [Текст] / А.А. Ситдикова, – М.: Гидрометеоиздательство, 2015. – 591 с.
4. Улиanova, Г.В. Анализ загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом [Текст] / Г.В. Улиanova // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Рязань. – 2012. – С. 235-239.
5. Улиanova, Г.В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани [Текст] / Г.В. Улиanova, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 453-457.
6. Улиanova, Г.В. Оценка состояния атмосферного воздуха города Рязани и роль автотранспорта в загрязнении атмосферы [Текст] / Г.В. Улиanova, Ю.А. Дятлова, К.В. Шпак // Сб.: Научные приоритеты в АПК: Проблемы, перспективы развития: Материалы Международной науч.-практ. конференции. – 2013 – С. 427-431.
7. Улиanova, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений [Текст] / Г.В. Улиanova, О.А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. – 2019. – С. 378-383.
8. Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников [Текст] / О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 457-462.

9. Федосова, О.А. Изучение загрязнения атмосферного воздуха города Рязани методом лихеноиндикации [Текст] / О.А. Федосова, Н.В. Хозова, К.Е. Муратова // Вестник СМУ РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 35-43.
10. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурина, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2015. – 368 с.
11. Колганов, С.С. Этиловое биотопливо как альтернатива для двигателей с искровым зажиганием [Текст] / С.С. Колганов, В.М. Корнюшин // Вестник СМУ РГАТУ. – 2016. – №1. – С. 226-231.
12. Бышов, Н.В. Рапсовое масло как альтернативное биотопливо для дизельных двигателей, его преимущества и недостатки [Текст] / Н.В. Бышов, В.М. Корнюшин, О.А. Ильин // Повышение эффективности механизации сельскохозяйственного производства: материалы научно-практической конференции. - Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2011. - С. 48-52.
13. Шашкова, И.Г. Информационные технологии на транспорте / И.Г.Шашкова, Н.В. Бышов, Е.В. Лунин. – Рязань: РГАТУ, 2014. – 298 с.
14. Вероятностный аспект в практике технической эксплуатации автомобилей [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, Г.Д. Кокорев [и др.]: Учебное пособие для бакалавров и магистров вузов, обучающихся по направлениям подготовки 190600.62 и 190600.68 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». – Рязань, 2015.

**УДК 636.2:636.034**

*Герцева К.А., студентка 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Сошкин Р.С., студент 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Рабцевич С.В., студентка 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:  
Майорова Ж. С., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ДИНАМИКА РОСТА ЖИВОЙ МАССЫ ПЕРВОТЕЛОК РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

Основными направлениями экономического и социального развития РФ на 2020-2025 г. г. предусмотрено коренное улучшение воспроизводства животных. Молочное скотоводство – одна из перспективных отраслей животноводства России. Составляющая молочного скотоводства в валовой продукции животноводства достигает 30 %, производством же молока занимаются свыше 90 % сельскохозяйственных предприятий в нашей стране [4, 9, 10].

Особенности интенсивной промышленной технологии негативно влияют на здоровье, воспроизводительные функции и продуктивность коров, а в

данный период, для рентабельности, конкурентоспособности, а также для обеспечения полной продовольственной независимости, отечественному молочному животноводству просто необходимо быть высокопродуктивным. Оплата корма молочной продукцией имеет прямую взаимосвязь с величиной удоев. Зафиксировано, что у коровы, с продуктивностью 2000 кг в год, 65 % питательности рациона используется на поддержание жизни, при 6000 кг в год – только 37 % [3, 6].

Увеличение молочной продуктивности зависит от уровня племенной работы, интенсивных технологий кормления, содержания и организации воспроизводства стада. Воспроизводство стада – это сложный производственный процесс, включающий комплекс организационно-хозяйственных, биологических, зооветеринарных и технологических мероприятий, направленных на получение здорового приплода, его сохранение, выращивание и создание животных, обладающих высокой продуктивностью [1].

Повышение продуктивных качеств и совершенствование полезных биологических свойств сельскохозяйственных животных невозможно без глубоких знаний закономерностей их индивидуального развития. Этому давно придавали большое значение многие исследователи, посвятившие свою научную деятельность всестороннему изучению данной проблемы [2, 7].

Живая масса, как основной показатель роста и развития молодого организма, позволяет характеризовать соответствие развития животного установленному стандарту требований по его упитанности и телосложению. Динамика живой массы за определенный период времени показывает скорость роста и развития. Голштинский скот имеют большую живую массу с хорошо выраженным молочным типом и крепкой конституцией [2, 5].

Согласно мнению ученых, у лактирующих животных выявлена закономерность, что чем больше живая масса, тем более высокий молочный потенциал при прочих равных условиях, что позволяет определить уровень обмена веществ и продуктивность животных. Живая масса сельскохозяйственных животных находится в относительной связи с их возрастом. Кривая роста напоминает S-образную кривую, которая показывает определенные закономерности, а именно, в постнатальном периоде после рождения животное растет быстро, затем переходит в фазу замедленного роста и, наконец, наступает период, когда рост животного прекращается. Под ростом животных как процессом, понимают увеличение общей массы клеток организма, его тканей и органов, которые во времени может быть определен на основании изменения живой массы с возрастом животных. Различные породы и типы крупного рогатого скота в силу своих биологических особенностей роста и развития по-разному реагируют на одни и те же условия кормления и содержания. Как правило, они имеют неодинаковое количество продукции и разного качества [8]. Изучение динамики живой массы животных разных генотипов голштинской породы, которые были импортированы в условиях

Рязанской области, является актуальное проблемой, имеющей практическое и научное значение.

Целью исследований было провести сравнительную оценку первотелок разной селекции по приросту живой массы в условиях ООО «Надежда» Александровского района Рязанской области.

В ходе научной работы были подвергнуты анализу материалы зоотехнического и племенного учета ООО «Надежда» Александровского района Рязанской области, колхоза имени Ленина Касимовского района, ООО «Простор» Захаровского района.

Для детального изучения динамики живой массы крупного рогатого скота были составлены три группы животных аналогов по возрасту и времени отела, которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В первую группу входил местный скот из ООО «Надежда», во второй группе находились завезенные племенные голштинизированные нетели черно-пестрой породы из колхоза имени Ленина, в третьей группе – завезенные нетели голштинской породы из ООО «Простор». В ходе исследований был проведен анализ возрастной динамики живой массы телок от рождения до года. Биометрическая обработка результатов исследований проводилась по методике Н. А. Плохинского (1970) на персональном компьютере.

В результате ретроспективного анализа зоотехнического учета, установлена возрастная динамика живой массы изучаемых телок (таблица 1). Стоит отметить, что при рождении телят существенных различий по живой массе между сравниваемыми группами не выявлено. Но уже с шестимесячного возраста наблюдалось достоверное превосходство телок голштинской породы, выращенных в ООО «Простор» над голштинизированными черно-пестрыми сверстницами из ООО «Надежда» на 49,4 кг, в десятимесячном возрасте – 77,8 кг, а в годовалом возрасте – 99,4 кг.

Таблица 1 – Возрастная динамика живой массы телок, ( $M \pm m$ )

Возраст, мес.	Группы животных (n=20), кг		
	ООО «Надежда»	колхоз имени Ленина	ООО «Простор»
При рождении	34,8 ± 1,30	32,1 ± 1,44	36,9 ± 1,28
6	163,5 ± 2,43	175,8 ± 2,18**	212,9 ± 2,37***
9	249,7 ± 2,96	268,9 ± 2,53**	327,5 ± 2,63***
12	286,8 ± 3,36	316,4 ± 3,02**	386,2 ± 3,51***
15	334,1 ± 4,12	371,4 ± 4,20***	443,9 ± 4,72***
18	385,2 ± 5,04	427,8 ± 5,44***	508,3 ± 5,68***

Примечание : \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$  – по сравнению с показателями группы из ООО «Надежда».

Аналогичная ситуация прослеживается при сравнении привезенных голштинизированных животных с местным скотом, они весили больше соответственно – на 12,3 кг, 19,2 кг, 29,6 кг. По всей видимости, это обусловлено их породными особенностями и лучшими условиями для реализации генетического потенциала. К 18-месячному возрасту наибольшая

живая масса была достигнута в группе голштинских коров и составила  $508,3 \pm 5,68$  г ( $p \leq 0,001$ ), что на 18,8 % выше показателя живой массы коров черно-пестрых голштинизированных, привезенных из колхоза имени Ленина, и на 31,9 % выше показателя живой массы коров местной селекции из ООО «Надежда». Полученные данные говорят о необходимости тщательного контроля веса в период с 15 до 18-месячного возраста у коров с голштинской кровью с целью подбора правильного времени первого осеменения и профилактики избыточного веса.

На рисунке 1 представлена динамика среднесуточного прироста у подопытных животных по возрастным группам. Отмечено, что телки различного происхождения имели достаточно высокие показатели среднесуточного прироста. Так, превосходство прироста живой массы у голштинизированных телят до 3-месячного возраста было недостоверным. Однако, начиная с 3-месячного возраста, молодняк местной селекции существенно уступал по привесам животным зарубежной селекции. Так, привес 6-месячных телок из ООО «Простор» стал достоверно выше на 2,8 % по сравнению с показателями животных местной селекции ( $p \leq 0,05$ ). В 12-месячном возрасте показатели живой массы у коров зарубежной селекции превосходили таковые у коров местного происхождения на 13,8 %. В 15-месячном возрасте среднесуточные приrostы голштинских телок из ООО «Простор» были на 21,9 %, а голштинизированных телок из колхоза им. Ленина – на 16,1 % выше показателей среднесуточных приростов коров местной селекции. Полученный результат показывает превосходство чистой линии голштинизированного скота в динамике прироста живой массы над улучшенной голштинизированной линией немецкого скота. В 18-месячном возрасте среднесуточный прирост в группе коров из ООО «Простор» оказался выше на 20,5 %, в колхозе имени Ленина – выше на 9,7 % по сравнению с показателями живой массы коров местной селекции из ООО «Надежда».

Общей тенденцией для всех животных являлось некоторое снижение данного показателя с возрастом, что является вполне закономерным.

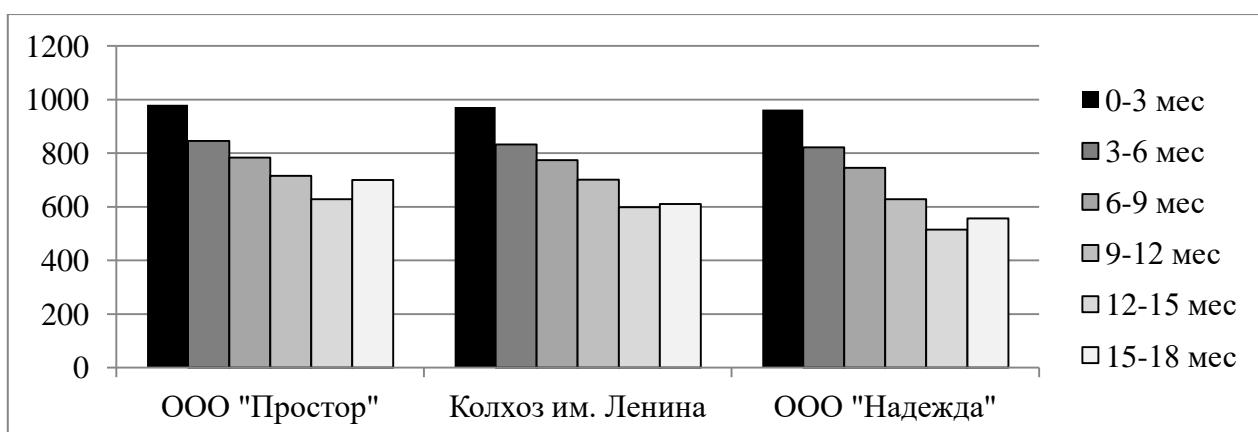


Рисунок 1 – Динамика среднесуточного прироста живой массы телок, г.

Таким образом, мониторинг динамики живой массы первотелок показал, что во все изучаемые возрастные периоды наибольшими значениями живой

массы и среднесуточных приростов отличались представители зарубежной голштинской селекции. Установлено, что живая масса телок голштинской породы из ООО «Простор» к 18-месячному возрасту стала выше на 24,2 %, голштинизированных телок из ООО «Надежда» – на 10,9 % по сравнению с показателями живой массы телок местной селекции. Динамика приростов в группе голштинских телок была максимальной в период 9-15-месячного возраста и превосходила среднесуточные приrostы животных местной селекции на 20,5 %. Высокие темпы увеличения живой массы у голштинской породы коров диктуют необходимость ее контроля, также как и времени первого осеменения с целью получения высокопродуктивного поголовья. Учет параметров живой массы в возрастной динамике у первотелок и закономерности их соотносительной изменчивости позволяют селекционерам прогнозировать будущую продуктивность животных и объективно контролировать процесс интенсивности выращивания ремонтных телок.

### ***Библиографический список***

1. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы [Текст] / И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, 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: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 6-10.
2. Каракулов, А.Б. Динамика живой массы прироста бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с разной долей крови по голштинской породе [Текст] / А.Б. Каракулов, Т.А. Иргашев // Известия ОГАУ. – Издательство: ФГБОУ ВО ОГАУ, 2013. – С. 121-123.
3. Кормление животных и технология кормов: учебное пособие [Текст] / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019. – 163 с.
4. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота [Текст] / Ф.А. Мусаев, Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-23. – С. 5133-5138.
5. Литвиненко, Т.В. Динамика роста живой массы коров голштинской породы зарубежной селекции [Текст] / Т.В Литвиненко, Ю.С. Бунь // Вестник мясного скотоводства. – Издательство: Всероссийский НИИ мясного скотоводства (Оренбург). – № 3. – 2012. – С. 12-15.
6. Майорова, Ж.С. Эффективность применения гуминовой кормовой добавки в рационах коров [Текст] / Ж.С. Майорова // Известия Международной академии аграрного образования. – 2015. – № 23. – С. 111-113.
7. Майорова, Ж.С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий [Текст] / Ж.С. Майорова, Г.Н. Глотова, А.А. Волков // Сб.: Инновационные подходы к развитию АПК региона: Материалы 67-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2016. – С.217-220.

8. Позолотина, В.А. Анализ эффективности производства молока в СПК «Нива» Александро-Невского района Рязанской области [Текст] / 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: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 30-35.
9. Современные тенденции производства молока в условиях интенсивной технологии [Текст] / Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – Т. 4. – №44. – С. 70-75.
10. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России (Изд. 2-е переработанное и дополненное) [Текст] / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов. – Москва, 2013. – 616 с.
11. Influence of copper nanopowder on parameters of carbohydrate and lipid metabolism of Holstein heifers [Text] / A.A. Nazarova, I.A. Stepanova, G.I. Churilov and al. // International Journal Nanotechnology – 2019. – Vol. 16. – Nos. 1/2/3. – p. 122-132. – DOI: 10.1504/IJNT.2019.102399
12. Physiological and Biochemical Parameters of Holstein Heifers when Adding to their Diet Bio-Drugs Containing Cuprum and Cobalt Nanoparticles [Text] / P.M. Makarov, I.A. Stepanova, A.A. Nazarova and al. // Nano Hybrids and Composites. – 2017. – Vol. 13 – pp. 123-129. – DOI 10.4028/www.scientific.net/NHC.13.123
13. Рахманин, Е.С. Влияние кормления на рост и развитие телок в зависимости от происхождения [Текст] / Е.С. Рахманин, А.И. Дорофеев, Н.И. Торжков // Вестник СМУ РГАТУ. – 2016. – № 1 (2). – С. 108-114.
14. Откормочные качества чистопородных и помесных животных [Текст] / О.С. Николайченко, Н.А. Гончарова, Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 55-56.
15. Продуктивные показатели голштинских бычков, принадлежащих к разным линиям [Текст] / Л.И. Кибкало, И.Я. Пигорев, С.П. Бугаев, А.А. Маслова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019 – № 6. – С. 93-100.
16. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разных классов по сумме нормированных отклонений основных промеров тела [Текст] / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сб.: Инновации молодых ученых и специалистов – нациальному проекту «Развитие АПК» Материалы международной научно-практической конференции. – 2006. – С. 354-356.
17. Каширина, Л.Г. Влияние ультрадисперсного порошка кобальта на морфологические показатели крови бычков при откорме [Текст] / Л. Г. Каширина, Е. Н. Качина // «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК» Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ – 2012. – С.214-215.

18. Гудыменко, В.И. Взаимосвязь продуктивных качеств коров черно-пестрой породы различных генотипов [Текст] / В.И. Гудыменко, С.С. Жукова, А.П. Хохлова, В.В.Гудыменко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – №2-2(21). – С.9-10.

**УДК: 619:616.**

*Гноевая Е.Р., студентка 2 курса  
направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»  
Научный руководитель:  
Никулова Л.В., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ТОКСИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В РЕПЧАТОМ ЛУКЕ**

На сегодняшний день особое внимание врачи ветеринарно-санитарной экспертизы уделяют токсикологической и экологической оценке содержания нитратов в продукции, поставляемой на рынки в города и села. Улучшение качества сырья и пищевых продуктов является одной из основных задач, решение которой зависит от внедрения достижений научно-технического прогресса и научных подходов в системе контроля качества продукции [2, 5].

Объем токсикологических исследований в ветеринарных лабораториях каждый год возрастает. Ветеринарные лаборатории проводят диагностику отравлений животных, проводят исследования, направленные на предупреждение отравлений, а также определяют остатки пестицидов с целью предупреждения попадания их в организм животных и загрязнения продукции и окружающей среды. Перечень используемых в сельском хозяйстве пестицидов ежегодно изменяется, пополняется новыми ядохимикатами. Разрабатываются и утверждаются новые методы их токсикологического анализа [1].

Лук репчатый (лат. *Allium séra*) – травянистый многолетник семейства Луковые (*Alliaceae*), одна из самых распространённых овощных культур. Его используют в пищу в разных странах, в том числе в Китае, Иране и других. В России использование репчатого лука началось с XII столетия. Он был ввезен из Римской Империи. Лук репчатый, в зависимости от сорта, может быть круглой формы, чуть вытянутой формы или иметь сплющенную чешуйчатую луковицу, белого, фиолетового, золотого цвета. Верхняя оболочка репчатого лука сухая и ломкая, внутри располагаются мясистые, сочные чешуи белого, розоватого цвета. Лук репчатый в основном острый на вкус и имеет достаточно резкий запах. Калорийность репчатого лука – 47 ккал на 100 грамм продукта. Лук репчатый содержит большое количество витамина С, антиоксиданта, нужного для профилактики возникновения простудных заболеваний, укрепления иммунной системы организма и борьбы с вирусами. В репчатом луке содержится особое химическое вещество – *керцетин*, который способствует расщеплению жиров. В луковицах также имеются фитонциды,

обладающие бактерицидным действием, сахара, органические кислоты, минеральные вещества, эфирные масла. Полезные свойства репчатого лука проявляются при употреблении в пищу сырого лука, а вот при термической обработке количество полезных веществ снижается. Фармакологическое действие. Лук репчатый обладает мочегонным действием, способствует выделению пищеварительных соков, является одним из натуральных средств против различных гельминтозов. Лук репчатый активно используется в фармакологии при изготовлении лекарственных препаратов, в косметологии, в медицине [1, 4].

Нитраты представляют собой соль азотной кислоты ( $\text{HNO}_3$ ), а также азотистых удобрений (селитры  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), вносимой в почву для ускорения роста овощей и фруктов. Впервые была получена немецким врачом, химиком Глаубером в 1659 году. Нитраты при внесении в почву активно включаются в круговорот азота, тем самым активируя синтез белков и нуклеиновых кислот растений.

Большое количество культурных и дикорастущих растений накапливают подобные соли. Овощей и фруктов без содержания нитратов в природе не бывает и нахождение нитратов в растениях является нормой. Однако, повышенное их содержание создает опасность отравления животных и человека. Превышение ПДК крайне нежелательно, так как нитраты обладают высокой токсичностью.

Нитраты значительно накапливаются в растениях в период наибольшей активности их роста. Не редко это происходит перед началом уборки урожая. Поэтому недозрелые овощи (баклажаны, кабачки и картофель), а также овощи раннего срока созревания могут содержать нитратов значительно больше, чем достигшие оптимальной уборочной зрелости.

Бахчевые культуры, фрукты, ягоды содержат нитратов крайне мало (меньше 10 мг %). В растениях нитраты распределены неравномерно. В овощах и фруктах они находятся в кожице. В спелых плодах нитратов меньше, чем в не дозрелых.

В сердцевине моркови на 82 % больше нитратов, чем в окружающей ее поверхности. В арбузах и дынях они содержатся в незрелой мякоти, которая прилегает к корке. В огурцах, редьке и свекле нитраты находятся на обоих концах плодов. Интересно, что в стебле петрушки нитратов больше, чем в ее листьях. По статистическим данным при мытье и чистке овощей теряется 10-16 % нитратов. Уровень нитратов снижается при тепловой кулинарной обработке, особенно при варке: от 40 % (свекла), до 70 % (капуста, морковь) или 80 % (картофель) нитратов. Поскольку нитраты химически активные соединения то при правильном хранении овощей в темном сухом прохладном месте их содержание уменьшается за несколько месяцев на 30-50% [2, 7, 9]. При длительном употреблении продуктов с повышенным содержанием нитратов у человека или животного развивается нарушение углеводного и белкового обмена веществ. При определенных условиях нитраты в организме могут превращаться в нитрозамины (канцерогенные вещества). Часто содержание

нитратов в овощах резко увеличивается при неправильном применении азотистых удобрений. В литературе выделяют «накопители» нитратов. К ним относятся: салат, ревень, петрушка, шпинат, щавель которые могут накапливать до 200-300 мг % нитратов. Свекла накапливает до 140 мг % нитратов. Значительно меньше накапливают нитраты другие овощи, так как (мг %): картофель до 25, ранняя морковь – до 42, поздняя – до 25, кабачки – до 41, огурцы – до 15, капуста белокочанная ранняя – до 95, поздняя – до 50 [2]. Таким образом, в работе врача ветеринарно-санитарной экспертизы контроль содержания нитратов в продукции имеет важное токсико-экологическое значение для охраны здоровья человека и животных, окружающей среды.

Цель исследования: дать токсико-экологическую оценку лука репчатого по содержанию нитратов.

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 учебной лаборатории «Ветеринарной фармакологии и токсикологии» в период с сентября 2019 г. по февраль 2020 г. Объектом исследований служил репчатый лук, выращенный в Рязанской области на частных подворьях (образец № 1, 3, 4), а также приобретенный на рынках г. Рязани – Центральный и Полетаевский (образец № 2, 5, 6).

Для проведения исследования содержания нитратов в репчатом луке был выбран прибор Нитрат-тест «Со-экс» и нормативный документ, определяющий предельно допустимые концентрации в различных продуктах (ПДК). Прибор имеет настройки для наиболее широко распространенных продуктов. При работе с прибором происходит автономная настройка, а затем измерение проводится по установленным правилам.

Токсичность кормов с повышенным уровнем нитратов зависит от различных факторов: физиологического состояния организма, сбалансированности рациона. КРС менее чувствителен к превышению ПДК по нитратам, вследствие того, что часть их восстанавливается до аммиака. Свиньи, кролики и птица менее чувствительны, т.к. в желудке они частично всасываются и выделяются из организма в неизменном виде [2]. В таблице нами приведены примерные летальные дозы для различных видов сельхоз животных с учетом факторов, влияющих на токсичность нитратов (таблица 1).

Таблица 1 – Летальные дозы (LD100) нитратов для животных (мг/кг)

Вид животных	LD 100, нитраты
Крупный рогатый скот	300-500
Овцы	600-800
Лошади	600-700
Свиньи	800-1000
Кролики	1500-2000
Куры	2000-3000

Нитрат-тест позволяет очень скоро провести оценку содержания нитратов в репчатом луке и выявить потенциально опасные для здоровья человека и животных концентрации (таблица 2).

Таблица №2 – Содержание нитратов в репчатом луке (мг/кг)

Овощи и фрукты	Предельно допустимая концентрация (ПДК)	Результат исследования
Образец №1	80	136
Образец №2		79
Образец №3		145
Образец №4		80
Образец №5		70
Образец №6		78

Таким образом, было установлено повышенное содержание нитратов в образцах № 1 и 3 репчатого лука по сравнению с нормой. Превышение ПДК, на наш взгляд, может быть обусловлено повсеместным отрицательным воздействием на окружающую среду, почву различных загрязнителей, особенно удобрений. Многие авторы отмечают, что любое изменение в окружающей среде может быть результатом намеченной хозяйственной или иной деятельности человека [3, 6, 8]. Содержание нитратов в растительных продуктах зависит и от свойств почвы: чем богаче гумусом и общим азотом почва, тем больше нитраты накапливаются в растениях. На содержание нитратов влияют и условия хранения продуктов и кормов [4, 6, 7].

Высокое содержание нитратов в репчатом луке снижает биологическую ценность данного продукта и усиливает негативное, токсическое действие на организм человека и животных. Образование и накопление нитратов в почве и в воде становится экологическим фактором, устанавливающим не только режим питания растений, обмен веществ и продуктивность, но и качество урожая. *Allium séra* следует хранить в прохладном и тёмном месте. Лучше употреблять в еду овощи своего сезонного цикла, когда они выросли в летний период, а не в теплице в зимнее время. Накопление нитратов в превышающих ПДК количествах ухудшает экологическую составляющую растительной продукции, вызывает нарушение функционирования природных экосистем и живых организмов, создает потенциальную опасность для здоровья человека и животных.

### ***Библиографический список***

1. Арестов, И.Г. Ветеринарная токсикология [Текст] / И.Г. Арестов. – Москва: Издательство Ветеринарная медицина, 2000. – С. 401-405.
2. Аргунов, В.С. Ветеринарная токсикология с основами экологии [Текст] В.С. Аргунов. – Москва: Издательство Колос, 2005. – С. 400-415.
3. Аргунов, М.Н. Методические рекомендации по токсико-экологической оценке объектов животноводства [Текст] / М.Н. Аргунов. – Воронеж. – 1999. – С. 5-15.

4. Герцева, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коров Старожиловского района Рязанской области [Текст] / 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. – 2017. – С. 172-175.
5. Киселева, Е.В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов [Текст] / Е.В. Киселева, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - №3 (39). – 2018. – С. 32-36.
6. Кулаков, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога, производимого ООО «АМК Рязанский» города Рязани [Текст] / В.В. Кулаков, Е.В. Киселева, И.Ю. Быстрова, К.А.Герцева // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 222-226.
7. Никулова, Л.В. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности [Текст] / Л.В. Никулова, О.А.Федосова, О.В. Баковецкая // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки: Сборник II Национальной (всероссийской) конференции. – Новосибирск, 2019. – С. 273-277.
8. Никулова, Л.В. Клеточный состав крови и показатели иммунитета у коров на ранних сроках беременности [Текст] / Л.В. Никулова, О.А.Федосова, О.В. Баковецкая, А.А. Терехина // Зоотехния. – №9. – 2019. – С. 27-30.
9. Никулова, Л.В. Новый метод оценки функционального состояния репродуктивной системы коров [Текст] / Л.В. Никулова, О.В. Баковецкая, М.Д. Приходько // Сб.: Научные приоритеты в АПК: Инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 14-15.
10. Сайтханов, Э.О. Сравнительная токсикологическая характеристика лекарственных препаратов для ветеринарного применения дектомакс и дектопро на лабораторных животных [Текст] / Э.О. Сайтханов, М.Н. Британ, Н.А. Капай, Л. Куррейя // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 51-56.
11. Уливанова, Г.В. Содержание нитратов в плодовоощной продукции [Текст] / Г.В. Уливанова, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. – С. 129-134.

*Гречникова В.Ю., студентка 5 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Евстигнеева Л.В., студентка 3 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:*

*Яшина В.В., к.в.н., доцент*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ**

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных зависит от сохранения и правильного выращивания здорового поголовья [1, 3, 4]. Одним из важнейших условий увеличения производства высококачественных продуктов животноводства является совершенствование ветеринарных мероприятий по профилактике и ликвидации заболеваний сельскохозяйственных животных, в частности бронхопневмонии [2, 5]. Данная патология распространена среди всех видов животных и продолжает занимать ведущее место среди незаразных заболеваний молодняка крупного рогатого скота, являясь предметом многочисленных исследований, а разработка терапии и профилактики заболевания остается весьма актуальной темой.

Цель работы – совершенствование лечебно-профилактических мероприятий, направленных на снижение заболеваемости телят бронхопневмонией. В задачи исследований входило изучить клинические и гематологические показатели, сравнительно-терапевтическую эффективность лекарственных препаратов.

Работа выполнена на базе кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» и в условиях хозяйства ООО «Маяк» Сасовского района, Рязанской области.

Для проведения опыта было подобрано 10 телят 3-х месячного возраста голштинской породы. Животные находились в одинаковых условиях содержания с выделением их в отдельные группы по 5 голов в каждой и изоляции от здоровых телят. Первая группа (контрольная) получала лечение препаратами «Нитокс 200», «Тривит», принятые в хозяйстве ООО «Маяк», вторая (опытная) лечение оказывалось с использованием комплекса препаратов «Гиматил», «Тривит», «Катозал» (таблица 1).

При постановке диагноза учитывали этиологические факторы, клинические признаки с проведением комплекса клинических (осмотр, аусcultацию с помощью фонендоскопа, термометрию, исследование пульса и дыхания) и лабораторных (кровь) исследований.

Результаты первого дня исследования показали, что телята обеих групп имели незначительное угнетение общего состояния, учащенное дыхание,

кашель, одышку, истечения из носа, повышение температуры тела до 39,9-41,0°C, учащение пульса до 96-125 ударов в минуту, учащенное дыхания до 47-56 дыхательных движений в минуту (таблица 2).

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группа	Название препаратов	Способ применения	Доза	Длительность и кратность применения
Контрольная	«Нитокс 200»	внутримышечно	5 мл	однократно, при необходимости повторно через 72 часа
	«Тривит»	внутримышечно	5 мл	однократно
Опытная	«Гиматил»	подкожно	2 мл	однократно
	«Тривит»	внутримышечно	5 мл	однократно
	«Катозал»	подкожно	12 мл	1 раз в день, 3 дня

Таблица 2 – Клинические показатели (температуры, пульса и дыхания) телят в начале заболевания (n = 10)

Группа	№ п/п	Индивидуальный номер	Температура, °C	Пульс, уд/мин.	Дыхание, дв/мин.
Контрольная	1	3501	39,3	117	54
	2	3517	39,8	125	56
	3	3522	40,1	116	52
	4	3527	40,6	123	48
	5	3545	39,9	113	50
Опытная	1	3503	39,5	120	47
	2	3509	40,8	122	50
	3	3515	40,3	132	53
	4	3529	39,4	118	51
	5	3537	41,0	125	55

В течение опыта у телят контрольной и опытной групп отмечалась положительная динамика в улучшении общего состояния, заметной стабилизации показателей температуры тела, дыхания и пульса.

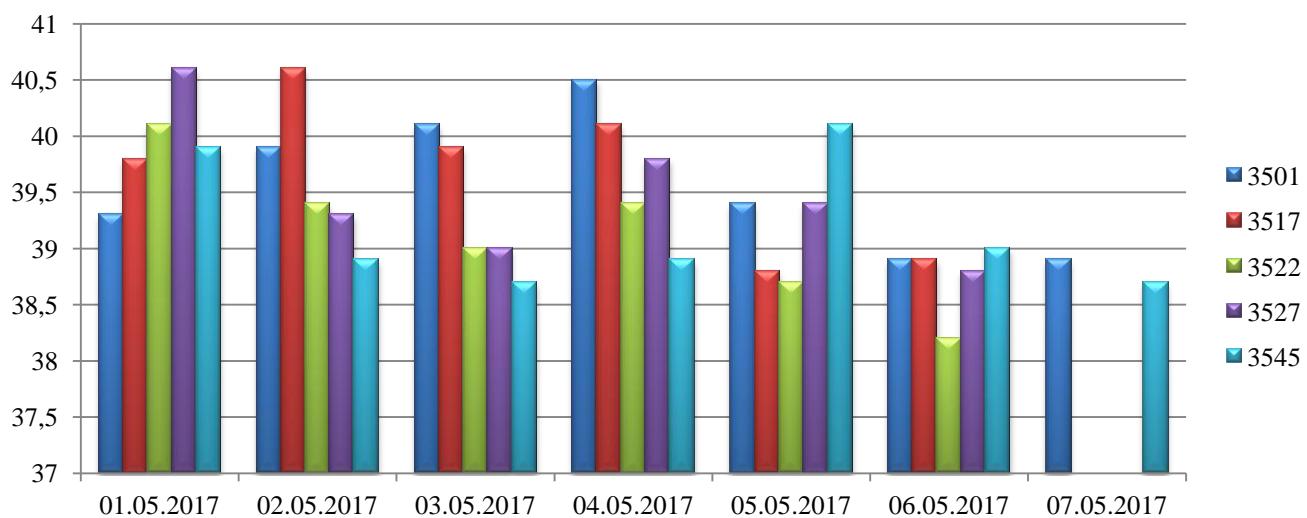


Рисунок 1 – Показатели температуры тела у телят контрольной группы, °C.

В начале заболевания у телят контрольной группы показатели температуры тела превышали физиологические нормы. В норме температура у телят 3 месячного возраста должна быть 38,5-39,5 °С. К 6 дню лечения, температура тела у животных стала в пределах физиологических границ (рисунок 1).

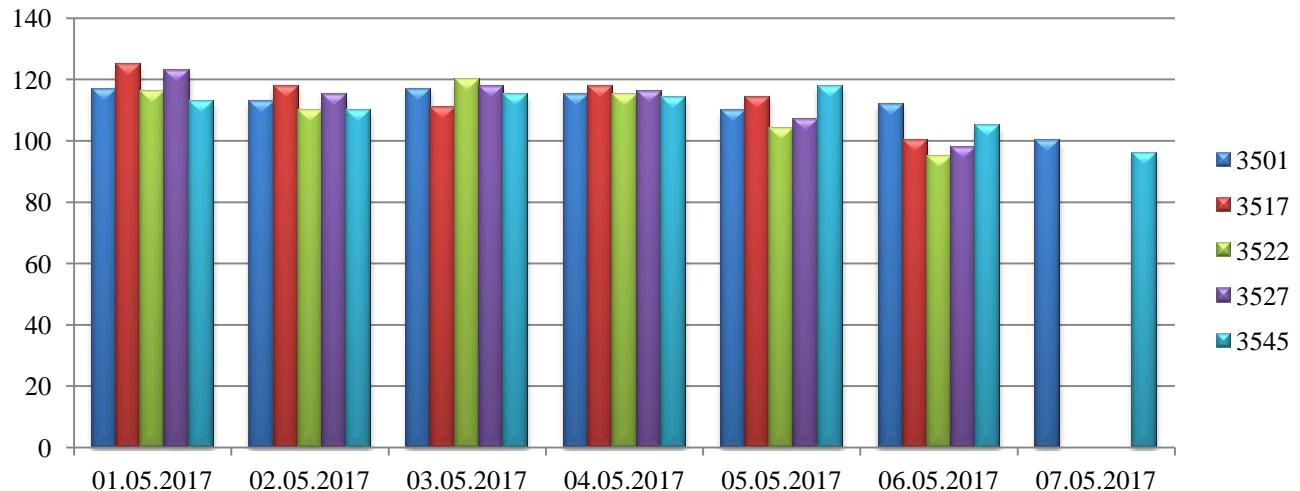


Рисунок 2 – Показатели частоты пульса у телят контрольной группы, уд/мин.

Частота сердечных сокращений у телят контрольной групп в начале заболевания превышала физиологические границы, в ходе лечения стабилизовалась. У телят № 3501 и № 3545 частота пульса стала в пределах нормы к 7 дню лечения (рисунок 2).

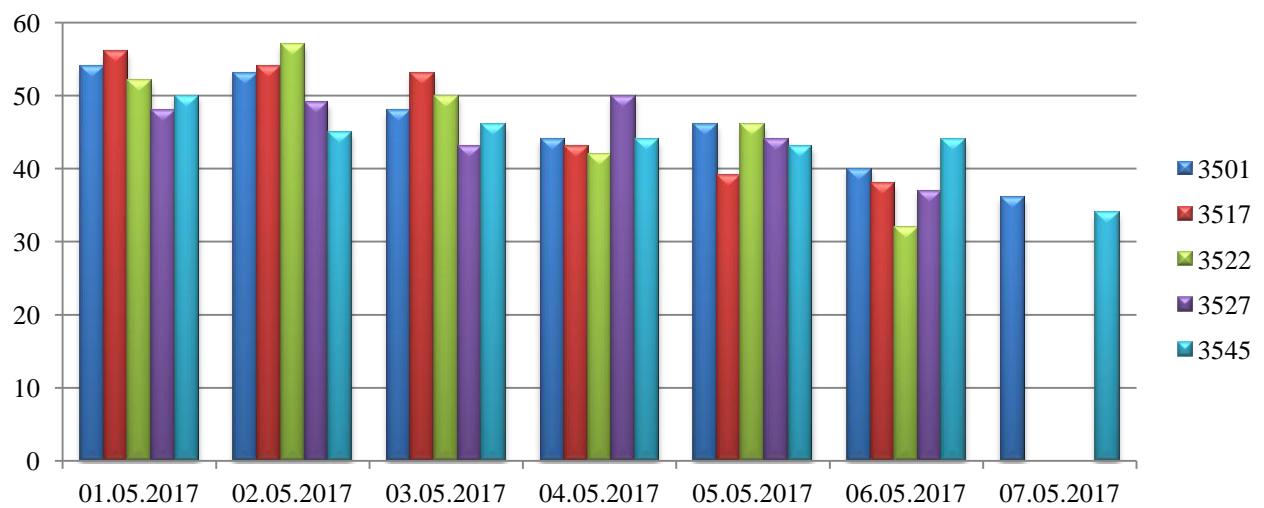


Рисунок 3 – Показатели частоты дыхания у телят контрольной группы, дв/мин.

Частота дыхательных движений в начале заболевания находилась за пределами физиологической нормы. Телята № 3517, № 3522, № 3527 к 6 дню стали клинически здоровы, и частота дыхательных движений стала в пределах нормы (рисунок 3).

Выздоровление у телят опытной группы было заметно уже к 4-5 дню.

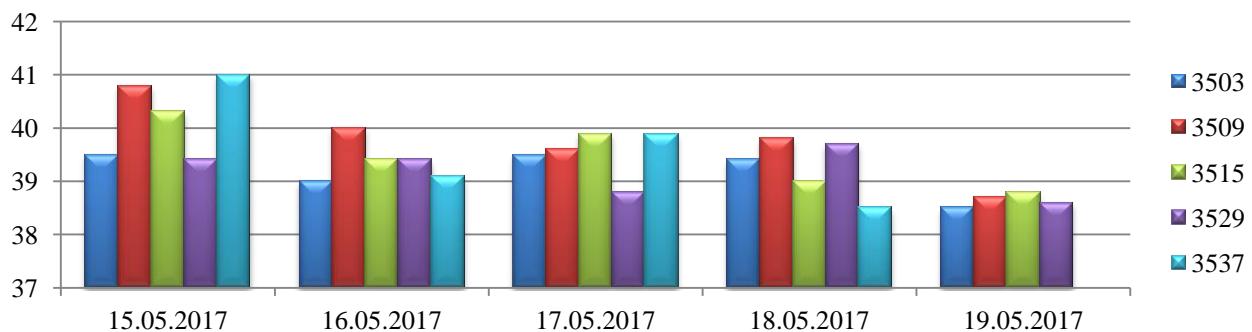


Рисунок 4 – Показатели температуры тела у телят опытной группы, °C.

В опытной группе телят отмечается повышение температуры у теленка № 3537, во второй день лечения температура падает до 39,1 °C. Колебания температуры телят опытной группы в период лечения от 38,5-40,8 °C (рисунок 4).

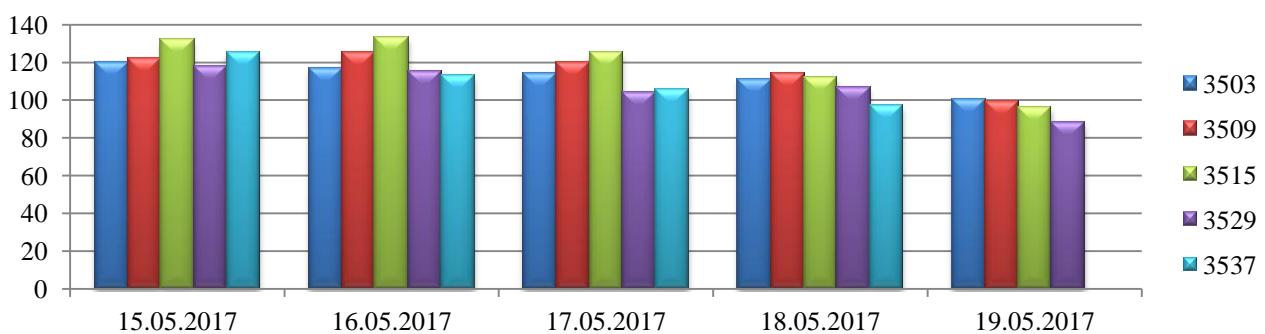


Рисунок 5 – Показатели частоты пульса у телят опытной группы, уд/мин.

Показатели частоты пульса в начале заболевания превышают физиологические нормы. К 5 дню лечения предложенными нами препаратами частота пульса стала в пределах физиологических границ. Норма пульса у телят в возрасте 3 месяцев составляет 70-100 уд/мин (рисунок 5).

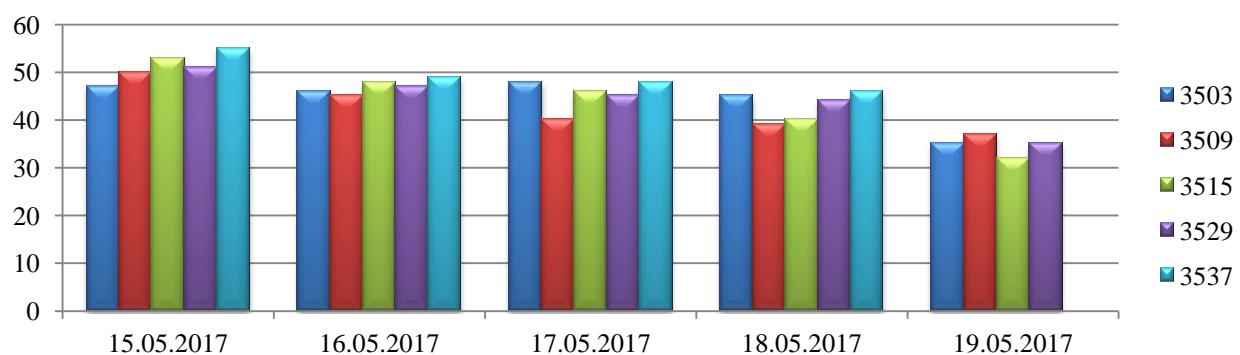


Рисунок 6 – Показатели частоты дыхания у телят опытной группы, дв/мин.

В ходе лечения частота дыхательных движений стабилизовалась. Норма дыхательных движений телят в возрасте 3 месяцев составляет 25-45 дв/мин (рисунок 6).

Морфологическая картина периферической крови свидетельствует о физиологическом состоянии животных. Данные табл. 3 указывают на увеличение количества лейкоцитов в крови телят контрольной и опытной групп в первые дни заболевания бронхопневмонией. С возрастом у здоровых телят количество эозинофилов и базофилов уменьшается, а в период заболевания возрастают и видно их явное увеличение. При данной патологии телят выражена нейтрофилия с резким регенеративным сдвигом, характерным для воспалительного процесса клеточных структур альвеолярного дрея легких. Число юных и палочкоядерных нейтрофилов у больных пневмонией телят увеличилось в 3 – 7 раз. Отмечалось повышение содержания лимфоцитов и моноцитов. Заболевание сопровождалось уменьшением количества эритроцитов и гемоглобина и ростом показателя СОЭ. В результате лечения опытной и контрольной групп телят, можно заметить, что лечение опытной группы по предложенной нами схеме было эффективней, так как показатели содержания в крови лейкоцитов и эритроцитов, по окончанию опыта соответствовали нормам для телят 3 месячного возраста (Таблица 3).

Таблица 3 – Показатели гематологических исследований (n=10)

Показатель	Нормы	Период болезни		Период выздоровления	
		контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	6,2-8,5	11,15±0,58	11,83±0,5	8,7±0,23	8,2±0,4
Базофилы %	–	0,57±0,09	0,55±0,14	0,33±0,1	0,35±0,07
Эозинофилы %	–	0,71±0,19	0,68±0,14	0,55±0,13	0,1±0,04
Нейтрофилы: юные % палочкоядерные % сегментоядерные %	0,12-0,4 3,0-7,9 24,8- 26,6	0,86±0,14 10,42±0,28 36,28±0,56	0,87±0,17 11,0±0,23 36,3±0,56	0,18±0,05 3,9±0,45 35,9±0,87	0,1±0,2 3,1±0,67 24,8±0,97
Лимфоциты, %	52,8- 53,8	57,57±1,30	58,23±1,12	53,25±1,2	52,6±0,9
Моноциты %	2,0-3,0	3,28±0,28	3,4±0,32	2,63±0,8	2,12±0,5
Эритроциты $10^{12}/\text{л}$	6,2-8,5	4,47±0,34	3,9±0,67	6,37±1,12	6,5±1,2
Гемоглобин г/л	90-120	72,6±3,46	72,3±2,98	86,2±3,5	93,6±4,2
СОЭ мм/ч	0,1	0,2±0,07	0,23±0,05	0,1±0,09	0,12±0,03

Таким образом, анализируя проведенные исследования, можно сделать вывод, что комплексное использование препаратов «Гиматил», «Тривит», «Катозал» в лечении бронхопневмонии телят опытной группы обеспечила улучшение общего состояния животных на 4-5-ые сутки, что в среднем на две суток раньше, чем в контрольной.

### *Библиографический список*

- Акмуллин, А.И. Заболеваемость крупного рогатого скота в молочном комплексе [Текст] / А.И. Акмуллин, М.Н. Васильев, А.В. Махиянов, А.И. Ключникова, А.А. Зуйкова // Учебные записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2011. – № 207. – 33 с.

2. Гурова, С.В. Эффективность лимфотропного введения цефотаксима при лечении бронхопневмонии телят [Текст] / С.В. Гурова, В.М Аксенова // Ветеринарная патология. – 2007. – №2. – С. 13-14
3. Каширина, Л.Г. Влияние рационов с кукурузной мезгой на рубцовое пищеварение коров [Текст] /Л.Г. Каширина, С.А. Деникин, В.В. Яшина// Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань. – 2018. – Часть 2. – С. 136-142.
4. Плющик, И.А. Перекисное окисление липидов в организме новотельных коров под влиянием витаминсодержащих препаратов [Текст] / И.А. Плющик, В.В. Яшина, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 269-275.
5. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных [Текст] / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулов. – СПб. – М.: Лань, 2014. – 720 с.
6. Паюхина, М.А. Сравнительная оценка эффективности схем лечения микоплазменной пневмонии у поросят [Текст] / М.А. Паюхина, Н.В. Карпинская // Сб.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: Материалы IX Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 276-277.
7. Суворова, В.Н. Опыт лечения бронхопневмонии у телят [Текст] / В.Н. Суворова, М.А. Паюхина., Т.В. Жадько // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 50-52.
8. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят [Текст] / 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.
9. Ломова, Ю.В. Комплексная диагностика болезней органов дыхания телят вирусной этиологии в животноводческих хозяйствах Рязанской области [Текст] / Ю.В. Ломова, Т.А. Бунаева, Л.Р. Пономарева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 34-38.
10. Каширина, Л.Г. Применение 5 % водно-спиртовой эмульсии прополиса в ветеринарной практике [Текст] / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Ельцова, А.В. Романцова // Сб.: Современные вопросы ветеринарной гомеопатии первая междунар. конф., посвящ. 300-летию Санкт-Петербурга: Материалы. – Санкт-Петербург: б.и., 2003. – С. 141-143.
11. Каширина, Л.Г Влияние препаратов прополиса и перги на гематологические показатели кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии: Материалы международной научно-практической конференции,

посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2003. – С. 60-62.

12. Кашко, Л.С. Серологический мониторинг крупного рогатого скота в отношении вирусов-возбудителей пневмоэнтеритов телят [Текст] / Л.С. Кашко, П.П. Красочки // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №11. – С. 66-68.

13. Радионов, Р.В. Применение новой лекарственной композиции для лечения диспепсии телят, полученных от BLV-инфицированных коров [Текст] / Р.В. Радионов, Е.С. Красникова, А.С. Белякова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 2 (143). – С. 77-84.

14. Красникова, Е.С. О необходимости ужесточения мер контроля над энзоотическим лейкозом крупного рогатого скота [Текст] / Е.С. Красникова, Т.А. Плютина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 50. – С. 131-133.

15. Герцева, К.А. Клинический случай лечения хронической бронхопневмонии у молодняка мелкого рогатого скота [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Т.А. Лизунова // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы: 68-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань. – 2017.– С.45-48.

16. Киселева, Е.В. Опыт лечения послеродового эндометрита у коров с учетом результатов санитарно-микробиологической оценки животноводческих объектов [Текст] / Е.В. Киселева, В.В. Кулаков, К.А. Герцева // Вестник РГАТУ. – №3 (39). – 2018. – С.32-37

**УДК 619: 614.31:637.12**

*Григорьева А.Г., студентка 3 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Коломеец И.А., студентка 3 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Ржавская И.Г., студентка 3 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:*

*Дубов Д.В., к.б.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОЛОКА ПЕРВОТЕЛОК РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

Молоко является биологической жидкостью сложного химического состава, продуктом жизнедеятельности молочной железы. Его называют эликсиром жизни, так как в нём присутствуют нужные питательные вещества, обеспечивающие нормальное существование, рост и развитие организма, в легко усваиваемой форме. Белки молока в организме человека играют роль пластического материала для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ – ферментов и гормонов [10].

Россия производит 32 млн. т молока и по данному показателю занимает 3-е место после Индии и США. Животноводство является важнейшим составляющим звеном агропромышленного комплекса в России, так как на ее долю обходится приблизительно 45 % всей валовой продукции в стране.

Молочное скотоводство представляет собой основной источник удовлетворения потребностей человека в продуктах питания, а именно получение молока, имеющего высокую пищевую ценность, обусловленную составом белков, сбалансированностью аминокислот, хорошей перевариваемостью и усвоемостью организмом.

Поэтому вопросы повышения качества молока и снижение затрат на его производство для России являются весьма актуальными [4].

Молочная продуктивность животных и качество получаемой продукции зависит от их генетических особенностей (принадлежность к определённой породе, индивидуальной особенности, наследственности и т.д.), пола, возраста, физиологического состояния организма, стельности коров, величины и формы вымени, доения, а также от влияния факторов внешней среды (кормления, ухода, содержания и использования) [9].

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы позволяет профилактировать возникновение зооантропонозных заболеваний, а также гарантировать и контролировать высокое санитарное качество продуктов и сырья, предотвращать распространения через продукты питания инфекционных и инвазионных болезней.

Целью исследовательской работы являлась оценка ряда показателей качества молока первотелок разной селекции. В результате были поставлены следующие задачи: 1) определить органолептические свойства продукта – внешний вид, вкус, цвет, запах, консистенция; 2) изучить физико-химические показатели молока – кислотность, плотность, температура, массовая доля жира и массовая доля белка; 3) определить количество соматических клеток в 1 см<sup>3</sup> сырого молока.

Материалами для наших исследований послужили данные зоотехнического и племенного учета ООО «Надежда» Александро-Невского района Рязанской области, колхоза имени Ленина Касимовского района, ООО «Простор» Захаровского района, а также результаты, полученные на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

Нами были составлены три группы животных аналогов по возрасту, живой массе и времени отела (1 лактация, масса 524-572 кг), которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Завезенные нетели из колхоза «им. Ленина» Касимовского района, как и местный скот, были представлены голштинизированной черно-пестрой породой, а животные ООО «Простор» - голштинской породой.

Отбор проб молока проводился в процессе контрольной дойки, сравнительная органолептическая оценка и физико-химические показатели образцов - с учетом с нормами, указанными в ГОСТе 31449-2013 «Молоко питьевое. Технические условия», определение соматических клеток проводили на основании ГОСТа 23453-2014 «Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (с Поправкой)» по общепринятым методикам.

Биометрическая обработка результатов исследований проводилась по методике Н.А. Плохинского (1970) на персональном компьютере.

Органолептические свойства молока коров зависят от физиологического состояния животного, кормовой базы, санитарных показателей производства, способов хранения и наличие различных микроорганизмов. На вкус могут влиять период лактации, отела, запуска коров. Физико-химические показатели в большей степени зависят от тех же факторов, что и органолептические. Плотность зависит от температуры и химического состава [1, 3, 5, 6, 8].

В результате проведенных исследований было установлено, что органолептические свойства молока, полученного от животных разной селекции соответствовали действующим нормам: внешний вид – непрозрачная жидкость, вкус и запах – без посторонних привкусов и запахов, цвет – белый, консистенция – жидкая, однородная без хлопьев белка, комочеков жира.

Данные анализа физико-химических показателей молока представлены в таблице 1.

Сравнение полученных результатов позволяет нам сказать что молоко, полученное от животных разной селекции соответствовало действующим требованиям к качеству продукции.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока первотелок разной селекции

Показатель	ГОСТ 31449-2013	Молоко, полученное от животных:		
		ООО «Надежда» Александро- Невского района	Колхоз «имени Ленина» Касимовского района	ООО «Простор» Захаровского района
Кислотность °Т, не более	21	18,7±0,06	19,9±,01	18,5±0,03
Плотность кг/см <sup>3</sup> , не менее	1027	1,028,9±0,43	1,029,6±0,39	1,028,5±0,55
Температура °С	4 ± 2	5,6±0,03	5,3±0,05	5,5±0,09
Массовая доля белка %, не менее	2,8	3,19±0,020	3,22±0,023	3,17±0,019
Массовая доля жира%, не менее	2,8	3,74±0,031	3,82±0,025	3,71±0,016

В молоке могут содержаться соматические клетки, от количества которых зависит его санитарно-гигиеническое количество и технологические свойства. К данному показателю производители не уделяют должного внимания, хотя

содержание большого количества этих клеток в молоке снижает термоустойчивость продукта, а также негативно отражаются на продуктивности коров. Эти факторы отражаются на экономическом состоянии производства и приводят к снижению количества молока и потере продуктивных животных [2, 7].

На количественное содержание соматических клеток влияет ряд факторов: биологический возраст животного, его физиологическое состояние, период лактации и заболевания молочной железы. Увеличение количества соматических клеток в молоке проявляется в период течки, перед запуском коровы и в первые сутки после отела.

Проведенные исследования показали, что количество соматических клеток в 1 см<sup>3</sup> сырого молока составило у коров селекции ООО «Надежда» Александро-Невского района Рязанской области – 235,1±11,6; колхоза имени Ленина Касимовского района – 338,4±12,1; ООО «Простор» Захаровского района – 215,0276±19,8.

Продуктивные качества первотелок представлены в таблице 2.

Оценивая изложенные результаты, можно отметить, что по выходу продукции (как по выходу молочного жира и белка, так и по продуктивности) лучше себя проявили животные селекции ООО «Простор».

Таблица 2 – Продуктивные качества первотелок разной селекции (n=15)

Показатели	Происхождение		
	ООО «Надежда» Александро- Невского р-на	Колхоз «им. Ленина» Касимовского р-на	ООО «Простор» Захаровского р-на
Удой за 305 дней, кг	7772±104,3	6679±112,1	8767±142,2
ВМЖ, кг	289±19,6	256±20,9	323±31,2
ВМБ, кг	245±18,5	216±22,1	276±29,8
Живая масса, кг	524±12,2	536±14,0	572±21,4

Обобщая вышеизложенное, можно сказать, что показатели качества молока первотелок соответствовали ГОСТу 31449-2013 «Молоко питьевое. Технические условия», ГОСТу 23453-2014 «Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (с Поправкой)». И возможно в дальнейшем стоит учитывать оценку племенной ценности коров по содержанию соматических клеток (наследственная предрасположенность) по примеру некоторых стран Европы.

### *Библиографический список*

1. Букина, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коров на современных мегафермах Рязанской области [Текст] / В.В. Букина, Е.В. Киселева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2(3). – С. 35-38.

2. Герцева, К.А. Анализ распространения патологии сосков вымени у коров при машинном доении [Текст] / К.А. Герцева, М.Н. Британ, Е.В. Киселева, Д.В. Дубов // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский ГАТУ – 2018. – С. 189-192.
3. Герцева, К.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коров Старожиловского района Рязанской области [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкин // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. – Рязань: Рязанский ГАТУ – 2017. – С. 172-175.
4. Каихало, В.Г. Разведение животных [Текст] / В.Г. Каихало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. – С.110-111.
5. Киселева, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога, производимого ООО «АМК Рязанский» города Рязани [Текст] / Е.В. Киселева, И.Ю. Быстрова, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2018. – С. 222-226.
6. Киселева, Е.В. Определение качества коровьего молока хозяйств Сасовского района, поступающего на Сасовский молочный завод ОАО «Молоко» [Текст] / Е.В. Киселева, К.А. Герцева // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции – Рязань: Рязанский ГАТУ – 2019. – С. 146-151.
7. Мотина, Т.Ю. Микробиологические показатели и количество соматических клеток в молоке коров [Текст] / Т.Ю. Мотина, Н.Ю. Башкирова, Е.В. Киселева // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2019. – С. 208-212.
8. Потаев, С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока хозяйств Ухоловского района Рязанской области [Текст] / С.А. Потаев, Т.А. Федулова, Е.В. Киселева // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции. – Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2015. – С. 144-147.
9. Родионов, Г.В. Основы животноводства [Текст] / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, Л.П. Табакова. – Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. – С. 9-10.
10. Хромова, Л.Г. Молочное дело [Текст] / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. – Москва: Издательство Лань, 2020. – С.14.
11. Влияние нанопорошка меди на молочную продуктивность и качество молока коров голштинской породы [Текст] / П.М. Макаров, А.А. Назарова, И.А.

Степанова, С.Д. Полищук // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №8. – С. 32-36.

12. Углеводный обмен и молочная продуктивность коров голштинской породы при введении в рацион нанопорошка кобальта [Текст] / П.М. Макаров, И.А. Степанова, А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Зоотехния. – 2017. – №6. – С.25-28.

13. Майорова, Ж.С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий [Текст] / Ж.С. Майорова, Г.Н. Глотова, А.А. Волков // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. – С. 217-220.

14. Состав и технологические свойства молока коров симментальской породы австрийской селекции разных генотипов по каппа-казеину [Текст] / Д.В. Новиков, Г.Н. Глотова, Н.Н. Крючкова // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2 (18). – С. 42-44.

15. Еременко, В.И. Показатели естественной резистентности коров принадлежащих к разным линиям быков [Текст] / В.И. Еременко, Ю.В. Стасенкова // Ученые записки Крымского Федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – Том 4 (70). – Крым. – 2018. – №2. – С. 65-72

16. Хирургическая патология у коров и её влияние на качество молока [Текст] / В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев, Д.Н. Болдырев, А.С. Полянский // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 9. – С. 140-144.

17. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чамзинского района республики Мордовия [Текст] / 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 чле-на-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание, 2019. – С. 430-433.

18. Лучкова, И.В. Особенности управления качеством по Э. Демингу [Текст] / И.В. Лучкова, Е.В. Меньшова // Сб.: Экономическая политика: новые вызовы: Материалы международной студенческой науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 336-342.

19. Калинина, Г.В. Определение стратегии экологического производства с целью повышения качества продукции [Текст] / Г.В. Калинина, И.В. Лучкова // Сб.: Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сборник статей III Международной науч.-практ. конф. – Минск: Белорусский государственный аграрный технический университет, 2017. – С. 273-275.

20. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов в организме лактирующих коров на качество молочного жира [Текст] / Л.Г.

Каширина, А.В. Антонов, И.А. Плющик // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. – 2013. – №3. – С.24-27.

21. Каширина, Л.Г. Влияние плющенной зерносмеси на продуктивность и качество молока коров [Текст] / Л.Г. Каширина, Н.Н. Гапеева, Д.В. Дубов // Сборник научных трудов ученых РГСХА. – 2005. – С. 539-541.

22. Динамика аминокислотного состава молока у BIV- и BLV-BIV-инфицированных коров при хранении [Текст] / Е.С. Красникова и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54. – № 2. – С. 386-394.

23. Молоко-сырье от коров, инфицированных возбудителями ретровирусных инфекций крупного рогатого скота: вопросы безопасности и качества вырабатываемой продукции [Текст] / Е.С. Красникова, О.С. Ларионова, А.В. Красников, Г.Х. Казиева // Вопросы питания. –2018. – Т. 87. – № 4. – С. 48-55.

24. Киселева, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при использовании растительного препарата хлорофиллит для лечения мастита коров [Текст] / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – №3(19). – С. 47-50.

25. Кострова, Ю.Б. Совершенствование процедуры контроля качества молока как фактор обеспечения продовольственной безопасности [Текст] / Ю.Б. Кострова, Ю.О. Лящук, А.Б. Мартынушкин // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2019. – № 1(39). – С. 45-49.

**УДК 636.084:614.95**

*Гришин В.С., студент 2 курса  
направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»*

*Научный руководитель:  
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ ГРУБОГО КОРМА НА ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОРОВ**

Исследование пищевого поведения жвачных животных является актуальным, поскольку влияет на процессы пищеварения, на состав микрофлоры рубца, на переваримость питательных веществ, усвоемость их, а, следовательно, на продуктивность и качество продукции [1, 3, 8, 9, 10]. Пищевое поведение присуще всем представителям животного мира и определяется обменом веществ. Оно зависит от состава рационов, качества кормов, количества принятого корма и его свойств [6, 7]. Формы его разнообразны и специфичны. В основе пищевого поведения лежит взаимодействие механизмов возбуждения и торможения. Составные элементы этих процессов отвечают как за реакцию на различные пищевые раздражители, так и на характер жевательных движений при еде и жвачке [2, 4, 5].

Определенную роль в формировании пищевого поведения играет индивидуальный опыт животного, в частности опыт, определяющий ритмы поведения.

В нашем эксперименте пищевое поведение изучалось на трех дойных коровах – аналогах черно-пестрой породы в возрасте 3-4 лет в условиях АО «Московское» Рязанского района Рязанской области (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика животных

№ п/п	Кличка	№ животного	Показатели				
			Возраст, лет	Живая масса, кг	Частота пульса, мин	Частота дыхания, мин	Температура тела, °C
1	Гордыня	823	4	434,0	78	18	38,0
2	Мишуря	600	3	457,0	76	18	38,5
3	Склейка	530	3	428,0	74	19	39,0

Опытные коровы содержались в одном скотном дворе на привязи при трехкратном кормлении и свободном доступе к воде из автопоилок. Рацион животных состоял по объему из 65 % грубых кормов в виде сена, из овсяно-гороховой смеси, убранной в стадии молочно восковой спелости, с содержанием 88 % овса и 12 % гороха и приготовленной из него резки. Доля комбикорма в рационе составляла 35 %. Рацион содержал 10,4 кг грубого корма, 5,0 кг комбикорма и 10,0 кг кормовой свеклы. В нем содержалось 12,97 кг к.е., 1608,40 кг переваримого протеина, 2400,60 кг сырого протеина, 343,70 кг сырого жира, 3669,80 кг сырой клетчатки, 80 г кальция, 60,40 г фосфора, каротина 348,40 мг. Данный рацион соответствовал нормами и удовлетворял потребности животных в питательных веществах.

Средневзвешенные размеры частиц в грубом корме определяли следующим образом. Брали навеску массой 20 г и разбивали ее на фракции от 150 мм до 5 мм с шагом в 5 мм вручную. Каждую фракцию взвешивали, и расчет средневзвешенного размера частиц проводили по С.В. Мельникову [11].

При изучении пищевого поведения животных исходили из высказывания И.П. Павлова (1949) о том, что, изучая любой корм нельзя пренебречь тем, насколько охотно поедается он животными.

Методом хронометража, проводимого в течение смежных суток, учитывали время, затрачиваемое на прием корма, общую продолжительность периода жвачки, количество жвачных периодов, количество отрыгиваемых комов, частоту жевательных движений. По данным фактической поедаемости кормов определяли показатели пищевого поведения. Скорость поедания корма определяла реакцию животных на корм и рассчитывалась по формуле [12]:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{t}, \text{ где}$$

V – скорость поедания корма, г/мин;

m 1 – количество заданного корма, г;

$m_2$  – остаток не съеденного корма, г;

$t$  – время поедания корма, мин .

В эксперименте испытывалось сено из овсяно-гороховой смеси со средневзвешенным размером частиц  $144,8 \pm 21,14$  мм и резки, которая была приготовлена из него с размером частиц  $27,7 \pm 13,83$  мм. То есть длина частиц в сене была в 5,2 раза больше, чем в резке. На наш взгляд это не могло ни повлиять на пищевое поведение коров, что и послужило «толчком» к проведению наших исследований.

Целью исследований являлось изучение влияния средневзвешенного размера частиц грубого корма на пищевое поведение коров. Поскольку пищевое поведение влияет на количество потребленного корма, на время, затрачиваемое на его прием и жвачный процесс, на количество отделяемой слюны, которая, как известно, у жвачных имеет щелочной характер, а это будет влиять на процессы рубцового пищеварения. Следовательно, все это не может ни отразиться на бродильных процессах в рубце, а значит на переваримости и усвоении кормов, что в последующем окажет влияние на состав крови и на продуктивность животных и качество продукции.

При определении затрат времени при потреблении кормов с разными средневзвешенными размерами частиц, коровам было роздано одинаковое количество корма в кормушки. После поедания кормов были сняты не съеденные остатки, которых на резке было на 2,7 % больше, чем на сене (таблица 2), следовательно, его больше поступило в рубец. По-видимому, это было связано с тем, что более мелкие частицы резки, распределившись по дну кормушки, не все были недоступны животным. На поедание сена за сутки коровы затрачивали на 11,9 % времени больше времени, чем на потребление резки, при этом они совершали на 9,2 % больше жевательных движений для формирования одного пищевого кома из резки. Эти данные позволили нам произвести расчет скорости поедания кормов с разными средневзвешенными размерами частиц. Сено коровы поедали медленнее, чем резку, разница составила 2,7 г/мин. Скорость потребления корма зависела от вида его. Быстрое поедание резки, на наш взгляд, можно объяснить тем, что животным приходилось меньше делать жевательных движений на формирование одного пищевого кома, поэтому общее время потребления корма за сутки так же было меньше, при несколько меньшем количестве съеденного корма.

Таблица 2 – Затраты времени при потреблении кормов (n=3)

№ п/п	Показатели	Вид корма	
		Сено	Резка
	Количество заданного корма, кг	8,00	8,00
2	Остаток не съеденного корма, кг	$0,60 \pm 0,11$	$0,80 \pm 0,18$
3	Количество съеденного корма, кг	$7,4 \pm 3,52$	$7,2 \pm 3,14$
4	Время потребления корма за сутки, мин	$286,0 \pm 4,18$	$252,0 \pm 2,23$
5	Количество жевательных движений на один ком	$29,4 \pm 1,9$	$26,7 \pm 2,0$
6	Скорость поедания, г/мин	$25,8 \pm 1,84$	$28,5 \pm 1,76$

Важным показателем, отражающим особенности пищевого поведения животных, является жвачка: ее цикличность, продолжительность, интенсивность и периодичность. На продолжительность и частоту жвачки оказывают влияние размеры частиц корма, поступившие в рубец. Представляет интерес изучение продолжительности и характера жвачки и жвачных периодов в связи со скормлением коровам сена и резки, приготовленной из него. Оказалось, что от величины частиц, поступающих в рубец, зависит с одной стороны частота, с другой, продолжительность жвачных периодов в течение суток (Таблица 3).

Таблица 3 – Продолжительность и характер жвачки у коров (n=3)

№ п/п	Показатели	Вид корма	
		Сено	Резка
1	Число жевательных движений на один отрыгиваемый ком	75,2±3,20	64,0±4,50
2	Продолжительность пережевывания одного отрыгиваемого кома, сек	59,8±0,73	56,2±0,74
3	Количество отрыгиваемых комов	516±5,90	458±4,13
4	Количество жевательных движений на жвачку	38803±321,0	29312±262,0
5	Продолжительность жвачки, мин	514,2±5,72	428,9±6,99
6	Число жвачных периодов	14,0±0,54	12,0±0,76
7	Общая пищевая активность за сутки, мин	800,0	680,9

Хронометраж показал, что при отрыгивании пищевого кома, после поедания коровами сена, они делали на 14,9 % большее жевательных движений на один отрыгиваемый ком, чем при поедании резки. Продолжительность пережевывания одного отрыгиваемого кома из резки при этом была на 3,6 с быстрее. Количество отрыгиваемых комов за сутки на резке было на 58 меньше, чем на сене. При этом количество жевательных движений во время жвачки на сене было на 9491 больше, по сравнению с резкой и продолжительность жвачки на сене была на 85,3 мин дольше, при этом число жвачных периодов за сутки было на 2 больше. Общая пищевая активность за сутки у коров, получавших в рационах сено, была на 120 мин продолжительнее, чем на резке, т.е. в 5,3 раза дольше.

Таким образом, для пищевого поведения коров существенное значение имели размеры частиц корма, в нашем случае, сено с длиной частиц 144,8 ± 21,14 мм и резка – 27,7 ± 13,83 мм. Особенности приема их оказали влияние как на первичную обработку кормов в ротовой полости, так и на количество потребленного корма. От этого зависела длительность обработки корма в ротовой полости при приеме, а так же продолжительность и характер жвачки. Чем большего размера частицы корма поступали в ротовую полость, тем больше было жвачных периодов у коров в течение суток и они были продолжительнее. Все это отражалось на суточной пищевой активности, а, следовательно, в дальнейшем на процессах переваримости и усвоении кормов.

## ***Библиографический список***

1. Каширина, Л.Г. Физико-механические свойства брикетов и их влияние на пищеварение, обмен веществ и продуктивность коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук [Текст] / Л.Г. Каширина; ВИЖ. – Московская область, Дубровицы, 1984.
2. Каширина, Л.Г. Использование брикетированных кормов с оптимальными физико-механическими свойствами в кормлении коров [Текст] / Л.Г. Каширина // Тезисы докладов научной конференции. Рязань. – 1989. – С. 116-118.
3. Каширина, Л.Г. Влияние прочности брикетов на пищевое поведение коров [Текст] / Л.Г. Каширина // Сб.: Повышение молочной и мясной продуктивности в животноводстве: Межвузовский сборник научных трудов – М., 1992. – С. 138-143.
4. Каширина, Л.Г. Физиологические основы использования в питании жвачных животных гранулированных и брикетированных кормов: автореферат дис. ... д-ра биол. наук [Текст] / Л.Г. Каширина ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. – Боровск, 1995.
5. Каширина, Л.Г. Плющение зерна – эффективный способ повышения переваримости питательных веществ рациона [Текст] / Л.Г. Каширина, Н.Н. Гапеева, Д.В. Дубов // Материалы IV международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова. – Боровск, 2006. – С 47-48.
6. Каширина, Л.Г. Плющение зерна – эффективный способ повышения питательных веществ рациона [Текст] / Л.Г. Каширина // Журнал Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2007. – №4. – С.-60.
7. Сайтханов, Э.О. Влияние ультрадисперсного железа на минеральный состав крови и качество мяса свиней [Текст] / Л.Г. Каширина, Э.О. Сайтханов, В.В. Кулаков // Журнал «Зоотехния». – 2011. – № 5. – С. 22-24.
8. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на санитарно-биологические, физико-химические показатели продуктов убоя и дегустационную оценку мяса овец [Текст] / Л.Г. Каширина, Е.Н. Качина // Вестник РГАТУ. – 2014. – №4. – С.16-21.
9. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм [Текст] / С.В. Мельников. – Л.: Издательство Колос, 1978. – С. 459.
10. Пьянов, В.Д. Изучение регуляции пищевого поведения жвачных [Текст] / В.Д. Пьянов // Методические указания. – Боровск. –1979. – С. 31.
11. Особенности механизма иммунной системы крупного рогатого скота (обзор литературы) [Текст] / Д.А. Артемьев, А.В. Красников, Е.С. Красникова, С.В. Козлов // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 6 (94). – С. 975-982.
12. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retroviruse [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 1122-1128.

13. Дубов, Д.В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфо-биохимических показателей крови [Текст] / Д.В. Дубов, В.В. Кулаков, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы: 69 Международной научн.-практ. конф.– г. Рязань. – 2018.– С.193-199

**УДК 636.92. 087.7**

*Даниленко И.Ю., аспирант 1 года обучения  
направления подготовки 06.02.08 Кормопроизводство,  
кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов*  
*Научный руководитель:*  
*Николаев С.И., д.с.-х.н., профессор*  
*ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ АНТИСТРЕССОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ КУР-НЕСУШЕК**

Птицеводство является одним из важнейших источников пополнения продовольственных ресурсов качественными и безопасными продуктами питания при минимальной их себестоимости. Получение конкурентоспособных продуктов питания, таких как яйцо и мясо птицы может быть достигнуто за счет обеспечения полноценным кормлением птицы на основе повышения качества кормов биологически активными кормовыми добавками.

Однако, отечественное птицеводство несет большие экономические затраты, связанные с интенсификацией технологий содержания и кормления сельскохозяйственной птицы. Поэтому, рациональное и научно-обоснованное применение новых технологических приемов кормления, является одним из факторов, способствующих раскрытию потенциальных возможностей птиц.

В системе современного интенсивного промышленного птицеводства условия кормления, содержания, ухода и ветеринарной обработки птиц представляют собой интенсивные технологические формы, часто не подходящие по биологическим параметрам в отношении роста и развития птиц. В связи с тем, что адаптация к этим условиям происходит за счет специфических реакций, то есть с помощью стресса. Более того, потери, вызванные напряженным состоянием, очень значительны, что негативно сказывается на экономике производства [6, с. 27]. Стресс можно предотвратить, создав оптимальные условия кормления и содержания птицы.

Научно доказано, что стрессы играют ведущую роль в развитии патологических процессов, протекающих в организме птицы, и вследствие их последствий, снижение экономической эффективности производства продукции птицеводства [6, с. 29].

В последние годы, особенное внимание стало уделяться рассмотрению молекулярных механизмов негативного влияния стресс-факторов на сельскохозяйственную птицу.

Изученная проблема эффективности использования антистрессового препарата Фид-Фуд Меджик антистресс на сегодняшний день является актуальной и имеет практическую и социальную значимость.

Исследованиями последних двух десятилетий убедительно доказано, что большинство стрессов птицы, независимо от источника стресса, связаны с дисбалансом образования и детоксикации свободных радикалов.

Опыт организации птицеводства с использованием промышленных методов показывает, что профилактика вынужденных стрессовых ситуаций (вакцинация, взвешивание, сортировка, транспортировка птицы, смена рационов) невозможна без использования комплекса биологически активных веществ и кормовых добавок, смягчающих последствия стресс-факторов.

К настоящему времени проведены исследования по изучению эффективности использования «Фид-Фуд Меджик» в рационах цыплят-бройлеров, вместе с тем данных о применении «Фид-Фуд Меджик» в кормлении кур-несушек не обнаружено.

В этой связи, проведение исследований по профилактике иммунодепрессивных факторов, которые вызывают состояние стресса, и изучение особенностей проявления стресса на физиологическом уровне в современном птицеводстве является актуальным.

Цель работы заключалась в изучении влияния препарата «Фид-Фуд Меджик» на рост и развитие, а также воспроизводительные качества кур-несушек яичного кросса.

Опыт был проведен в условиях научно-исследовательского центра безопасности и эффективности кормов и добавок Волгоградского ГАУ.

Для проведения опыта в возрасте 120 дней, были сформированы две группы кур-несушек кросса Хайсекс Браун (контрольная и опытная) по 125 голов в каждой. Подопытная птица была клинически здоровой, одного возраста, кросса и живой массы.

В таблице 1 представлена схема проведения научно-хозяйственного опыта.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов в группе	Прод. опыта, недель	Особенности кормления
контрольная	125	23	Основной рацион (ОР)
опытная	125	23	ОР+ Фид-Фуд Меджик

Рацион кур несушек состоял из пшеницы, кукурузы, соевого шрота, подсолнечного шрота, перьевый муки, подсолнечного масла, DL-метионина, монохлоргидрата лизина, карбоната калия, соли, известняковой крупки, сульфата натрия и премикса. При этом, питательная ценность в 100 г комбикорма была следующая: обменной энергии 270 ккал, сырого протеина

17,03 г, сырого жира – 3,82 г, сырая клетчатка 4,97 г, сырая зола 12,48 г, что соответствовало рекомендациям к кормлению данного кросса.

Птице контрольной группы скармливали стандартный рацион, который по кормовой ценности удовлетворял потребность кур-несушек в питательных веществах. Опытная группа так же получала основной рацион, однако, дополнительно вводили Фид-Фуд Меджик антистресс в количестве 500 г на тонну комбикорма.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта были изучены показатели изменения массы птицы.

Живая масса является важным показателем, характеризующим развитие кур-несушек [1, с. 207, 3, с. 36].

В ходе проведения исследований было установлено, что живая масса птиц контрольной группы составила в возрасте 23 недель 1686 г, в опытной – 1710 г, что было выше, в сравнении с аналогами из контрольной группы на 2 %, что свидетельствует об эффективности применения антистрессового препарата.

При этом по степени развития внутренних органов судили об интенсивности обменных процессов в организме подопытных птиц.

В возрасте 23 недель был произведен убой птицы и проведены исследования по определению развития внутренних органов (таблица 2). При проведении контрольного убоя птицы и изучения развития внутренних органов отклонений от нормы обнаружено не было, что свидетельствует о том, что изучаемая кормовая добавка не оказывает отрицательного влияния.

Во время проведения контрольного убоя птицы было установлено, что сердце, печень, яйцевод, головной мозг, железистый желудок и кишечник не имели каких-либо патологических изменений, связанных со скармливанием изучаемого препарата «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс».

Изучение строения и расположения репродуктивных органов птицы дает точное представление об их развитии и возможных отклонений, в связи с этим, были изучены показатели развития репродуктивных органов.

При анализе развития репродуктивных органов установили, что более интенсивные темпы их развития были у птицы у опытной группы (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика развития репродуктивных органов кур-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса яичника, г	38,33	42,4
Масса яйцевода, г	59,02	70,63
Длина яйцевода, см	65,00	76,5

Так, масса яичника в контрольной группе составила 38,33 г, в опытной – 42,4 г, что превышает данный показатель контрольной группы на 4,07 г.

Масса яйцевода в контрольной группе составила 59,02 г, в опытной – 70,63 г, что выше в сравнении с контролем на 11,61 г (рисунок 1).

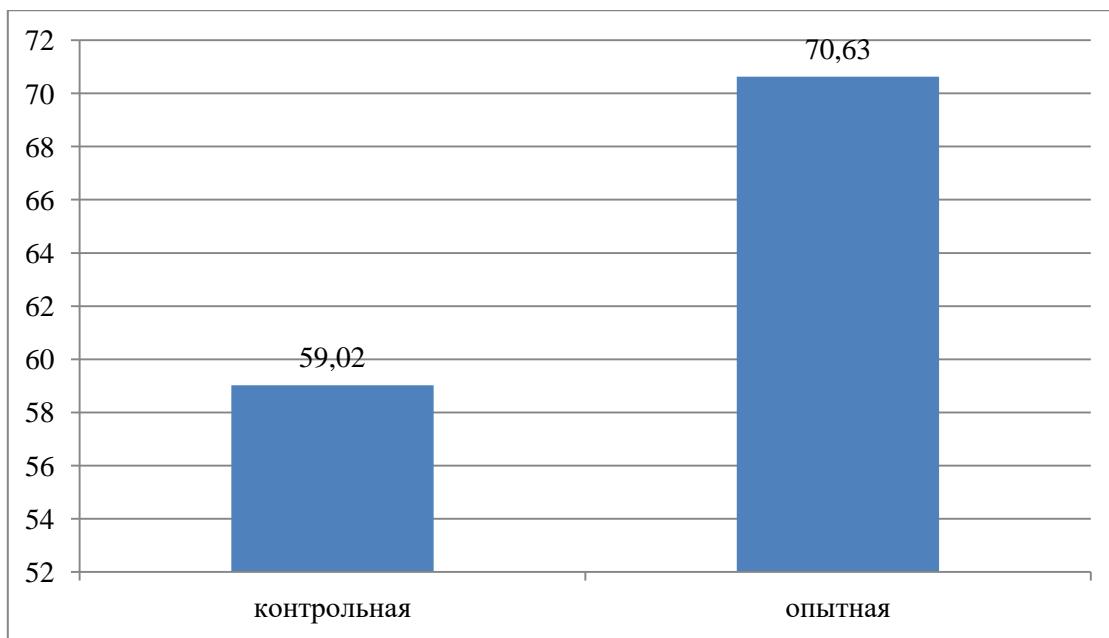


Рисунок 1 – Масса яйцевода кур-несушек, г.

Важным показателем в яичном птицеводстве является длина яйцевода [2, с. 124]. Установлено, что у птиц опытной группы данный показатель был выше контрольной на 11,5 г (рисунок 2).

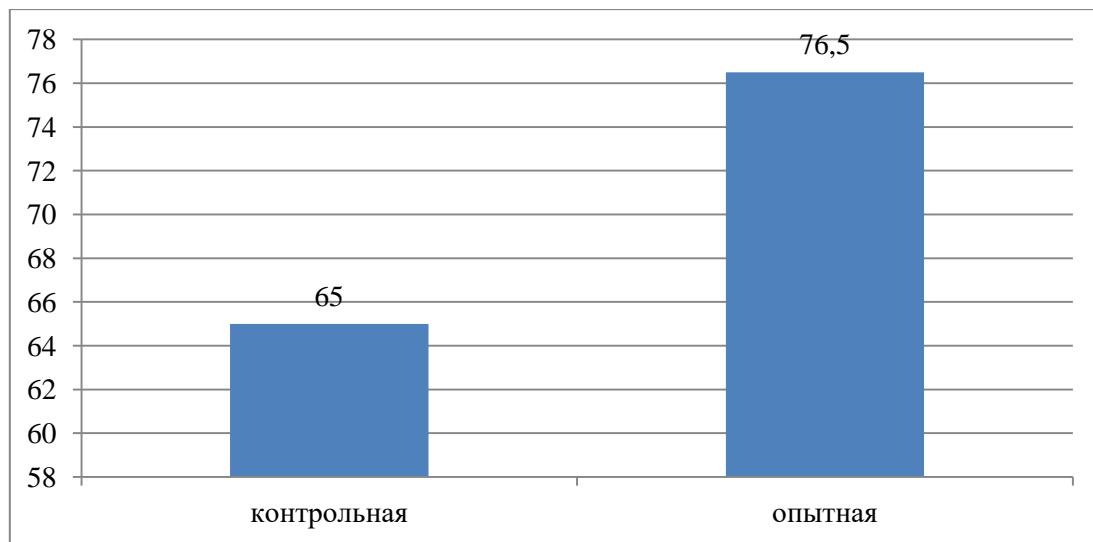


Рисунок 2 – Длина яйцевода кур-несушек, г.

Исследования внутренних органов показали, что у птицы, получавшей антистрессовый препарат, наблюдалось их более интенсивное развитие.

По результатам, полученным в ходе проведения анатомической разделки тушек кур-несушек отмечена тенденция увеличения массы яичника, яйцевода и его длины в опытной группе. Так, масса сердца к контрольной группе составила 5,72 г, в опытной – 5,78 г, что на 0,06 г выше, чем в контрольной группе. Масса

печени у кур, получавшей антистрессовую кормовую добавку была выше, чем у птиц, которым скармливали основной рацион на 1,1 г.

Таблица 3 – Динамика развития внутренних органов кур-несушек

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Масса сердца, г	5,72	5,78
Масса ЖКТ, г	191,2	195,1
Масса печени, г	35,7	36,8
Длина ЖКТ, см	209	211

Необходимо отметить, что при исследовании состояния внутренних органов кур-несушек не было обнаружено патологических изменений, что свидетельствует о безопасности использования антистрессового препарата «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс».

Таким образом, установлено, что на развитие пищеварительного аппарата и репродуктивных органов большое влияние оказало использование в составе рационов кур-несушек препарата «Фид-Фуд Меджик. Увеличение размеров яичника и яйцевода в период интенсивной яйценоскости указывает на потенциально высокую яичную продуктивность кур-несушек опытной группы.

Дальнейшие исследования заключаются в изучении переваримости питательных веществ комбикорма, изучении микрофлоры кишечника подопытной птицы и расчете экономической эффективности использования антистрессового препарата «Фид-Фуд Меджик».

### ***Библиографический список***

1. Даниленко, И.Ю. Использование нетрадиционных кормов в кормлении молодняка кур родительского стада [Текст] / Сб.: Молодые знания: наука, практика и инновации : Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – 2018. – С. 205-210.
2. Карапетян, А.К. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственных птиц [Текст] / А.К. Карапетян // Вестник Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 2 (34). – С. 123-126.
3. Красочко, П.А. Эффективность применения комплексной витаминно-минеральной добавки в кормлении высокопродуктивных коров [Текст] / П.А. Красочко [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 11. – С. 32-38.
4. Николаев, С.И. Эффективность использования зерна нута и сорго в кормлении несушек промышленного стада [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян И.Ю. Даниленко М.В. Струк, Е.В. Корнилова // Вестник Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 2 (50). – С. 270-280.

5. Сравнительный аминокислотный состав кормов / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Е.В. Корнилова [Текст] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3(35). – С. 126-130.

6. Nikolaev, S.I. Ispol'zovanie koncentrata «Gorlinka» v racionah dojnyh korov [Текст] / S.I. Nikolaev, S.V. Chekhranova, A.V. Nikishenko, V.N. Struk, N.V. Struk // AgroEHkoInfo. – 2018. – № 3 (33). – S. 39.

7. Surai P.F. Antioxidant systems in poultry biology: nutritional modulation of vitagenes [Текст] / Surai P.F. // Archiv Fur Geflugelkunde. – 2019. – №3. – Р. 26-39.

8. Нефедова, С.А. Адаптация и стрессоустойчивость петухов-доноров, используемых в получении эритроцитарной супензии для изготовления вакцин [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, П.Е. Вандышев, Л.А. Карпова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 3 (39). – С. 57-61.

**УДК 619:616-089.166-06:636.7(470.313)**

Зарытовская А.Г., студентка 4 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»  
Научный руководитель:  
Льгова И.П., к.м.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСА ИММУНОДЕФИЦИТА КОШЕК**

Многие заболевания животных вызывают вирусы и бактерии, которые могут передаваться от одного животного к другому. Предрасполагающими факторами являются: скученное содержание, отсутствие обработок от паразитов, ослабленный иммунитет и несбалансированный рацион. К таким инфекциям относится: аденоматоз крупного рогатого скота, панлейкопения, чума животных, вирусный иммунодефицит и т.д. [5].

Вирус иммунодефицита кошек относится к семейству Retroviridae. Данное семейство представляет собой большую группу РНК-содержащих вирусов, внутри вириона, которых находится РНК-зависимая ДНК-полимераза, обеспечивающая синтез ДНК на матрице РНК вируса. Это послужило основой для названия данного семейства. На текущий момент времени, ретровирусы обнаружены у всех основных таксонов позвоночных и беспозвоночных животных.

Вирусный иммунодефицит кошек (FIV или ВИК) – это, как правило, скрыто протекающая инфекция, характеризующаяся поражением иммунной системы. Данную инфекцию вызывает ретровирус, который по биохимии и строению сходен с вирусом СПИДа человека.

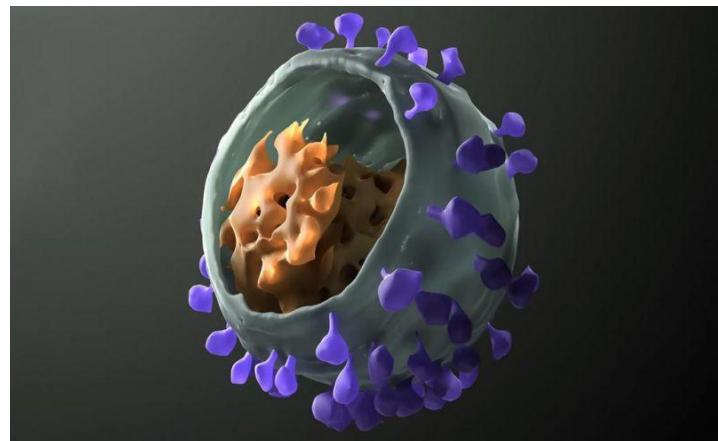


Рисунок 1 – Строение вируса иммунодефицита кошек.

Клинические признаки при ВИК сходны с симптомами ВИЧ, но человек не может подвергаться заражению. После контакта с возбудителем инфекции первые признаки появляются только через 4-6 недели. При этом отмечают угнетение, увеличение лимфатических узлов, повышение температуры, лейкопению и нейтропению. В дальнейшем происходит повреждение слизистых оболочек ротовой полости, желудочно-кишечного и респираторного трактов, мочеполовой системы. Однако поражение желудочно-кишечного тракта не является специфическим признаком, а возникает вследствие снижения общей резистентности организма, что приводит к увеличению популяцию условно-патогенной микрофлоры и развитию дисбактериоза и оппортунистических инфекций (микоплазмоз, который протекает у здоровых животных бессимптомно)

Наиболее часто вирус встречается у кошек от 5 лет, которые свободно гуляют на улице, а также охраняющие свою территорию. Вирус находят в крови, слюне, моче и других жидкостях тела животного, в слюне содержится максимальное количество вируса. Данный вирус не устойчив во внешней среде, разрушается путем высушивания или при воздействии солнечного излучения [1, 2, 6].

Распространение вируса иммунодефицита кошек возможно разными путями:

- 1) во время укусов (со слюной);
- 2) при драках через кровь;
- 3) во время груминга (одна кошка вылизывает другую);
- 4) через плаценту (внутриутробное заражение);
- 5) возможно заражение половым путем, но данный путь передачи изучен недостаточно.

Целью работы явилось изучение и анализ часто применяемых методов диагностики вирусного иммунодефицита кошек.

Для достижения вышеупомянутой цели были поставлены следующие задачи: сравнение наиболее распространенных методов диагностики вирусного иммунодефицита, анализ особенностей проведения данных методов.

Учитывая опасность распространения этого заболевания, необходимо предусмотреть раннюю специфическую лабораторную диагностику и в том числе, экспресс-методы. Чаще всего, применяют метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), а также иммунохроматографический анализ, который относится к экспресс-методам.

Метод иммунохроматографии используют для качественного выявления антител к вирусу иммунодефицита кошек при наличии клинической картины заболевания [9].

В качестве материала используют: венозную кровь, содержимое желудка (10-30 мл), смывы со слизистых оболочек, молоко в контейнере (10-30 мл) и т.д.

Метод, основан на принципе тонкослойной хроматографии и включает реакцию между антигеном и соответствующим ему антителом в биологических материалах. Используются специальные тест-полоски или тест-кассеты, палочки. Данный метод открыт недавно, в литературе часто обозначается также, как метод сухой иммунохимии, стрип-тест, QuikStripdipstick, экспресс тест или экспресс-анализ, что связано с быстротой проведения анализа.

При погружении теста в физиологическую жидкость она начинает мигрировать по принципу тонкослойной хроматографии. Вместе с жидкостью движется и жидкая фаза тест полоски, которая содержит антитела с красителем. Если в жидкости присутствует антиген, то происходит связывание с антителами, в результате чего происходит окрашивание тест полоски [3, 10].

В иммунохроматографическом методе анализа применяют в качестве меток разнообразные частицы и вещества:

- 1) парамагнитные метки;
- 2) липосомы;
- 3) ферментные метки (применяются по принципу иммуноферментного анализа);
- 4) фосфоресцентные и флуоресцентные метки;
- 5) красители (наночастицы коллоидного золота или углерода).

Если результат отрицательный, значит животное не инфицировано или инфицировано в начальной стадии (менее 4 недель с момента заражения), поэтому необходимо провести повторное исследование. Если однократно позитивный результат – животное инфицированное, если котята моложе 6 месячного возраста (имеют материнские антитела) – нужно повторить исследование через 8-12 месяцев.

Данный метод не требует специальной подготовки сотрудников лаборатории, оборудования, а получить результаты можно в кратчайшие сроки, причем достоверность тестов достигает 99,8 %

Недостатки данного метода: тест не является количественным, а показывает только наличие возбудителя в материале.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Метод основан на многократном избирательном копировании определенного участка ДНК при помощи фермента ДНК-полимеразы, характеризуется высокой чувствительностью и

позволяет получить амплификаты длиной до нескольких тысяч пар нуклеотидов. Недостатком данного метода являются разные результаты в лабораториях одних и тех же образцов, поскольку вирус характеризуется высокой изменчивостью [8].

Отличия от других методов:

- 1) метод нацелен на выявление возбудителя;
- 2) данная диагностика подходит для обнаружения возбудителей; нескольких заболеваний, причем достаточно одного образца больного
- 3) обладает высокой чувствительностью;
- 4) пригоден любой биологический материал: кровь, моча, выделения из половых органов.

При проведении ПЦР выполняется 20-35 циклов, каждый состоит из трех стадий. ДНК-матрицу нагревают до 94-96 °С на протяжении 1-2 минут, чтобы цепи разошлись (стадия денатурации), затем понижают температуру, чтобы праймеры могли связаться с одноцепочечной матрицей (стадия отжига). В стадию элонгации ДНК-полимераза реплицирует матричную цепь, используя праймер в качестве затравки. После окончания всех циклов часто проводят дополнительную стадию финальной элонгации, чтобы достроить все одноцепочечные фрагменты.

Существуют качественные и количественные методы оценки.

Для качественной оценки используют метод электрофореза и гибридизации, то есть они показывают, есть ли в образце искомый материал.

В качестве количественной оценки используют ПЦР диагностику в режиме реального времени (realtime-PCR), где детекция проводится прямо во время амплификации. При помощи специальных устройств (ДНК-амплификаторов и зондов-люминофоров), которые после каждого температурного цикла оценивают нарастание яркости люминофора, вычисляют исходное число нуклеиновых кислот в образце [4, 7].



Рисунок 2 – ДНК-амплификатор.

При диагностике возникает немало проблем, связанных с получением ложноотрицательных и ложноположительных результатов, особенно при тестировании антител.

В настоящее время отмечено увеличение случаев заболеваемости в несколько раз, в связи с чем необходимо оснащение специальным оборудованием и реактивами каждой диагностической и лечебной баз клиник страны, проведение просветительской работы среди населения страны, а среди владельцев кошек проводить постоянные консультации.

Проявление заболевания очень разнообразно, заподозрить его очень непросто, но современная и точная диагностика, профилактические мероприятия позволят предотвратить дальнейшее распространение данной инфекции.

### ***Библиографический список***

1. Ломова, Ю.В. Изучение чувствительности эпизоотических штаммов энтеробактерий к антибактериальным препаратам [Текст] / Ю.В. Ломова, Д.А. Терлеева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 73-77.
2. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных [Текст] / 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.
3. Кондакова, И.А. Влияние препаратов прополиса и перги на показатели естественной резистентности организма животных [Текст] / И.А. Кондакова, Е.Г. Беликова // Сб.: Научные труды ученых Рязанской ГСХА. – Рязань, 2005. – С. 516-521.
4. Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина // Молодой ученый. – 2020. – №4. – С. 211-213.
5. Вологжанина, Е.А Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 20-25.
6. Сауткина, В.И. Калицивироз кошек (диагностика, лечение) [Текст] / В.И. Сауткина, И.А. Римская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 48-52.
7. Зарытовская, А.Г. Особенности лабораторной диагностики вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / А.Г. Зарытовская, И.П. Льгова // Вестник

Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 30-33.

8. ПЦР: что это такое? Диагностика инфекционных заболеваний методом полимеразной цепной реакции [Электронный ресурс] / URL: <https://www.invitro.ru/library/labdiagnostika/16110/>.

9. Иммунохроматографический анализ (ИХА) [Электронный ресурс]/ URL:[https://studref.com/427263/agropromyshlennost/immunohromatograficheskiy\\_analiz](https://studref.com/427263/agropromyshlennost/immunohromatograficheskiy_analiz)

10. Барышников, П.И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных: учебное пособие [Текст] / П.И. Барышников, В.В. Разумовская. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 672 с.

11. Красникова, Е.С. Эпизоотология вирусного иммунодефицита кошек в городе Саратове и Саратовской области [Текст] / Е.С. Красникова, В.В. Анников // Вестник ветеринарии. – 2011. – № 4 (59). – С. 99-100.

12. Красникова, Е.С. Гематологические показатели FIV-инфицированных кошек [Текст] / Е.С. Красникова, А.В. Кудинов // Вестник ветеринарии. – 2012. – № 1 (60). – С. 23-25.

13. Герцева, К.А. Эффективность применения магнитно-импульсной терапии при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы: Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань. – 2017.– С.168-171.

14. Герцева, К.А. Эффективность лечения вторичной гемолитической анемии кровопаразитарного происхождения у собак с применением источника омега – 3 полиненасыщенных жирных кислот [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, В.В. Кулаков // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 293-297.

**УДК 619:616-089.166-06:636.7(470.313)**

*Зарытovская А.Г., студентка 4 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:  
Льгова И.П., к.м.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ПРОГНОЗ И ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИ ИНФИЦИРОВАНИИ КОШЕК ВИРУСОМ ИММУНОДЕФИЦИТА**

Вирус иммунодефицита кошек (ВИК) – это инфекционное заболевание, вызывающее истощение иммунной системы и приводящее к ослаблению иммунитета, развитию вторичных инфекционных заболеваний и гибели. Второе название болезни – FIV (feline immunodeficiency virus).

Согласно классификации Международного комитета таксономии вирусов, относится к семейству Retroviridae. Данное семейство – группа РНК-

содержащих вирусов, поражающих позвоночных. В состав вирионов входит РНК-зависимая ДНК-полимераза (обратная транскриптаза), обеспечивающая синтез ДНК на матрице вирионной РНК, что послужило основой для названия (от лат. *retro* – обратный).

Все вирусы данного семейства имеют сходства: наличие липидной оболочки и сердцевины, обратной транскриптазы, внутри вириона – геном в виде однокодонной линейной РНК, которая образует комплекс из двух идентичных субъединиц, созревание вирионов путем почкования на клеточных мембранах.

О принадлежности агента к ретровирусам судят по его морфологии, физическим и химическим свойствам (плотность вириона, сердцевины, нуклеотида и т.п.) Данный вирус плохо устойчив во внешней среде, чувствителен к высоким температурам, но устойчив к стерилизации посредством УФ-облучения [4].

Впервые возбудитель болезни был обнаружен в 1986 году в Северной Калифорнии у кошек в питомнике. Его распространение среди кошек по всему миру показывает, что он существовал еще задолго до 1986 года, но не был изучен ранее.

Сам вирус оказывает воздействие на Т-лимфоциты, однако инфицированные кошки при соблюдении всех лечебных и профилактических мер могут прожить долгую жизнь, но опасность может вызвать возникновение вторичных заболеваний (от инфекционных, грибковых до онкологических) на фоне отсутствия иммунитета [10].

Вирус поражает кроветворную и иммунную системы организма, который в результате подвергается воздействию вирусов, бактерий и других патогенных микроорганизмов. Животные чаще умирают от сопутствующих заболеваний, так как в процессе болезни вирус поражает желудочно-кишечный и респираторный тракты, мочеполовую систему, слизистые. Заболевание сопровождается развитием анемии и лейкоза. Часто на фоне вирусного иммунодефицита возникает вирусная лейкемия кошек, что приводит к более тяжелому течению болезни, а также затруднению диагностики. Лечение таких заболеваний является дорогостоящим, а препараты обладают высокой токсичностью. Кроме того, инфекция не поддается специфической профилактике [7].

Чаще всего, заражение происходит через укус, но возможно путем вылизывания, во время драк, а также возможно внутриутробное заражение котят. В организме возбудитель локализуется в слюне, крови, лимфе и других биологических жидкостях организма. Без прямого контакта передача возбудителя инфекции невозможна, поскольку вирус неустойчив во внешней среде [5].

Вирус распространен среди семейства кошачьих. Так, обследование экзотических кошек (Barr, 1988) показало присутствие ВИК в популяции кошачьих нескольких зоопарков, включая снежного барса, ягуаров, львов,

тигров, а также у свободно живущих популяций пантер и рыжей рыси Флориды.

Данный вирус не может передаваться человеку, однако владелец больной кошки может подхватить вторичные инфекции и вирусы:

- 1) стригущий лишай (грибок, поражающий кожу);
- 2) глисты;
- 3) бешенство;
- 4) лептоспироз.

Учитывая особенности строения и распространения возбудителя вирусного иммунодефицита кошек, необходимо соблюдать рекомендации ветеринарных специалистов по профилактике данной инфекции, а именно:

- 1) вовремя делать вакцинацию;
- 2) исключать контакт с бродячими животными;
- 3) проводить дезинфекцию предметов ухода за животными;
- 4) тщательно следить за весом кошки;
- 5) проводить развернутый анализ крови и анализ мочи ежегодно.

После проникновения вируса симптомы проявляются не сразу, длительность инкубационного периода зависит от сопротивляемости организма животного, вирулентности и чувствительности вируса, поэтому диапазон колеблется от 1,5 месяцев до нескольких лет.

Приблизительно через 2 недели после заражения кошки вирусом иммунодефицита можно выделить вирус из перифирических лимфоцитов крови, помимо этого, можно выделить антитела к вирусному иммунодефициту кошек. В дальнейшем наблюдается лимфаденопатия, лейкопения и нейтропения [8].

При прогрессировании иммунологической недостаточности у большинства кошек развиваются клинические признаки:

- 1) вялость, слабость, апатия;
- 2) высокая температура тела;
- 3) увеличенные лимфатические узлы;
- 4) обезвоживание на фоне диареи;
- 5) заболевания кожи воспалительного и грибкового происхождения (лишай, дерматиты);
- 6) энцефалопатия, поражение центральной нервной системы.

Такие симптомы часто остаются незамеченными, могут исчезнуть даже при отсутствии лечения. Клинические признаки появляются либо как прямой результат вирусной инфекции, либо вследствие синдрома иммунодефицита, который связан с инфекцией. Острое течение болезни сменяется хроническим [1, 9].

Симптомы хронического течения болезни:

- 1) воспалительные процессы слизистой оболочки ротовой полости (стоматиты, гингивиты (рисунок 1));
- 2) кожные заболевания (алопеции (рисунок 3), дерматозы);
- 3) проблемы с органами дыхания (ларингит, бронхит);

- 4) нарушения в работе ЖКТ (диарея, гастроэнтерит);
- 5) воспаление слухового канала (отиты);
- 6) отсутствие аппетита, приводящее к потере массы;
- 7) хронический насморк, конъюнктивиты, глаукома (рисунок 2), слезотечение;
- 8) атрофия лимфатических узлов.

Данные симптомы неспецифические, большая часть указывает на проявление вторичных заболеваний.

У кошек старше 7 лет чаще всего возникают заболевания глаз, а также возрастает вероятность онкологических заболеваний – лимфосаркомы, что в дальнейшем приводит к летальному исходу [2].

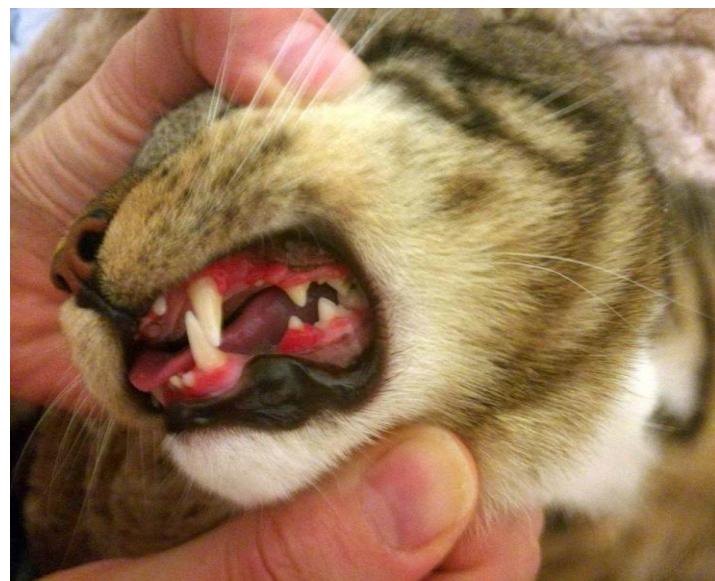


Рисунок 1 – Гингивит при вирусном иммунодефиците.



Рисунок 2 – Глаукома при вирусном иммунодефиците.



Рисунок 3 – Аlopеция при вирусном иммунодефиците.

Как видно из вышеизложенного, длительность инкубационного периода, стертость и полиморфизм клинической картины, вероятность перехода заболевания в хроническую форму, возникновение вторичных заболеваний – все это затрудняет проведение диагностических тестов и раннее выявление инфекции. Кроме того, выявление возбудителя лабораторными методами проводится не в каждой ветеринарной лаборатории, поскольку является дорогостоящим. Болезнь не излечима, терапия направлена на устранение возникающих заболеваний, повышение защитных сил организма. Существующая вакцина применяется только в США, но ее эффективность составляет 50-70 % [6].

Особую опасность представляет распространение возбудителя инфекции в питомниках и приютах с большим количеством животных, поскольку в таких местах редко проводятся профилактические мероприятия [3].

### ***Библиографический список***

1. Ломова, Ю.В Гематологические и иммунологические изменения крови кроликов при применении 5%-ой водно-спиртовой эмульсии почек сосны [Текст] / Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы: Материалы межвузовской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А Костычева». – 2014. – С. 79-82.

2. Кондакова, И.А. Изучение влияния препарата сосновых почек на организм животных [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Сб.: Актуальные вопросы развития науки: Материалы Международной научно-практической

конференции: в 6 частях. Ответственный редактор А.А. Сукиасян. – 2014. – С. 285-287.

3. Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина // Молодой ученый – 2020. – №4. – С. 211-213.

4. Вологжанина, Е.А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 20-25.

5. Сауткина, В.И. Калицивироз кошек (диагностика, лечение) [Текст] / В.И. Сауткина, И.А. Римская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 48-52.

6. Механикова, Н.О. Эффективность лечебных и профилактических мероприятий при вирусном иммунодефиците кошек [Текст] / Н.О. Механикова, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 26-29.

7. Зарытовская, А.Г. Особенности лабораторной диагностики вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / А.Г. Зарытовская, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 30-33.

8. Вирус иммунодефицита кошек [Электронный ресурс] / URL: <https://zooferon.ru/virus-immunodeficit-koshek>.

9. Вирус иммунодефицита кошек (ВИК) [Электронный ресурс] / URL: <https://prohvost.club/koshki/bolezni-koshek/virus-immunodefitsita-koshek.html#i>. -

10. Иммунодефицит кошек [Электронный ресурс] / URL: [https://vetlab.ru/encyclopedia/immunodeficitsit\\_koshek/](https://vetlab.ru/encyclopedia/immunodeficitsit_koshek/)

11. Сравнительный анализ эффективности ПЦР и ИХА при диагностике вирусных иммунодефицитов и лейкозов животных [Текст] / Е.С. Красникова, В.А. Агольцов, А.А. Щербаков, О.Е. Семёнова // Вестник ветеринарии. – 2012. - № 4 (63). – С. 60-62.

12. Марушева, Ю.А. Совершенствование диагностики вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / Ю.А. Марушева, Е.С. Красникова // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 3 (70). – С. 29-32.

13. Федосова, О.А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных [Текст] / Федосова О.А. // 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. – 2015. – С. 285-289.

*Захаров В.И., студент 4 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»  
Научный руководитель:  
Кондакова И.А., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ, ЛЕЧЕБНЫЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ДЕРМАТОМИКОЗАХ В ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКЕ «ЗООВЕТЦЕНТР» РЯЗАНИ**

В статье отображены аналитические данные, касающиеся диагностических, лечебных и профилактических мероприятий при дерматомикозах у собак и кошек.

Дерматомикозы – заболевания, которые повсеместно встречаются у большинства сельскохозяйственных животных, мелких домашних животных, пушных зверей, а так же у человека. Занимают одно из ведущих мест в патологии животных. В силу невозможности полного исключения воздействия патогенных грибков на организм животных и человека в ветеринарной практике используются различного рода вакцины и лекарственные препараты для лечения и профилактики заражения дерматомикозами [1, 2, 8, 10].

Дерматомикозы – болезни, вызываемые патогенными грибками, представляют собой группу зоонозных заболеваний кожи и ее производных. В зависимости от родовой принадлежности возбудителя дерматомикозы подразделяются на трихофитоз, микроспороз и паршу, которая у кошек и собак практически не диагностируется [3, 4, 5, 6].

Основным возбудителем трихофитоза (трихофитии) у кошек и собак является *T. mentagrophytes* (*T. gypseum*), а микроспороза (микроспории) *M. canis* и *M. gypseum*. Заражение дерматомицетами происходит при непосредственном контакте с больным животным или человеком, через предметы ухода, помещения в котором находилось больное животное, загрязненный корм и воду [2, 3].

Предрасполагающими факторами возникновения болезни являются: задержка формирования иммунитета и защитных механизмов кожи у молодых животных; вирусные инфекции, системные заболевания, новообразования; плохое, несбалансированное кормление; лечение противовоспалительными или подавляющими иммунитет лекарственными препаратами; беременность и лактация; эктопаразитарные заболевания [2, 3, 4, 5, 7, 9].

Целью исследования является анализ методов диагностики, лечения и профилактики дерматомикозов у собак и кошек в условиях ветеринарной клиники «Зооветцентр» города Рязани.

Для достижения поставленной цели были определены такие задачи как:

1. анализ методов диагностики дерматомикозов;
2. анализ схем лечения дерматомикозов;

### 3. анализ профилактики дерматомикозов.

Исследования по теме проводили на кафедре эпизоотологии, микробиологии и паразитологии ФГБОУ ВО РГАТУ, в ветеринарной клинике «Зооветцентр» г. Рязани, и лаборатории «Нуклеом» г. Москвы в период с 2017 года по октябрь 2019 года.

Мониторинг дерматомикозов проводили на основании анализа амбулаторных карт пациентов, журнала регистрации приема животных.

Диагноз на дерматомикозы у животных ставили комплексно, на основании эпизоотологических, клинических (сбор анамнеза и осмотр животных) и лабораторных исследований.

Лечение животных проводили согласно схеме, применяемой в данной клинике.

Ветеринарная клиника «Зооветцентр», расположена в г. Рязани. Штат клиники включает 6 человек, (2 ветеринарных врача, 2 ассистента ветеринарного врача и 2 работника ветеринарной аптеки).

За исследуемый период с 2017 года по октябрь 2019 года в ветеринарную клинику поступило с грибковыми поражениями 314 кошек и собак, Среди которых оказалось 147 собак (сук – 71, кобелей – 76) и 167 кошек (котов – 72, кошек – 95). Данные результаты позволяют сделать вывод о малой значимости половой принадлежности животного как диагностического критерия. Анализ заболеваемости животных дерматомикозами представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Заболеваемость трихофитозом кошек и собак

Пол животного	Количество заболевших животных трихофитозом								
	в 2017 году			в 2018 году			в 2019 году (по октябрь)		
	до года	от года до 7 лет	старше 7 лет	до года	от года до 7 лет	старше 7 лет	до года	от года до 7 лет	старше 7 лет
Кот	4	5	2	8	11	2	3	3	5
Кошка	4	5	1	7	16	5	1	5	8
Кобель	-	2	1	-	1	-	-	-	-
Сука	1	1	-	-	-	-	-	1	1
Итого:	5	13	4	15	28	7	4	9	14

При анализе заболеваемости трихофитозом кошек и собак установлено, что наибольшее количество заболевших животных поступило в 2018 году, наименьшее в 2017 году.

Из данных таблицы 2 следует, что наибольшее количество заболевших животных микроспорозом было зарегистрировано в 2018 году (99 голов), наименьшее в 2019 году. Кроме того, из дерматомикозов у кошек и собак наиболее часто регистрируется микроспороз (209 больных животных), трихофитоз (99 больных животных).

Для идентификации дерматомикозов использовали различные методы диагностики.

Таблица 2 – Заболеваемость микроспорозом кошек и собак

Пол животного	Количество заболевших животных мицеспорозом								
	в 2017 году			в 2018 году			в 2019 году (по октябрь)		
	до года	от года до 7 лет	старше 7 лет	до года	от года до 7 лет	старше 7 лет	до года	от года до 7 лет	старше 7 лет
Кот	4	3	7	9	4	-	3	3	1
Кошка	10	3	13	8	5	1	1	5	1
Кобель	4	13	6	9	21	10	-	-	3
Сука	7	13	5	5	15	12	-	1	4
Итого:	25	32	31	31	45	23	4	9	9

1) Клинические признаки при микроспорозе и трихофитозе внешне схожи между собой. Общими проявлениями являются: мелкие или крупные алопеции, расположенные по всему телу животного (в основном округлой формы), они были как единичными, так и множественными; слущивание рогового слоя эпидермиса (десквамация); образование чешуек и корочек; гиперемия пораженного участка, зуд, расчесы.



Рисунок 1 – Выпадение волос и корочки у кошки в области губ при трихофитозе.

При микроспорозе чаще встречаются у кошек поражения кожи по всему телу, у собак в области головы, поясницы, конечностей.

При трихофитозе основные места локализации пораженных участков у кошек – голова, холка, поясница, крестец. У собак – голова.

2) По клиническим признакам трудно отличить трихофитоз от микроспороза, поэтому использовали люминесцентную диагностику, как дифференциальный метод диагностики. Люминесцентная диагностика основана на применении лампы Вуда ОЛДД-01, пропускающей ультрафиолетовый свет длинной волны от 360 до 370 нанометров. Для более детального осмотра животных или патологического материала диагностика проводилась в затемненном помещении. Под воздействием ультрафиолетового излучения на пораженных участках кожи и волосе споры грибов рода *Microsporum* издают яркое изумрудно-зеленое свечение (рисунок 2).

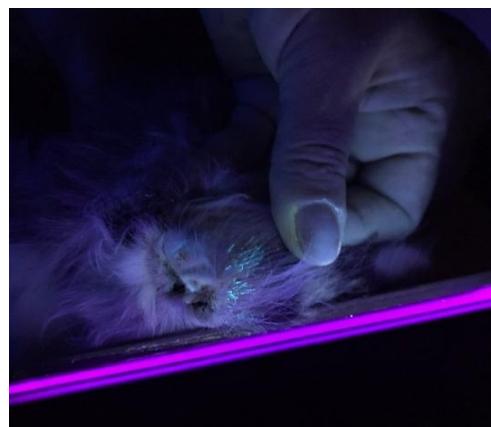


Рисунок 2 – Люминесцентная диагностика  
(изумрудно-зеленое свечение волоса при микроспорозе).

Этот метод помогает дифференцировать микроспороз от трихофитоза, так как споры грибов рода *Trichophyton* не обладают способностью флюоресцировать.

3) Отбор патологического материала (волоса, корочек) с последующей микроскопией и посевом на питательные среды. Волос отбирали на границе здорового и пораженного участков. Патологический материал отправлялся в лабораторию «Нуклеом», Москва. Исследуемый материал перед микроскопией обрабатывали 10-20 % раствором гидроксида натрия. Затем небольшое количество материала перемещали на предметное стекло в каплю 50 % раствора глицерина при помощи препаровальной иглы или глазного пинцета, накрывали покровным стеклом и подвергали микроскопии под малым увеличением объектива. Морфологическая картина в препаратах, приготовленных из патологического материала, представлена: при трихофитозе мицелий не разветвлен, гифы и споры лежат правильными рядами вдоль волоса; при микроспорозе гифы и споры в волосе располагаются беспорядочно. Также в лаборатории проводили посев патологического материала на питательные среды для выращивания микроскопических грибов.

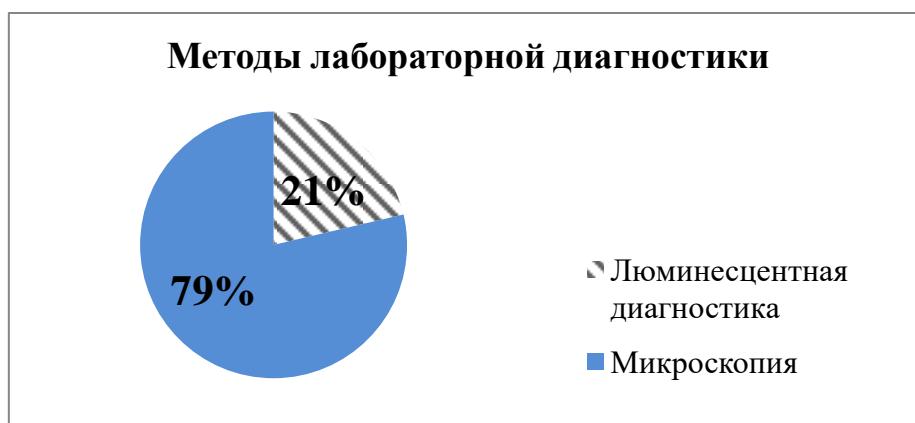


Рисунок 3 – Методы лабораторной диагностики дерматомикозов.

Таким образом, дифференциальная диагностика микроспороза и трихофитоза возможна лишь с применением дополнительных методов

диагностики: в 21 % случаев дерматомикозы в ветеринарной клинике «Зооветцентр» г. Рязани были диагностированы с помощью люминесцентной диагностики; в остальных 79 % – точный диагноз ставился с учетом результатов исследований лаборатории «Нуклеом».

Лечение дерматомикозов в клинике проводилось различными лекарственными препаратами, преимущественно в форме мазей, кремов, растворов, содержащих в своем составе тирбинофен, хлоргексидин, ооспоры *Pythium oligandrum*, клотrimазол, энилконазол, гризофульвин, серу и окись цинка, так же активно использовалась вакцина против дерматомикозов Вакдерм.

С лечебной целью вакцина Вакдерм была назначена всем пациентам, у которых были обнаружены дерматомикозы, за исключением тех, кто повторно обратился в клинику меньше чем через 12 месяцев после лечения с тем же диагнозом. Вакдерм назначался животным в дозировке 0,5 мл для кошек в возрасте от 1 до 3 месяцев и собакам с 2 месяцев с массой тела до 5 кг. Кошкам старше 3 месяцев в дозировке 1 мл и собакам с массой тела больше 5 кг. Препарат вводился внутримышечно с промежутком 10-14 дней трехкратно с поочередной сменой лап.

Местные обработки в виде растворов и мазей применялись 2 раза в день в течение 10-15 дней, назначаясь комплексно в 78 % случаях. К ним относятся препараты, содержащие клотrimазол, тирбинофен и хлоргексидин. Серу и окись цинка (мазь ЯМ БК) назначали в 12 % случаях только собакам с дерматомикозами в виде наружных обработок 2 раза в день на протяжении 10 дней.

Наружные обработки раствором ооспоры *Pythium oligandrum* (ветоклин) с 2019 года использовались в составе комплексной терапии в 15 % случаях. Для приготовления рабочего раствора таблетку растворить в 2 л теплой воды в течение 20-30 минут, затем обработать полученным раствором кожные покровы, шерсть, когти животных. Обработка проводилась один раз в день с интервалом 48 часов. Курс лечения составлял 6 обработок.

Примерно в 5 % случаев применялись препараты, содержащие гризофульвин и энилконазол, используемые при обширных и глубоких поражениях кожи дерматомикозами. Гризофульвин назначали 2 раза в сутки вместе с кормом с интервалом 12 ч в течение 3-5 недель в дозе 25-40 мг активного вещества на 1 кг массы животного. Энилконазол использовали для приготовления рабочего раствора, смешивая с теплой водой в соотношении 1:50 и проводили 4 обработки с интервалом 3-4 дня.

Исходя из анализа эффективности противогрибковых лекарственных средств, можно сделать следующие выводы. Препараты, содержащие гризофульвин и энилконазол, являются более действенными по сравнению с другими противогрибковыми препаратами. Однако представленные средства имеют ряд недостатков: гризофульвин используется для перорального введения, а значит, оказывает сильное токсическое действие на внутренние органы (печень, почки); препарат, содержащий энилконазол, является

дорогостоящим и малодоступным. Препараты, содержащие клотrimазол, тирабинофен и хлоргексидин, также достаточно эффективны, но уступают другим противогрибковым препаратам в случаях обширного поражения кожи при дерматомикозах.

В ветеринарную клинику также поступали животные с химическими ожогами после неправильного лечения (рисунок 4).



Рисунок 4 – Химический ожог после неправильного лечения животного против трихофитоза.

После лечебных мероприятий производится повторное диагностическое исследование лампой Вуда или микроскопия исследуемого патологического материала. Животное считается клинически здоровым при трехкратном отрицательном результате диагностического исследования с промежутком в 10 дней.

Профилактические мероприятия дерматомикозов включают в себя: своевременную вакцинацию животных от дерматомикозов, ограничение контактов с бездомными животными, своевременная дезинфекция средства ухода, дератизация, регулярный осмотр животного на наличие пораженных участков на коже, соблюдение личной гигиены. В целях профилактики проводилась иммунизация здоровых животных вакциной Вакдерм. Вакцинация животных проводилось в соответствии с инструкцией, ревакцинация через 10-14 дней в той же дозировке (таблица 3).

Таблица 3 – Количество вакцинированных животных по возрастным группам

Пол животного	Количество вакцинированных животных					
	до года	старше года	до года	старше года	до года	старше года
	2017 год		2018 год		по октябрь 2019 года	
Кот	2	12	8	10	3	9
Кошка	4	6	-	14	6	5
Кобель	-	5	-	2	-	1
Сука	1	2	1	2	1	2
Всего вакцинировано:	7	25	9	28	10	17

За исследуемый период вакцинация проводилась у животных разной видовой и половой принадлежности, а также разных возрастных групп. Согласно таблице, количество вакцинированных животных составило 96 особей.

При анализе данных было выявлено, что после профилактической вакцинации с животными не обращались в клинику в течение года по поводу заболеваний дерматомикозами.

Таким образом, в ветеринарной клинике «Зооветцентр» в большинстве случаев дифференциальная диагностика микроспороза и трихофитоза производится с учетом результатов лабораторных исследований. Наиболее действенными препаратами для борьбы с дерматомикозами являются препараты содержащие гризофульвин и энилконазол. У вакцинированных животных против дерматомикозов вырабатывается стойкий иммунитет, который защищает животных от повторного или первичного заболевания микроспорозом или трихофитозом.

### *Библиографический список*

1. Вологжанина, Е.А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / Е.А.Вологжанина, И.П. Льгова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международная науч.-практ. конф. Рязанский агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 20-25.
2. Масимов, Н.А. Инфекционные болезни собак и кошек : учебное пособие [Текст] / Н.А. Масимов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 128 с.
3. Кондакова, И.А. Эпизоотическая ситуация по дерматомикозам кошек и собак в Рязани [Текст] / И. А. Кондакова, А. В. Седова // Сб.: Научные труды преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета: Материалы науч.-практ. конф. Рязань, 2011. – С. 34-37.
4. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие) [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 206-208.
5. Кондакова, И.А. Профилактические и оздоровительные мероприятия при дерматомикозах в Рязани [Текст] / И.А. Кондакова, И.А. Сорокина // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 27 марта 2019 года. Рецензируемое научное издание. – Рязань: Изд-во Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – С. 95-102.

6. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 12. – С.74-75.
7. Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина //Молодой ученый – 2020. – №4. С. 211-213
8. Коныков, А.А. Изучение бактерицидных свойств меда различных сортов [Текст] / А.А. Коныков, И.П. Льгова, Е.А. Кононова // Сб.: Материалы научно-практической конференции, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2011. – С.80-82.
9. Патерсон, С. Кожные болезни кошек [Текст] / Сью Патерсон. – М.: Аквариум, 2008. – 165 с.
10. Каширина, Л.Г. Влияние препаратов прополиса и перги на гематологические показатели кроликов [Текст] /Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова// Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии : Материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья. Оренбургский государственный аграрный университет, Академия ветеринарной медицины. – 2003. – С. 60-62.
11. Бледнова, А.В. Особенности диагностики и лечения акантокератодермии у собак [Текст] / А.В. Бледнова, А.И. Бледнов, С.Ю. Стебловская // Вестник Вятской ГСХА. – 2019. – № 2. – С. 4.
12. Толкачёв, В.А. Нозологический профиль болезней кожи у чистопородных кошек в городской среде обитания [Текст] / В.А. Толкачёв, А.А. Гречихина // Сб.: Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК: Материалы X Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 114-117.
13. Иванюк, В.П. Клинико-эпизоотологические и этиологические особенности дерматитов у собак [Текст] / В.П. Иванюк, Г.Н. Бобкова // актуальные проблемы инновационного развития животноводства: Международная научно-практическая конференция. – 2019. – С. 114-118.
14. Бобкова, Г.Н. Методы диагностики, лечения и профилактики микроспории кошек в условиях центральной ветеринарной лечебницы г. Брянска [Текст] / Бобкова Г.Н., Дашибекова О.В. // Сб.: Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: Материалы XXX научно-практической конференции студентов и аспирантов. – Брянск, 2014. – С. 52-55
15. Целесообразность применения гамавита при дегельминтизации щенков и котят [Текст] / В.В. Анникови др. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 30-33.

16. Анников, В.В. Повышение эффективности дегельминтизации котят и щенков с помощью препарата гамавит [Текст] / В.В. Анников, А.В. Красников, Е.С. Платицына // Российский паразитологический журнал. – 2018. – Т. 12. – № 4. – С. 90-93.

17. Герцева К.А. Эффективность применения магнитно-импульсной терапии при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапринкина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы: Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань. – 2017.– С.168-171.

18. Герцева, К.А. Эффективность лечения вторичной гемолитической анемии кровопаразитарного происхождения у собак с применением источника омега – 3 полиненасыщенных жирных кислот [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, В.В. Кулаков // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 293-297.

## УДК 502.5:574.1 (470.313)

*Зотова М.Ю., студентка 3 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»,*

*Казанская Е.С., студентка 3 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»*

*Научный руководитель:*

*Федосова О.А., к.б.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПРИДОРОЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ГОРОДЕ РЯЗАНИ**

Почва – это особое природное тело, образующееся на поверхности Земли, в результате взаимодействия живой (органической) и мертвый (неорганической) природы. В почве постоянно протекают сложные биологические, биохимические и физико-механические процессы [9].

Основными источниками загрязнения почв являются наличие природных и антропогенных факторов. Вредные вещества, которые выбрасывают промышленные предприятия, распространяются на расстояние до 20 км. К таким веществам относятся свинец, ртуть, медь, марганец, ванадий, кадмий, кобальт и другие [2].

Негативное воздействие на почву оказывает сельское хозяйство. Происходит загрязнение почвы пестицидами, минеральными удобрениями, горюче-смазочными материалами. Но большее влияние оказывают несельскохозяйственные источники, например, выхлопные газы транспортных средств, кислотные дожди [1].

Наиболее сильно городские территории загрязняются в зимний период, в результате посыпания их солью. Применение соли угнетает посадки, приводит к загрязнению вод и интенсивной коррозии транспортных средств [8].

Существует два негативных пути воздействия автотранспорта на природную среду: автомобили потребляют значительное количество не возобновляемых и дефицитных энергоносителей (нефть) и автомобили загрязняют окружающую среду [6].

Автомобильные двигатели превращают химическую энергию различного топлива в механическую энергию. Таким образом, при сгорании топлива образуются нетоксичные (водяной пар, углекислый газ) и токсичные вещества (окись углерода, углеводороды, окислы азота) [4].

Химических состав выбросов зависит, в первую очередь, от качества топлива, способа сжигания в двигателе и его технического состояния. Отработанные газы имеют разный период существования, который длится от нескольких минут до 4-5 лет [10].

В почве, находящейся вблизи автодорог, чаще всего накапливаются свинец, кадмий, медь, цинк, так как именно эти химические элементы являются приоритетными тяжелыми металлами автотранспортного происхождения.

На процесс накопления тяжелых металлов в почве влияет кислотность почвенного раствора, фракция минералов, находящихся в почве. Почвы подвергаются сильному техногенному воздействию, которое связано с работой транспортных средств. В результате таких воздействий изменяются физико-химические показатели и биологическая активность почв [8].

Исследования, по изучению влияния автомагистрали на химический состав придорожных почв, позволили сделать вывод, что в зависимости от расстояния от края автодороги значения рН – уменьшаются, а содержание таких элементов, как фосфор, калий – увеличивается. Так же увеличивается водородный показатель в сторону подщелачивания и связано это с большим количеством пыли, которая содержит в себе карбонаты. Осадки тоже изменяют реакцию в щелочную сторону, так как обогащены растворенной углекислотой. Из-за этого в почве образуются бикарбонаты [3].

Одним из показателей биологической активности почвы является целлюлозный комплекс. Этот процесс имеет глобальное значение в круговороте углерода. Использование автодорог в городе снижает целлюлозоразрушающую способность микроорганизмов, потому что происходит загрязнение почв целлюлозосодержащим мусором и нефтепродуктами. Данные вещества ухудшают водный режим и физические свойства почвы, из-за этого ухудшается рост растения [5].

Целью исследования являлось определение содержания химических элементов и нефтепродуктов в пробах почв, а также флористического состава вблизи автодорог.

Для взятия проб было выбрано 3 участка: № 1 – вблизи учебного корпуса № 4 РГАТУ; № 2 – на расстоянии 100 м от окружной дороги; № 3 – в лесопосадке между учебными корпусами и общежитиями. Анализ почв проводился на базе Научного центра лабораторных исследований ФГБОУ ВО РГАТУ в 2019 году с использованием современного оборудования.

При нормировании химических веществ в почве учитывается не только та опасность, которую представляет почва при непосредственном контакте, но и последствия вторичного загрязнения контактирующих с почвой сред [7].

На данный момент ПДК загрязняющих веществ установлено лишь для 30 вредных загрязнителей, в основном это ядохимикаты, но именно ПДК является основным критерием гигиенической оценки опасности загрязнения почв вредными веществами.

При оценке опасности загрязнения почв химическими веществами следует учитывать:

- опасность загрязнения выше, чем выше фактическое значение контролируемых веществ в сравнении с ПДК;
- опасность загрязнения выше, чем выше класс опасность контролируемых веществ;
- буферность почвы, влияющую на подвижность химических элементов [11].

Геоэкологическая ситуация определяется рядом факторов, связанных с миграцией микроэлементов в зависимости от различных природных критериев. Знание этих факторов имеет важное значение для понимания процессов, которые постоянно происходят как в естественных, так и в искусственных экосистемах. В процессе хозяйственной деятельности в окружающую среду поступает огромное количество веществ, геохимическая активность которых изменяется в зависимости от местных условий. К группе таких веществ относятся и тяжелые металлы. Определению «тяжелые металлы» соответствует достаточно большое количество элементов, однако соединения этих элементов далеко не равнозначны как загрязняющие вещества [6].

Тяжелые металлы поступают в почву, в основном, из-за активной деятельности человека. Прежде всего, это промышленность, автотранспорт, сельскохозяйственное производство. Наиболее высокий уровень загрязнения наблюдается в крупных городах и вблизи с крупными производствами.

Загрязнения почв тяжелыми металлами стоит на втором месте и уступает лишь пестицидам. Это связано с широким применением тяжелых металлов в промышленном производстве. Попадают в почву тяжелые металлы из-за несовершенных методов очистки [3].

К тяжелым металлам относятся вещества с плотностью больше 8 г/см<sup>3</sup>. При этом немаловажную роль в категорировании тяжелых металлов играют следующие условия: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях, а также способность к биоаккумуляции и биомагнификации [11].

Главными поставщиками отходов, в которых содержатся тяжелые металлы, являются заводы по переработке и выплавке цветных металлов. Так же большая концентрация тяжелых металлов в пыли металлургических производств. Эта пыль попадает в атмосферу и воду, откуда тяжелые металлы все равно попадут в почву. Это так же опасно тем, что тяжелые металлы усваиваются растениями. Наибольшее накопление тяжелых металлов

происходит в корнях, корнеплодах, клубнях, меньше – в наземных зеленых частях растения, и самая маленькая концентрация в плодах растений [5].

Пахотные почвы загрязняются тяжелыми металлами через ядохимикаты, стимуляторы роста растений и другие. Так же нетрадиционные варианты удобрений могут содержать большое количество загрязнителей с высокими концентрациями веществ [9].

Рассеивание тяжелых металлов зависит от высоты источника выбросов, а распределение в ландшафте определяется несколькими факторами:

1. Расстояние от источника загрязнения.
2. Сила и направление ветра.
3. Рельеф местности.
4. Способ поступления в окружающую среду [2].

Концентрация тяжелых металлов зависит от свойств почв. Это зависит от гранулометрического состава, чем он тяжелее, тем более высокие концентрации тяжелых металлов. Наименьшая концентрация и способность накапливаться в песчаных и супесчаных почвах [4].

Опасность тяжелых металлов заключается в том, что попадая в организм, они остаются там навсегда, и, достигая определенной концентрации, они вызывают различные мутации и отравление организма. Кроме этого происходит засорение организма: ионы тяжелых металлов оседают на стенках тончайших систем организма и засоряют почечные каналы, каналы печени, таким образом, снижая фильтрационную способность этих органов. Из этого следует, что происходит накопление токсинов и продуктов жизнедеятельности клеток организма, т. е. самоотравление организма [9].

Анализ результатов исследования показал, что содержание нефтепродуктов на всех исследуемых участках находилось в пределах ПДК и составляло менее 25 мг/кг (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание химических элементов и нефтепродуктов в отобранных пробах почв

Определяемый компонент	Единицы измерения	Участок № 1	Участок № 2	Участок № 3	ПДК
Нефтепродукты	мг/кг	<25	<25	<25	61,5
Медь (Cu)	мг/кг	2,79	<b>5,8</b>	6,3	4,27
Цинк (Zn)	мг/кг	20,04	30,04	<b>41,3</b>	36,6
Свинец (Pb)	мг/кг	5,7	7,3	7,3	7,3
Кадмий (Cd)	мг/кг	0,24	<b>0,31</b>	0,27	0,27
Никель (Ni)	мг/кг	2,15	<b>4,0</b>	<b>11,5</b>	2,29

В результате исследования было обнаружено 3 превышения ПДК по тяжелым металлам на участке № 2: меди (5,8 мг/кг), кадмия (0,31 мг/кг), никеля (4,0) и 2 превышения на участке № 3: цинка (41,3 мг/кг) и никеля (11,5 мг/кг). На наш взгляд, превышение данных показателей в первую очередь связано с негативным воздействием автотранспорта.

В ходе исследования было выявлено, что наиболее загрязненными является почва в 100 метрах от окружной дороги и основными загрязнителями служат Cu, Cd, Ni.

Для определения флористического состава вблизи автодорог мы сравнили древесную растительность на двух улицах: ул. Нахимова (лесопосадка) и ул. Мусоргского (100 метров от окружной дороги).

В лесопосадке на ул. Нахимова преобладают такие древесные породы как Липа сердцевидная (*Tilia cordata*), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), Тополь серебристый, или Тополь белый (*Populus alba L.*), Берёза повислая (*Betula pendula*), мало кустарников и очень редкий травянистый покров. Данный участок характеризуется средним потоком автотранспорта. Состояние растительности на данной территории можно оценить, как ослабленное.

На ул. Мусоргского незначительное количество древесной растительности, в основном Тополь серебристый, Тополь белый (*Populus alba L.*), Берёза повислая (*Betula pendula*). На данной улице очень активный поток автомобильного транспорта: все виды грузового транспорта, в том числе и дизельный, легковой транспорт и автобусы. Состояние растительности в 100 м от окружной дороги – усыхающее. Вероятной причиной подобной ситуации является неуклонное увеличение потока автотранспорта на автодорогах города и повсеместное использование этилированного бензина. Так, наши исследования показывают, что интенсивность транспортного потока в г. Рязани характеризуется как высокая – 18-27 тыс. единиц автотранспорта в сутки.

Исходя из результатов исследования можно сделать вывод, что полученные данные химического анализа почв свидетельствуют о неблагоприятном воздействии комплекса поллютантов на биотический компонент урбоэкосистем.

### **Библиографический список**

1. Амосова, Я. М. Охрана почв от химических загрязнений / Я. М. Амосова, Д. С. Орлов. – М.: МГУ, 1989. – 96 с.
2. Гармаш, Г. А. Распределение тяжелых металлов в почве в зоне воздействия металлургических предприятий // Почвоведение, 1985. – № 2. – с. 27-32.
3. Исмаилов, Н. М. Нефтяное загрязнение и биологическая активность почв. – М.: Наука, 1991. – 123 с.
4. Киреева, Н. А. Диагностические критерии самоочищения почв от нефти // Экология и промышленность России. – 2001. – Декабрь.
5. Мосягина, С.Н. Анализ тест-способности кress-салата при оценке степени загрязнённости почвы, воды и снега [Текст] / С.Н. Мосягина, Г.В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1(2). – С. 44-49.

6. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Санкт-Петербург: «Лань», 2015. – 368 с.
7. Рыданова, Е.А. Биоиндикационный и химический анализ воды в пресных водоёмах города Рязани и Рязанской области [Текст] / Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 11-18.
8. Улиanova, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений [Текст] / Г.В. Улиanova, О.А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкарьевские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАНБ Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. – 2019. – С. 378-383.
9. Улиanova, Г.В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани [Текст] / Г.В. Улиanova, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 453-457.
10. Федосова, О.А. Физико-химический и биоиндикационный анализ состояния территории складирования отходов в городе Рязани [Текст] / О.А. Федосова, А.И. Новак // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2016. – С. 140-146.
11. Чурмасова, Л.В. Оценка загрязнения субстрата и влияние токсичных веществ на тестируемые признаки растений кress-салата [Текст] / Л.В. Чурмасова, Г.В. Улиanova // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. № 1 (4). – С. 3-6.
12. Однодушнова, Ю.В. Озеленение г. Рязани: тенденции, проблемы, решения [Текст] / Ю.В. Однодушнова, М.А. Братчикова // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященного 110-летию со дня рождения профессора Травина И.С.: Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2010. – С. 89-90.
13. Однодушнова, Ю.В. Использование потенциала естественного возобновления хозяйственно ценных пород в условиях Рязанской области [Текст] / Ю.В. Однодушнова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для

агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 79-84.

14. Романова, Л.В. Использование муниципальной географической информационной системы в работе управления архитектуры и градостроительства городской администрации [Текст] / Л.В. Романова, В.Н. Минат // Сб.: Проблемы и перспективы развития инженерно-строительной науки и образования Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции: Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – 2018. – С. 17-19.

15. Новак, А.И. Общая биология. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов направления подготовки 020400.62 - Биология [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова. – Рязань: Издательство: РГАТУ, 2013. – 84 с.

**УДК 616.12-073.7-092.9**

*Игнатова Е.А., студентка 4 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Крейдич А.А., студентка 4 курса  
Специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:*

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

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕНАРКОТИЗИРОВАННЫХ КРЫС**

Анализ электрокардиограммы (ЭКГ) у крыс находит широкое применение в области исследований функционального состояния и патологий сердечно-сосудистой системы, в доклинических исследованиях лекарственных препаратов и других экспериментальных целях [4, 5, 6].

Существует множество русско- и англоязычных научных работ, в которых приведены различные методики регистрации ЭКГ крыс с введением им различных наркотизирующих средств, так как у животных наблюдается постоянный трепет мышц, значительно затрудняющий интерпретацию результатов [1]. В других источниках описаны методы снятия ЭКГ у ненаркотизированных животных: использование электродов-зажимов при местном обезболивании лидокаином; регистрация ЭКГ в свободном поведении с использованием куртки из хлопка, на внутренней стороне которой имеются платиновые электроды, соединённые с системой регистрации; использование резиновой манжетки, в которую вмонтированы электроды; имплантация электродов подкожно на спину животного с применением местной анестезии. Однако, показатели физиологических норм ЭКГ крыс, обнаруженные в этих исследованиях, значительно варьировали [2, 3]. Кроме того, использование подобных приспособлений требует дополнительных трудозатрат, либо предварительного оперативного вмешательства, которое так или иначе может оказаться на состоянии биологической модели.

Использованная нами экспериментальная методика «тоннельной» фиксации, теоретически не оказывающая влияния на качество отображаемых параметров, позволяет регистрировать ЭКГ у ненаркотизированных животных. Ввиду того, что животные испытывают сильный стресс, нельзя исключить положительное хронотропное его влияние на показатели. Однако нет теоретических предпосылок, отсутствуют практические данные, указывающие на то, что состояние иммобилизационного стресса оказывает влияние на скорость передачи импульса или электрическую активность кардиомиоцитов. Используемая методика позволит обходиться без анестезии при снятии ЭКГ у крыс, что и планируется продемонстрировать в ходе эксперимента.

На основании выше сказанного, целью нашего исследования является сравнительный анализ параметров электрокардиограммы ненаркотизированных крыс с использованием иммобилизирующего станка.

Эксперименты проведены на 3 крысах-самцах породы Wistar со средней живой массой 165 г. Крысы содержались групповым способом (по 6 голов в клетке). Для содержания использовали клетки из полипропилена тип Т-4 размером 540×390×200 мм. Каждому животному перед началом эксперимента был присвоен индивидуальный номер. Маркировку (мечение) животных проводили согласно СОП 1.П.1.3 «Формирование групп. Мечение животных» путем окраски шерсти в области шеи, спины и поясницы 4 %-ным раствором генцианвиолета. На этикетке клетки для группового содержания указывали группу, номера животных, вид исследования (наименование опыта), пол, норму кормления (№ рациона). Животные содержались в стандартных условиях вивария с соблюдением режима содержания и кормления и свободным доступом к воде. Для оценки электрических потенциалов сердца использовался портативный ветеринарный USB кардиограф для регистрации ЭКГ CARDIO-M (рисунок 1) с комплектом ветеринарных электродов типа «крокодил», которые накладывались на предварительно выбритые локтевые и коленные складки животного, смоченные ЭКГ (ЭЭГ) – гелем.



Рисунок 1 – Цифровой электрокардиограф, использованный в процессе экспериментальных исследований.

Также использовалась одноименная программа, благодаря которой осуществлялась цифровая регистрация и просмотр записей ЭКГ на

персональном компьютере.

Анализ ЭКГ проводили вручную. Для наиболее удобной индикации зубцов и интервалов использовали режим скорости ленты 200 мм/с, вольтаж – 30 мм/мВ. В связи с тем, что наиболее эффективной для регистрации и оценки кардиоинтервалов и зубцов у крыс является 2 и 3 отведения, в нашем исследовании мы использовали запись во 2 стандартном отведении.

Перед исследованием крысы были зафиксированы вентральном (стоячем) положении в специальном устройстве «トンнельного» типа. Далее готовили место фиксации электродов путем выстригания шерсти и смачивания токопроводящим гелем, затем фиксировали электроды на кожных складках в выше указанных локациях.

У каждой из трех крыс, участвовавших в эксперименте, были проанализированы по 3 отрезка ЭКГ (рисунок 2). Затем у каждой крысы были высчитаны средние значения по каждому из наиболее значимых показателей (таблица 1).

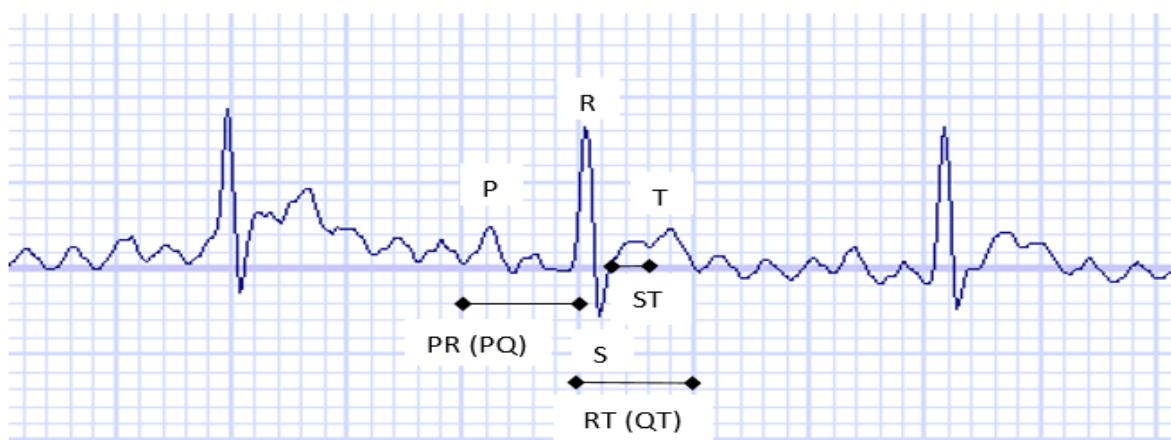


Рисунок 2 – Пример кардиоинтервала, использованного для оценки основных параметров (2 стандартное отведение).

В результате исследований установлено. Зубец Р во втором отведении на ЭКГ положителен. Его длительность во втором отведении колеблется в пределах 0,008-0,021 с, величина – 0,02-0,06 мВ. Зубец Q отсутствует, что является характерным показателем физиологической особенности крыс. Интервал PQ (до точки Q) в пределах 0,017-0,028 с. Длительность комплекса QRS  $0,005 \pm 0,0005$  с, интервала R-R –  $0,08 \pm 0,0025$  с. Величина зубца R – 0,024-0,3 мВ. Согласно статистике, зубец S во втором отведении встречается в 10,2 % случаев. Однако, в нашем эксперименте зубец S встречался у всех испытуемых. Его величина составила 0,03-0,06 мВ. На записанных нами электрокардиограммах зубец Т образовывает единый сегмент S-T, который сложно разделить.

Как видно, ввиду сохраняющегося трепора мышц, на ЭКГ регистрируются малоамплитудные колебания, несколько затрудняющие оценку, однако выделить все клинически значимые параметры возможно, что представлено на рисунке.

Анализ параметров ЭКГ производили в сравнении с данными Н.Н.

Каркищенко, С.В. Грачева [1].

Несмотря на то, что крысы являются самыми популярными животными, используемыми в качестве биологических тест-объектов, нет единой методики, обеспечивающей достоверные данные и надежный способ фиксации, исключающий применение анестезирующих средств.

Таблица 1 – Данные собственных исследований

Параметры	Крыса 1	Крыса 2	Крыса 3
ЧСС	390	392	381
RR, sec	0,08	0,08	0,08
P, sec	0,01	0,01	0,01
P, мВ	0,04	0,05	0,05
PQ, sec	0,02	0,02	0,02
QRS, sec	0,005	0,005	0,005
R, мВ	0,25	0,26	0,3
S, мВ	0,06	0,05	0,05

В ходе проведения нашего экспериментального исследования было установлено, что показатели электрических потенциалов сердца у ненаркотизированных крыс читаемы, достаточно коррелируют с аналогичными показателями у наркотизированных животных. Однако для установления статистической значимости корреляции данных показателей требуется более углубленное изучения с формирование групп животных по принципу параналогов и использовать в качестве контроля один из наиболее часто используемых методов анестезии.

Полученные нами данные дают основания для широкой апробации и использованию описанной экспериментальной методики при снятии ЭКГ у ненаркотизированных крыс в лабораторных условиях.

### *Библиографический список*

1. Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях [Текст] / Н.Н. Каркищенко, С.В. Грачева. – М.: Профиль–2С, 2010. – 358 с.

2. Влияние различных видов анестезии на параметры электрокардиограммы у крыс [Электронный ресурс] / Н.А. Лычева, М.Н. Макарова, В.Г. Макаров, А.В. Рыбакова // Лабораторные животные для научных исследований. – 2018. – № 2. – Режим доступа: <https://doi.org/10.29296/2618723X-2018-02-02>.

3. Электрокардиография у крыс в экспериментальных исследованиях [Электронный ресурс] / И.Л. Привалова, О.А. Шевелев, Н.А. Ходорович, Т.Ш. Кузнецова, И.В. Глотова, Т.Н. Легостаева, И.Ю. Озерова // Генетика и разведение животных. – 2019. – № 2. – Режим доступа: [https://psv4.userapi.com/c856332/u113655360/docs/d17/a04424b3a3e7/elibrary\\_391](https://psv4.userapi.com/c856332/u113655360/docs/d17/a04424b3a3e7/elibrary_391)

4. Определение хронической токсичности и аллергизирующих свойств нового противомаститного препарата «Альвесол» [Текст] / М.Н. Британ, Э.О. Сайтханов, Н.А. Капай // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 22-27.

5. Изучение противокашлевого действия препарата «ЛОБЕЛОН-ГЛ» [Текст] / Э.О. Сайтханов, М.Н. Британ, Н.А. Капай, С.Ю. Концевая // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 190-192.

6. Распространение незаразной патологии среди безнадзорных собак в условиях города Рязани [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Д.В. Дубов, А.В. Рудная, Ю.Р. Горшкова // Вестник РГАТУ. – 2019. – Т. 4. – № 44. – С. 18-24.

7. Наумов, М.М. Клиническая электрофизиология животных : Учебное пособие [Текст] / М.М. Наумов, А.С. Емельянова, М.М. Наумов, Е.Е. Степура, И.А. Брусенцев – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – 228 с.

8. Каширина, Л.Г. Гематологические показатели крыс-самок при включении в их рацион биологически активных продуктов пчеловодства [Текст] / Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Научные труды профессорско-преподавательского состава РГАТУ. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2010. – С. 61-63.

9. Черненок, В.В. Электрокардиографическая диагностика болезней сердца лошадей [Текст] / В.В. Черненок, Ю.И. Симонов // Коневодство и конный спорт. – 2018. – № 1. – С. 32-33.

10. The hematobiochemical status of wistar rat line under the bovine leukemia virus experimental infection [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Veterinary World. – 2019. – Т. 12. – № 3. – С. 382-388.

11. Биохимические изменения крови крыс линии wistar при экспериментальной BLV-инфекции [Текст] / Е.С. Красникова и др. // Инновации и продовольственная безопасность. – 2019. – № 2 (24). – С. 69-75.

## УДК 502.5:574.1 (470.313)

Казанская Е.С., студентка 3 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»,

Зотова М.Ю., студентка 3 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»

Научный руководитель:

Федосова О.А., к.б.н.

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИДОРОЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА РЯЗАНИ С ПОМОЩЬЮ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Почва – это среда обитания всех живых организмов, являющаяся составной частью природного баланса с его круговоротом воды и питательных веществ. В почве протекают сложные биохимические и биологические

процессы, которые необходимы для поддержания ее структуры, а населяющие ее микроорганизмы являются универсальными биологическими адсорбентами.

Почва особенно вблизи придорожной территории постоянно подвергается загрязнению, что вызывает нарушение в ее структуре. Большая роль в загрязнении принадлежит выхлопным газам транспортных средств, в зимний период – посыпание солью дорог. Охрана почв от загрязнений является важно задачей, поэтому имеются установленные правила, контролирующие загрязнение почвы вредными веществами [1, 2, 4].

Для анализа состояния придорожной территории применяются как физико-химические методы, так и метод биотестирования. Биотестирование позволяет установить токсичность среды с помощью тест-объектов, которые дают сигнал об увеличение каких-либо веществ, вызывающих изменения их функций или структуры. Процесс биотестирования занимает небольшое количество времени и используются до применения химического анализа, так как позволяет провести экспресс-оценку определенного участка среды и выявить загрязнения [6].

В основе биотестирования лежит такой метод научного познания, как биологическое моделирование. При биотестировании происходит перенос знаний с простой системы на более сложную. При таком подходе важным является выбор биоиндикаторного организма при его взаимодействии с пробой среды. В качестве биоиндикаторов могут служить животные, растения, микроорганизмы.

Известно два вида биоиндикации: регистрирующая, она дает возможность судить о влиянии факторов окружающей среды по состоянию особей вида и популяции, а также биоиндикация путем накопления (аккумуляции), которая использует свойства растительных и животных организмов накапливать в себе различные химические вещества.

По типу ответной реакции биоиндикаторы могут быть либо чувствительные, либо кумулятивные. К чувствительным относятся биоиндикаторы реагирующие на стресс весомым отклонением от жизненных норм, а кумулятивные способны накапливать антропогенное воздействие, которые во много раз превышают нормальный уровень в природе.

Используя растения, можно осуществлять биоиндикацию всех природных сред. При этом при помощи растений-индикаторов оценивается механический и кислотный состав почв, их плодородие, увлажнение и засоление, степень минерализации грунтовых вод и степень загрязнения атмосферного воздуха газообразными соединениями [3, 10].

Биотестирование может осуществляться путем наблюдений за отдельными растениями-индикаторами, популяцией определенного вида и состоянием фитоценоза в целом. На уровне видов обычно вырабатывается конкретное указание на один загрязнитель, а на уровне популяции или фитоценоза общее состояние природной среды [5, 7, 8, 9].

В связи с этим целью данных исследований явилось изучение состояния придорожной территории г. Рязани с помощью биотестирования.

Исследования проводились вблизи учебного корпуса №4 ФГБОУ ВО РГАТУ, на расстоянии 100 м от окружной дороги и лесопосадке между корпусом и общежитием. Отбор почв проводился на одной площадке размером 1м<sup>2</sup>. С площадки отбирали 5 проб на глубине до 20 см. Объединенная проба имела массу 1 кг.

В качестве тест-объекта использовали пшеницу. Перед проведением опытов семена пшеницы замачивали на 2-3 дня в воде, затем пинцетом раскладывали их так, чтобы зародыш был вверху кюветки, на дно которой укладывался слой ваты, а сверху два слоя фильтрованной бумаги. Данную систему увлажняли водопроводной водой. Кювету накрывали пленкой, края которой подгибали под кювету и данную систему ставили в терmostат зародышами на север.

Проращивание происходило при температуре 26-27°C до размера основной массы проростков 5-6 мм. Далее отбирали приблизительно одинаковые проростки, для чего их предварительно измеряли на кусочке миллиметровой бумаги. Отобранные проростки высаживали в ёмкость с почвой по 12-13 штук на одинаковую глубину. Через несколько дней после приживания проростки отбраковывали и оставляли по 10 штук.

Проращивание ростков пшеницы осуществлялось на почве, которая бралась с разных участков: первый участок (№ 1) – почва вблизи учебного корпуса РГАТУ, вторая (№ 2) – почва на расстоянии 100 м от окружной дороги, третий (№ 3) – почва из лесопосадки между учебным корпусом и общежитием.

После прорастания ростков до размера 10-20 см, их выкапывали из почвы и обсушивали с помощью фильтровальной бумаги. Затем измеряли длину трубчатого листа и корневой системы.

Анализ результатов исследования показал, что пшеница, выращенная на отобранной пробе почвы вблизи учебного корпуса РГАТУ, имеет наибольшую длину корня и колеоптиля 7,29 см и 14,96 см соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Параметры проростков пшеницы на участках с различным уровнем загрязнения почв

№ п/п	Участок					
	№ 1		№ 2		№ 3	
	<i>l</i> корня	<i>l</i> листа	<i>l</i> корня	<i>l</i> листа	<i>l</i> корня	<i>l</i> листа
1	7,2	14	2,6	13,3	1,4	15,1
2	9,3	13	2,2	13,5	5,2	17,5
3	10,0	17,2	3,5	12	2,9	16,4
4	8,0	16,5	2,7	10	2,6	15,3
5	5,0	15,1	2,2	13,9	4,8	13,7
6	2,5	14,5	3	15,3	3,2	11,8
7	11,0	16,5	1	14,2	2,8	14,3
8	7,0	14,1	1,5	14,1	2,5	12,5
9	9,6	13,3	2,4	15,6	2,7	11,8
10	3,3	15,4	3,8	16,1	1,9	11,4
<i>l</i> ср	7,29	14,96	2,49	13,8	3	13,98

Тогда как наименьшими показателями характеризуется участок № 2: длина корня – 2,49 см и колеоптиля – 13,8 (рисунок 1). Данную ситуацию мы

связываем с ежегодным увеличением потока городского автотранспорта, а также с пагубным влиянием рядом находящихся заводов (Рязанский нефтеперерабатывающий завод, завод точного литья, Рязанский турбинный завод).

На участке № 3 (Лесопосадка между учебным корпусом и общежитием) длина корня изменилась от 1,9 см до 5,2 см, длина колеоптиля составляла 11,4-17,5 см.

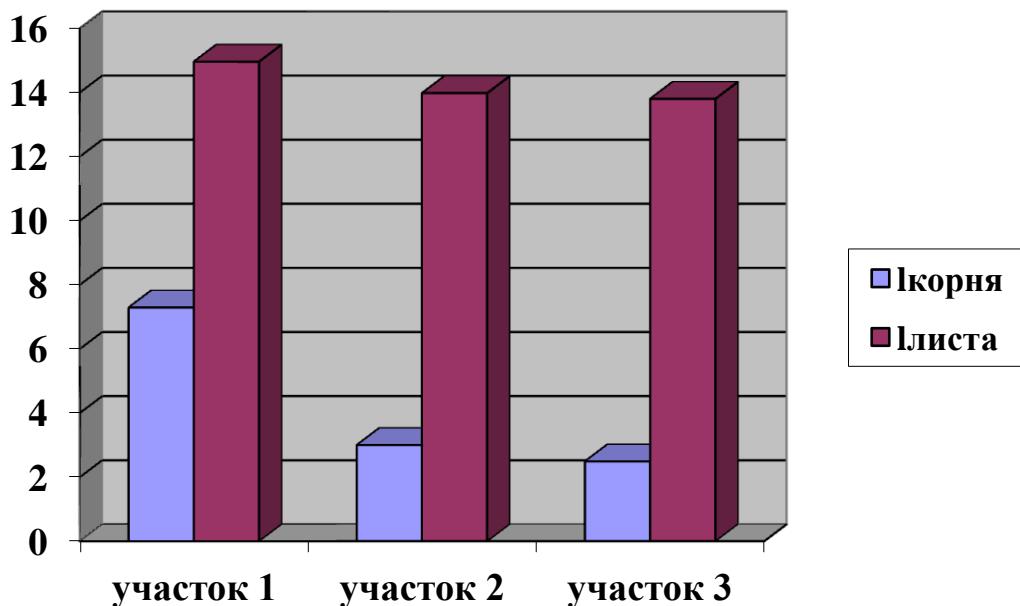


Рисунок 1 – Показатели проростков пшеницы на исследуемых участках  
в г. Рязани

При проведении биотестирования на отобранных участках мы установили, что наименее загрязненной является почва вблизи учебного корпуса РГАТУ, что мы объясняем незначительным потоком автотранспорта и большим количеством зелёных насаждений.

Загрязнение автотранспортом придорожных территорий в первую очередь связано с выделением значительного количества тяжелых металлов, которые могут поступать в растения по безбарьерному механизму, так как аэрозольные частицы закрепляются на поверхности листьев.

На наш взгляд, указанные выше результаты исследований, связанные с завышенным содержанием в отобранных пробах почвы таких тяжелых металлов, как свинец и кадмий. Свинец имеет способность интенсивно накапливаться растениями и приводит к тому, что происходит замедление роста и дальнейшая гибель целого растения. Известно, что свинец обладает способностью отрицательно влиять на биологическую деятельность в почве, тем самым снижая активность ферментов, что приводит к нарушению метаболизма микроорганизмов. Данную тенденцию мы как раз и наблюдали на участке № 2. Кроме того, свинец подавляет процесс фотосинтеза, препятствует поступлению некоторых микроэлементов в организм.

Кадмий также токсичен для растительности. Его отрицательный эффект проявляется в нарушении транспирации, торможении процесса фотосинтеза, в нарушении активности ферментов и в снижении восстановления диоксида азота до окиси азота. Кадмий играет свою роль в метаболизме растений, он является антагонистом и подавляет действие таких элементов питания как цинк, медь, фосфор и других элементов. Из-за такого токсичного воздействия кадмия на растения у них наблюдается хлороз листьев, задержка роста и нарушение в корневой системе.

Почва выполняет протекторную роль, что важно как для окружающей среды, так и для человека. Она обладает способностью поглощать и сдерживать в себе различные загрязняющие вещества и связывать их физическим и химическим путем, тем самым проявляя себя своеобразным фильтром, который способен предотвратить поступления этих загрязняющих компонентов в природные воды, а далее по всем пищевым цепям и доходя до животного организма и человека.

Однако возможности почвы в этом отношении небезграничны, а уровень техногенного прессинга все возрастает, поэтому все чаще наблюдаются случаи опасного загрязнения почв и последующего отравления людей. Поэтому, для поддержания ее структуры необходимо следить за тем, что пагубно влияет на нее и, исходя из этого, придерживаться определенных норм и правил.

### ***Библиографический список***

1. Девятова, Т.А. Биодиагностика техногенного загрязнения почв [Текст] / Т.А. Девятова. – 2006. – С. 36-37.
2. Киреева, Н.А. Диагностические критерии самоочищения почвы от нефти / Экология промышленности России. – 2001.
3. Мосягина, С.Н. Анализ тест-способности кресс-салата при оценке степени загрязнённости почвы, воды и снега [Текст] / С.Н. Мосягина, Г.В. Уливанова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1(2). – С. 44-49.
4. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Санкт-Петербург: «Лань», 2015. – 368 с.
5. Рыданова, Е.А. Биоиндикационный и химический анализ воды в пресных водоёмах города Рязани и Рязанской области [Текст] / Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 2 (3). – С. 11-18.
6. Трофименко, Ю.В. Биологические методы снижения загрязнения придорожной полосы [Текст] / Ю.В. Трофименко, А.В. Любиков. – Издательство Информавтодор, 2001. – С. 96.
7. Уливанова, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений [Текст] / Г.В. Уливанова, О.А. Федосова // Сб.:

Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. – 2019. – С. 378-383.

8. Улиanova, Г.В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани [Текст] / Г.В. Улиanova, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 453-457.

9. Федосова, О.А. Физико-химический и биоиндикационный анализ состояния территории складирования отходов в городе Рязани [Текст] / О.А. Федосова, А.И. Новак // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2016. – С. 140-146.

10. Чурмасова, Л.В. Оценка загрязнения субстрата и влияние токсичных веществ на тестируемые признаки растений кress-салата [Текст] / Л.В. Чурмасова, Г.В. Улиanova // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2017. № 1 (4). – С. 3-6.

11. Романова, Л.В. Информатизация биотехнологических процессов в контексте оптимизации управлеченческих решений [Текст] / Л.В. Романова, В.Н. Минат // В сб.: Экономика отраслей агропромышленного комплекса: Материалы I Национальной научно-технической конференции, электронный ресурс. -2018.

**УДК 598.24 (470.313)**

*Кондрашова А.В., студентка 4 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»,*

*Бышова Д.Н. студентка 1 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:*

*Федосова О.А., к.б.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ОЦЕНКА ВИДОВОГО И ПОЛОВОГО СОСТАВА РЕДКИХ ВИДОВ ЖУРАВЛЕЙ ОКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

С давних времен разведение диких животных в условиях неволи было одной из главных целей создания зоопарков. Она успешно выполняется в настоящее время и многие виды, в том числе редкие, благополучно дают потомство. Однако основополагающей функцией их строительства была и

остается просветительская, а задачей – выставление на всеобщее обозрение как можно более полных коллекций животных. В связи с этим разведение тех или иных представителей фауны, в количествах, достаточных для восполнения их численности в природной среде, не представляется возможным, потому что зоопарки нацелены на увеличение количества представленных видов, а не массовости какого-то одного. Что дополняется условиями, создаваемыми в зоопарках, таких как: ограниченность территории, на которой располагаются загоны и вольеры, соответственно не выполняются требования, необходимые для массового разведения [1, 3, 4].

В связи с этим перед человеком предстала необходимость создания питомников, специализирующихся на разведении редких и исчезающих видов или групп видов зверей и птиц. В спектре проблем сохранения биологического разнообразия задача спасения видов, которые находятся под угрозой исчезновения, является одной из первостепенных.

Сохранение биоресурсов планеты может осуществляться тремя способами: сохранение видов в естественных условиях, сохранение и разведение видов в искусственных условиях, сохранение генов в законсервированном состоянии [8].

Наиболее перспективным способом сохранения видов в настоящее время считается их разведение в искусственных условиях. В. Е. Флинт [10] относит разведение в неволе и реинтродукцию животных к основным формам защиты редких видов наряду с законодательной и территориальной охраной.

Для успешного разведения животных в условиях неволи необходимо знание их биологии. Однако любое изъятие особей редких видов для науки в настоящее время не может быть оправдано. Поэтому получение научных данных возможно только при работе с животными, содержащимися в искусственных условиях [5, 6, 9].

Журавли (*Grus*) – это птицы особо уязвимые к изменению экологической ситуации в районах их обитания. Они требуют особой охраны, вплоть до восстановления популяции видов, которым угрожает особая опасность, что требует разработки методов содержания и разведения журавлей в искусственных условиях с последующим выпуском их в природу [2]. Выявление лучших из них является важнейшей проблемой при восстановлении угасающих популяций.

Именно поэтому целью нашего исследования стала оценка видового и полового состава редких видов журавлей Окского государственного природного биосферного заповедника.

Наблюдения и изучение видового и полового состава редких видов журавлей были проведены на базе Питомника редких видов журавлей ФГБУ «Окский государственный природный биосферный заповедник» с июня по август 2019 года.

В Питомнике редких видов журавлей Окского заповедника можно встретить японского (*Grus japonensis*), даурского (*Grus vipio*), серого (*Grus communis*), канадского (*Grus canadensis*), черного (*Grus monacha*) журавлей, а

также стерха (*Grus leucogeranus*) и красавку (*Anthropoides virgo*). Все виды, кроме красавки (*Anthropoides virgo*), относятся к роду настоящих журавлей [2].

Питомник представлен 4 блоками: «Верхний», «Показательный», «Дальний» блок № 1 и «Дальний» блок № 2. Большинство журавлей живет в просторных уличных вольерах, в которых располагаются домики для зимовки, что связано с их территориальным характером, требующим некоторой разобщенности размещения. В противном случае доминирующие пары преобладают над другими, менее активными, соседями и те могут отказаться размножаться. Вольеры выстроены в ряды – улицы. Проблему разобщения гнездящихся пар решили чередованием видов журавлей, постройкой сплошных перегородок между вольерами, а также помещая рядом с доминантными парами неполовозрелую молодежь [7].

В процессе изучения «Верхнего» блока, было выявлено, что на данный момент в нем находятся всего 3 птицы: 2 японских журавля (*Grus japonensis*) и 1 красавка (*Anthropoides virgo*) (таблица 1; рисунок 1).

Таблица 1 – Видовой и половой состав редких видов журавлей, «Верхний» блок

Виды	Половая принадлежность		Всего
	♂	♀	
Японский журавль ( <i>Grus japonensis</i> )	1	1	2
Красавка ( <i>Anthropoides virgo</i> )	-	1	1
<b>Всего</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Два японских журавля (*Grus japonensis*) были помещены рядом, в целях образования пары. В ходе наблюдений нами было замечено, что самец не проявляет интереса к самке.

В «Показательном блоке» общий состав поголовья редких видов журавлей составляет 24 особи, из которых 3 птенца и 21 взрослая птица (таблица 2; рисунок 1).

Таблица 2 – Видовой и половой состав редких видов журавлей, «Показательный» блок

Виды	Половая принадлежность		Всего
	♂	♀	
Стерх ( <i>Grus leucogeranus</i> )	4	5	9
Японский журавль ( <i>Grus japonensis</i> )	2	2	4
Даурский журавль ( <i>Grus vipio</i> )	3	1	4
Серый журавль ( <i>Grus grus</i> )	2	2	4
Черный журавль ( <i>Grus monacha</i> )	1	-	1
Канадский журавль ( <i>Grus canadensis</i> )	1	1	2
<b>Всего</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>24</b>

За период нашего пребывания в Окском заповеднике было установлено, что у пары японских журавлей (*Grus japonensis*), находящихся в 1 «Дальнем» блоке, умер птенец стерха от обезвоживания, яйцо которого было подложено им на воспитание. Кроме того, у пары стерхов (*Grus leucogeranus*), которые не

размножались 10 лет, вылупился свой птенец 28.06.19. Общий состав поголовья редких видов журавлей данного блока стал насчитывать 30 особей, из которых 9 птенцов и 21 взрослая птица (таблица 3).

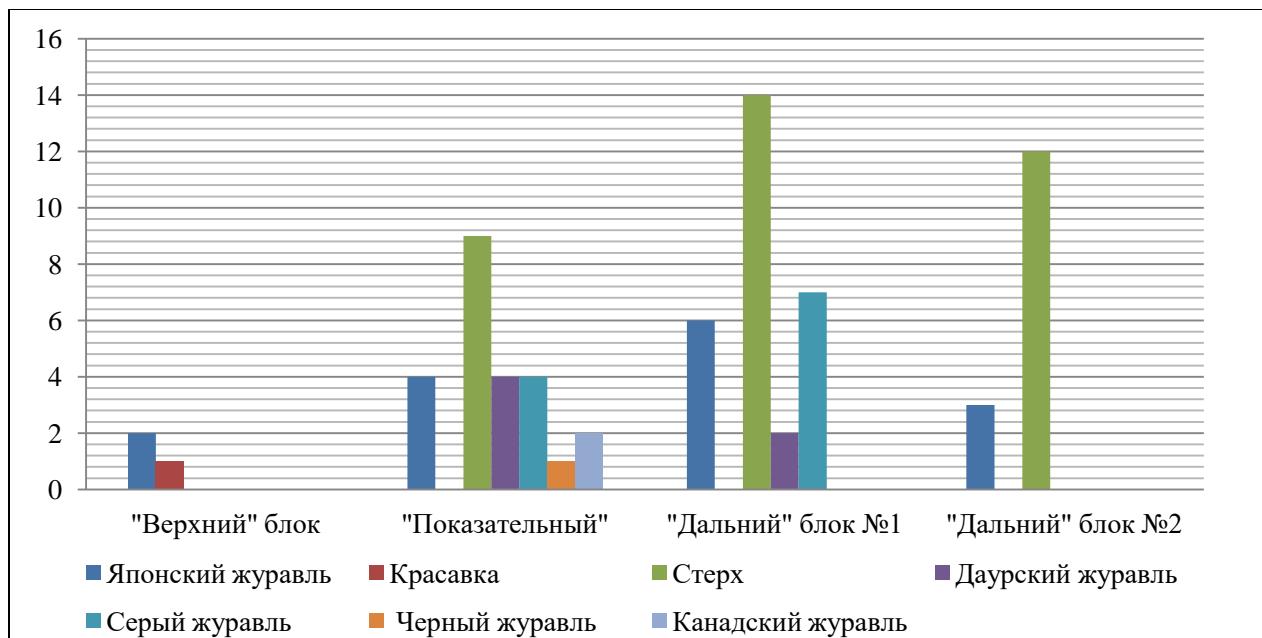


Рисунок 1 – Распределение журавлей в Питомнике  
Окского государственного природного биосферного заповедника

Таблица 3 – Видовой и половой состав редких видов журавлей. «Дальний» блок №1

Виды	Половая принадлежность		Всего
	♂	♀	
Стерх ( <i>Grus leucogeranus</i> )	8	6	14
Японский журавль ( <i>Grus japonensis</i> )	3	3	6
Даурский журавль ( <i>Grus vipio</i> )	1	1	2
Серый журавль ( <i>Grus grus</i> )	4	3	7
<b>Всего</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>29</b>

Во время выезда на «Дальний» блок №2, было выявлено, что всего там насчитывается 15 особей журавлей, из которых 14 взрослых и 1 птенец (таблица 4).

Таблица 4 – Видовой и половой состав редких видов журавлей. «Дальний» блок №2

Виды	Половая принадлежность		Всего
	♂	♀	
Стерх ( <i>Grus leucogeranus</i> )	5	7	12
Японский журавль ( <i>Grus japonensis</i> )	2	1	3
<b>Всего</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>15</b>

Наши наблюдения позволили прийти к выводу, что Окский заповедник специализируется, в основном, на разведении и поддержании численности такого вида журавля, как стерх (*Grus leucogeranus*). Численность всех стерхов в

дикой природе в мире составляет всего 2900-3000 особей, что ставит их на предпоследнее место среди всех видов журавлей. При этом популяция западно-сибирских стерхов сократилась до 20 особей, что поставило её на грань полного исчезновения.

На данный момент в Питомнике редких видов журавлей Окского заповедника насчитывается 13 птенцов и 72 взрослые птицы. Таким образом, можно сказать, что работа Питомника редких и охраняемых видов журавлей, располагающегося на территории Окского заповедника выполняет свою задачу по сохранению и разведению видов, представленных там. За 35 лет от вольерных журавлей Питомника получено 1308 яиц, из них вылупилось 685 птенца и выращено 520 журавлей 7 видов [7].

### **Библиографический список**

1. Бабушкин, Г.М. Животный мир Рязанской области: Позвоночные животные. Монография [Текст] / Г.М. Бабушкин, Т.Г. Бабушкина. Рязань: Ряз. Гос. пед. Ун-т им. С.А. Есенина, 2004. – 288 с.
2. Иванчев, В.П. Окский заповедник: история, люди, природа [Текст] / В.П. Иванчев. – Рязань: «Голос губернии», 2015. – 448 с.
3. Карелина, О.А. Процесс сближения науки и практики на примере базовых кафедр [Текст] / О.А. Карелина, Ж.С. Майорова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 128-131.
4. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных. Монография [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2012. – 143 с.
5. Новак, А.И. Биология размножения и развития. Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.Н. Глотова, Т.Г. Иванова, Е.В. Зайцева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – 116 с.
6. Панченко, В.Г. Размножение журавлей в питомнике Окского заповедника [Текст] / В.Г. Панченко, Т.А. Кашенцева. // Тр. Окского биосф. гос. прир. запов. Вып. 19. – Рязань. 1995. – 270 с.
7. Постельных, К.А. Эффективность методов выращивания журавлей в условиях неволи [Текст] / К.А. Постельных, Т.А. Кашенцева. // Русский орнитологический журнал. – 2004. – № 250. – 46 с.
8. Рыданова, Е.А. Биоиндикационный и химический анализ воды в пресных водоёмах города Рязани и Рязанской области [Текст] / Е.А. Рыданова,

О.А. Федосова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 11-18.

9. Рыданова, Е.А. Видовая структура гельминтофауны микромаммалий Окского государственного природного биосферного заповедника [Текст] / Е.А. Рыданова, И.А. Языков, О.А. Федосова, Г.В. Улиanova, Г.Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – № 2 (7). – С. 34-40.

10. Flint, B.E. 101 вопрос о журавлях [Текст] / B.E. Flint, C.B. Погонин. Питание журавлей. – М., 2009. – 22 с.

**УДК 636.5.033.087.7**

*Корнеева О.В., магистр 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:*

*Карапетян А.К., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, РФ*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕМИКСА НА ОСНОВЕ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА «ГОРЛИНКА» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КУР**

Промышленное птицеводство в нашей стране за последние десятилетия после кризисного состояния быстро наращивает темпы, не только количественного, но и качественного развития. На сегодняшний день созданы высокопродуктивные яичные кроссы кур, их продуктивность на несушку находится на уровне 330-336 яиц в год [1].

Для того чтобы получать такую продуктивность от сельскохозяйственной птицы необходимо учитывать не только ее генетический потенциал, но и условия содержания при этом постоянно изучая и совершенствуя нормы кормления [3]. Лишь совокупность всех выше перечисленных факторов будет способствовать наибольшему проявлению продуктивности при сохранении высочайших свойств продукции, а также уменьшению расходов при ее изготовлении [4, 7].

Развитие птицеводческой отрасли сегодня характеризуется высоким уровнем организации производственного процесса с применением новейших технологий [6]. Но все же для поддержки на высоком уровне биологических и хозяйственных качеств птицы необходимо, прежде всего, полноценное кормление [2].

Целью нашей работы явилось определить влияние скармливания премикса на основе концентрата «Горлинка» на физиологические и зоотехнические показатели молодняка кур, а также дать экономическое обоснование результатам проведенных нами исследований.

Перед началом научно-хозяйственного опыта нами были проведены исследования по изучению химического состава жмыха из семян

подсолнечника и горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка». Данные этих исследований представлены в таблице 1.

Сухое вещество составило в кормовом концентрате «Горлинка» 91,1 %, что выше, чем в жмыхе из семян подсолнечника на 1,3 %. Сырого жира оказалось больше в кормовом концентрате «Горлинка» на 1,0 %. По содержанию сырой клетчатки было больше в жмыхе из семян подсолнечника – 13,3 %, а в кормовом концентрате на 3,6 % меньше. Сырого протеина оказалось больше в кормовом концентрате «Горлинка» на 3 %, чем в жмыхе из семян подсолнечника 36,1 %. Содержание БЭВ было практически одинаковым.

Таблица 1 – Химический состав исследуемых кормов, %

Корм исследуемый	Показатель								
	Вода	Сухое вещество	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Сырой протеин	в т.ч. лизин	метионин	БЭВ
Концентрат «Горлинка»	8,9	91,1	8,9	9,7	7	39,1	1,19	1,21	26,4
Подсолнечный жмых	10,2	89,8	7,9	13,3	6,3	36,1	0,87	0,74	26,2

Для проведения опыта в суточном возрасте были сформированы две группы цыплят (контрольная и опытная) по 200 голов в каждой. Цыплята подбирались методом аналогов, учитывая при этом кросс, возраст, состояние здоровья, живую массу. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в подопытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 2).

Таблица 2 – Схема опыта на молодняке кур

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	200	200
Продолжительность опыта, дней	17	17
Особенности кормления	Основной рацион (ОР) + премикс П1-2	ОР + премикс П1-2Г

Молодняк кур контрольной группы получал основной рацион, с премиксом П1-2 (на основе подсолнечного жмыха), используемый на птицефабрике. У птиц опытной группы в составе рациона заменяли премикс П1-2 на премикс П1-2 Г (на основе концентрата «Горлинка»).

Для изучения показателей обмена веществ в организме подопытной птицы был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов и помета рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона. Исследования по

изучению переваримости питательных веществ подопытной птицы представлены в таблице 3.

Сухое вещество у птицы в контрольной группе переварилось на 70,98 %, в опытной – 72,78 %, что на 1,8 % превосходило контрольную группу. У птицы сырой протеин, сырая клетчатка и сырой жир переваривались лучше в 1-, 2- и 3-опытной группах по сравнению с контрольной соответственно на 0,72 %, 0,39 % и 0,75 %.

Использование азота от принятого в контрольной группе молодняка кур составило 60,14 %, в опытной – 62,67 %, что было выше на 2,53 %, чем в контроле.

Таблица 3 – Результаты физиологического и балансового опыта на молодняках, % ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Коэффициент переваримости		
сухое вещество	70,98±3,12	72,78±3,95
сырой протеин	88,74±2,79	89,46±2,37
сырая клетчатка	19,82±1,02	20,21±1,22
сырой жир	94,88±3,26	95,63±3,04
Использовано от принятого		
азот	60,14±1,37	62,67±1,45
кальций	60,47±1,26	61,83±1,34
фосфор	47,14±1,34	48,52±1,43

Использование кальция от принятого организмом птицы контрольной группы составило 60,47 %, опытной – 61,83 %, и превышало контроль на 1,36 %. Так, использование фосфора от принятого в опытной группе молодок составило 48,52 %, превысив данный показатель в контрольной группе на 1,38 %. У молодняка птицы контрольной группы данный показатель составил 47,14 %.

Зоотехнические показатели приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Зоотехнические показатели молодняка кур, г ( $M \pm m$ )

Группа	Живая масса						Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	
	Возраст птицы, дн.							
	суточные	30	60	90	120	150		
Контрольная	40,31	299,3 ±5,03	719,61 ±10,94	1044,63± 24,86	1484,23± 30,76	1719,23 ±36,24	5,24	
Опытная	40,57	302,26 ±5,32	729,22 ±11,47	1067,04± 25,51	1513,16± 32,08	1775,25 ±36,83	5,07	

В 120-дневном возрасте у молодняка кур живая масса в контрольной группе была 1484 г, а в опытной на 29 г больше. В 150 дневном возрасте масса

кур контрольной группы составила 1719 г, а в опытной группе 1775 г, что на 56 грамм больше контроля.

Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы молодок в контрольной группе составили 5,24 кг, а в опытной группе этот показатель был на 0,17 кг меньше, и составлял 5,07 кг.

Анализ морфологического состава крови цыплят показал, что содержание эритроцитов в крови опытной группы было больше, чем в контроле на 0,14 1012 л. Количество лейкоцитов в крови опытной группы было меньше в среднем на 0,2 109 л, что говорит об отсутствии воспалительных процессов.

Содержание общего белка в крови молодняка кур контрольной группы составило 48,54 г/л, что меньше, чем в опытной группе на 0,38 г/л. Содержание альбумина в крови птиц контрольной группы составило 18,84 ммоль/л, в опытной – 19,22 ммоль/л, и превышало контроль на 0,38 ммоль/л. Содержание глюкозы в контрольной группе составило 14,12 ммоль/л, а в опытной группе на 0,56 ммоль/л меньше. Содержание в крови кальция в контрольной группе составило 3,15 ммоль/л, а в опытной группе этот показатель превышал аналогов из контрольной группы, соответственно, на 0,13 ммоль/л; содержание фосфора в крови молодняка кур опытной группы было выше на 0,05 ммоль/л по сравнению с аналогами контрольной группы.

В структуре себестоимости рациона на затраты корма приходится более 70 % производственных затрат, поэтому одним из наиболее важных зоотехнических показателей является оценка затрат корма на единицу продукции [5]. Экономические показатели использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата в комбикормах для молодняка птицы представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Экономические показатели использования премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата в кормлении кур молодок

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов:		
в начале опыта	200	200
в конце опыта	193	194
Сохранность, %	96,5	97
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.*	9,21	9,12
Расход комбикормов на 1 голову, кг	8,80	8,80
Расход комбикормов на все поголовье, кг	1842	1824
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.: всего	16964,82	16634,88
Разность в стоимости израсходованных комбикормов, руб.	-	329,94

\*Цены на комбикорма приведены на 2016 г.

Введение премикса на основе горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в рецептуру комбикорма положительно влияет на выживаемость, и способствует получению дополнительной продукции что,

безусловно, увеличивает выручку. Разность в стоимости израсходованных комбикормов между контрольной и опытной группами составила 329,94 руб.

Таким образом, введение премикса на основе концентраты «Горлинка» в рацион молодняка кур оказало положительное влияние на повышение зоотехнических и физиологических показателей, что подтверждено проведенными результатами исследований.

### ***Библиографический список***

1. Агапов, С.Ю. Проведение научных исследований в НИЦ безопасности и эффективности кормов и добавок [Текст] / С.Ю. Агапов, И.А. Пономарченко // Сб.: Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях – продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора: Материалы Национальной научно-практической конференции, 2019. – С. 329-334.
2. Карапетян, А.К. Использование нетрадиционных кормов при производстве продукции птицеводства [Текст] / А.К. Карапетян, О.В. Корнеева, М.В. Струк // Сб.: Аграрная наука – сельскому хозяйству: Материалы XIV Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 156-157.
3. Липова, Е.А. Использование минеральных добавок в кормлении дойных коров в условиях «Эконива-АПК холдинг» [Текст] / Е.А. Липова, В.Н. Струк, Ш.Р. Рабаданов // Сб.: Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях – продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора: Материалы Национальной научно-практической конференции, 2019. – С. 320-325.
4. Николаев, С.И. Аминокислотный состав белков и качество мяса цыплят бройлеров при использовании премиксов на основе концентраты «Горлинка» [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко, В.Н. Рудников // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – №1. – С. 87-91.
5. Николаев, С.И. Влияние инновационных подходов на повышение конкурентоспособности продукции птицеводства [Текст] / Николаев С.И. // Сб.: Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства: Материалы национальной конференции, 2016. – С. 17-22.
6. Пономарченко, И.А. Влияние кратности выпойки на динамику живой массы телят [Текст] / И.А. Пономарченко, И.Ю. Даниленко, М.П. Кантемирова, П.А. Шевченко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – №1. – С. 115-117.
7. Струк, М.В. Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы [Текст] / М.В. Струк, В.Н. Рудников, С.И. Николаев, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева // Известия Нижневолжского агрониверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 2 (54). – С. 229-238.

8. Федосова, О.А. Анализ содержания минеральных веществ в сыворотке крови и половых секретах коров на ранних сроках стельности [Текст] / О.А. Федосова, О.В. Баковецкая, Л.В. Никулова // Сб.: Теория и практика современной аграрной науки: Материалы II Национальной (всероссийской) конференции, 2019. – С. 273-277.

9. Содержание овариальных гормонов в сыворотке крови кобыл под влиянием ультрадисперсной металлополимерной композиции «медь-железо-цинк» [Текст] / А.А. Терехина, О.А. Федосова // Сб.: Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных: Материалы Международной научно-практической конференции, 2018. – С. 85-89.

**УДК 636.92.034**

*Кузнецов Д.А., магистр 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Павлова О.М., студентка 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»,*

*Зверева А.Л., студентка 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:*

*Позолотина В.А., к.с.-х.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОСТИ КРОЛЬЧИХ НА СОХРАННОСТЬ МОЛОДНЯКА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Сегодня, как никогда, встал вопрос по импортозамещению продукции. Перед фермерами России стоит задача заменить импортное мясо кроликов на отечественное. Одним из важнейших этапов производства мяса кроликов является выращивание молодняка [4].

В свою очередь выращивание молодняка на прямую зависит от молочности крольчих. Из всего многообразия животных крольчихи производят самое богатое по содержанию энергии, протеина, жира и минеральных веществ молока [1, 2].

Молодняк кроликов должен обладать высокой скороспелостью и сохранностью [5]. Эти качества в значительной степени зависят от молочности самок. Следовательно, признак молочности может служить показателем пригодности той или иной самки к вскармливанию потомства [1, 3].

Исследования проводились в КФХ «Беркеево» Касимовского района Рязанской области на лактирующих крольчихах трех пород (белый великан, серый великан, калифорнийская). Молочную продуктивность по 12 самкам определяли путем взвешивания их пометов до и после сосания. Для этого потомство содержали изолированно и подпускали к матерям один раз в сутки в определённое время. Опыт со взвешиванием производили в максимально короткое время после кормления, чтобы избежать погрешности в учёте. Пробы

молока для зоотехнического анализа по 12 самкам получали путем сдаивания его из сосков. С целью улучшения молокоотдачи крольчихам внутримышечно вводили 0,5-1 мл окситоцина. В таблице 1 представлен состав молока крольчих.

Концентрация сухих веществ молока довольно высокая и колеблется в различные периоды от 22,57 до 48,96 %. Высокий уровень жира отмечается как впервые 5 дней лактации, так и в последующие, достигая максимума на 30 день после окрола. К окончанию лактации и содержание его в молоке в среднем составило 27,0-27,5 % или на 27,3 % выше, чем средний показатель за весь этот период. Заметный спад уровня жира наблюдался в конце 2-й декады лактации, что связано с большим молоковыделением в данный период. Количество белка, сахара так же, как жира и минеральных веществ, постепенно увеличивалось и достигло самого высокого показателя к концу подсосного периода.

Таблица 1 – Состав молока крольчих

Периоды лактации. дней	Содержание в 100 г молока, (%)								Обменная энергия	
	СВ	жира	белка	сахара	золы	кальция	фосфора			
							ккал	МДж		
1	42,3	29,3	9,1	1,8	2,1	0,7	0,8	338	1,4	
5	31,1	19,5	7,7	1,9	2,0	0,4	0,3	287	1,0	
8	28,6	17,1	7,3	1,5	2,7	0,6	0,9	210	0,9	
10	35,5	20,0	11,5	1,9	2,1	0,3	0,3	262	1,1	
17	22,6	12,3	6,8	1,3	2,1	0,7	0,5	161	0,7	
20	28,6	12,0	13,1	1,9	1,6	0,3	0,3	194	0,8	
24	27,1	15,0	7,3	2,2	2,5	0,7	0,6	193	0,8	
30	47,3	28,0	15,1	1,8	2,4	0,9	0,9	361	1,5	
45	49,0	27,3	16,3	2,3	3,1	0,8	0,7	361	1,5	
Итого за лактацию	34,8	20,1	10,6	1,9	2,3	0,6	0,6	269	1,1	

За лактацию у крольчихи продуцируют от 7 до 10 кг молока (в среднем 7-8 кг). В первую и последние декады почти одинаковые – 13,4 и 14,4 %, то есть четвёртую часть, впервые 5 дней – всего 3,5 % от общего объема; к 20-му – 18,3 %. Потом уровень молокоотдачи снижается, хотя к 30-му дню он еще довольно высокий, а затем наступает резкий спад. Таким образом, до 20-дневного возраста крольчат самки выделяли почти половину молока (46,7 %), а к 30-дневному – 76,47 % от всего количества.

Повышенная питательная ценность молока, в свою очередь, обеспечивает высокий темп роста и развития молодняка.

В таблице 2 представлено потребляемое количество корма крольчатами.

Приведённые в таблице 2 данные (учет вели по 12 самкам с размером пометов по 7 крольчат) показывают, что с возрастом потомства количество потребляемого материнского молока увеличивается, достигая максимума к 20 дням, а затем постепенно снижается к 30 и более заметно 45 дням. Так, за весь период подсоса удельный вес молока в среднесуточном приросте живой массы

потомства составил 50 % или 1 г на 1 г прироста, с 1 по 20 день – 1,8-2,0 г, а концу лактации лишь 0,42 г.

Таблица 2 – Количество корма, потребляемое крольчатами

Периоды лактации, дней	Потреблено за сутки		Среднесуточный прирост живой массы, г (M±m)	Затрачено на 1 г прироста живой массы, г		
	молоко, г (M±m)	комби-корма		молоко	комби-корма	обменной энергии, ккал
1-5	6,2±1,11	-	2,2±0,48	2,8	-	8,1
6-10	19,2±1,65	-	14,5±1,66	1,3	-	3,4
11-15	30,5±3,66	-	16,5±2,26	1,8	-	3,9
16-20	38,2±3,54	-	19,7±1,65	1,4	-	3,4
21-25	36,2±3,17	14,0	20,7±1,65	1,7	0,7	5,3
26-30	30,7±2,93	20,4	30,7±1,25	1,0	0,7	4,6
31-35	23,0±4,38	25,6	34,7±1,31	0,7	0,7	4,3
36-40	21,0±5,23	34,4	40,2±6,94	0,5	0,8	4,1
41-45	18,0±5,31	50,2	42,5±8,01	0,4	1,2	4,6
За весь период	24,2±3,04	28,9	24,2±1,89	1,0	1,2	5,9

Энергетические затраты на рост и развитие молодняка до 20-дневного возраста шли исключительно за счёт материнского молока (100 %). К месячному возрасту они снизились до 60 %, а в 45 дней – до 33 %.

В таблице 3 представлены основные показатели живой массы кроликов в зависимости от периодов отъема.

Таблица 3 – Показатели живой массы кроликов в зависимости от периодов отъема

Возраст отъема крольчат, дней	Возраст после отъема, дней	Сохранность молодняка, голов	Живая масса (M±m), кг	Абсолютный прирост, г	Относительный прирост, г	Среднесуточный прирост, г
20	20	70	0,332±0,012	272	386	13,6
	30	70	0,561±0,030	219	701	21,9
	45	70	1,086±0,040*	525	1451	35,0
	60	70	1,626±0,051*	540	2223	36,0
	90	70	2,580±0,050*	954	3586	31,8
30	30	71	0,630±0,020	288	771	28,8
	45	70	1,103±0,030*	473	1476	31,5
	60	70	1,584±0,050*	481	2163	32,1
	90	69	2,460±0,075*	876	3414	29,2
45	45	74	1,233±0,026	660	1663	44,0
	60	74	1,785±0,030	552	2450	36,8
	90	74	2,720±0,050	935	3784	31,2

Крольчата всех опытных групп к 90-дневному возрасту достигли живой массы, отвечающей требованиям технологии интенсивного выращивания кроликов. К двум месяцам они увеличили свою первоначальную живую массу в

22-24, а к трём месяцам в 34-38 раз против 20 и 30 по требованиям интенсивного выращивания.

Однако сокращение подсосного периода в 20- и 30-дневном возрасте вызвала отставание в росте с достоверной разницей 45- 60- и 90-дневных животных отъемом в 45 дней и пониженную сохранность молодняка.

Высокий отход рано отнятых крольчат (в 20 дней) обусловлен преждевременным лишением их на 75 % материнского молока, которое является не только единственным поставщиком высокоусвояемых питательных веществ, но и особо важным источником иммунно-биологических веществ, от которых зависит жизнестойкость потомства. Кроме того, в данный возрастной период происходит формирование желудочно-кишечного тракта, крольчата лишь начинают приучаться к другим кормам и съедают их очень незначительное количество. Поэтому, несмотря на высокую питательность и усвояемость стартерного комбикорма, он пока не может полностью заменить материнский корм.

В этом плане необходим дальнейший поиск продуктов, способных компенсировать недополученный при сравнительно раннем отъеме крольчат объём питательных и других биологически активных веществ.

Полученные данные найдут широкое практическое применение при составлении научно обоснованных норм и высокобелковых комбикормов-стартеров для выращивания кроликов в условиях промышленных кроликоферм с более интенсивным использованием самок, обеспечивающим годовое производство не менее 90-100 кг мяса в живой массе.

### *Библиографический список*

1. Деникин, С.А. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов [Текст] / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ. – 2012. – С. 211-214.
2. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №4. – С. 203-207.
3. Каширина, Л.Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Сб.: Научные труды южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Крымский агротехнологический университет. – 2013. – №15. – С. 197-200.
4. Позолотина, В.А. Динамика живой массы кроликов ООО «Касимов – Миакро» Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, Е.С. Муравьева // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : Материалы науч.-практ. конф. студ. РГАТУ имени П.А. Костычева. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ изд-во, 2012. – С. 351-354

5. Позолотина, В.А. Экстерьерные особенности кроликов разных пород в ООО «Касимов – Миакро» Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, С.А. Тарасова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы науч.-практ. конф. студ. РГАТУ имени П.А. Костычева. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – С. 354-357.

6. Каширина, Л.Г. Влияние различных апи добавок на биохимические показатели крови кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Вестник МичГАУ – 2014. – №2. – С.34-38.

7. Каширина, Л.Г. Влияние апи продуктов на репродуктивную функцию крольчих и физиологические показатели потомства, полученного от них [Текст] / Л.Г. Каширина, Т.А. Головачева // Сб.: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной научно-производственной конференции Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, 2016. – С. 90-91.

**УДК 636.74.043.3**

*Куликов П.Г., студент 4 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»,*

*Емельянов Ф.Д., студент 1 курс  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:  
Торжков Н.И., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

Для сохранения здоровья животных и получения от них высокой репродуктивной способности необходима прочная кормовая база, что является залогом получения качественной животноводческой продукции. Обеспечить высокое качество выращиваемых и заготавливаемых кормов на зимний период, не всегда удаётся, дойное стадо начинает терять способность к максимальной реализации своего генетического потенциала и, как следствие, выхода на максимальную продуктивность.

Проблемы белка в животноводстве связывают с расширением площадей под бобовые кормовые культуры, а так же увеличением использования небелковых источников азота, производством кормовых дрожжей, которые на организм животного оказывают различное влияние, в зависимости не только от его физиологического состояния и условий содержания, но и дозы самой добавки. Передозировки этих веществ могут привести к нежелательным последствиям [5, 6, 7, 8, 9].

В настоящее время, в кормлении животных стали предавать большое внимание использованию экологически безопасных, биологически активных элементов и препаратов, оказывающих положительное влияние, как на

биохимические, иммунологические, гематологические, но и на продуктивные показатели у животных [2, 3, 4, 7, 8, 9].

Обеспеченность рационов крупного рогатого скота протеином, в настоящее время, составляет 75-80 %, в результате чего, хозяйства недополучают до 35 % продукции, что приводит к увеличению затрат кормов на единицу продукции, что отрицательно влияет на продуктивность, но и на эффективность использования кормов, а также и недостаточное отношении в кормление.

Таким образом, полноценное и сбалансированное кормление оказывает большую роль на продуктивность и качество получаемой продукции, функции воспроизведения и устойчивости организма животных к инфекциям и инвазиям [1, 4, 8].

В задачи наших исследований, входило изучение молочной продуктивности, при использовании в рационах кормления коров белковой кормовой добавки в различной дозировке, для этого выбирались и соблюдались режимы содержания животных, составлялись рационы кормления из кормов местного производства, прогнозировались последствия изменений в кормлении, выявлялись продуктивные возможности животных в одинаковых условиях кормления и содержания.

В научно-хозяйственном эксперименте группы животных формировались методом сбалансированных групп, подбором и формированием опытного поголовья животных по 15 голов в каждой группе.

Животные контрольной группы получали те же корма и концентраты, а опытные, согласно схеме опыта, дополнительно различные дозировки белковой кормовой добавки (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Вид животных	Группы	Рацион кормления
Коровы	контрольная	Основной рацион (ОР)
-"-	1 – опытная	ОР + 100 г кормовых дрожжей
-"-	2 - опытная	ОР + 150 г кормовых дрожжей
-"-	3 - опытная	ОР + 200 г кормовых дрожжей

Нормы кормления составлялись по детализированным нормам кормления сельскохозяйственных животных в зависимости от их физиологического состояния и возраста. Условия содержания, ухода и кормления, для животных было одинаковым – привязное в стойлах.

Выбор дозировок кормовых дрожжей, было связано с рекомендуемыми производителем диапазоном от 50 до 200 г в сутки, в зависимости от живой массы и продуктивности животных.

Молочную продуктивность коров-первотёлок определяли: по данным контрольных доек в течение двух смежных дней. Отбор проб проводили в соответствии с ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу». В молоке определялась

следующие показатели: массовая доля жира, плотность, кислотность, процентное содержание белка, СОМО, лактоза, минеральные соли.

При изучении качественных показателей молока применяли общепринятые методики: кислотность молока определялась стандартным методом (титриметрически) по ГОСТ 624-87, плотность – при помощи ареометра; содержание в молоке жира – кислотным методом согласно ГОСТ 5867-90; лактоза на аппарате Клевер-1; сухое вещество (СВ) и сухой обезжиренный остаток (СОМО) – согласно ГОСТ 3626-73; белок – на приборе «Лактан 1-4».

Экономическую эффективность – по общепринятым методикам с использованием компьютерной обработки.

Цифровой материал исследований был обработан методами вариационной статистики с использованием пакета программ Microsoft office на ПК современных информационных цифровых технологий.

Анализ среднесуточного потребления кормов всеми половозрастными группами показал, что фактически скормленные корма свидетельствовали, что животные имели близкий уровень общего протеинового и минерального питания.

Все животных на 1 кг СВ получали ЭКЕ на одном уровне – 0,86, переваримого протеина в среднем – 125,77 г. Соотношение сахара к протеину различий между группами не установлены.

Соотношение кальция к фосфору в контрольной группе коров было на уровне – 1,35:1, в 1 опытной группе – 1,75:1, во 2 – 1,87:1 и в 3 – 1,93:1. Различие между соотношениями кальция и фосфора в группах животных объясняется тем, что с хозяйственным рационом коровы потребляли премикс ПКК – 60-3а.

В результате исследований молочной продуктивности (таблица. 2) установлено, что от коров, которым скармливались кормовые дрожжи, было надоено за зимне-стойловый период содержания большее количество молока. Разница в удое, между коровами по отношению к животным из контрольной группы, составила в 1 опытной 0,9 %, 2 опытной группы – 2,5% ( $P > 0,99$ ) и 3 опытной группой коров – 4,85% ( $P > 0,99$ ) при недостоверной разнице.

Максимальное количество молока – 4446,82 кг – за зимне-стойловый период лактации получено от коров 3 опытной группы, которой скармливалось дополнительно к рациону по 200 кормовых дрожжей. Этот показатель выше, чем у 1 опытной группы, которой скармливалось по 100 г кормовых дрожжей – на 165,99 кг или – на 3,88 % и выше, чем у 2 опытной группы, которой скармливалось по 150 г кормовых дрожжей – на 99,43 кг или – на 2,29 %. Во всех случаях различия были недостоверны.

В опытных группах содержание жира в молоке в сравнении с животными из контрольной группы у всех было выше – на 1,13-1,98 %. Различия между опытными группами были недостоверны ( $P > 0,95$ ).

Содержание жира в молоке, среди животных из опытных групп, было наименьшее у коров из 3 опытной группы, которой скармливалось по 200 г

кормовых дрожжей, а наибольшее – у 2 опытной группы, которой скармливалось по 150 г кормовых дрожжей в составе кормового рациона.

Количество молочного жира, полученное от коров 1-3 опытных групп превышало аналогичный показатель коров контрольной группы соответственно – на 2,53; 3,19 и 9,06 кг ( $P > 0,99$ ), так как от опытных коров было получено значительно большее количество молока с более высоким процентным содержанием массовой доли жира.

За зимне-стойлового период содержания коров нами было отмечено, что состав молока в течение этого периода изменялся во всех группах животных, в зависимости от применяемой дозировки кормовых дрожжей, что указывает на то, что их организм приспособился к изменениям условий кормления и внешней среды, стрессоустойчивости и состоянию здоровья. Это свидетельствовало о высоком уровне основных физиологических процессов протекающих в организме коров.

Синтез составных элементов в молоке, во многом зависит от породности животных, их физиологического состояния и, в значительной степени, определяется типом и уровнем кормления животных.

Состав молока, его химические, физико-химические, органолептические и технологические свойства зависят от многочисленных факторов: стадии лактации, породы, состояния здоровья животных, кормления, содержания и т. д. [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9].

В наших исследованиях, одним из главных направлений являлось использование науки в оценке качества кормов и продукции, что и было сделано при тщательном анализе качества молока. Все молоко по вкусу, цвету и запаху соответствовало требованиям ГОСТ 13264-70, различий между молоком коров разных групп при органолептической оценке не выявлено. Результаты наших исследований показали (таблица 2), что между животными контрольной группы и 1-3 опытных групп достоверных различий по изучаемым показателям химического состава молока не установлено.

В молоке коров 2 опытной группы, которой скармливалось по 150 г кормовых дрожжей, было получено за зимне-стойловый период 4337,03 кг молока, в 3 группе 4436,7 кг и в 1 опытной группе соответственно 4270,7 кг молока, тогда как в контрольной группе, за этот период содержания, было надоено 4231,4 кг молока.

В молоке опытных групп массовая доля жира и белка, сухого вещества и СОМО, были наиболее высокие, которые варьировали в зависимости от вводимой в рационы кормления дозировки кормовых дрожжей. Различия между 1-3 опытными группами по показателям химического состава молока были недостоверны.

По энергетической ценности 100 г молока в опытных группах коров по отношению к животным из контрольной группы было отмечено преимущество – на 2,67-4,66 % при достоверной разнице ( $P > 0,95$ ).

Для перерабатывающей промышленности оценка молока, как сырья, по компонентным показателям является недостаточной. Большое значение

приобретают его физико-химические свойства, которые обусловлены концентрацией и степенью дисперсности составных компонентов. При сопоставлении этих показателей молока коров всех групп следует отметить, что достоверных различий не установлено. Молоко от коров всех групп имело хорошие характеристики.

У животных из контрольной группы содержание молочного сахара в среднем составило 4,57 %, в опытных группах – от 4,57 до 4,61 %, между коровами контрольной группы и опытными группами разница была недостоверной.

Содержание минеральных солей в молоке коров, во всех изучаемых группах, практически разницы не имело. Разница между этими группами была недостоверна.

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы:

– в период зимне-стойлового содержания коров, при использовании разных дозировок кормовых дрожжей, в виде добавки к основному рациону кормления, оказали влияние на качественный состав молока:

– массовая доля жира в опытных группах превосходила на 0,18-0,37 % по отношению животным из контрольной группы, аналогичная картина была и по содержанию массовой доли белка – на 0,11- 0,26 %, молочного жира соответственно – на 0,43 кг, 0,86 кг и 0,54 кг;

– высокое качества молока обусловлено было тем, что при использовании различных дозировок кормовых дрожжей, в рубце животных происходили изменения в соотношении пропионовой, масляной и уксусной кислот, которые являются предшественниками молока, в рубце и крови животных [2, 4, 6, 8, 9].

Таблица 2 – Состав молока коров

Показатели	Группы животных (n=5)			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Удой за зимний период, кг	4231,4 ± 121	4270,7 ± 101	4337,3 ± 98*	4436,7 ± 94**
МДЖ, %	3,53 ± 0,04	3,59 ± 0,03*	3,60 ± 0,04	3,57 ± 0,05
МДБ, %	3,255 ± 0,06	3,38 ± 0,03	3,48 ± 0,05	3,43 ± 0,07
Сухое вещество, %	12,222 ± 0,24	12,09 ± 0,29	12,26 ± 0,45	12,28 ± 0,34
СОМО, %	8,85 ± 0,06	8,18 ± 0,05	8,28 ± 0,06	7,89 ± 0,05
Лактоза, %	4,55 ± 0,10	4,56 ± 0,03**	4,59 ± 0,05	4,58 ± 0,13
Мин. соли, %	0,75 ± 0,01	0,76 ± 0,01	0,78 ± 0,01	0,76 ± 0,01
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1027,0 ± 0,01	1027,1 ± 0,01*	1027,2 ± ,01**	1027,1 ± 0,01
Кислотность, Т°	19,18 ± 0,25	18,80 ± 0,17	18,85 ± 0,48	18,71 ± 0,32
Энергетическая ценность 100 г молока, кДж.	275,97 ± 2,31	283,31 ± 4,78*	288,78 ± 4,97	278,12 ± 5,41

Данные достоверны при: \* - P ≥ 0,95; \*\* - P ≥ 0,99.

Таким образом, кормовые дрожжи в составе кормовых рационов оказали влияние на уровень молочной продуктивности коров, что в итоге максимальное

количество молока – 4436,7 г получено от коров 3 группы, которой скармливалось по 200 г кормовых дрожжей и принесло прибыль – на 4,8 % больше, чем от контрольной группы – на 2,5 % больше, по отношению к 2 опытной группе и соответственно к 1 опытной групп – на 0,9 %.

Следовательно, прибыль от реализации молока зависела от уровня молочной продуктивности.

### **Библиографический список**

1. Быстрова, И.Ю. Корреляционная зависимость живой массы голштинских коров от использования в рационе кормления глютена кукурузного [Текст] / И.Ю. Быстрова, Л.М. Захаров // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 1 (25). – С. 4-7.
2. Быстрова, И.Ю. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы [Текст]/ И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Актуальные проблемы и приоритеты направления животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященные 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань, 2019.
3. Глотова, Г.Н. Влияние доильных установок на качество молока [Текст] / Г.Н. Глотова, Е.В. Кисилева // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 309-314.
4. Дубов, Д.В. Образование ЛЖК в рубце коров в зависимости от подготовки зерновой части рациона [Текст] / Д.В. Дубов, В.В. Кулаков// Сб.: Актуальные проблемы и приоритеты направления животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященные 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань, 2019.
5. Майорова, Ж.С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий [Текст]/ Ж С. Майорова, Г.Н. Глотова, А. А. Волков// Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-й международной научно-практической конференции 18 мая 2016 года. – 2016. – Ч 1. – С. 217-220.
6. Мусаев, Ф.А. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота [Текст] / Ф.А. Мусаев, Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благов //Фундаментальные исследования. –2015. – № 2.
7. Торжков, Н.И. Расширение ассортимента в рационах кормления высокопродуктивных коров [Текст] / Н.И. Торжков, Л.М. Захаров, О.А. Захарова, М.В. Захаров // Сб. науч. тр. Совета Молодых Учёных ФГБОУ ВПО РГАТУ. – Рязань. – 2015. –№ 1. – С. 64-67.
8. Торжков, Н.И. Влияние белковой кормовой добавки на технологические свойства молока [Текст] / В.П. Дегтярев, Н.И. Торжков, Т.В. Прошкина // Молочное и мясное скотоводство. – № 5. – 2011. – С. 27-28.

9. Торжков, Н.И. Исследование острой токсичности гуминовой кормовой добавки [Текст] / Н.И.Торжков, Г.М. Туников, Ж.С. Майорова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2 – С. 3121-3127.
10. Влияние нанопорошка меди на молочную продуктивность и качество молока коров голштинской породы [Текст] / П.М. Макаров, А.А. Назарова, И.А. Степанова, С.Д. Полищук // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №8. – С. 32-36.
11. Углеводный обмен и молочная продуктивность коров голштинской породы при введении в рацион нанопорошка кобальта [Текст] / П.М. Макаров, И.А. Степанова, А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Зоотехния. – 2017. – №6. – С.25-28.
12. Чирихина, В.А. Эффективность применения мепрона в рационах высокопродуктивных коров [Текст] / В.А. Чирихина, О.А. Карелина, Ж.С. Майорова // Сб.: Образование, наука, практика: инновационный аспект: Материалы Международной науч.-практ. конф., посвященной Дню Российской науки. – Пенза: Пензенская ГСХА, 2015. – С. 215-217.
13. Чирихина, В.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров [Текст] / В.А. Чирихина, О.А. Карелина // Сб.: Современные технологии и инновации в агропромышленном комплексе: Материалы студенческой науч.-практ. конф. Рязань. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – С. 193-196.
14. Глебова, И.В. Возможность применения *Spirulina platensis* с природным сорбентом в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст] / И.В. Глебова, И.Я. Пигорев, О.А. Грязнова // Сб.: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной науч.-производ. конф. – Белгород, Изд-во Белгородский ГАУ, 2016. – С. 29-30.
15. Еременко, В.И. Влияние пробиотического препарата «Инвестивит» на белково-аминокислотный состав крови животных [Текст] / В.И. Еременко, О.Б. Сein, А.В. Титова // Зоотехния. – 2009. – № 37. – С. 27-28.
16. Каширина, Л.Г. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-селен» и «Бутофан» [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник РГАТУ.– 2016. – №1. – С.15-19.
17. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов на продуктивность и качество молока коров [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. – Иваново: 2017. – С. 266-271.
18. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции [Текст] / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. – №5. – С. 6-7.
19. Малявко, В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров [Текст] / В.А. Малявко, И.В. Малявко // Сб.: Актуальные проблемы

ветеринарии и интенсивного животноводства: Материалы научных трудов международной научно-практической конференции. – Брянск: изд-во Брянской ГСХА, 2013. – С.185-189.

20. Красникова, Е.С., Изучение бактерицидной и фунгицидной активности кормовой добавки на основе гуминовых кислот [Текст] / Е.С. Красникова, В.В. Павленко, И.С. Матренов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 158-160.

21. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retroviruse [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 1122-1128.

22. Киселева, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при использовании растительного препарата хлорофиллит для лечения мастита коров [Текст] / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 47-50.

23. Анисимова, Н.А. Внедрение кормовой добавки «Промелакт» в рацион дойных коров в условиях кетогенной ситуации [Текст] / Н.А. Анисимова, К.А. Герцева, Е.В. Киселева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева». – №1 (2). – 2016. – С.56-60.

24. Никиткова, Л.В. Повышение доходности молочного скотоводства за счет применения минеральных блоков «ЭкоБиоПродукт» [Текст] / Л.В. Никиткова, О.И. Ванюшина // Сб.: Юность и знания – гарантия успеха: Материалы научных трудов 6-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 208-211.

## УДК 636.2.03

Лёвин Я.А., магистрант 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,

Чугреева А.А., магистрант 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»

Научный руководитель:

Карелина О.А., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

## АНАЛИЗ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В ООО «АВАНГАРД» НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Отечественное животноводство и, в частности, молочное скотоводство в последнее время имеет устойчивую тенденцию к прогрессу, что определяет экономическую стабильность сельского хозяйства и страны в целом [3, 10].

В среднем в хозяйствах от каждой коровы за лактацию получают по 6000 – 7000 кг молока. Современный племенной скот имеет огромный генетический

потенциал продуктивности и способен давать 9000-10 000 кг молока. В основе его реализации лежит интенсификация сельскохозяйственного производства [4, 6, 8].

В России назрела необходимость создания крупных молочных комплексов, отвечающих всем современным требованиям, с индустриальной технологией производства молока, с прочной кормовой базой [5, 9]. На сегодня одним из ведущих сельскохозяйственных предприятий Рязанской области является ООО «Авангард» [2].

Стабильно высокие показатели промышленного животноводства напрямую связаны с системой мероприятий по обеспечению здоровья и профилактики наиболее значимых болезней животных [7]. В настоящее время актуальным является возраст хозяйственного использования коров на мегафермах, а также срок сервис-периода и межотельного периода. От всех этих показателей будет зависеть, что по факту получат животноводческие хозяйства – экономический ущерб или прибыль [1].

В своей работе мы поставили цель: изучить производственные показатели хозяйства ООО «Авангард» на современном этапе. В задачи исследований входило: провести сравнительную оценку коров племяндра и производственной группы по молочной продуктивности и живой массе.

ООО «Авангард» многоотраслевое хозяйство, где молочное производство является ведущей отраслью. В хозяйстве добиваются значительных результатов за счет применения прогрессивных технологий в производстве, внедрения новых форм и методов организации труда. На предприятии создана необходимая производственная база и прочная кормовая база, работают опытные кадры животноводов и механизаторов, высококвалифицированные специалисты, использующие зарубежный опыт.

На сегодняшний день в хозяйстве имеется почти 10 000 голов крупного рогатого скота, из них 4000 голов коров. Породный состав стада представлен чистопородными животными следующих пород: черно-пестрая, улучшенная голштинской породой и джерсейская. Все полученное сырье проходит строжайший контроль качества на предприятии и на молокоперерабатывающем заводе. ООО «Авангард» – основной поставщик молока на АМК «Рязанский».

Характеристика коров племяндра и производственной группы по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации представлена на рисунках 1-4.

Из диаграммы рисунка 1 видно, что продуктивность коров племенного ядра по всему поголовью на 19,2 % выше показателей коров производственной группы. Уровень продуктивности постепенно возрастает, так по племяндру лучшие результаты были по 3 лактации, а по производственной группе – по 2 лактации.

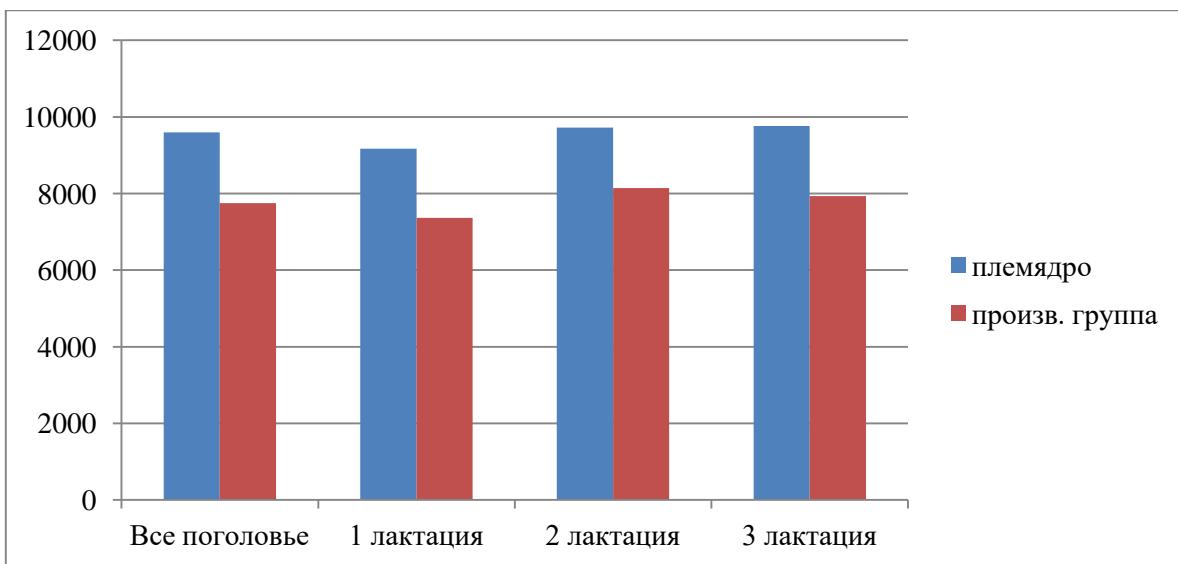


Рисунок 1 – Характеристика коров племядро и производственной группы по удою.

Данные рисунка 2 свидетельствуют, что по массовой доле жира результаты выше у коров производственной группы: по всему поголовью – на 0,1 %, по 1 лактации – на 0,11 %, по 2 лактации – на 0,08 %, по 3 лактации – на 0,09 %. Максимально по стаду было произведено молочного жира от коров за 3 и 2 лактации – 350,5 кг и 298,7 кг на голову соответственно.

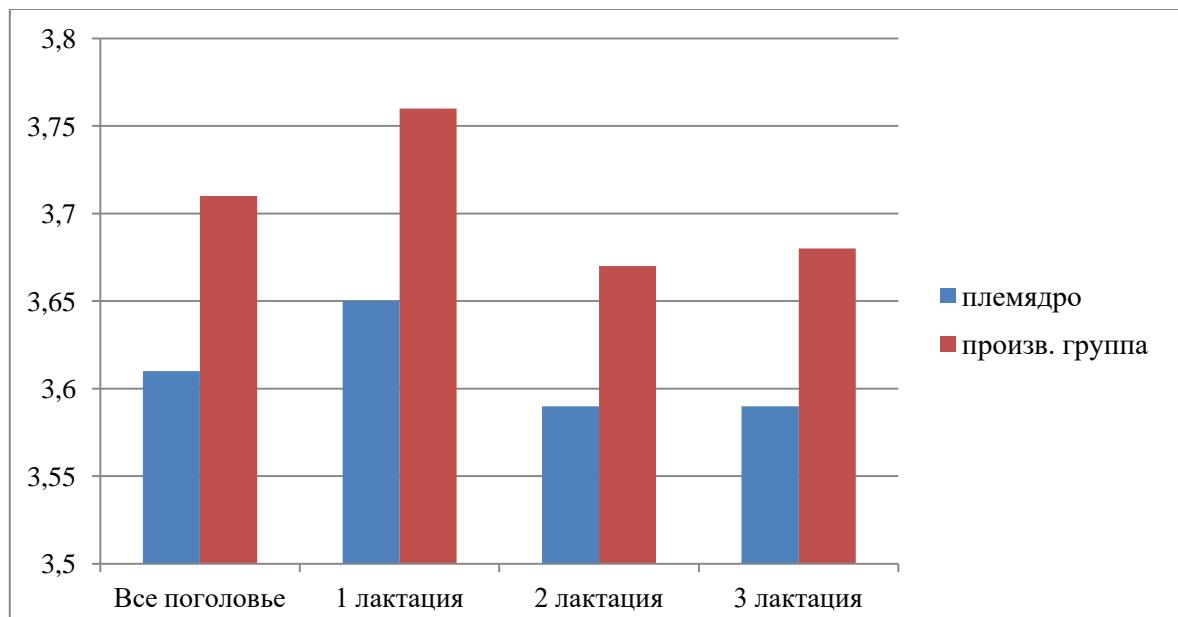


Рисунок 2 – Характеристика коров племядро и производственной группы по массовой доле жира.

Показатели по МДБ у коров в пределах каждой группы практически не отличались между собой, и разница между группами варьировала от 0,02% до 0,04% (рисунок 3). Максимально было произведено молочного белка на голову в первой группе за 3 лактацию, во второй группе – за 2 лактацию.

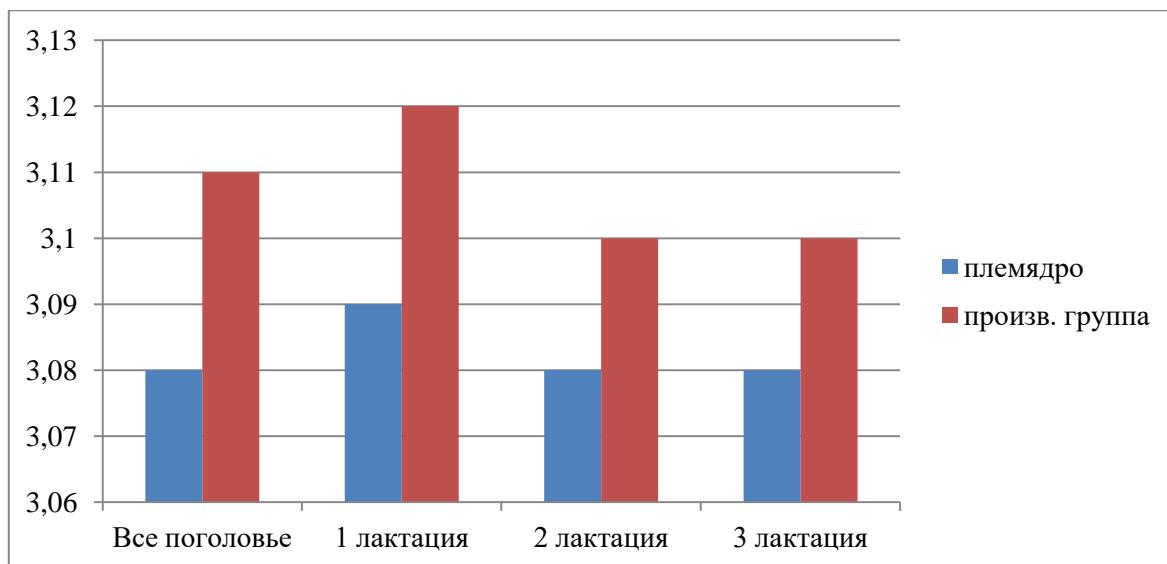


Рисунок 3 – Характеристика коров племядро и производственной группы по массовой доле белка.

Живая масса полновозрастных коров по стаду была на уровне 610-620 кг, в среднем по всему поголовью разница между группами составляла 24 кг (рисунок 4).

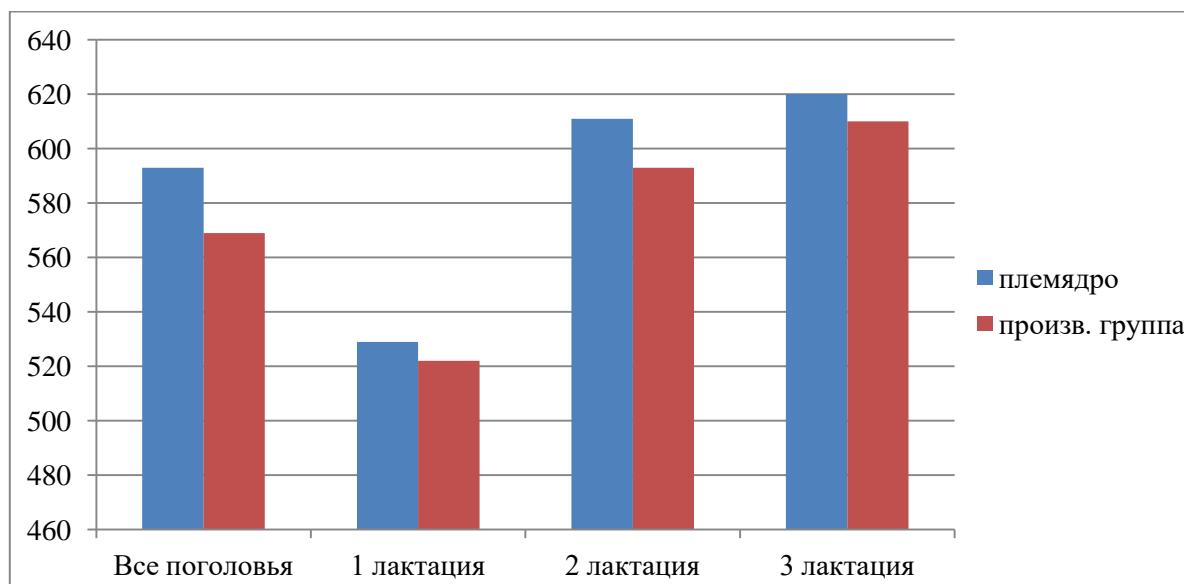


Рисунок 4 – Характеристика коров племядро и производственной группы по живой массе.

По результатам анализа следует, что показатели молочного животноводства находятся на достаточно высоком уровне и обеспечивают стабильную рентабельность отрасли в рамках данного предприятия.

### *Библиографический список*

1. Гейнбинер, К. Как сохранить высокие надои [Текст] / К. Гейнбихнер // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 3. – С. 22-23.

2. Карелина, О.А. Процесс сближения науки и практики на примере базовых кафедр [Текст] / О.А. Карелина, Ж.С. Майорова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной науч.-практ.конф. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2017. – С. 128-131.
3. Коровушкин, А.А. Причины выранжировки из стада коров джерсейской породы различного происхождения [Текст] / А.А. Коровушкин, В.А. Чирихина, Н.Г. Бышова // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 1 (33). – С. 118-122.
4. Майорова, Ж.С. Оценка молочной продуктивности коров разных линий [Текст] / Ж.С. Майорова, Г.Н. Глотова, А.А. Волков // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2016. – С. 217-220.
5. Морозова, Н.И. Молочная продуктивность голштинских коров в племенном заводе «Авангард» при балансировании рационов в программе «Корм ОптимаЭксперт» [Текст] / Н.И. Морозова, Н.Г. Бышова // Вестник РГАТУ. – 2016. – № 3 (31). – С. 32-37.
6. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2012. – 142 с.
7. Погодаева, А.Д. Синхронизация полового цикла коров джерсейской породы в ООО «Авангард» Рязанской области Рязанского района [Текст] / А.Д. Погодаева, М.Ю. Мелешонкова, М.А. Петрушина, В.А. Позолотина, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2015. – № 1. – С. 103-108.
8. Тарасова, Е.В. Влияние наследственных факторов на продуктивное долголетие коров в условиях ФГУП АПК «Непецино» Коломенского района Московской области [Текст] / Е.В. Тарасова, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2017. – № 2 (5). – С. 38-41.
9. Чирихина, В.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров [Текст] / В.А. Чирихина, О.А.Карелина // Сб.: Студенческая наука: Современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой науч.-практ. конф. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2015. – С. 193-196.
10. Murashova, E.A. Major factors determining accumulation of toxic elements by bees and honey products / E.A. Murashova, G.M. Tunikov, S.A. Nefedova, O.A. Karelina, N.G. Byshova, O.V. Serebryakova // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. № 3. – С. 11A03N.
11. Influence of copper nanopowder on parameters of carbohydrate and lipid metabolism of Holstein heifers [Text] / A.A. Nazarova, I.A. Stepanova, G.I. Churilov and al. // International Journal Nanotechnology – 2019. - Vol. 16. - Nos. 1/2/3. – p. 122-132. – DOI: 10.1504/IJNT.2019.102399

12. Physiological and Biochemical Parameters of Holstein Heifers when Adding to their Diet Bio-Drugs Containing Cuprum and Cobalt Nanoparticles [Text] / P.M. Makarov, I.A. Stepanova, A.A. Nazarova and al. // Nano Hybrids and Composites. – 2017. – Vol. 13 – pp. 123-129. DOI 10.4028/www.scientific.net/NHC.13.123

13. Кривова, А.В. Резервы снижения себестоимости молока в ООО «Русич» Спасского района Рязанской области [Текст] / А.В.Кривова // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы науч.-практ. конф.-Рязань:издательство РГАТУ, 2012. – С.124-127.

14. Позолотина, В.А. Анализ эффективности производства молока в СПК «Нива» Александро-Невского района Рязанской области [Текст] / В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Атуальныe проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 30-35.

15. Современные тенденции производства молока в условиях интенсивной технологии [Текст] / Г.М. Туников, Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – Т. 4. – № 44. – С. 70-75.

16. Бугаев, С.П. Современное состояние и перспективы развития племенного молочного скотоводства [Текст] / С.П. Бугаев, М.Г. Полухина, С.П. Климова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016 – № 8. – С. 70-76.

17. Кибкало, Л.И. Состояние и перспективы развития животноводства в хозяйствах Курской области [Текст] / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.А. Гончарова // Сб.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 237-243.

18. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разных классов по сумме нормированных отклонений основных промеров тела [Текст] / 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.

19. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.М. Павлюхин, Г.М. Туников, И.М. Стародумов // Сб.: Научное наследие профессора П.А. Костычева в теории и практике современной аграрной науки Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА: по материалов Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается. – 2005. – С. 47-48.

20. Совершенствование методики расчета экономической эффективности ликвидации яловости коров [Текст] / В.В. Федоскин, С.В. Елисеев, А.В. Кривова, И.В. Ларкина // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов

сотрудников и аспирантов РГСХА 50-летию академии посвящается. – Рязань: РГСХА, 1999. – С. 213-216.

21. Белокопытов, А.В. Стратегические направления развития отрасли молочного скотоводства в аграрном регионе [Текст] / А.В. Белокопытов, А.Ю. Миронкина // Российское предпринимательство. – 2018. – №1. Т. 19. – С. 37-44.

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

23. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retroviruse / E.S. Krasnikova et al. [Текст] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 1122-1128.

24. Кулаков, В.В. Болезни копытец крупного рогатого скота в современных животноводческих комплексах [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Д.А. Кузнецов // Сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: Материалы 65-й Международной научн.-практ. конф. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 45-49.

25. Шашкова, И.Г. Развитие молочной отрасли в Рязанской области [Текст] / И.Г. Шашкова, Л.В. Романова, С.В. Корнилов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 418-421.

26. Шашкова, И.Г. Анализ состояния обеспечения продовольственной безопасности Рязанской области [Текст] / И.Г. Шашкова, Л.В. Романова // Фундаментальные исследования. – 2019. – № 11. – С. 196-201.

27. Ванюшина, О.И. Молочное скотоводство в России: основные проблемы развития и способы их решения [Текст] / О.И. Ванюшина // Сб.: Актуальные вопросы развития современного общества: Материалы научных статей 9-ой Международной научно-практической конференции. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 68-71.

**УДК 598.2:636.082.14**

*Мамадамонова Б.К., студентка 3 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»*

*Научный руководитель:  
Уливанова Г.В., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УРБАНИЗАЦИИ ПТИЦ**

За последние годы город стали считать самостоятельной единицей культурного ландшафта. Так Божко С.И. [2] указывает, что известный орнитолог С. Стравинский дал наиболее полное и ясное определение города с экологической точки зрения, считавший, что «...присутствие человека является главным фактором среды обитания птиц во всех городских биотопов...».

Современная городская среда является мощным фактором формирования специфической биоты, вынужденной адаптироваться к изменяющимся внешним условиям. Происходит массовый процесс урбанизации и синантропизации живых организмов, в частности орнитофауны.

Процесс синантропизации живых организмов является сложной социо-экологической проблемой современного города. Интенсификация урбанизационных процессов и массированное антропогенное загрязнение среды вступает в противоречие с адаптационными возможностями живых организмов. Это отмечают многие авторы – как орнитологи, так и специалисты по охране окружающей среды [2, 3, 4, 5, 7, 8, 9].

При изучении фауны культурных ландшафтов в орнитологии за 20 лет накопились данные о приспособлении птиц к существованию в тесном контакте с человеком [1, 2, 6, 10, 11].

В.С. Фридман, Г.С. Еремкин Н.Ю. Захарова [10] в своих исследованиях доказывают, что одной из причин сдерживающих урбанизацию, является низкие адаптационные возможности некоторых видов орнитофауны, в частности сниженная стрессоустойчивость и плохая приспособляемость нервной системы. Об этом же свидетельствуют исследования Божко С.И. [2], который говорит о том, что в городах много внешних раздражителей, вызывающих у птиц разнообразные стрессы, вплоть до мании преследования.

К основным стрессовым факторам, влияющим на адаптивные возможности орнитофауны, является увеличение численности гуляющих людей в парках и лесных массивах в весенний и летний период. Чувство стресса, незащищенности мест для гнездования заставляет птиц искать более уединенные и труднодоступные места обитания.

Подобные случаи зарегистрированы и описаны в трудах различных ученых. Так, например, в статье Божко С.И. [2] отмечено, что такие случаи встречаются у дрозда-белобровика в старом Петергофе еще в 1956 г.

Проблемы адаптации диких видов орнитофауны в Рязанской области рассмотрены в исследованиях Барабановского А.В. [1].

В своих статьях он рассматривает вопросы питания и межвидовых трофических отношений птиц в урбоэкосистемах, изменение окраски синантропных видов орнитофауны, биологию размножения птиц в антропогенном ландшафте и многие другие вопросы [1].

Большинство орнитологов сходятся во мнении, что для понимания процесса урбанизации и синантропизации птиц необходимо определить границы этих понятий.

Например, Божко С.И. [2] в своих трудах задает вопрос: являются ли зимующие птицы, такие как снегирь обыкновенный (*Pyrrhula pyrrhula*), свиристель обыкновенный (*Bombycilla garrulus*) урбанистами или нет?

Пытаясь развести два понятия «синантропизация» и «урбанизация», он отмечает, что урбанизация может являться частным случаем синантропизации, и характеризоваться адаптацией орнитофауны именно к условиям урбоэкосистем, то есть конкретно города.

Орнитологи различают последовательные этапы урбанизации и соответственно несколько групп птиц-урбанистов.

Так птиц, поселяющихся в пригородных парках из-за схожести этого типа местообитания с естественными экосистемами, ученые относят к потенциальным урбанистам. Такие пригородные парки считаются первой ступенью урбанизации.

К потенциальным урбанистам относят такие виды птиц как коростель (*Crex crex*), чибис (*Vanellus vanellus*), перевозчик (*Actitis hypoleucos*), крапивник (*Troglodytes troglodytes*) и др.

Птиц, зимующих в урбоэкосистемах, многие исследователи относят к условным урбанистам, хотя и отмечают относительность такого деления. В эту же группу включают виды, прилетающие на кормежку в летний период, как это делают озерные чайки (*Larus ridibundus*). Но основу группы составляют птицы, которые гнездятся в городах. Как и потенциальные урбанисты, условные тоже находятся на начальном этапе адаптации к новой среде обитания. Не все виды условных урбанистов адаптируются к городской среде обитания, это происходит только у отдельных особей.

Стойкими урбанистами по классификации Божко С. И. [2] принято называть птиц, гнездящихся из года в год в городских биотопах. К ним относятся птиц гнездящихся в земле, на деревьях, на зданиях, в кустарниках и также в дуплах деревьев. Большое значение для видового разнообразия стойких урбанистов играет отношения населения к птицам.

Виды птиц, которые извлекают выгоду из обилия пищи, мест гнездования и безопасность для обитания в городах, называют полными урбанистами. Такие виды птиц становятся настоящими спутниками человека. И численность видов в городах намного превышает численность обитателей в дикой природе.

Некоторые ученые, считая эту классификацию достаточно условной, подразделяют представителей орнитофауны по степени синантропности на настоящих синантропов, частичных синантропов, псевдосинантропов и асинантропов [6]. По данной классификации к первой группе относятся виды, тесно связанные с урбоэкосистемой. Обязательным условием при этом является то, что измененная городская среда является предпочтительным или единственным местообитанием. Ко второму типу авторы относят виды, у которых менее половины ареала приходится на урбоэкосистемы. Псевдосинантропы, в отличие от двух первых категорий, не имеют устойчивых экологических связей с городской средой, хотя и могут обитать в городах, а асинантропы вообще оказываются в городах лишь случайно.

В исследованиях Вартапетова Л.Г., Сандаевой С.Л. [6], придерживающихся подобной классификации городской орнитофауны, отмечено, что доля настоящих синантропов в исследуемом районе не превышала 10 %, количество частичных синантропов колебалось в пределах 14-19 %, а псевдосинантропы составили около 28,3 %.

Процесс синантропизации и урбанизации птиц приводит к различным адаптационным изменениям, которые могут идти в нескольких направлениях.

Так первоначально следует рассматривать изменение привычного местообитания. Это говорит не только о мест гнездования птиц в техногенных ландшафтах, но и о всех случаях вывода из типичного биотопа отдельных птиц и целых видов. К видам, меняющим биотопы в городах, относятся кряква (*Anas platyrhynchos*), хохлатый жаворонок (*Galerida cristata*), гнездящиеся на крышах, скворец (*Sturnus vulgaris*), заселяющий декоративные ниши и вентиляционные отдушины. Когда вид переходит к необычному гнездованию, расширяются его возможности и способствует его процветанию.

Адаптация синантропных видов к условиям среды затрагивает и биологические процессы размножения, а также структуру сезонных биоритмов вида. В городах более теплый климат, мягкая зима и ранняя по сравнению с природой весна – это влияет на физиологический ритм организма птиц. Имеются подтверждающие данные о раннем наступлении половой активности птиц обитающих в городах [2]. Скорее всего, тем самым удлиняется вес половой цикл, что свидетельствует возникновению вторых кладок у видов, которые размножаются один раз в сезон.

Из-за изменения климатических условий угасает миграционный инстинкт у некогда перелетных видов птиц. Отдельные особи могут остаться на зиму, за счет чего в летний период происходит увеличение численности популяции.

Часто в городском биотопе птицы встречаются с главной проблемой – это нехватка гнездовых мест, тем самым возникает внутрипопуляционное напряжение. Из-за редких посадок хвойных деревьев в городах птицам приходится заселяться столь густо, что гнезда расположены друг от друга в двух метрах. Также птицам приходится образовывать целые колонии из-за нехватки дупел в деревьях.

Одним из основных адаптационных изменений птиц-урбанистов является изменение способа питания и структуры рационов. Городские свалки, к сожалению, занимает не последнее место у птиц в добычи пищи. Многие виды птиц ищут пищу в горах мусора. Птицы также более часто стали посещать лесные массивы городов и парки в часы кормежки в утреннее и вечернее время, когда малое число гуляющих. Насекомоядные птицы предпочитают летать у стен зданий, когда насекомые выходят погреться под палящим солнцем.

Так, в исследованиях Фридмана В.С. [10] описывается, что, например, гнездящиеся ежегодно на здании Дебреценского университета обыкновенные горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*), горихвостки-чернушки (*Ph. ochruros*), серые мухоловки (*Muscicapa striata*) и даже домовой воробей (*Passer domesticus*) целыми днями порхают у разогретым солнцем стен, а в окружающий университет старый парк летают неохотно. В этой же статье приводятся доказанные случаи, что городская среда обитания развивает хищничество. Например, галка (*Corvus monedula*), живущая в парке «Большой лес» Дебрецена весной, из-за нехватки пищи разоряла гнезда.

Барановский А.В. [1], обобщая специфику трофических взаимодействий птиц-урбанистов, говорит, что «...особенности трофических отношений птиц антропогенных ландшафтов определяются запасом, распределением и

возобновлением ресурсов пищи, требующими специфичных стратегий для ее поиска...»

Необходимо вспомнить и об этологических адаптациях представителей синантропной орнитофауны. Так замечено, что у птиц адаптации к городскому биотопу ведут к снижению осторожности или, напротив, к усложнению поведения. При снижении пугливости, птицы становятся более уязвимыми, что в конечном итоге может привести к различным неблагоприятным последствиям, вплоть до гибели в когтях хищников или от рук человека. При усложнении поведения, птицы находятся в постоянном беспокойстве, что мешает им комфортно существовать и приводит к различным стрессам и фобиям.

Одним из видимых проявлений физиологической специфики синантропных популяций по сравнению с «дикими» является рост аберраций окраски. Так в исследованиях Барановского А.В. [1], изучавших данный феномен на примере сизого голубя (*Columba livia*) отмечено, что по мере увеличения урбанизации в популяции снижается доля сизых голубей и растет количество темных форм и аберрантов.

Таким образом, синантропизация, и в частности урбанизация птиц является длительным, многоступенчатым процессом, ведущим к комплексной перестройке, анатомо-физиологических и эколого-этологических характеристик орнитофауны городов.

### **Библиографический список**

1. Барановский, А.В. Специфика трофических отношений синантропных и диких птиц в антропогенных ландшафтах [Текст] / А.В. Барановский, Е.С. Иванов // Проблемы региональной экологии. – 2014. – № 6. – С.32-36
2. Божко, С.И. К характеристике процесса урбанизации птиц [Текст] / С.И. Божко // Русский орнитологический журнал. – 2008. – Том. 17. – № 430. – С. 1100-1112.
3. Нефедова, С.А. Цитоморфологические и биохимические аспекты адаптивности животных к условиям среды обитания [Текст] / С.А. Нефедова. – Рязань, 2011 – 147 с.
4. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2012. – 142 с.
5. Новак, А.И. Биология размножения и развития. Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.Н. Глотова, Т.Г. Иванова, Е.В. Зайцева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – 116 с.
6. Птицы Сибири: структура и динамика фауны, населения и популяций [Текст] / под ред. Л. Г. Варрапетова. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 328 с.

7. Улиanova, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений [Текст] / Г.В. Улиanova, О. А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы международной науч.-практ. конф., посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я. В. – Рязань, 2018. – С. 378-383.

8. Улиanova, Г.В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани [Текст] / Г.В. Улиanova, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы национальной конференции. – Рязань, 2016. – Часть 1. – С. 453-457.

9. Улиanova, Г.В. Комплексная экологическая оценка состояния городских парков [Текст] / Г.В. Улиanova // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-й международной науч.-практ. конф. – Рязань, ИРИЦ, 2017. – Часть I. – С. 546-551.

10. Фридман, В.С. Возвратная урбанизация – последний шанс на спасение уязвимых видов птиц Европы? [Электронный ресурс] / В. С. Фридман, Г. С. Еремкин Н. Ю. Захарова // Russian Journal of Ecosystem Ecology. – 2016. – № 4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozvratnaya-urbanizatsiya-posledniy-shans-na-spasenie-uyazvimyh-vidov-ptits-evropy>, свободный. – Загл. с экрана.

11. Баковецкая, О.В. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Общая биология» для студентов 1 курса направления подготовки 020400.62 – «Биология» [Текст] / О.В. Баковецкая, А.И. Новак, О.А. Федосова. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – 113 с.

12. Кондакова, И.А. Значение вакцинации в птицеводстве [Текст] / 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. – 2012. – С. 215-222.

13. Абрамова, С. Идеальное оружие [Текст] / С. Абрамова, И.А. Кондакова // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: Материалы научно-практической конференции 2011 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2011. – С. 32-34.

14. Курская, Ю.А. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего [Текст] / Ю.А. Курская, В.В. Тихонов // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве: Материалы Международной научной конференции. – Смоленск, 2019. – С. 238-244.

*Мосалева Я.Е., студентка 2 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Бокатуева Н.Н., студентка 2 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Кузьмина А.С., студентка 3 курса,  
Специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:*

*Майорова Ж.С., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ПРОБЛЕМЫ МИКРОМИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК – НЕОБХОДИМ АДРЕСНЫЙ ПОДХОД**

Главная задача рациональной системы выращивания ремонтных телок – получение крепких, хорошо развитых, здоровых животных, способных потреблять и использовать объемистые корма рациона, подготовленных к современным условиям интенсивного животноводства [2, 3]. И это невозможно без полноценного и рационального кормления [7, 8].

Микроэлементы в организме выполняют очень многообразные функции. Железо играет большую роль в процессах тканевого дыхания и питания. Медь участвует в гемопоэзе и положительно влияет на углеводный обмен. Йод входит в состав гормона щитовидной железы – тироксина, который оказывает влияние на функции размножения, рост животных и обмен веществ в целом [4, 5].

Кобальт улучшает работу кроветворных органов, повышает активность гидролитических ферментов, увеличивает синтез нуклеиновых кислот и мышечных белков. При достаточном содержании кобальта в рационах хорошо развиваются микроорганизмы рубца, и возрастает синтез витаминов группы В [10].

Повышение плодовитости сельскохозяйственных животных – одна из важнейших задач, стоящих перед животноводством [1]. Положительное влияние на рост молодняка и на процессы воспроизведения оказывают марганец и цинк. Недостаток цинка – очень частая проблема в рационах молодняка, сопровождаемая задержкой роста, увеличением суставов и хромотой, выпадением волос, дерматитами [6].

Недостаток минеральных веществ в рационах животных до сих пор остается актуальной проблемой. И чтобы организовать полноценное, сбалансированное кормление необходим адресный подход, учитывающий конкретные условия хозяйства [9].

Наши исследования проводились в СПК «Рязанский АгроУниверситет» Рязанского района, Рязанской области.

Целью работы было на основании данных фактической питательности кормов провести анализ микроминерального питания ремонтных телок в

возрасте 6-12 месяцев и разработать конкретные рекомендаций по его оптимизации.

В период исследований телки получали кормосмесь, приготовленную при помощи кормораздатчика-смесителя. В ее состав входили: сено злаково-разнотравное 17 %; сенаж бобовый 25 %; силос кукурузный 57 %.

Концентрированные корма (зерносмесь с добавлением 15 % жмыха подсолнечного) вместе с преципитатом, солью и премиксом вводились в рацион отдельно, поверх кормосмеси.

По набору основных питательных веществ рационы кормления телок в хозяйстве вполне соответствовали требованиям, за исключением обеспечения потребности в сахаре (таблица 1). Концентрация в них сухого вещества и энергии способны обеспечить получение не менее 750 г прироста живой массы в сутки.

Таблица 1 – Хозяйственные рационы кормления телок

Показатели	Возраст телок, мес.		
	6-7	8-9	10-11
Кормосмесь, кг	11	13	14
Зерносмесь, кг	1,1	1,0	1,0
Соль поваренная, г	30	35	38
Преципитат, г	30	30	50
Премикс, г	10	15	20
В рационе содержится			
ЭКЕ	5,1	5,7	6,1
Сухое вещество, кг	5,9	6,7	7,2
Сырой протеин, г	785,0	867,0	918,0
Переваримый протеин, г	530,0	578,0	610,0
Сахар, г	231,0	230,0	245,0
Сырая клетчатка, г	1344,0	1570,0	1686,0
Кальций, г	42,8	48,6	56,8
Фосфор, г	18,2	19,1	23,0
Магний, г	12,1	13,7	14,6
Сера, г	10,2	11,7	12,5
Медь, мг	35,8	41,0	46,0
Цинк, мг	176,0	208,0	231,0
Марганец, мг	386,0	447,0	482,0
Кобальт, мг	2,1	2,8	3,4
Йод, мг	1,7	2,1	2,5

На рисунке 1 представлено графическое изображение данных по отклонению питательных веществ рациона от требований нормы, где хорошо видно, что в каждый исследуемый период оно сохраняло одинаковую тенденцию.

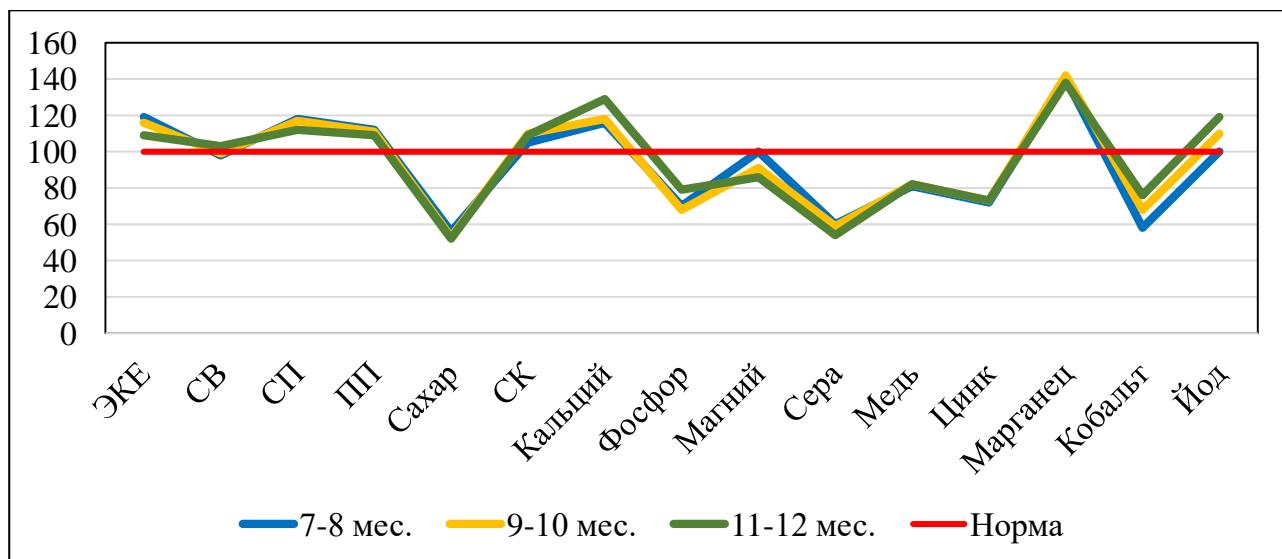


Рисунок 1 – Показатели рациона относительно нормы, %.

В соответствии с целью нашей работы был проведен более подробный анализ микроминерального питания ремонтных телок (таблица 2), в ходе которого было выявлено, что в рационах присутствует дефицит всех микроэлементов, кроме марганца и йода, несмотря на применение премикса. Однаковая тенденция складывается во все анализируемые периоды, то есть при корректировке можно исходить из среднесуточного рациона за период 6-12 месяцев.

Таблица 2 – Содержание микроэлементов на 1 кг сухого вещества, мг

Показатели	Возраст телок, мес.			Норма
	6-7	8-9	10-11	
Медь	6,1	6,1	6,4	7,5-8,0
Цинк	29,8	31,0	32,1	42,0-45,0
Марганец	65,4	66,7	66,9	45,0-70,0
Кобальт	0,4	0,4	0,5	0,6-0,9
Йод	0,3	0,3	0,3	0,3-0,6
Цинк : медь	4,9 : 1	5,1 : 1	5,0 : 1	4,5-6,6 : 1

На основании проведенных исследований также можно отметить необходимость корректировки дисбаланса между кальцием и фосфором (соотношение 2,5 : 1), отрицательно влияющего на обмен веществ в организме телок и усвоение питательных веществ рациона, в том числе магния, меди и цинка. Для решения этой проблемы достаточно преципитат в рационе заменить на фосфоросодержащую кормовую добавку, например мононатрийфосфат кормовой с содержанием фосфора 24 г / 100 г.

Для оптимизации микроминерального питания необходимо подобрать специальный премикс для ремонтного молодняка. Премикс, применяемый в хозяйстве универсальный, больше подходящий коровам дойного стада, и полностью не решает проблему ни дефицита микроэлементов, ни соотношения между ними.

Идеальным решением могло бы быть изготовление премикса или обогащенного комбикорма на заказ (адресно) под конкретные условия хозяйства. Но так как на момент исследований это было невозможно, то было предложено ввести в рацион премикс П 62-1 (1 %) от компании АО «Капитал-ПРОК».

В связи с тем, что готовый премикс в данном случае не позволяет полностью устранить дефицит цинка в рационе, необходимо дополнительно применить кормовую добавку – источник цинка, например 0,6 г Биоплекса цинка (органический цинк) или 0,15 г цинка углекислого.

В таблице 3 представлен предлагаемый оптимизированный рацион молодняка.

В связи с тем, что набор основных кормов в рационе остался прежним, изменения коснулись только минеральной составляющей рациона.

Хозяйственный рацион кормления телок в возрасте 6-12 месяцев по содержанию в нем энергии и питательных веществ рассчитан на получение приростов живой массы на уровне не менее 750 г в сутки, фактически прирост в хозяйстве составляет не более 611 г. В результате за 180 дней выращивания от одной головы недополучают около 25 кг живой массы.

Таблица 3 – Минеральный состав рациона после его оптимизации

Показатели	Содержание	Норма
Содержится в рационе:		
Кальций, г	42	41
Фосфор, г	30	28
Магний, г	14	15
Медь, мг	50	50
Цинк, мг	289	285
Марганец, мг	440	315
Кобальт, мг	4,3	4,1
Йод, мг	2,4	1,9
Кальций : фосфор	1,4 : 1	1,4-1,6 : 1
Цинк : медь	5,8	4,5-6,6 : 1
Содержание минеральных элементов на 1 кг СВ:		
Медь, мг	7,2	7,5-8,0
Цинк, мг	42,0	42,0-45,0
Марганец, мг	63,8	45,0-70,0
Кобальт, мг	0,6	0,6-0,9
Йод, мг	0,4	0,3-0,6

В результате предлагаемых мероприятий минеральный состав рациона телок по всем параметрам был приведен в норму, что при прочих равных условиях будет способствовать поддержанию более высокой продуктивности животных.

Предлагаемая оптимизация рациона незначительно повышает затраты на кормление молодняка. Стоимость рациона с учетом цены кормовых добавок и

сопутствующих затрат увеличивается на 0,01 руб. при применении углекислого цинка и на 0,47 руб. – биоплекса цинка, то есть не более чем на 1 %.

При соблюдении нормальных условий содержания и режима кормления данные мероприятия дадут возможность снизить себестоимость 1 кг прироста выращиваемого ремонтного молодняка не менее чем на 17 %.

Таким образом, при оптимизации микроминерального питания ремонтных телок необходим адресный подход, то есть основанный на оценке фактической питательности рациона по уровню микроэлементов в нем. Рационы для телок в возрасте 6-12 месяцев невозможно полностью оптимизировать по содержанию всех необходимых микроэлементов с помощью готовых премиксов. В данном случае проблемным звеном остается дефицит цинка. Поэтому необходимо адресное (по индивидуальной рецептуре) изготовление премиксов, обогащенных микроэлементами комбикормов или дополнительное введение цинкосодержащих кормовых препаратов. Такой подход позволит повысить продуктивность ремонтного молодняка и снизить себестоимость его выращивания.

### ***Библиографический список***

1. Карелина, О.А. Плейотропное действие аллелей локуса D групп крови на показатели воспроизводства лошадей чистокровной арабской породы [Текст] / О.А. Карелина, Д.Н. Илюхин // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2017. – Ч. 3. – С. 68-70.
2. Майорова, Ж.С. Эффективность применения комплексного препарата «Румистарт» при выращивании телят [Текст] / Ж.С. Майорова, О.А. Карелина, А.С. Кузьмина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2019. – Ч. I. – С. 110-115.
3. Майорова, Ж.С. Оптимальное решение – сухой полносмешанный рацион для телят [Текст] / Ж.С. Майорова, Н.И. Торжков // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2019. – Ч. 2. – С. 188-193.
4. Макарцев, Н.Г. Биологическая роль микроэлементов и их влияние на обмен веществ и продуктивность молодняка свиней [Текст] / Н.Г. Макарцев // Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах. – М.: Ноосфера, 2010. – С. 14-26.
5. Нефедова, С.А. Регуляция  $\text{Ca}^{2+}$ -антагонистом активности ферментов в миокарде гипотиреозных телят с различной резистентностью к маститу и лейкозу [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.Я. Греф // Аграрный вестник Урала. – 2011 – № 1 (80). – С. 32-33.

6. Проблемы минерального питания телят раннего возраста [Текст] / 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: Изд-во РГАТУ, 2017. – Ч. 3. – 98-102.
7. Торжков, Н.И. Программный комплекс «Рацион 2+» для составления и балансирования рационов для сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5-2. – С. 216-217.
8. Улиanova, Г.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Г.В. Улиanova, В.В. Морозова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой международной научно-практической конференции. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2016. – Ч. 1. – С. 250-253.
9. Шкилев, Н.П. К вопросу кормления высокопродуктивных коров в СПК «Восход» Пильнинского района Нижегородской области [Текст] / Н.П. Шкилев, В.И. Козлов // Сб.: 150 инноваций совершенствования ветеринарного обеспечения сельских и городских территорий: Материалы международного агробиотехнологического симпозиума, посвященного 80-летию члена-корреспондента РАН Сочнева В. В. – ВПО ФГБОУ «Нижегородская ГСХА», 2016. – С. 41-45.
10. Шлыков, С.Н. Интенсификация производства продуктов мясного скотоводства на основе прогрессивных технологий селекции и кормления животных: дис.... д-ра биол. наук [Текст] / С.Н. Шлыков. – Волгоград, 2017. – 306 с.
11. Степанова, И.А. Особенности минерального обмена телок голштинской породы при введении в рацион нанопорошка кобальта [Текст] / И.А. Степанова, А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №6. – С. 117- 122.
12. Степанова, И.А. Влияние нанопорошка кобальта на минеральный состав крови молодняка КРС [Текст] / И.А. Степанова, А.А. Назарова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы Национальной науч.-практ. конференции // Рязань: Изд-во РГАТУ, 2017. – С. 196-200.
13. Еременко, В.И. Функциональная активность щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота при использовании биологически активного препарата [Текст] / В.И. Еременко, А.С. Головных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 72-73.
14. Каширина, Л.Г. Использование биологически активных веществ в животноводстве [Электронный ресурс] / Л.Г. Каширина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-

практической конференции. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 63-69. [http://rgatu.ru/archive/sborniki\\_konf/23\\_05\\_19/sbor\\_1.pdf](http://rgatu.ru/archive/sborniki_konf/23_05_19/sbor_1.pdf)

15. Красникова, Е.С. Изучение бактерицидной и фунгицидной активности кормовой добавки на основе гуминовых кислот [Текст] / Е.С. Красникова, В.В. Павленко, И.С. Матренов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 158-160.

16. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retroviruse [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 1122-1128.

17. Кулаков, В.В. Болезни копытец крупного рогатого скота в современных животноводческих комплексах [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Д.А. Кузнецов // Сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: Материалы 65-й Международной научн.-практ. конф. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 45-49.

18. Анисимова, Н.А. Внедрение кормовой добавки «Промелакт» в рацион дойных коров в условиях кетогенной ситуации [Текст] / Н.А. Анисимова, К.А. Герцева, Е.В. Киселева // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева». – №1 (2). – 2016. – С.56-60.

## УДК 68.39.43

*Мурашов А.Д., студент 1 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Яковлева Т.И., студентка 3 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:*

*Мурашова Е.А., к.с.-х.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## ВОЗРАСТ СОТА КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Для успешного существования отрасли пчеловодства в настоящее время необходимо:

- сохранять и развивать систему государственных предприятий;
- внедрять научные достижения в пчеловодную практику;
- создавать крупные предприятия по переработке и сбыту мёда и другой продукции пчеловодства;
- использовать на пасеках племенной материал и уточнять план породного районирования пчёл;

– применять современные технологии производства продуктов пчеловодства [5, 10].

Жизнь пчелиной семьи немыслима без гнезда, состоящего из восковых построек – сотов. У рабочих пчел имеются специальные восковые железы, которые расположены на четырех последних стернитах брюшка. Состояние восковых желез и восковыделение зависят от возраста пчел, их питания, времени года и некоторых других факторов [1, 3, 4, 5].

В связи с этим, целью данной работы является изучение влияния возраста сотов на биологические и продуктивные качества пчелиных семей.

В задачи исследований входило изучить влияние возраста сотов на биологические качества пчелиных семей; их экстерьерные признаки, продуктивность и заболеваемость.

Работа выполнялась на пасеке ФГБНУ «Алешинская станция медоносных культур». Опытные и контрольные группы формировали методом аналогов, каждая из которых состояла из 5 пчелиных семей. Для опыта использовали три возрастных показателя сотов: светлые, коричневые и темно-коричневые. Массу взрослых особей только что вышедших из ячеек (в среднем по 30 особей от группы) определяли путем взвешивания их на торсионных весах ВТ-500. Изучение экстерьерных признаков проводили по методике ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» [2].

В связи с тем, что весной на пасеке была произведена жесткая выбраковка сотов, для опыта использовались группы пчелиных семей имеющих преимущественно светлые соты в 1 группе, коричневые во 2 группе, темно-коричневые с просвечивающимися донышками ячеек в 3 группе.

По мере использования сотов для вывода расплода в нем происходят изменения. В процессе старения сотов по всем показателям происходит значительные изменения, а именно – объем ячейки снижается в среднем на 4,8 %, диаметр ячейки уменьшается в среднем на 1,7 %, содержание воска в соте после вывода в нем около 10 поколений пчел снижается почти на 50 % [4, 7, 9].

Массу возраста особей только что вышедших из ячеек определяли с помощью взвешивания их на торсионных весах. Пчел вылезающих из ячеек пинцетом помещали в стеклянную банку, затем в качестве анестезирующего средства применяли ватку, смоченную в эфире. В среднем от каждой группы отбирали по 30 особей.

В ходе исследований было установлено, что масса пчел вышедшихся в ячейках коричневого сотова в среднем на 1,6 % меньше массы пчел вышедших из ячеек светлого сотова, а пчелы, вышедшие из темного сотова весили, в среднем на 4,03% меньше, пчел молодого сотова.

Объем ячеек старого сотова также оказывает существенное и достоверное влияние на экстерьерные показатели пчел (рисунок 1). В частности выявлено, что длина хоботка пчел вышедших из сотов 1-группы в среднем на 0,6 % больше, чем длина хоботка пчел из 2-й группы, и на 4,02 % из 3-й группы. Ширина третьего тергита в среднем больше на 1,45 % и 3,20 %, а длина правого

переднего крыла на 0,40 % и 2,70 % больше показателей 2-й и 3-й групп соответственно.

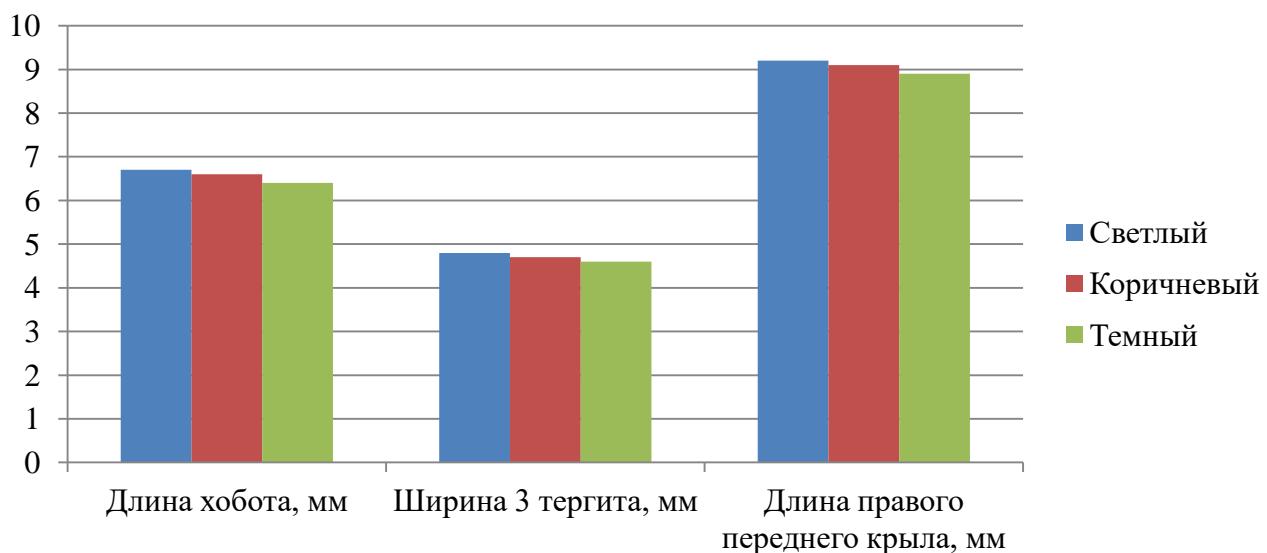


Рисунок 1 – Влияние возраста сотов на экстерьерные признаки пчел.

Как известно из многочисленных источников литературы старые соты являются основным источником распространения различных болезней [1, 6, 8]. На пасеке, где проходил опыт, обработку пчел проводили такими лекарственными препаратами, как нистатин и бипин.

Мы обращали внимание на наличие в опытных семьях таких заболеваний как аскосфероз, варрооз и наличие личинок восковой моли.

Наличие аскосфероза в семье ставили на основании обнаружения характерных клинических признаков болезни: больные личинки покрыты белым плесневым налетом, погибшие и высохшие, превратившиеся в белые продолговатые мелообразные комочки.

Количество пораженных личинок определяли с помощью рамки – сетки с квадратиками размером  $5 \times 5$  см, а также визуально при осмотре дна гнезда.

Заклещенность или степень поражения пчелиной семьи при варроозе определяли методом «эфир-диагностики» [2].

Тяжесть течения варрооза определяют по трем степеням поражения пчелиных семей: слабая – до 2, средняя – до 4 и сильная – свыше 4 клещей на 100 пчел.

Наличие восковой моли и ее личинок определяли визуально при осмотре гнезд.

Средние данные о степени поражения опытных групп аскосферозом, варроозом и восковой молью были следующие: семьи, имевшие в своем гнезде значительное количество темных сотов были поражены варроозом в среднем на 27,2 % больше группы семей имевших светлые соты и на 14,6 % больше семей с коричневыми сотами, аскосферозом на 75 и 68,4 %. Восковая моль, т.е. ее личинки были обнаружены только в семьях преимущественно с темными сотами.

Медопродуктивность определяли по валовому выходу меда от данной семьи пчел за истекший сезон [2].

Воскопродуктивность определяли по количеству отстроенной искусственной вощины [2].

По данным собственных исследований о влиянии возраста сотов гнезда пчелиной семьи на ее продуктивные показатели получены следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние возраста сотов на продуктивность пчелиной семьи

Показатели	Светлые соты (контроль)	Коричневые соты	Темные соты
Количество семей	5	5	5
Собрано товарного меда всего по группе, кг	56,2	52,1	49,4
Отстроено рамок вощины, шт.	21,7	18,5	19,3

Как видно из таблицы 1 выход товарного меда по группе светлых сотов на 7,3 % выше, чем по группе семей имевших в гнездах преимущественно коричневые соты. По группе темно-коричневых сотов выход товарного меда по сравнению с группой светлых сотов меньше на 5,2 %.

Отстроено рамок вощины: по группе светлых сотов на 14,8 % больше в сравнении с группой коричневых сотов. По группе семей с темными сотами количество отстроенных рамок вощины на 11,1 % меньше по сравнению с группой светлых сотов, и больше на 4,2 % по отношению к группе с коричневыми сотами.

На основании полученных результатов собственных исследований можно сделать вывод о том, что старые соты необходимо своевременно выбраковывать, а гнезда укомплектовывать свежеотстроенными сотами или сотами, использующимися для вывода расплода не более 2-3 лет; ежегодно заменять, по крайней мере, одну треть, а лучше до 50 % гнездовых сотов, так как использование качественных сотов в гнездах пчел в течение года позволяет увеличить их продуктивность на 40-47 %.

### *Библиографический список*

1. Биология с основами экологии [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.С. Иванов, Е.А. Шашурина. – Учебное пособие (2-е издание, исправленное) для студентов, обучающихся по направлению подготовки: 110800.62 – «Агроинженерия». – Санкт-Петербург, 2015.
2. Бородачев, А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве [Текст] / А. В. Бородачев и соавт. – Рыбное: НИИП. – 2006.
3. Карелина, О.А. Особенности разведения лошадей ахалтекинской породы [Текст] / О.А. Карелина, Ж.С. Майорова // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 27 марта 2019 года. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2019. – С. 23-26.

4. Касьянов, А.И. Соты – основа гнезда пчелиной семьи [Текст] / А.И. Касьянов, В.И. Лебедев // Пчеловодство. – 2014. – № 4. – С. 45-47.
5. Кривцов, Н. И. Пчеловодство [Электронный ресурс] : учебник / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 388 с. – ЭБС «Лань».
6. Мурашова, Е. А. Качество продуктов пчеловодства и содержание в них радиоактивных веществ [Текст] / Е. А. Мурашова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2016. – С.147-150.
7. Мурашова, Е.А. Влияние основных факторов на качество меда / Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев // Сб.: Пчеловодство холодного и умеренного климата Материалы 4-й Международной научно-практической конференции. – М.: 2016. – С.43-47.
8. Мурашова, Е.А. Совершенствование технологии содержания пчелиных семей в зимний период в условиях Рязанской области [Текст] / Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев, Н.И. Трецинкина // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские научные чтения), посвященного памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 2018. – С. 42-45.
9. Уливанова, Г.В. Биоиндикационная оценка экологического состояния городских зеленых насаждений [Текст] / Г.В Уливанова, О.А. Федосова // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 2019. – С. 378-383.
10. Major factors determining accumulation of toxic elements by bees and honey products / E.A. Murashova, G.M. Tunikov, S.A. Nefedova, O.A. Karelina, N.G. Byshova, O.V. Serebryakova // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 3. – С. 11A03N.
11. Мишин, И.Н. Информационные технологии в пчеловодстве [Текст] / И.Н. Мишин // Пчеловодство. – 2008. – №4. – С.5-6.
12. Мишин, И.Н. Закономерности динамики роста и развития пчелиной семьи в зависимости от отдельных биологических и технологических факторов [Текст] / И.Н. Мишин // Сб.: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства: Материалов международной научно-практической конференции – Смоленск: Смоленская ГСХА, 2018. – С. 265-273.
13. Теоретическое обоснование времени нарастания защитного слоя из воска на гранулы подкормки для пчел [Текст] / В.Ф. Некрашевич, Н.Е. Лузгин, Е.И.Троицкий [и др.] // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 3 (27). – С. 118-123.

**УДК 636.082.**

*Незалёнова А.А., магистрант I курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Васина О.В., магистрант I курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:*

*Карелина О.А., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВЛИЯНИЕ ПОРОДНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ**

В Конвенции о биологическом разнообразии, принятой в 1992 году основной ключевой задачей является сохранение и рациональное использование генетических ресурсов. Одно из решений данной проблемы – это создание геномных национальных банков. В связи с этим все большее значение приобретает развитие методов криоконсервации [2, 9].

Академик РАСХН В.В. Калашников и другие авторы указывали: что только в конских породах наблюдается огромный размах изменчивости признаков, как генетических, так и фенотипических. Особи в пределах одного вида, а также в пределах одной породы, значительно различаются по живой массе, размерам, продуктивности, конституции, экстерьере, темпераменте и другим хозяйствственно-полезным признакам [3,6, 7, 8].

Были проведены исследования на кобылах тяжеловозных пород, и определена связь между породной принадлежностью и продолжительностью хозяйственного использования, а также пожизненной продуктивностью кобыл [10].

Рядом авторов выявлено влияние кровности по чистокровной верховой и арабской породам на некоторые селекционируемые признаки лошадей тракененской породы [1, 4, 5].

Atroshchenko M.M. в своей работе отмечал: «Самым распространенным способом сохранения генетического материала сельскохозяйственных животных и представителей дикой фауны является создание криобанков семени производителей и эмбрионов» [11].

На основании анализа вышеизложенного целью наших исследований было изучение влияния породных особенностей жеребцов-производителей на качественные характеристики спермы.

Исследования проведены на жеребцах разных пород. Сперма производителей являлась материалом исследований. Все изучаемое поголовье было разделено на 4 группы по основным хозяйственным типам лошадей. Сбор биоматериала и оценка его качества проводилась на основании требований, разработанных и представленных в «Инструкции по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов лошадей».

Оценку качества спермы анализировали по следующим показателям: Вэякулята после фильтрации в мл, концентрация спермиев (С, млн/мл), их прогрессивной подвижности в баллах и выживаемость сперматозоидов в часах при температуре 2-4 °С. Разбавляли сперму лактозо-хелато-цитратно-желточной средой в соотношении объемов 1:3. Определяли общее количество сперматозоидов в эякуляте. Количество спермиев с аномальной морфологией выявляли при электронно-микроскопическом исследовании.

Для эффективного разведения лошадей недостаточно создать для лошади оптимальные условия кормления, содержания и использования. Немаловажную роль играет качество воспроизводящего состава, при этом главная роль принадлежит жеребцу-производителю.

В процессе исследований биоматериалы всех производителей прошли оценку на качество. Результаты показаны в таблицах 1-3.

Объем эякулята после фильтрации варьировал у анализируемых групп в пределах от 30 до 70 мл, что отвечает физиологическим нормам (таблица 1). Нижние границы этого показателя были характерны для верховых и местных пород лошадей. Данные фотометрического анализа также в рамках нормативных границ (концентрация спермиев должна быть не ниже 150 млн спермиев в 1 мл), и в среднем по четырем группам насыщенность спермы спермиями была 283,3 – 187,7 – 305,8 – 350,0 млн/мл соответственно.

Результаты микроскопического исследования также представлены в таблице 1. Оценивали по 10-балльной шкале подвижность спермиев. Сперма, предназначенная для искусственного осеменения, должна иметь оценку не ниже 5 баллов. Средняя активность спермиев в каждой группе была ниже нормативной. Однако внутри каждой группы были особи как с крайне низкой активностью сперматозоидов, так и с высокой. Например, в группе верховых пород разброс по данному показателю отмечен в пределах от 2 до 5 баллов, а у легкоупряжных от 1,4 до 5,1 балла.

Таблица 1 – Результаты анализа качества спермы жеребцов разных хозяйственных типов

Группы	Показатели			
	V фильтрата, мл	C, млн/мл	A, баллов	выживаемость, час
Верховые породы	39,8	283,3	4,1	206,4
Легкоупряжные породы	66,8	187,7	4,1	90,4
Тяжелоупряжные породы	70,0	305,8	3,4	97,7
Местные породы	30,0	350,0	3,0	93,6

Выживаемость спермиев выражают в часах. По техническим условиям ГОСТа 23681-79 живучесть спермиев должна быть не менее 150 часов. Этому требованию соответствовали показатели биообразцов первой группы, то есть жеребцов верховых пород. При этом минимальное значение в этой группе значилось 72 часа, а максимальное 372 часа. По трем остальным группам

живучесть в среднем была на уровне 94 часов, а внутри групп отмечены большие различия.

Результаты анализа таблицы 1 свидетельствуют о том, что изменения показателей качества спермы жеребцов прослеживались независимо от того к какой породе принадлежит производитель анализируемого поголовья.

Микроскопическое исследование спермы позволяет выявить патологические отклонения в строении сперматозоидов. Общее количество сперматозоидов и процент морфологических аномалий показан в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты микроскопического анализа качества спермы жеребцов разных хозяйственных типов

Группы	Показатели		
	общее количество сперматозоидов в п/з	нормальные, %	атипичные, %
Верховые породы	706	77,8	22,2
Легкоупряжные породы	464	62,9	37,1
Тяжелоупряжные породы	342	73,0	27,0
Местные породы	429	72,9	27,1

Данные таблицы 2 показывают, что общее количество сперматозоидов у жеребцов, принадлежащих к разным направлениям использования, варьирует в поле зрения от 342 до 706 спермиев. Согласно действующему ГОСТу в свежеполученной неразбавленной сперме количество спермиев с аномальной морфологией должно быть не более 20 %. Патологические изменения формы спермиев наблюдались во всех образцах. В четырех группах лошадей разных пород данный показатель превышал допустимые пределы. Значения по всему исследуемому поголовью были превышены на 2,2-17,1 %.

Аномалии в строении отдельных сегментов сперматозоидов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Патологические формы спермиев у жеребцов разных хозяйственных типов

Группы	Показатели							
	пато-логия головки, %	цито-плазм . капли , %	пато-логия шейки и хвоста, %	единич -ные голов-ки, %	единич -ные хвосты , %	2-х голо -вые, %	два хвост а, %	2-х гол. и 2-х хвост., %
Верховые породы	0,4	0,7	14,6	3,3	1,8	0,7	0	0,7
Легкоупряжные породы	1,0	3,7	23,6	5,7	2,5	0,1	0,2	0,3
Тяжелоупряжные породы	1,7	0,3	20,6	2,2	2,0	0	0,1	0,1
Местные породы	1,8	0,5	21,3	1,9	1,6	0	0	0

Как следует из 3 таблицы, в исследуемом поголовье лошадей встречались спермии неправильной формы. Наибольшее количество отклонений в строении мужских клеток – это патология шейки и хвоста сперматозоида, процент таких отклонений составлял от 14,6 до 23,6. Аномальные спермии с патологией головки в изучаемом поголовье встречались намного реже: 0,4 – 1,0 – 1,7 – 1,8 % соответственно.

Определенной закономерности в показателях качества спермы, а именно, аномальной морфологии отдельных сегментов сперматозоидов, и породой производителей не прослеживалось.

Результаты анализа проведенных исследований свидетельствуют о том, что четкой зависимости между породной принадлежностью жеребцов-производителей и качественными характеристиками спермы не выявлено. Скорее всего разброс показателей связан на прямую с индивидуальными особенностями конкретного организма.

### ***Библиографический список***

1. Захаров, В.А. К вопросу использования лошадей в досуговом коневодстве [Текст] / В.А. Захаров, О.А. Карелина // Вестник РГАТУ. – 2012.– № 2 (14). – С. 11-13.
2. Зиновьева, Н.А. Биоресурсные центры как форма сохранения генетических ресурсов животных сельскохозяйственного назначения [Текст] / Н.А. Зиновьева, В.И. Фисинин, В.А.Багиров, О.В. Костюнина, Е.А. Гладырь // Достижения науки и техники АПК. –2013. – № 11. – С. 40-41.
3. Калашников, В.В. Селекционно-генетические методы в коннозаводстве [Текст] / В.В.Калашников // Достижения науки и техники АПК. –2009. –№ 7.– С. 46-49.
4. Карелина, О.А. Выдающиеся спортивные линии тракененской породы [Текст] / О.А. Карелина // Коневодство и конный спорт. – 2014.– № 2. – С. 16-18.
5. Карелина, О.А. Влияние селекции на генетическое разнообразие в популяции лошадей чистокровной арабской породы [Текст] / О.А. Карелина// Сб.: Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: Материалы Международной науч.-практ.конф., посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2016. – С. 27-30.
6. Улиanova, Г.В. Оценка уровней изменчивости по генетическим маркерам и селекционным признакам при разведении скота чернопестрой породы: дис. канд. с.-х. наук [Текст] / Г.В. Улиanova.– п. Дубрович, Московская обл., 2002.
7. Улиanova, Г.В. Генетическая изменчивость при разведении крупного рогатого скота молочных пород [Текст] / Г.В. Улиanova, И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной науч.-практ.конф. – 2017. – С. 213-216.

8. Федосова, О.А. Активность ферментов сыворотки крови жеребцов [Текст] / О.А. Федосова // Ветеринария.– 2010.– № – 10. – С.41-43.
9. Федосова, О.А. Биохимический статус крови и спермы жеребцов [Текст] / О.А. Федосова // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 3 (7). – С. 34-35.
10. Холодова, Л.В. Влияние породной принадлежности на продолжительность хозяйственного использования кобыл тяжеловозных пород лошадей [Текст] / Л.В. Холодова, К.С. Новоселова, А.В. Онегов, А.Л. Роженцов // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2016. – № 3 (7). – С. 68-71.
11. Atroshchenko, M.M. Conservation of genetic resources in horse breeding and major structural damages of sperm during semen cryopreservation in stallions [Текст] / M.M. Atroshchenko, E.E. Bragina, A.M. Zaitsev, V.V. Kalashnikov, V.A. Naumenkova, A.M. Kudlaeva, E.V. Nikitkina // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2019. – 4(Suppl.2): 78-82.

**УДК 636.6.08**

*Орлов М.М., студент 5 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:  
Савинков А.В., д.в.н., профессор  
ФГБОУ ВО СамГАУ, г. Самара, РФ*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВВЕДЕНИЯ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В РАЗНЫХ КОЛИЧЕСТВАХ НА ПОКАЗАТЕЛИ СОХРАННОСТИ ПОГОЛОВЬЯ, СРЕДНЕСУТОЧНОГО ПРИВЕСА И ГЕМАТОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

На сегодняшний день птицеводство это бурно развивающаяся отрасль агропромышленного комплекса. На данный момент это направление наиболее перспективное в экономическом и научном плане. Во все периоды становления данной отрасли перед промышленниками вставал вопрос об увеличении сохранности цыплят, повышении среднесуточного привеса птицы. Сегодня применение различного рода добавок наиболее выгодно в агропромышленном комплексе, поскольку применение антибиотиков практически всех рядов влечёт за собой не только снижение продуктивности животных, но и к снижению иммунологического статуса животного, а это напрямую влияет на резистентность животных к сезонным заболеваниям. К тому же, по ветеринарному законодательству нельзя производить убой животных сразу после применения антибиотиков, что для птицеводства приравнивается к экономическим затратам, поскольку птица в промышленном комплексе живёт чуть меньше 2 месяцев [9, 10]. Исходя из этого, для птицеводов имеется только два выхода: либо создавать условия практически стерильные, что в реальности невозможно, несмотря на соблюдение всех правил зоогигиены, либо обращать

внимание на добавки, которые способны поднять естественную резистентность организма и при этом не повлиять на качество выходной продукции. При этом данная добавка должна быть экономически выгодна хозяйству и должна работать практически без «осечки». Поскольку птицеводство, несмотря на то, что является одной из самых быстроразвивающихся отраслей агропромышленного комплекса. И не терпит оплошностей со стороны зоотехника и ветеринарного врача, и одна ошибка может повлечь за собой падёж всего поголовья [8].

Применение хлореллы, как в человеческой, так и в ветеринарной медицине осуществляется давно. Хлорелла является активным продуцентом белков, углеводов и липидов. В сухой биомассе содержит 45 % белка, 30 % углеводов, 8 % липидов. В основном хлореллу употребляют в качестве пищевой добавки в виде суспензии, поскольку таблетирования хлорелла и хлорелла в виде пасты усваивается организмам на 50-60 % хуже. Но в то же время весь спектр полезных свойств этой одноклеточной зелёной водоросли до конца не изучен. Существуют задокументированные факты лечения хлореллой железодефицитной анемии и патологий печени [7].

В ветеринарной медицине данная водоросль используется также в качестве пищевой добавки к основному рациону, так Гафаров Ш.С. использовал хлореллу в качестве добавке к рациону поросят, в результате опытов выяснилось, что у поросят по сравнению с контрольной группой увеличилась живая масса на 4 %, а сохранность поголовья выросла на 6,7 % [1].

В работе Г.С. Походня также использовалась хлорелла как пищевая добавка, и исследовалось влияние водоросли на сохранность поросят при рождении. Было установлено положительное влияние на рождаемость поросят, а сохранность увеличилась на четверть. Также помимо этих работ достаточно свидетельств о благоприятном влиянии водоросли хлореллы на качество спермы и половую активность хряков [2].

В работе Белана Н.И. непосредственно затрагивается введение суспензии хлореллы в кормление птиц. В данной работе было выяснено, что водоросль положительно влияет на мясную продуктивность птицы и положительно отражается на экономической составляющей. Помимо этой работы достаточно сложно найти информацию о влиянии водоросли хлореллы на продуктивность птицы. Существуют свидетельства о повышении яйценоскости сельскохозяйственной птицы породы Белый Леггорн, но опять же таки по данной тематике не было оформлено научного исследования [4].

По данным Мельникова С. Водоросль хлорелла уже с успехом используется в ряде областей: Воронежская, Пензенская, Свердловская, Воронежская. Проведённые авторами исследования доказывают и положительное влияние данной добавки и на крупный рогатый скот и прирост живой массы у животных (по данным авторов прирост в разных областях исследований варьировался от 25-43 %). Авторы сравнивают по калорийности биомассу хлореллы с шоколадом и утверждают, что белок хлореллы не уступит белку сухого молока или мяса [3].

На сегодняшний день на рынке реализуется более 60 препаратов на основе водоросли хлорелла: ОргТиум (Хлорелла и Спируллина в таблетках 50 г); TOP-chlorella (Хлорелла в упаковке, таблетки) и тд. Примечательно то, что таблетирования форма оказывает меньшее действие, нежели суспензия, но при этом суспензия хлореллы стоит дешевле на 220 % [5, 6].

Исходя из данной проблематики оправдан интерес многих птицеводов к различного рода добавкам способных удовлетворить перечисленные выше запросы.

Цель работы – установить влияния суспензии хлореллы на показатели сохранности поголовья, среднесуточного прироста и гематологии.

Наши исследования проводились на территории Самарской области в период июнь – август 2019 года. Было сформировано 5 групп цыплят бройлеров по 150 голов в каждой. Все цыплята размещались в клеточных батареях типа БКМ-3б по 10 голов в каждой. Основной рацион составлял полноценный сухой комбикорм (схема опыта представлена в таблице 2). Поение в волю. Показатели микроклимата представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели микроклимата.

Параметр	Показатель
Температура, °С	16-18
Влажность, %	60-70
Скорость движения воздуха, м/с	0,3-0,6
Освещённость, люкс	20-25
Предельная концентрация вредных газов не превышала:	
Углекислоты, %	0,25
Аммиак, мг/м <sup>3</sup>	15
Сероводород, мг/м <sup>3</sup>	5

Все показатели соответствовали рекомендациям ВНИИП.

Таблица 2 – Схема опыта

Группа	Возраст, дней		
	1-30	31-60	
		Подгруппа	Кормление
I	Основной рацион+ 10 мл суспензии хлореллы	1.1.	Основной рацион+ 10 мл суспензии хлореллы
		1.2.	Основной рацион
II	Основной рацион+20 мл суспензии хлореллы	2.1.	Основной рацион+ 10 мл суспензии хлореллы
		2.2.	Основной рацион
III	Основной рацион+30 мл суспензии хлореллы	3.1.	Основной рацион+ 10 мл суспензии хлореллы
		3.2.	Основной рацион
IV	Основной рацион+40 мл суспензии хлореллы	4.1.	Основной рацион+ 10 мл суспензии хлореллы
		4.2.	Основной рацион
Контрольная	Основной рацион		-

В первый месяц супензию из хлореллы выпаивали из поилок клапанного типа, во второй супензия перемешивалась с кормом. На второй период цыплята вторых подгрупп переводились на основной рацион с целью установления эффективности в первый период. Расход супензии в первый период составил в первой группе – 10,5 мл, второй – 17,0 мл, третьей – 19,6 мл, четвёртой – 17,4 мл. Во второй период: первая – 9,2 мл (влажность составила 20 %), вторая – 17,9 мл (влажность 23 %), третья – 24,7 мл (влажность 27 %), четвёртая – 41,8 мл (влажность 29 %). Концентрация хлорелл составляла 42 млн. в 1 мл.

У трёх птиц из каждой группы была взята кровь для гематологического исследования. Морфофункциональные исследования крови осуществлялись на автоматическом гемоанализаторе BC-2800 Vet (Mindray KHP).

Скармливание супензии оказало положительное влияние на сохранность поголовья в первый период. В контрольной группе сохранность составляла 96,2 %, в первой опытной 98,5 %, во второй – 96,1 %, в третьей – 99,0 %, в четвертой – 98,8 %. Во второй период у всех групп пределы сохранности колебались в пределах 99,4 %- 99,7 %. Показатели среднесуточного привеса представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Среднесуточный привес

Группа	Возраст, дней			
	1 - 30		31 - 60	
	Привес, г	%, к контролю	Привес, г	%, к контролю
1.1.	8,15	101,2	11,2	99,1
1.2.	-	-	11,5	101,8
2.1.	8,41	104,5	11,0	97,34
2.2.	-	-	10,7	94,7
3.1.	8,52	105,8	10,6	93,8
3.2.	-	-	10,7	94,7
4.1.	7,06	87,7	11,3	100
4.2.	-	-	11,0	97,34
Контроль	8,05	100	11,3	100

Как видно из таблицы, показатели опытных групп в первый период был выше, чем у контрольной группы (I – на 1,2 %, II – 4,5 %, III – 5,8 %, иск. IV – снизилось на 12,3 %). В первый период цыплята всех групп потребляли примерно одинаковое количество корма. Во второй период цыплята первых подгрупп (получавшие хлореллу и во второй период) резко сократили потребление корма (1.1. – на 2,4 %, 2.1. – 3,5 %, 3.1. – 6,4 %, 4.1. – 7,4 %). Потребление пищи цыплятами вторых подгрупп снизилось ещё больше (1.2. – на 3,6 %, 2.2. – 7,9 %, 3.2. – 14,5 %, 4.2. – 18,3 %). Следовательно, и снизился среднесуточный привес во второй период.

При исследовании гематологических показателей, показатель гемоглобина у цыплят опытных групп был ниже (возрастное снижение). Также показатели эритроцитов и лейкоцитов у цыплят опытной группы были ниже контрольной.

Исходя из проведённых опытов, мы можем сделать следующие выводы: высокая дозировка хлореллы повышает влажность корма, что влечёт за собой снижение среднесуточного привеса. Скармливание суспензии хлореллы повышает сохранность цыплят на 2,5-3 %. Среднесуточный привес в первый месяц повысился на 1,2-5,8 %. Во второй снизился на 0,9-5,3 %.

### ***Библиографический список***

1. Гафаров, Ш.С. Использование хлореллы в кормлении поросят [Текст] / Ш.С. Гафаров, Е.В. Шацких, Г.Г. Бояринцева // Аграрный вестник Урала. – 2010. – С. 23.
2. Походня, Г.С. Повышение воспроизводительной функции у молодых свиноматок за счёт введения в их рацион суспензии хлореллы [Текст] / Г.С. Походня, Т.А. Малахова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2015. – С.234.
3. Мельников, С. Использование хлореллы в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / С. Мельников, Е. Мананкина // Наука и инновации, 2010. – С.23.
4. Белан, Н.И. Эффективность использования хлореллы в кормлении птицы [Текст] / Н.И. Белан // Сельскохозяйственный журнал, 2015. – С. 67.
5. Карапетян, А.К. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров [Текст] / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Вестник АПК Верхневолжья. – № 2. – Т. 22. – 2013. – С. 83-86.
6. Липова, Е.А. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 115-120.
7. Куницын, М. Концентрат хлореллы – мощный экономический и качественный потенциал животноводства [Текст] / М. Куницын // Аграрное обозрение. – 2013. – № 6. – С. 24-26.
8. Плутахин, Г. Хлорелла и её применение в птицеводстве [Текст] / Г.Плутахин // Кормление. – 2011. – № 5. – С. 25-26.
9. Фисинин, В.И. Мировые и российские тренды развития птицеводства [Текст] / В.И. Фисинин // Животноводство России. – 2018. – № 4. – С. 2-6.
10. Application of microalgae biomass in poultry nutrition/ S. Swiatkiewicz, A. Arczewska-Wloseka, D. Jozefiak // Worlds Poultry Science Journal. – Volume 71, Issue 4, December 2015. – P. 663-672.
11. Нефедова, С.А. Адаптация и стрессоустойчивость петухов-доноров, используемых в получении эритроцитарной суспензии для изготовления вакцин [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, П.Е. Вандышев, Л.А. Карпова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. –№ 3 (39). – С. 57-61.

Пертили К.В., студентка 2 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»  
Научный руководитель:  
Федосова О.А., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

## ВЛИЯНИЕ БИОРИТМОВ НА ЖИЗНЕНДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Периодичность и ритмичность – это свойства живого, которые присущи всем органическим объектам и наблюдается на всех уровнях живой материи, начиная от микроскопических структур и заканчивая макроскопическими объектами вселенского масштаба.

Человек так же подчиняется этим законам ритмики и на основе их строит свою жизнь, совмещая ее с работой и отдыхом.

Еще до нашей эры учеными древнего мира было замечено, что природе свойственна особая периодичность и цикличность. И уже тогда это было интересным объектом для изучения, но только недавно, когда стали свершаться открытия в области генетики, нейробиологии и других наук стали известны причины этих явлений применимые для человека.

С 20 века интенсивно развивается наука, изучающая биологические ритмы хронобиология (биоритмология). Зародилась она благодаря наблюдениям за растениями. Вопросами же изучения биоритмов человека занимались выдающиеся немецкий и американский ученые Юрген Ашофф и Колин Питтендриг, которые сформулировали основные понятия.

Всегда проявлялся особый интерес к тому, как будет воспринимать время человек, находясь в изолированных условиях без возможности иметь часы под рукой. Ключевой эксперимент провел немецкий ученый Юрген Ашофф в 1960-е годы. Он наблюдал за группой участников, которые добровольно на протяжении месяца жили в подземном бункере без дневного света. У них было все необходимые источники для нормальной жизни, но они не получали никакой информации о времени суток. Результат заключался в том, что у участников эксперимента установился ритм почти равный нормальнym суткам, однако он был немного выше (продолжительности суток у них составляла в среднем 25 часов).

В настоящее время вопрос биологического времени человека с каждым годом становится все актуальнее и требует особого внимания, поскольку от его решения на прямую зависит изучение такого аспекта как сохранение человеку максимальной активности и работоспособности без вреда для здоровье, если он находится в постоянной социальной гонке, и ему необходимо правильное и своевременно восстановление ресурсов своего организма. Истощение тех или иных запасов, начинает компенсироваться за счет других органов и систем, что, в конечном счете, приводит к развитию различного рода заболеваний. Поэтому

понять механизм работы биологических часов и отрегулировать его способствует улучшению качества жизни человека [4, 6, 7].

Считается, что вопросами изучения времени занимаются физики и философы, так как именно они изучают время как некое течение материи и протекание в ней жизненных процессов, но это не совсем верно, поскольку для полной характеристики времени важно учитывать естественное протекание физиологических процессов структурировано под властью биологического времени, которое является естественным для живых существ, в том числе человека. В науке принято использовать понятие «биологического времени» вместо «биологических часов».

Для биологического времени также существует своя единица измерения – детлаф, которая равна длительности осуществления одного митотического цикла периода синхронных делений дробления оплодотворенной яйцеклетки пойкилотермных организмов. Эта единица была предложенная Т.А. Детлаф в 1960 году и как «одинаково пригодная для всех видов и независимая от температуры и темпов развития» [2, 8].

Биологические ритмы сформировались за миллионы лет эволюции под действием движения Земной оси. Известно, что ритмы в свою очередь делятся на категории:

1. годовые циклы (циркадиальные) – обусловленные движением планеты вокруг Солнца, которые влияют на периоды жизнедеятельности организмов, помогают животным програмировать свою деятельность, связанную с зимней спячкой, миграцией и размножением;
2. месячные – зависящие от движения Луны вокруг Земли и их совместным вращением вокруг Солнца;
3. суточные (циркадианные) – привязанные к вращению планеты Земля вокруг собственной оси.

Также существует три биоритма, которые сопровождают человека от момента рождения до смерти: физический, эмоциональный и интеллектуальный.

Физический биоритм человека представлен циклом, длительность которого составляет 23 дня. Первая половина цикла составляет положительный период цикла, а вторая – отрицательный.

Эмоциональный биоритм человека определяет его творческие возможности, общее психическое состояние (периоды оптимизма и пессимизма), а также влияет на взаимоотношения между людьми. Длительность цикла составляет 28 дней. Первая его половина, которая является превосходным периодом для реализации творческой деятельности и налаживания различных связей – получила название «фаза разгрузки». Следующая за ней «фаза перезарядки» менее удачна с точки зрения чувствительности человека. В этот период люди обидчивы, невосприимчивы к критике, болезненно реагируют на любые неудачи.

Длительность цикла интеллектуального биоритма человека составляет 33 дня. Здесь также наблюдается разделение на положительный и отрицательный

периоды, разделяемые критическими днями. Положительный период характеризуется остротой ума, легким решением всех умственных задач, а также реализацией самых честолюбивых планов. В такие дни человек чувствует недостаток интеллектуальной нагрузки и пытается снизить дискомфорт чтением книг и различной умственной нагрузкой. Отрицательный период – не лучшее время для активной мозговой деятельности, поскольку снижается концентрация внимания, самые простые задачи могут показаться невероятно сложными, и займут в несколько раз больше времени, чем обычно [5].

Многие люди, профессии которых связаны со свободным графиком, начали изучать свои биоритмы, и стали строить свою жизнь согласно данному сценарию, то есть они работали, когда пик их интеллектуальной активности достигал максимума и отдыхали, когда все циклы были в угнетенном состоянии. В последствии многие ощутили заметные улучшения здоровья и посчитали достаточно эффективным данный методом.

Раз в месяц выпадают дни, когда один или несколько ритмов находятся в критической точке, то есть биоритм пересекает нулевую отметку. Такие дни считаются наиболее опасными, и рекомендуется отложить особо важные дела, которые требуют высокой концентрации внимания и воздействию физических ресурсов.

Цикличность благоприятной работы нашей умственной активности, физического состояния и эмоциональной стабильности мы можем заметить на протяжении дня, те же самые циклы повторяются ежедневно.

Но все же не стоит расстраиваться, если вы находитесь в вашей пассивной фазе, а вам нужно принять важное решение или доделать годовой отчет. Всегда можно воспользоваться стимуляторами, которые помогут выполненную задачу быстрее. Это могут быть различные продукты, пищевые добавки, различные психологические практики и даже музыка. Например, прослушивания альфа-ритмов помогает человеку лучше собрать свое внимание и успокоить себя при сильном возбуждении.

Для всех живых организмах первоначальную важность составляют циркадный ритмы. Живые существа по-разному адаптированы к циркадным ритмам и их параметрам, например для человека, млекопитающих определяющим фактором является свет, а рептилии ориентируются на изменения температуры. Наш организм по ежедневным изменениям поступления количества света может очень точно определить время года.

Примером биологической меры и формы развития является чередование поколений. Именно наследуя биоциклы, жизненно-важные для прошлых поколений, сохраняется опыт адаптации к окружающей среде. Имея переработанный опыт, организм, заранее готовится к тем событиям, которые наиболее вероятно будут ждать его в будущем.

Изучением биоритмов занимается также наука хрономедицина. С позиций биоритмологии человек выполняет столько функций, сколько и ритмов. Один из них – работоспособность. Учеными доказано, что эта функция организма, как и любая другая, меняется на протяжении суток, недели или года,

а за фазой активности обязательно следует фаза расслабления. Нарушение этого ритма может повлечь за собой пониженное внимание, повышенную утомляемость [1].

Учеными был проделан такой эксперимент: взяли отдельную клетку живой ткани, и обнаружили, что и она проявляет разный уровень активности в разное время. Еще более удивительно, что у представителей группы «сов», «жаворонков» и «голубей» у клеток наблюдался разный уровень активности. Все это было экспериментально доказано на клетках фибробластов. То есть регуляция биоритмов заложена и осуществляется на молекулярном уровне. Это говорит о том, что и в клетке осуществляется чередование активной фазы и фазы отдыха.

Существует ли четкое подразделение на сов, жаворонков и голубей на самом деле? Были проведены специальные исследования, в ходе которых было установлено, что есть генетический компонент, который может типизировать людей на сов и жаворонков – так называемый хронотип.

Эти исследования проводились на животных с целью выявления у них биологически ритмов. У них же впервые обнаружили гены ответственные за тот или иной хронотип, это гены PER и CLOCK и список подобных генов постоянно пополняется.

В действительности нельзя отвести роль определения хронотипа, только одному гену, это всегда совокупность комбинаций определенного количества генов, которые могут варьироваться на протяжении жизни. Различия заключаются в том, что одни комбинации генов встречаются чаще у сов, а другие у жаворонков.

Роли генетической предрасположенности отводится всего 54%, остальное зависит от социальной среды, в которой формируется человек, потому что именно социальные факторы вынуждают нас подстраиваться под работу, учебу, отдых и сон. И, действительно, ритм нашей жизни в большей мере определяется социальными факторами, нежели генетическими, так как, например, возьмем ритм жизни фермера и его ритм навряд ли сможет далеко отклониться от биоритма скота. В этом случае его генетическая предрасположенность к режиму совы не будет иметь никакого значения. Животные четко живут и соблюдают свое биологическое время, поэтому если нарушить его даже на 15 минут у них начинается активное выделение гормона кортизола, что приводит к большему стрессу для животных, а это может неблагоприятно сказаться на продукции. Звери не способны к сдвигу своих предписанных циклов, а человек может подстроиться и изменить их, так как мы совершаём действия по определенному режиму, то соответственно можем адаптироваться к желаемому ритму жизни. Важно подчеркнуть тот факт, что хронотип передается по наследству, но влияние внешних факторов может его изменить.

Генетические комбинации так же поддаются изменениям. Главное в этом деле стабилизировать оптимальное количество сна и отдыха для восстановления потраченных ресурсов.

Как уже было сказано социальный мир имеет большое значение для человека и порой мы вопреки всему нарушаем природные ритмы. Особенно это на себе чувствуют люди, вынужденный работать по ночам (например, метростроевцы, шахтёры, астрономы) или те, кто часто меняет свое местопребывание и соответственно – часовые пояса (спортсмены, летчики, космонавты).

Эти ощущения и функциональные нарушения возникают в результате десинхронизации циркадианных закрепленных ритмов физиологических процессов с измененным временем световых суток и социальной активности в новом месте пребывания человека. Существует и другая разновидность этого явления – джетлаг. С джетлагом встречаются путешественники, или люди, чья работа связана с преодолением нескольким часовых поясов. Важно заметить, что следует учитывать фактор непройденного пути, а количество смены часовых поясов. Путешественники сталкиваются с симптомами разной степени выраженности, это зависит от нескольких важных факторов: количества пересекаемых поясов и направления полета.

Через некоторое время эти ритмы согласуются, но для разных направлений перемещения человека и разных функций это время будет неодинаковым. При перелетах в западном направлении происходит задержка биологических часов, они отстают по отношению к 24-часовому циклу.

При перелете в восточном направлении происходит их ускорение. Организму легче осуществить фазовую задержку, чем ускорение, поэтому после перелетов в западном направлении ритмы синхронизируются быстрее, чем при перелете в обратном направлении.

При трансконтинентальных перелетах циркадианные ритмы различных функций перестраиваются с разной скоростью – самое минимальное это 2-3 дня, но может достигать и 1 месяца. Если поездка недлительная и предстоит скорое возвращение, то не стоит приспособливать свои биологические часы к местному времени, так как предстоит скорый возврат к прежним установкам [3].

Десинхроэз достаточное распространенное явление в городах и мегаполисах. Рассинхроэз биоритмов для многих стал привычным явлением и образом жизни. Постоянная спешка, яркий свет, шум, все эти раздражители могут в большом количестве привести к постоянным сменам суточных ритмов. Постоянная смена биоритмов в итоге может привести к поломке самого механизма. И самопроизвольная регуляция перестает происходить автоматически. Постоянная смена начинает в итоге сказываться на работе всех систем: сердечно-сосудистой, нервной и прежде всего эндокринной. В дальнейшем это повлечет за собой заболевания сердца: артериальная гипертония, нарушения гормонального профиля и в конечном итоге может привести к онкологическим заболеваниям. Очень важно сохранять постоянство цикла. Лучше даже если человек засыпает в 2 часа ночи, пусть так и на постоянной основе, чем каждый день он будет адаптироваться под новый режим, даже в выходные дни важно не уходить далеко от своего привычного

режима. Потому что нарушение ритма, хотя бы на час требуется его восстановление за сутки.

Самое опасное это манипулировать биоритмами, лучше всего жить с ними сообща, либо же отрегулировать их под свой жизненный ритм и соблюдать его в постоянном режиме.

Биологические ритмы – это наш помощник, который держит внутри нас связь с природой. Биологические часы подчиняют себе основные жизненные процессы и знания своего индивидуального ритма помогут скорректировать режим дня и смоделировать его таким образом, чтобы можно было более эффективно пользоваться временем, не жертвуя своим здоровьем в гонке за успешностью.

### ***Библиографический список***

1. Ахвердова, И.А. Влияние биоритмов как законов жизнедеятельности на работоспособность человека [Текст] / И.А. Ахвердова. – Ставрополь: Ставропольский гос. ун-т «Вестник», 2005. – № 40 – С. 129-135.
2. Баковецкая, О.В. Взаимосвязь свойств вагинальной слизи и функционального состояния половой системы коров в период эструса [Текст] / О.В. Баковецкая, О.А. Федосова // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 79. – С. 118-123.
3. Даниленко, К.В. Десинхроноз: природа всегда права [Текст] / К.В. Даниленко // Медицинская газета. – 2013.–№53.– С. 11.
4. Карелина, О.А. Процесс сближения науки и практики на примере базовых кафедр [Текст] / О.А. Карелина, Ж.С. Майорова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 128-131.
5. Ковальzon, B.M. Цикл бодрствования. Сон и биоритмы человека при различных режимах чередования светового и темного периода суток [Текст] B.M. Ковальzon, B.B. Дорохов // The journal of scientificarticles «Health & education millennium», 2013. – № 1-4 – С. 151-157.
6. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных. Монография [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2012. – 143 с.
7. Новак, А.И. Биология размножения и развития. Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология [Текст] / А.И. Новак, О.А. Федосова, Г.Н. Глотова, Т.Г. Иванова, Е.В. Зайцева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – 116 с.

8. Хасанов, И.А. Время: энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=473531](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=473531)

9. Медведев, И.Н. Медицинская экология региона КМА. Монография [Текст] / И.Н. Медведев, М.М. Наумов, Б.Д. Беспарточный. – Т. 4. – Москва, 2004. – 112 с.

10. Льгова, И.П. Роль полиненасыщенных жирных кислот, фосфатидов, токоферолов в питании человека, их использование для профилактики нарушений липидного обмена [Текст] / И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина, А.А. Султанова // Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2013. – С. 500-503.

11. Вологжанина, Е.А. Модные диеты и их роль в питании человека [Текст] / Е.А. Вологжанина // Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы научно-практической конференции. – 2012. – С. 362-366.

**УДК 504.05: 632.152**

*Попкова А.И., студентка 4 курса  
направления подготовки 06.03.01 «Биология»*

*Научный руководитель:  
Улиanova Г.В., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВЗВЕШЕННЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

Многочисленными исследованиями доказано, что загрязнение атмосферного воздуха – основная причина риска для здоровья населения [2, 4, 5, 6]. Другие источники загрязняющих веществ, например, пища или питьевая вода, имеют меньший риск, так как в желудочно-кишечном тракте человека существуют органы, препятствующие вредному воздействию этих компонентов на организм. Установлено, что токсические вещества, поступающие ингаляционным путем, нередко действуют в 80-100 раз сильнее, чем при поступлении через желудочно-кишечный тракт.

В настоящее время большую часть в структуре поступления загрязняющих веществ различных химических классов органической и неорганической природы занимают поллютанты антропогенного происхождения. К основным источникам антропогенного загрязнения в городах в обычно относят автотранспорт и промышленные предприятия [4, 5], хотя нужно учитывать, что для каждой городской территории имеется свой набор загрязнений.

Одним из характерных показателей загрязненности атмосферного воздуха в городах является содержание взвешенных веществ, в частности

мелкодисперсной пыли, на долю которых, по данным Лазаревой Е.О., Поповой Е.С. [2] приходится порядка 40-70 % в общей структуре загрязнения взвешенными веществами. Мелкодисперсные пылевые частицы, по мнению авторов, обладают большим негативным влиянием на организм человека и животных, в частности на сердечно-сосудистую и дыхательную систему.

По данным регулярных наблюдений службы РОСГИДРОМЕТ [3], проводимой в 223 городах Российской Федерации за период 2014-2018 гг. средние за год концентрации взвешенных веществ не изменились и составили около 118 мг/м<sup>3</sup>. Выбросы от стационарных источников твердых веществ за период 2013-2017 гг. снизились на 15 %. Среднегодовые концентрации взвешенных веществ, превышающие 1 ПДК, в 2018 году отмечены в 52 городах, что на один город больше, чем в 2017 году.

Целью исследований был комплексный анализ загрязнения окружающей среды в г. Рязани взвешенными веществами.

Анализ содержания взвешенных веществ в атмосферном воздухе был проведен в два этапа:

1 этап – оценка содержания взвешенных веществ гравиметрическим методом;

2. оценка запыленности листовой пластины древесных насаждений с помощью липкой ленты.

Гравиметрический метод [1] использовался, как для определения запыленности на поверхности листьев летом, так и для определения содержания частиц в слое снега зимой.

Для сравнительной оценки уровня запыленности пробы были отобраны из зон с разной степенью загрязнения. В качестве загрязненной зоны выбрана транспортная, в качестве условно чистой – селитебная, вдали от автодорог.

Летом выбирались по 5 деревьев одной породы, а зимой брались 4 пробы снега одинакового объема на разном расстоянии от проезжей части. При работе с листьями на высоте 1-1,5 м со стороны дороги с каждого дерева срывались по 10 листьев и помещались в стеклянную банку с крышкой. В другую банку таким же образом собирались листья с контрольных деревьев, растущие не в городе, а в лесничестве Рязанской области.

Листья в банках заливались чистой водой, затем тщательно смывалась пыль с поверхности каждого листа. Вода проходила фильтрацию через фильтровальную бумагу, затем фильтр с осадком высушивался и взвешивался.

Снег похожим отбирался в прозрачные бутылки одинакового объема на расстоянии 1 м, 2 м, 3 м, 5 м. от дороги. Затем снег оттаивался естественным путем и фильтровался через фильтровальную бумагу. Полученный объем собранных частиц взвешивался.

Для оценки запыленности окружающей среды в Рязанском лесничестве был использован метод с липкой лентой [1], он дал видимые результаты, которые можно оценить в балльной системе.

Оценка запыленности воздуха в различных районах города дала следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Запыленность воздуха в исследуемых районах г. Рязани

Индикаторный вид	Место сбора	Количество образцов	Масса пыли, г
Береза повислая <i>Betula pendula</i>	ул. Гагарина	10	0,08
	ул. Новая	10	небольшой однородный налет
	ул. Соборная	10	еле заметный неоднородный налет с маленькими песчинками

Так, наибольшая запыленность листовой поверхности была отмечена на ул. Гагарина. Проходя через фильтровальную бумагу, вода оставила неравномерные следы с множеством частиц разных фракций.

При исследовании образцов, отобранных с ул. Новая, на фильтровальной бумаге остался легкий налет. Массу гравиметрическим методом определить не удалось из-за недостаточной чувствительности оборудования, но, визуально отчетливо видны следы загрязнения. По мере сбора листьев, попадались образцы и с липкой поверхностью, что может объясняться местонахождением дерева – за автобусной остановкой.

Лучший результат показали образцы, собранные на ул. Соборная, где с одной стороны располагается дорога с оживленным движением автотранспорта, а с другой – парк. Все листья были больших размеров и не имели явно выраженных дефектов, нежели образцы с других районов города. На фильтре с помощью визуальной оценки были отмечены еле заметные следы мелкодисперсной пыли.

После визуальной и гравиметрической оценки количества взвешенных веществ, было рассчитано количество пыли на 1 м<sup>2</sup> (таблица 2).

Таблица 2 – Количество пыли на 1 м<sup>2</sup>

Вид дерева	Где собран	Масса 5 проекций листьев, г	Масса 1 дм <sup>2</sup> , г	Масса пыли на 1 м <sup>2</sup> , г
Береза повислая <i>Betula pendula</i>	ул. Гагарина	0,7	0,9	2,27
	ул. Новая	0,7		2,27
	ул. Соборная	0,8		2,24

Оценка показала примерно одинаковый уровень загрязнения всех исследуемых зон.

Исследование степени запыленности по методу липкой ленты было проведено на ул. Мещерская ос. Солотча Рязанской области (таблица 3).

Анализ показывает, что за пределами городской черты уровень запыленности гораздо ниже, так почти все образцы были достаточно чистыми. Тем не менее, необходимо отметить тенденцию увеличения количества пыли с уменьшением расстояния от земли.

Таблица 3 – Степень запыленности контрольных проб по методу липкой ленты

Вид дерева	Где собран	Номер образца	На какой высоте, см	Степень запыленности (баллы)
Береза повислая <i>Betula pendula</i>	ул. Мещерская	1	100	0
		2	100	1
		3	150	0
		4	150	0
		5	100	2
		6	150	1
		7	150	1
		8	100	1
		9	100	2
		10	100	1

Оценка степени загрязнения снежного покрова взвешенными веществами проходила в январе-феврале на ул. Соборная и Кальная (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка степени загрязнения снежного покрова взвешенными веществами

Месяц	Где собран	Расстояние от дороги, м	Масса пыли, г
январь	ул. Кальная	1	0,3
		2	0,1
		3	0,05
	ул. Соборная	1	0,3
		2	0,3
		4	0,3
		5	0,1
	двор на ул. Кальная	больше 20	0,1
	ул. Кальная	1	0,2
		2	0,1
		3	0,05
февраль	ул. Соборная	1	0,6
		2	0,2
		4	0,3
		5	0,1
	двор на ул. Кальная	больше 20	0,1

В ходе гравиметрического анализа было обнаружено снижение количества взвешенных веществ с увеличением расстояния от автотранспортной полосы, что имеет достаточно логичное объяснение.

Наибольшим уровнем загрязнения в феврале характеризовалась придорожная полоса на ул. Соборная (0,6 г на расстоянии 1 м от дороги), хотя при изучении количества аэрогенных взвешенных веществ, осевших на листовой пластике индикаторных деревьев, в этом случае отмечались наименьшие показатели.

В январе четких различий между сравниваемыми площадками не выявлено.

При изучении структуры осевших на фильтрах взвешенных веществ можно отметить, что самым распространенными видами загрязнения возле оживленной проезжей части стали кристаллы антигололедного реагента, а также песчаные частицы. В остальных случаях большую долю составляют также природные естественные загрязнения в виде частичек коры, листьев, небольших веточек и т.д.

При длительном выдерживании растопленного льда в комнатной температуре было выявлено, что в образцах, отобранных вдалеке от дороги и характеризующихся большим количеством природных составляющих в структуре механических примесей, происходило развитие микроскопических организмов, в частности водорослей, тогда как в пробах талого снега, отобранного возле дорог, таких процессов отмечено не было. Возможно, это может являться косвенным признаком большей токсичности этих проб меньшей пригодности для развития биотической составляющей.

### ***Библиографический список***

1. Ашихмина, Т.Я. Экологический мониторинг [Текст] / Т.Я. Ашихмина. - М.: Академический проект, 2008. – 653 с.
2. Лазарева, Е.О. Особенности пространственно-временной динамики антропогенных примесей воздуха г. Санкт-Петербурга за период времени с 1980 по 2012 г. (на примере оксида углерода, диоксида азота, взвешенных веществ) [Текст] / Е.О. Лазарева, Е.С. Попова // Ученые записки РГМУ. – № 37. – С. 204-2015.
3. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации в 2018 г. [Электронный ресурс] / Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РОСГИДРОМЕТ). – М., 2019 – Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/ezhegodniki/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Улиanova, Г.В. Анализ загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом [Текст] / Г.В. Улиanova // Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Рязань. – 2012. – С. 235-239.
5. Улиanova, Г.В. Комплексная оценка экологического состояния городской среды на примере микрорайона «Южный» г. Рязани [Текст] / Г.В. Улиanova, Е.А. Рыданова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 453-457.
6. Улиanova, Г.В. Использование древесной растительности в комплексных агроэкологических исследованиях загрязнения воздушной среды [Текст] / Г.В. Улиanova, О.А. Федосова // Вестник Рязанского

государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 1(41). – С. 69-78.

7. Нефедова, С.А. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве / С.А. Нефедова, Е.А. Шашурина // Сб.: научных трудов молодых ученых РГСХА: Материалы науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГСХА, 2006. – С. 363-365.

8. Нефедова, С.А. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов веществами, применяемыми в растениеводстве [Текст] / С.А. Нефедова, Е.А. Шашурина // Сб.: научных трудов молодых ученых РГСХА. Материалы науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГСХА, 2006. – С. 360-363.

9. Федосова, О.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха города Рязани с помощью лишайников [Текст] / О.А. Федосова, А.В. Ситчихина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 457-462.

10. Федосова, О.А. Изучение загрязнения атмосферного воздуха города Рязани методом лихеноиндикации [Текст] / О.А. Федосова, Н.В. Хозова, К.Е. Муратова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 35-43.

## УДК 636

*Прохоров Б.В., студент 1 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель  
Коровушкин А.А., д.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Согласно прогнозам стратегического планирования развития агропромышленного комплекса, за последние десятилетия были утверждены и успешно реализуются Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства», национальный проект «Развитие АПК» и другие важные программы, позволяющие регулировать отечественный рынок сельскохозяйственной продукции, в том числе при реализации проекта импортозамещения в рязанском регионе. Для обеспечения конкурентоспособности продовольственного сырья необходимо внедрять в производство инновационные технологии, что позволит повысить его качество, обеспечит востребованность среди импортных аналогов.

В указанном аспекте, актуальна цель наших исследований – проанализировать направления научной деятельности, которыми занимаются

ученые – зоотехники, ветеринары, экологи в сфере внедрения инновационных технологий в сельскохозяйственное производство. Такой подход укажет перспективный вектор молодому поколению для углубленного изучения зоотехнии.

Материалом для исследований послужили периодические издания научных трудов ученых, имеющихся в библиотеке ФГБОУ ВО РГАТУ.

В результате исследований были получены следующие данные. Исходя из анализа научных статей, в любом направлении зоотехни, необходимо интегрировать методические подходы к работе с сельскохозяйственными животными. Одними из таких общих актуальных технологий являются методики, позволяющие регулировать адаптивность животных к постоянно совершенствующимся условиям кормления, разведения, содержания, профилактическим и ветеринарным мероприятиям на современных предприятиях агропромышленного комплекса. Приведем лишь несколько примеров из многочисленных работ, посвященных решению этой проблемы.

Эффективность производства молока при круглогодичном стойловом содержании коров будет оптимальным и рентабельным в том случае, если при внедрении поточно-цеховой системы его производства, в основе которого принцип непрерывности, сочетающийся с автоматизированным доильным оборудованием, хорошо отлаженными системами кормления, и удаленного управления стадом. Примером использования такой технологии является молочно-товарная ферма ООО «Вакинское Агро», успешно работающая в Рыбновском районе Рязанской области. Н.И. Торжков, О.А. Захарова, Ф.А. Мусаев подчеркивают, что особый акцент необходимо делать на зоотехническом анализе кормов [13].

В условиях интенсивной технологии, по мнению И.Ю. Быстровой, необходимо уделять внимание состоянию копытец, особенно в период роста и развития телят [4]. Е.Н. Правдина, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков и др. [2] справедливо отмечают, что полностью автоматизированное управление стадом без осложнений для здоровья животных может быть при условии отбора коров по морфофункциональным свойствам вымени.

Получать высокие надои, не уделяя внимание работе сердечно-сосудистой системы коров означает потерю продуктивности. Исходя из исследований А.С. Емельяновой, Е.Е. Степуры, Ю.П. Борычевой, М.А. Герасимова, С.Д. Емельянова [7] анализирующих у коров джерсейской породы взаимосвязь ритмов работы сердца с их продуктивностью, была установлена корреляция между вегетативным тонусом сердечной мышцы, вторичным показателем пульсограммы и молочной продуктивностью. С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.Я. Греф [15] констатируют факт о перспективности применения технологии регуляции ферментативной активности в миокарде телят для профилактики у них дальнейшего развития мастита и лейкоза, наносящих значительный экономический урон, вместе с тем, понижающих эффективность племенной работы. Как подчеркивает А.Ф. Яковлев и соавт. [10], необходимо внедрять в работу технологию биотестирования, позволяющую сопоставить

факторы иммунитета и цитоморфологические изменения крови в раннем постэмбриональном онтогенезе телят, что позволит выявить в стаде восприимчивых к заболеваниям животных и своевременно принять решение о проведении профилактических мероприятий.

Э.О. Сайтханов, Н.А. Капай, М.Н. Черепченко [21] придают большое значение токсичности препаратов, применяемых для лечения животных. На основании их эксперимента положительно зарекомендовал себя препарат «Альвеосол», который, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007-76, отнесен ими малоопасным веществам, IV класс опасности, при этом высоко эффективен для лечения субклинического мастита, анализируются различные технологические схемы применения лекарственных средств против клинического мастита.

Исходя из многочисленных трудов С.А. Нефедовой, А.А. Коровушкина, Е.А. Шашуриной, Е.С. Иванова [17], перспективным направлением работы современного зоотехника является регуляция стрессоустойчивости животных, определяющих их резистентность к заболеваниям и адаптивные реакции к инновациям в технологических процессах работы сельскохозяйственных производств. Авторы акцентируют внимание на необходимости внедрения профилактических мероприятий на территориях, подобных Рязанской области, где в естественной среде недостаток йода, а также произошло выпадение радиоактивных цезия и стронция в результате аварии на Чернобыльской АЭС, что может вызвать у животных угнетение генетического потенциала, недоразвитие органов, в частности, щитовидной и молочной желез.

И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко, Ю.В. Ломова [8], оценивая активность очагов заболеваний телят в эпизоотическом аспекте, подчеркивают необходимость использования технологии дифференциальной диагностики патологий, связанных с инфекциями. По мнению авторов, эффективны оптимизированные схемы дифференциации и видовой идентификации штаммов.

Помимо профессионального интереса к развитию молочного скотоводства, в настоящее время, наблюдается тенденция к интенсивному развитию и других отраслей сельскохозяйственного производства. Так, в условиях развития программы импортоопережения, приобретают актуальность свиноводство, птицеводство, коневодство, рыбоводство, пчеловодство и т.д. Интенсивно развивается предпринимательская деятельность в этих направлениях, а вместе с тем, происходит внедрение разрабатываемых отечественных технологий.

В частности, благодаря научно-исследовательской деятельности С.Д. Полищук, Л.Е. Амплеевой, А.А. Коньковой [19], активно развивающих работу с наночастицами селена, удалось оптимизировать биохимический состав крови цыплят-бройлеров, что способствовало их активному росту и раннему созреванию; О.В. Баковецкая, О.А. Федосова [1] обнаружили модифицирующие воздействие наночастиц меди, железа и цинка на активность иммунокомпетентных клеток лошадей. С.А. Деникин [6] убедительно доказал

влияние нанометалла (кобальт) на массометрические и гематологические параметры кроликов.

Регулируя настоем из лекарственных растений белковый обмен у курнесушек, С.А. Нефедова, Т.С. Минаева [14] добились высоких результатов по повышению их резистентности и яичной продуктивности. Ж.С. Майорова и соавт. [11] обмениваются положительным опытом по применению гуминовой кормовой добавки в рацион сельскохозяйственной птице.

Развивая идеи перспектив в отечественной аквакультуре и, в частности, в рязанском регионе, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Ю.В. Якунин [5] предлагают инновационные технологии по использованию кормов на основе гуминовых кислот из леонардита, положительным примером послужили эксперименты с личинками и сеголетками карпа в естественных рыбоводных прудах и УЗВ (устройство замкнутого водоснабжения), активно использующегося в научно-исследовательской деятельности НОЦ аквакультуры и рыбоводства на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии университета.

Актуальным аспектом современного животноводства является регуляция репродуктивной деятельности животных, о чем в своих трудах заявляют А.Д. Погодаева, В.А. Позолотина, О.А. Карелина и др. [18], обосновывающие успешное внедрение технологии синхронизации полового цикла у коров стада ООО «Авангард». Перспективным в коневодстве считается регуляция половых гормонов у лошадей, так, О.В. Баковецкая, О.А. Федосова [22], плотно занимаясь проблемой динамики гормонального статуса у этих животных, обнаружили зависимость эндокринных изменений от сезона года.

Большое значение в производстве сырья для продуктов питания отводится и экологической составляющей. Помимо собственно агропроизводства, верным решением для снижения давления неблагоприятной среды на сельскохозяйственных животных является исследование территорий, прилегающих к фермам, пасекам и т.д. Так, Е.А. Рыданова, О.А. Федосова, Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова и соавт. [20] периодически анализируют видовую структуру гельминтофауны и сообщают, что паразитарные антропонозы остаются эпидемиологической проблемой, требующей профилактического вмешательства. С.А. Нефедова и др. [16] предлагают использовать технологию фиторемедиации для исключения токсичности кормов, выращиваемых на территориях, расположенных вблизи хранилищ кожевенного производства или нефтепродуктов. В настоящее время, когда во всем мире ученые выражают тревогу по поводу гибели пчел, нельзя не отметить актуальные исследования Е.А. Мурашовой и др. [3, 12] осуществляющих апимониторинг среды на медоносных территориях, анализирующих воздействие радиации на продукты пчеловодства, разрабатывающих технологии обработки меда, сохраняющие его качество и органическую привлекательность для потребителя.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы: перечисление направлений работы ученых, интегрировавших свои знания на пользу развития отечественного агропромышленного комплекса в зоотехнию,

ветеринарию, экологию можно продолжать, так как в статье представлена лишь малая часть исследованного нами материала по актуализации внедрения современных инновационных технологий в сельскохозяйственное производство. Анализируя векторы предстоящей профессиональной деятельности зоотехников в сфере агропромышленного комплекса, предпринимательской деятельности в области животноводства, развития крестьянских фермерских хозяйств, строительства современных мега-ферм, возможность получения субсидий от государства на развитие собственного дела, важность этой работы во благо населения страны, необходимо подчеркнуть перспективность профессий, связанных с животноводством.

### ***Библиографический список***

1. Баковецкая, О.В. Иммунограмма сыворотки крови лошадей под влиянием ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-ЗК [Текст] / О.В. Баковецкая, О.А. Федосова, А.А. Терехина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – №1(13). – С. 51-53.
2. Быстрова, И.Ю. Значение морфо-функциональных свойств вымени коров в условиях роботизированной фермы [Текст] / И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков, М.А. Лапшина // Сб. : Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, 2019. – С. 56-61.
3. Быстрова, И.Ю. Апимониторинг загрязнения окружающей среды в условиях Рязанской области [Текст] / И.Ю. Быстрова, Е.А. Мурашова, О.В. Семихина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – №1(2). – С. 40-43.
4. Быстрова, И.Ю. Особенности формирования копытец у крупного рогатого скота в разном возрасте [Текст] / И.Ю. Быстрова // Зоотехния. – 2008. – №2. – С. 22-24.
5. Бышов, Н.В Перспективы развития аквакультуры в Рязанской области [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Ю.В. Якунин // Сб.: Переход на федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. Лучшие практики рыбохозяйственного образования: Материалы Первой Всероссийской межвузовской научно-методической конференции. – Южно-Сахалинск: Сахалинский государственный университет, 2012. – С. 21-23.
6. Деникин, С.А. Взаимосвязь гематологических и массометрических показателей в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта [Текст] / С.А. Деникин / Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции, 2013. – С. 29-33.

7. Емельянова, А.С. Анализ взаимосвязи вторичных показателей вариационных пульсограмм с молочной продуктивностью коров джерсейской породы с разным ИВТ/ А. С. Емельянова, Е.Е. Степура, Ю.П. Борычева, М.А. Герасимов, С.Д. Емельянов [Текст]/ Вестник РГАТУ. – 2018. – № 2 (38). – С.24.
8. Кондакова, И. А. Исследование нозологического профиля инфекционной патологии телят [Текст] / И.А. Кондакова, Е. М. Ленченко, Ю. В. Ломова // Вестник РГАТУ. – 2017. – № 2 (34). – С.20.
9. Коровушкин, А.А. Перспективы использования в аквакультуре комбикормов с леонардитом [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Ю.В. Якунин// Сб.: Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием). – Калининград, 2019. – С. 157-163.
10. Коровушкин, А.А. Устойчивость коров к маститу и лейкозу [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, А.Ф. Яковлев // Зоотехния. – 2004. – № 7. – С. 25-26.
11. Майорова, Ж.С. Опыт применения гуминовой кормовой добавки в рационах цыплят-бройлеров [Текст] / Ж.С. Майорова, И.В. Запалов, Смышляев, Э.И. Запалов // Проблемы механизации агрехимического обслуживания сельского хозяйства. – 2013. – №4. – С. 205-208.
12. Мурашова, Е.А. Качество продуктов пчеловодства и содержание в них радиоактивных веществ [Текст] / Е.А. Мурашова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2016. – С. 147-150.
13. Мусаев, Ф.А. Корма и их зоотехнический анализ (лабораторный практикум) [Текст] / Ф.А. Мусаев, О.А., Захарова, Н.И. Торжков // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №1-1. – С. 62-63.
14. Нефедова, С.А. Регулирование белкового обмена у кур-несушек при применении настоя из лекарственных растений [Текст] / С.А. Нефедова, Т.С. Минаева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – №3(35). – С. 58-62.
15. Нефедова, С.А. Регуляция  $\text{Ca}^{2+}$ -антагонистом активности ферментов в миокарде гипотиреозных телят с различной резистентностью к маститу и лейкозу [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.Я. Греф // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №1(80). – С. 32-33.
16. Нефедова, С.А. Фиторемедиационная реакция растений при загрязнении почвы нефтепродуктами и отходами кожевенного производства [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Ю.В. Доронкин, И.Ю. Корнеева, Н.С. Ионочкина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – №2(18). – С. 39-41.
17. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2012. – 142 с.

18. Погодаева, А.Д. Синхронизация полового цикла коров джерсейской породы в ООО «Авангард» Рязанской области Рязанского района [Текст] / А.Д. Погодаева, М.Ю. Мелешонкова, М.А. Петрушина, В.А. Позолотина, О.А. Карелина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – №1. – С. 103-108.
19. Полищук, С.Д. Биохимический статус крови цыплят-бройлеров при введении в рацион суспензии наночастиц селена [Текст] / С.Д. Полищук, Л.Е. Амплеева, А.А. Коньков // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 1 (25). – С.38.
20. Рыданова, Е.А. Видовая структура гельминтофауны микромаммалий окского государственного природного биосферного заповедника [Текст] / Е.А. Рыданова, И.А. Языков, О.А. Федосова, Г.В. Улиanova, Г.Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – №2(7). – С. 34-40.
21. Сайтханов, Э.О. Определение острой токсичности нового препарата для лечения субклинического мастита «Альвеосол» [Текст]/ Э.О. Сайтханов, Н.А. Капай, М.Н. Черепченко // Вестник РГАТУ. –2016. – № 4 (32). – С.48.
22. Федосова, О.А Мониторинг динамики половых гормонов у лошадей по сезонам года [Текст] / О.А. Федосова, А.А. Терехина, О.В. Баковецкая // Коневодство и конный спорт. – 2010. – № 2. – С. 29-30.
23. Пигорев, И.Я. Научные школы вуза в обеспечении инновационного развития АПК Черноземья [Текст] / И.Я. Пигорев // Сб.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. с.-х. ак., 2017. – С. 3-14.
24. Наумов, М.М. Полимерные биоциды-полигуанидины в ветеринарии: Монография [Текст] / Наумов М.М. и др. – Курск, 2010. –84 с.
25. Ваулина, О.А. Стратегические направления развития сельского хозяйства Рязанской области [Текст] / О.А. Ваулина // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 43-46.
26. Стишкова, Е.В. Экономические аспекты развития инвестиционного процесса в сельском хозяйстве [Текст] / Е.В. Стишкова // Сб.: Опыт и проблемы государственного регулирования агропромышленного производства и продовольственного рынка: Материалы Межрегиональной науч.-практ. конф. – Рязань: РГСХА, 2002. – С. 92-94.
27. Технологические системы ведения и инновационного развития сельского хозяйства и переработки сельскохозяйственной продукции [Текст] / Г.В. Овсянникова [и др.] // Сб.: Инновационные основы системного развития сельского хозяйства: стратегии, технологии, механизмы. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2013. – С. 317-626.
28. Кучумов, А.В. Технико-технологическое обеспечение сельхозтоваропроизводителей в условиях перехода к инновационной экономике

[Текст] / А.В. Кучумов, А.В. Белокопытов // Достижение науки и техники АПК. – 2017. Т.31. – №12. – С. 78-81.

29. Терентьев, С.Е. Индикаторы инновационного развития в аграрном секторе [Текст] / С.Е. Терентьев, А.В. Белокопытов, А.Ю. Миронкина // Сб.: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве: Материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск, 2019. – С. 257-264.

30. Внедрение инновационных подходов изучения морфофункциональных характеристик лимфоцитов крупного рогатого скота при ретровирусных инфекциях [Текст] / Д.А. Артемьев, А.В. Красников, Е.С. Красникова, С.В. Козлов // Сб.: Современные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 33-36.

31. К вопросу о возможности использования цифровых технологий в растениеводстве [Текст] / И.Ю. Богданчиков, Н.В. Бышов, А.Н. Михеев, С.А. Бычкова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научн. практ. конф. – Часть I. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 51-56.

32. Богданчиков, И.Ю. Полевые испытания программного модуля аналитического блока агрегата для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения [Текст] / И.Ю. Богданчиков, В.А. Романчук, Д.В. Иванов // Вестник АПК Ставрополья. - 2019. – №3 (35). – С.4-9.

## УДК 639.3

*Прохоров Б.В., студент 1 курса  
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель  
Коровушкин А.А., д.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ЦЕНТРЕ АКВАКУЛЬТУРЫ И РЫБОВОДСТВА**

Важной задачей, стоящей перед АПК РФ, является обеспечение продовольственной безопасности через осуществление программы импортозамещения, в том числе, аграрной продукции. Отсюда, рыбоводство стало одним из востребованных направлений деятельности предпринимательского сектора. Благодаря развитию отечественной аквакультуры возможно удовлетворить население страны белковыми продуктами, необходимыми в рационе каждого человека. Чтобы успешно реализовать поставленную правительством цель необходимо разрабатывать инновационные проекты, направленные на развитие отечественного рыбоводства. Учитывая сложившуюся ситуацию с производством товарной

рыбы и рыбопосадочного материала, ГКО «Росрыбхоз» рекомендует: повысить степень внимания и ответственности за мониторинг гидрохимического состояния среды обитания и эффективного применения технологических приемов применительно к конкретным меняющимся погодным условиям; обеспечить усиленный контроль за эпизоотическим состоянием выращиваемой рыбы; принять необходимые меры по выполнению условий государственных контрактов в соответствии с техническими заданиями и календарными планами по оказанию услуг по проведению противоэпизоотических мероприятий в области разведения одомашненных видов и пород рыб.

Наш университет подключился к данной деятельности и, в 2017 году на базе факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, был открыт научно-образовательный центр НОЦ аквакультуры и рыбоводства (рисунок 1). Деятельность НОЦ аквакультуры и рыбоводства направлена на создание условий для развития агропромышленного комплекса на основе внедрения достижений научно-технического прогресса и инновационных разработок. Выполняются следующие задачи: повышение эффективности и устойчивости функционирования предприятий аквакультуры всех форм собственности; распространение знаний и научных разработок специалистам рыболовных хозяйств; удовлетворение потребностей сельхозтоваропроизводителей в сфере производства, хранения, переработки и сбыта продукции аквакультуры.



Рисунок 1 – Научно-образовательный центр аквакультуры и рыбоводства ФГБОУ ВО РГАТУ. УЗВ (устройство замкнутого водоснабжения).

Реализуются следующие направления деятельности: обучение и дополнительная профессиональная переподготовка студентов, магистрантов и аспирантов для проведения практической и научной деятельности в области аквакультуры; консультирование товаропроизводителей агропромышленного комплекса, фермеров, сельскохозяйственных потребительских кооперативов, личных рыболовных хозяйств и т.д. в сфере аквакультуры; формирование и

пополнение информационных баз данных для удовлетворения потребностей товаропроизводителей в сфере рыбоводства; участие, методическое и научное сопровождение исследовательских проектов; организация конференций, мастер-классов, профессиональных переподготовок и повышений квалификаций, иных форм популяризации знаний в сфере аквакультуры.

Открытие научно-образовательного центра привлекло к его работе студентов, аспирантов, преподавателей различных факультетов. Инженерный факультет осваивает техническую сторону, помогает налаживать аппаратуру для бассейнов УЗВ (устройство замкнутого водоснабжения) (рисунок 1), биоэкологи контролируют параметры среды, ветеринары и зоотехники изучают рост и развитие различных гидробионтов. В связи с тем, что растительноядные рыбы питаются естественным кормом, важно проводить биомониторинг среды, используя сведения, которые предоставляют нам экологии. В нашем регионе периодически проводятся мероприятия по оценке гидрохимического состояния прудов и рек [8], биоиндикация территорий вблизи рыбхозов, учет видовой структуры гельминтофауны [9], что значительно помогает при проведении профилактических мероприятий.

Целью данных исследований было посредством возможностей научно-образовательного центра проанализировать перспективность использования УЗВ (установки замкнутого водоснабжения) в современной аквакультуре.

Материалом послужили рыбы, содержащиеся в УЗВ в НОЦ с 2017 по 2019 год. Методом избрали аналитический и статистический мониторинг результатов, позволяющий оценить рост и развитие личинок, мальков и сеголетков карпов, белого амура и толстолобиков.

За столь короткий срок своей деятельности, в научно-образовательном центре выполнено несколько научно-исследовательских работ по заказу Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета. Были разработаны мероприятия по интенсификации работы с генофондом растительноядных рыб (белый амур, белый толстолобик) и карпа; проведена работа по выявлению ущерба и предложены меры по борьбе в рыбоводных хозяйствах с рыбоядными птицами – разносчиками гельминтозов; обоснована эффективность использования УЗВ для подращивания посадочного материала (личинок и мальков); проанализирована возможность использования гуминовых кислот из леонардита для трофики гидробионтов.

О перспективности использования рыб-фитофагов в рыбоводных прудовых хозяйствах говорит тот факт, что эти гидробионты осуществляют трофику пищей, которая не используется основными объектами аквакультуры, находящимися на искусственном откорме. Чаще всего растительноядные рыбы используются в поликультуре с карпом [1]. При этом, они являются потребителями естественной флоры, фильтрующими и очищающими воду. Растительноядные рыбы не только источник диетического пищевого сырья, но и биологические мелиораторы прудов. Их используют для предотвращения зарастания, регуляции санитарного состояния среды.

В свою очередь, мы, под руководством директора центра А.А. Коровушкина, осуществляли наблюдение за экспериментальными рыбами в УЗВ, кормили их и помогали при промерах в течение всего эксперимента. Это отряд Карпообразные (*Cypriniformes*), подотряд Карповидные (*Cyprinoidei*), семейство Карповые (*Cyprinidae*).

Толстолобики (толстолобы) род Толстолобики (*Hypophthalmichthys*), вид Белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) представляют собой крупную стайную рыбу, хорошо адаптированы к условиям водоемов и водотоков средней полосы России, являются аборигенными представителями фауны этих территорий. Обладая щедильным ротовым аппаратом, толстолобики фильтруют от донного дна поверхность воды прудов, превращая ее из мутной в прозрачную, питаются зоо- и фитопланктоном. Основу трофики этих рыб составляет фитопланктон (микроскопические водоросли), в возрасте мальков они поедают и зоопланктон. Толстолобики минимизируют массовую долю водорослей, которые обуславливают «цветение» водохранилищ.

Изучение трофической функции белого толстолобика показало наличие у этих рыб эффективной адаптации пищеварительного тракта к растительноядному питанию, преимущественно естественными обитателями рыбоводных прудов – водорослями и другими мелкими растениями. Они осваивают свободные кормовые ниши, не вступая при этом в конкурентные трофические отношения с карпом, используемым с ними в поликультуре. В естественных условиях рыбоводных водоемов 3-х дневная личинка толстолобика (традиционная) при посадке в пруд в количестве 60 000 шт./га в начале лета, к концу сезона достигает живой массы в среднем 30 г/шт., при сохранности экземпляров 10%. Тогда как использование УЗВ для подращивания личинок позволило за этот же период времени получить посадочный материал весом 120 г/шт., при выживаемости 75%.

Белый амур (*Ctenopharyngodon idella*) – травоядная рыба (во взрослом возрасте), отличается быстрым ростом, диетическим мясом, используется в поликультуре с карпом. Являясь стенофагом, в теплые месяцы года обитает в прибрежной зоне, обеспечивая себе трофику высшей водной растительностью, водорослями. Сеголеткам необходимы кальций и фосфор, поэтому в этом возрасте они поедают коловраток и других мелких ракообразных.

В естественной среде водоема белый амур растет до 6 см за летний сезон. В условиях УЗВ, при обеспечении ему дополнительного питания в виде комбикорма или скошенной измельченной травы прирост длины тела рыбы может достигать 10-12 см за сезон. В УЗВ для подращивания личинок белого амура с возраста 5 суток используется вареный желток куриного яйца (из расчета 1 мл подкорки для 100 000 личинок). Оптимально подращивать личинок белого амура в бассейнах УЗВ объемом 200-300 л. Через 20 дней средняя длина тела личинки (уже малька) достигает 3 см, тогда как в природных условиях показатель в 2,5 см достигается лишь в месячном возрасте. Далее личинки в рыбхозах переводятся в выростные пруды (от 500 м<sup>2</sup> до 5 га). При подращивании личинок белого амура в УЗВ оптимально

использовать круглые бассейны объемом жидкости в них 1000 л. Зарыбление бассейна производится из расчета на один квадратный метр в среднем 250 личинок.

Интересен эксперимент по использованию гуминовых кислот в комбикорме для рыб, подращиваемых в УЗВ. Опыт применения гуминовой кормовой добавки, иных растительных экстрактов в рационах различных животных известен широкому кругу зоотехников [5,6]. Достаточно эффективно для поддержания резистентности и сохранности рыб добавлять в УЗВ немодифицированные гуминовые кислоты из леонардита (добавка «Reasil Humic Health»), в НОЦ составлены рецепты полнорационных комбикормов с гуминовыми кислотами [4]. Леонардит имеет 6,4 pH кислотность, 55-57 % влажность, 12-14 % озоленность, что позволяет вводить его гуминовые кислоты в состав комбикормовых гранул, сохраняя необходимые для водной среды качества по растворимости. Производствам рекомендованы такие рецепты, так как они соответствуют требованиям к созданию экологически чистых (органических) кормов.

Для оценки здоровья, уровня роста и развития животных ученые предлагают различные варианты использования анализа взаимосвязи гематологических и массометрических показателей [2, 3]. Адаптация к среде и условиям технологического прогресса, стрессоустойчивость, резистентность различных видов животных можно определять по маркерным показателям, вычисляемым применением биоиндикации [7]. В НОЦ методом биотестирования, когда тест-объектом служили туловищные почки рыб (возраст 90 суток) двумя способами (серийные разведения (титрование), диффузно-гелевый) анализировали динамику концентрации гемагглютинина и лизоцима. Титр лизоцима у экспериментальной группы гидробионтов, получающих в рационе гуминовые кислоты из леонардита, на 37 % выше, чем у аналогов из контрольной группы, очевидно усиление антибактериальных свойств. Эффективность работы жаберного дыхания, иммунологических реакций рыб определяли по положительной динамике концентрации геммагглютинина, в опытной группе она выше в среднем на 15 %.

По рыбоводно-биологическим показателям: личинки, подращиваемые в УЗВ до 15-ти суточного возраста, а также сеголетки, в группе которых особи от 90 до 180-ти суточного возраста, при наличии в комбикорме гуминовых кислот – выживаемость повысилась на 10 %, живая масса личинок к 15-ти суткам – на 13 %, абсолютный прирост – на 14 %, среднесуточный прирост – на 14 %.

По результатам исследований можно сделать выводы о том, что достоверно доказана необходимость использования УЗВ в современной аквакультуре, установка эффективна для подращивания личинок и мальков, а также в ней можно выращивать рыбу до товарной массы и реализовывать ее предприятиям общественного питания. При этом, в УЗВ гидробионты в своей трофике имеют лишь качественные комбикорма, на рыб не оказывает влияние окружающая среда, от сюда рыбопродукты классифицируются как органические (экологически чистые), что делает их конкурентоспособными на

продовольственном рынке. В УЗВ в 3-5 раз сокращается цикл получения товарной рыбы, легко регулируется и контролируется гидрохимия среды, водопотребление снижается в 150-160 раз, установка используется круглогодично, независимо от сезона года. В заключение хотелось отметить, что необходимо развивать работу научно-образовательного центра, привлекать к исследованиям студентов для приобретения навыков работы с гидробионтами.

### ***Библиографический список***

1. Глотова, Г.Н. Анализ эффективности выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами [Текст] / Г.Н. Глотова, Д.Г. Малофеев, Е.Г. Куропова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России Материалы Национальной научно-практической конференции, 2019. – С. 88-92.
2. Деникин, С.А. Взаимосвязь гематологических и массометрических показателей в организме кроликов под влиянием наноразмерного порошка кобальта [Текст] / С.А. Деникин / Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции, 2013. – С. 29-33.
3. Коровушкин, А.А. Устойчивость коров к маститу и лейкозу [Текст]/ А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, А.Ф. Яковлев // Зоотехния. – 2004. – №7. – С. 25-26.
4. Коровушкин, А.А. Перспективы использования в аквакультуре комбикормов с леонардитом [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Ю.В. Якунин // Сб.: Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием). – Калининград, 2019. – С. 157-163.
5. Майорова, Ж.С. Опыт применения гуминовой кормовой добавки в рационах цыплят-бройлеров [Текст] / Ж.С. Майорова, И.В. Запалов, Смышляев, Э.И. Запалов // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – 2013. – №4. – С. 205-208.
6. Нефедова, С.А. Регулирование белкового обмена у кур-несушек при применении настоя из лекарственных растений [Текст] / С.А. Нефедова, Т.С. Минаева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – №3(35). – С. 58-62.
7. Нефедова, С.А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2012. – 142 с.
8. Рыданова, Е.А. Биоиндикационный и химический анализ воды в пресных водоёмах города Рязани и Рязанской области [Текст] / Е.А. Рыданова, О.А. Федосова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного

агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 2 (3). – С. 11-18.

9. Рыданова, Е.А. Видовая структура гельминтофауны микромаммалий окского государственного природного биосферного заповедника [Текст] / Е.А. Рыданова, И.А. Языков, О.А. Федосова, Г.В. Улианова, Г.Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – №2(7). – С. 34-40.

10. Каширина, Л.Г. Использование гранулированных кормов в кормлении прудовых рыб при интенсивном ведении рыбоводства [Текст] / Л.Г. Каширина, А.А. Мелешков // Сб. тр. РГСХА им. П.А. Костычева, посвященный 25- летию образования проблемной НИИ лаборатории гран. и брикетир. кормов. – Рязань – 1996. – С. 314.

11. Каширина, Л.Г. Применение торфокормовой добавки при выращивании карпа [Текст] / Л.Г. Каширина, Д.И. Филлипов // Сборник научн. Трудов аспирантов, соискателей и сотрудников РГСХА. – 1997. – т. 1. – С. 84-87.

12. Романова, Л.В. Повышение эффективности отрасли товарной аквакультуры за счет применения установок замкнутого вида [Текст] / Л.В. Романова // Сб.: Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: Материалы III национальной научно-практической конференции. - Под редакцией А.А. Васильева. – 2018. – С. 240-243.

13. Шашкова, И.Г. Развитие товарной аквакультуры [Текст] / И.Г. Шашкова, Л.В. Романова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – №2(34). – С. 115-121.

**УДК 576.893.1**

*Пряхина Ю.Д., студентка 4 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»,  
Научный руководитель:  
Вологжсанина Е.А., к.в.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ПИРОПЛАЗМОЗ ЖИВОТНЫХ: ОБЩИЕ ВОПРОСЫ**

Пироплазмоз (бабезиоз) – это остро протекающее зоонозное трансмиссионное заболевание многих видов животных и человека, вызываемое паразитическими простейшими (кровепаразитами) из рода Babesia, переносчиками и промежуточными хозяевами которых являются иксодовые клещи рода Rhipicephalus (Rh. sanquineus, Rh. turanicus), Dermacentor (Dermacentor pictus, D. vetustus, D. reticulatus, D. marginatus), Hyalomma (H. marginatum, H. plumbeum), Ixodes ricinus и другие. В большинстве случаев

болезнь регистрируют среди собак и родственных им животных (лисы, волки и др.). У крупного рогатого скота отмечают снижение молочной продуктивности [4]. Кошки пироплазмозом не болеют [8].

Как и многие другие заразные заболевания, пироплазмозы наносят существенный экономический ущерб животноводству [9].

Болезнь возникает в теплое время года, когда клещи ведут активный образ жизни и нападают на животных, передавая опасных возбудителей через слону при укусах. При этом клещи могут передавать (являясь переносчиками) помимо пироплазмоза и другие опасные для животных и человека болезни: клещевой энцефалит, эрлихиоз, клещевой боррелиоз, туляремию, клещевой сыпной тиф и другие [2].

Паразитические простейшие развиваются с участием промежуточного и дефинитивного хозяев (рисунок 1). В организме промежуточного хозяина ( позвоночное ) паразит размножается бесполым путем ( бинарное деление и почкование, шизогония ) в эритроцитах, реже лейкоцитах, нейтрофилах и плазме крови. Попав в организм дефинитивного хозяина ( клещ ), паразит осуществляет половое размножение в кишечнике и образует спорозоиты ( спорогония ) в слюнных железах [7].

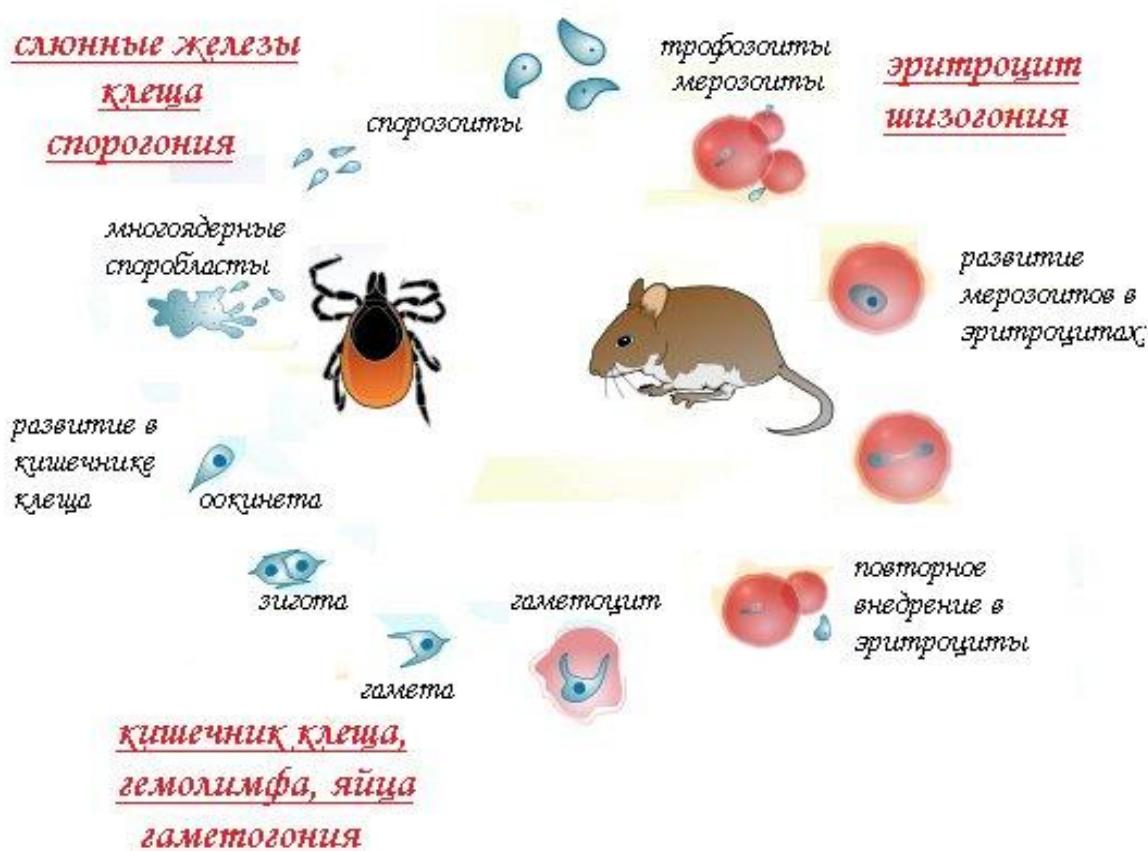


Рисунок 1 – Биология развития бабезиид.

При укусе зараженным клещом промежуточного хозяина ( позвоночное животное ) вместе со слюной в организм последнего поступает огромное количество спорозоитов. Проникнув внутрь эритроцита, они

трансформируются в трофозоиты – одноклеточные организмы, питающиеся гемоглобином, которые в свою очередь почкуются и образуют мерозоиты. Развитие мерозоитов в эритроците хозяина приводит в конечном итоге к его разрушению (разрыву) и выходу мерозоитов в кровяное русло, где они проникают в новые незараженные эритроциты и становятся трофозоитами. У некоторых особей деления не происходит – возникают гаметоциты. В дальнейшем при кровососании в организм клеща с кровью (эритроцитами) проникают и трофозоиты, и мерозоиты, и гаметоциты, которые разрушаются в пищеварительном тракте клеща, за исключением последних (гаметоциты сохраняются). Гаметоциты мигрируют в стенку кишечника, накапливаются и превращаются в гаметы, которые при слиянии образуют яйцо – зиготу. Далее зигота преобразуется в оокинет, мигрирующий в яйца, гемолимфу самки клеща, делится и образует споробласти. Когда вышедшая из зараженного яйца самка клеща следующего поколения кормится кровью животного, споробласти переходят в слюнные железы и становятся споронтами, содержащими внутри тысячи спорозоитов. При укусе спорозоиты попадают в кровь и становятся трофозоитами. Цикл повторяется.

С наступлением теплой погоды, появлением первой растительности активизируется деятельность клещей, и случаются случаи нападения их на животных. Ведь кровь просто необходима самкам для формирования яиц.

Наибольшее количество зараженных животных отмечаются весной (с апреля по конец июня), к осени это число снижается (конец августа – начало октября).

Среди домашних животных наиболее часто болезнь регистрируют у собак. Причем «подцепить» нежеланного гостя можно не только в лесу и на полях, но и в городских скверах и парках. Возбудитель сосредоточен в слюнных железах клеща, и заражение происходит только через укус паукообразного. Заразиться от больной собаки невозможно!

Излюбленные места локализации паразита – места с тонкой кожей (ушные раковины, шея, грудь). Обнаружить их можно путем ежедневного осмотра. Размер клещей, как правило, не превышает 3-5 мм в голодном состоянии и 10 мм (напившаяся крови самка).

В организме промежуточного хозяина бабезии в первую очередь размножаются во внутренних органах, а уже потом выходят в периферическую кровь. Так, при проникновении паразита в организм собаки, первоначально его молодые формы мигрируют в клетки печени, где созревают до трех дней. А затем размножение паразитических простейших включает в себя чередование шизогонии в организме пораженного животного, гамето- и спорогонии в организме клеща (дефинитивного хозяина).

Именно этими особенностями развития паразита и объясняется клиническая картина болезни. При пироплазмозе всегда повреждается печень. При выходе мерозоитов из разрушенного эритроцита вместе с паразитами выделяются и токсины, вызывающие агглютинацию эритроцитов и

облегчающие проникновение других паразитов в более мелкие кровеносные сосуды, вызывая тромбирование и остановку кровотока [1].

Размножаются паразиты быстро, поэтому заболевание развивается столь стремительно. Уменьшающееся количество эритроцитов обуславливает развитие анемии, новые кровяные красные клетки не успевают вырабатываться организмом. Особенно сильно это сказывается на старых животных. Возникает гипоксемия. Взрослые животные переболевают пироплазмозом тяжелее, чем молодые. Помимо малокровия в организме наблюдается сильнейшая интоксикация. Сам паразит выделяет токсины. Нарушается детоксикационная функция печени и токсины не обезвреживаются организмом. Вследствие дистрофических процессов в почках ухудшается выведение токсических продуктов из организма.

Возникают застойные явления, отеки, кровоизлияния внутренних органов, нарушение сердечно-сосудистой деятельности, работы нервной системы. Без экстренной лечебной помощи может наступить смерть животного.

Для того чтобы диагностировать болезнь необходимо повести окраску мазков периферической крови по Романовскому-Гимзе. В свое время метод окраски мазков крови, предложенный русским ученым в 1891 году Д. Л. Романовским, произвел подлинную революцию в паразитологии и гематологии. Кровь, как правило, берут из ушной раковины скарификатором, предварительно обработав (продезинфицировав) место взятия. Каплю крови помещают на предметное стекло и проводят окраску по Романовскому-Гимзе. В результате окраски паразиты окрашиваются в голубой цвет с розовым ядром (рисунок 2).

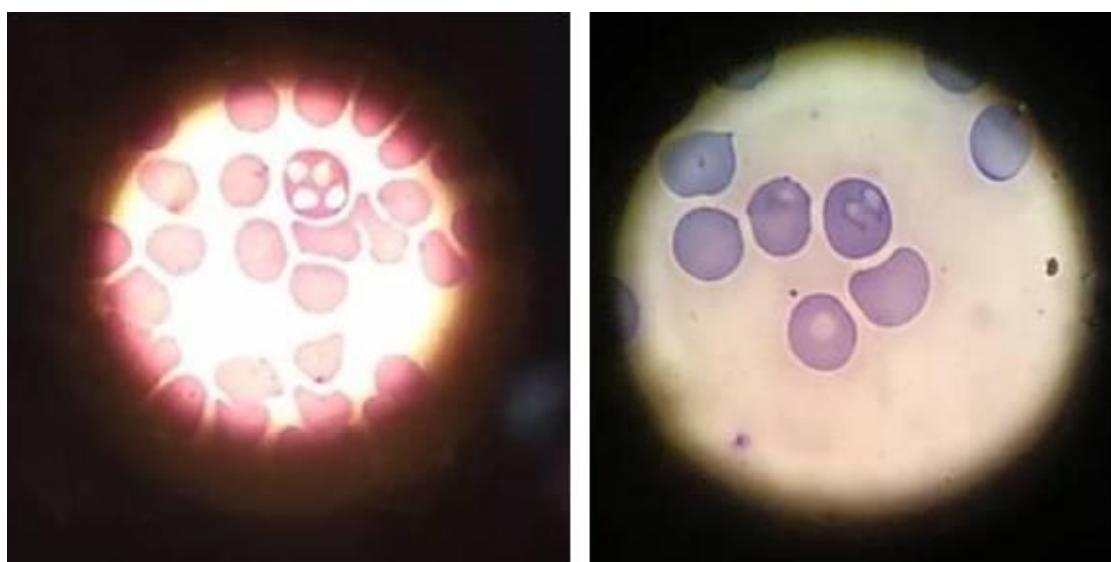


Рисунок 2 – Пироплазмы в крови у собаки.

С диагностической целью рекомендуют проводить анализ мочи. В начале развития болезни моча приобретает розоватый окрас, а затем становится темно-красного цвета, в результате нахождения в ней крови, желчных пигментов. Там же обнаруживают и белок.

Для лечения пироплазмоза у животных разработаны различные препараты. Терапию всегда осуществляют комплексно (этиотропное, симптоматическое лечение). Очень важно на время лечения и в период выздоровления оградить животных от выполнения тяжелых работ, перевести на щадящий двигательный режим. Для полного выздоровления необходимо поддержать организм животного терапией, направленной на восстановление функций почек, печени, сердца. В тяжелых случаях облегчить состояние животного поможет переливание крови [5].

С профилактической целью необходимо осматривать животных для выявления клещей – переносчиков. Животных обрабатывают акарицидными препаратами [6]. Для собак рекомендуют использовать ошейники, капли, спреи. Подбор средства должен быть индивидуальным. Сроки действий условны и зависят от погодных условий и содержания животного. Но ни одно средство не даст 100 % защиты питомца от нападения клещей, поэтому после прогулки шерсть собаки необходимо регулярно осматривать и удалять клещей.

### ***Библиографический список***

1. Бабезиоз собак [Текст] / В.В. Белименко, В.Т. Заблоцкий, А.Р. Саруханян и др. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2012. – С. 42-46.
2. Кондакова, И.А. Динамика развития животноводства региона в современных условиях [Текст] / И.А. Кондакова // Сб.: Наука и молодежь: новые идеи и решения: Материалы XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. – С. 173-175.
3. Кононова, Е.А. О патологии при смешанных инвазиях крупного рогатого скота [Текст] / Е.А. Кононова // Российский паразитологический журнал. – 2009. - № 4. – С. 71-74.
4. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Н.Н. Крючкова, И. М. Стародумов // Зоотехния. – 2008. – № 2. – С. 16.
5. Кузнеченкова, В.Н. К вопросу о пироплазмозе собак [Текст] / В.Н. Кузнеченкова, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 33-37.
6. Пожарова, Т.Н. Пироплазмоз собак (эпизоотическая ситуация, некоторые аспекты патогенеза, лечение и профилактика): автореф. дис. канд. вет. наук: 03.00.19 [Текст] / Т.Н. Пожарова. – Ставрополь, 2005. – 146 с.
7. Представители рода Babesia, их распространенность, генетическое разнообразие и роль в патологии человека и животных [Текст] / М.О. Щепина, О.О. Федулина, И.В. Козлова и др. // Известия Иркутского государственного университета. – 2014. – Серия «Биология. Экология». – С. 80-90.
8. Сапрыкина, Р.С. Заболевания породистых кошек [Текст] / Р.С. Сапрыкина, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2016. – № 1 (2). – С. 96-103.

9. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят [Текст] / 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. – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 277-281.

10. Паюхина, М.А. Профилактика и лечение гельминтозов у кошек и собак [Текст] / В.Н. Суворова, Паюхина М.А., Сагабиева Н.Н. // Сб.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 152-155.

11. Бледнова, А.В Проблемы токсолазмоза кошек: диагностика, лечение, профилактика [Текст] / А.В. Бледнова., Е.А. Ивакина // Сб.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: Материалы IX Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 208-212.

12. Целесообразность применения гамавита при дегельминтизации щенков и котят [Текст] / В.В. Анникови др. // Сб.: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 30-33.

13. Анников, В.В. Повышение эффективности дегельминтизации котят и щенков с помощью препарата гамавит [Текст] / В.В. Анников, А.В. Красников, Е.С. Платицына // Российский паразитологический журнал. – 2018. – Т. 12. – № 4. – С. 90-93.

**УДК 619:616.98**

*Пряхина Ю. Д., студентка 4 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:  
Вологжанина Е.А., к.в.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **БЕШЕНСТВО ЖИВОТНЫХ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК**

Бешенство (лат. Rabies) – одна из самых страшных природно-очаговых зоонозных болезней человека и животных, регистрируемая в более чем 100 странах мира. На сегодняшний момент основным источником болезни для человека являются зараженные собаки, поэтому очень важным является своевременная вакцинация домашних животных. Ежегодно от вирусной инфекции в странах Африки и Азии умирают десятки тысяч человек, примерно 40 % из них приходится на долю детей до 15 лет [5]. Установлено, что вирус бешенства очень чувствителен к дезинфицирующим веществам, даже к мылу, поэтому очень важно после укуса по возможности немедленно тщательно промыть рану мылом. Это существенно снижает риск развития болезни. Всемирная организация здравоохранения поставила задачу достижения полного отсутствия случаев смерти от бешенства среди людей к 2030 г.

Бешенство известно с глубокой древности. Еще за 3000 лет до нашей эры это инфекционное заболевание, поражающее собак и человека, описывали врачи Древнего Востока [1].

В Талмуде так описывали болезнь: «Рот ее открыт, течет слюна, уши свисают, хвост висит между ногами, голос хриплый или вовсе неслышный». Убивали таких собак стрелой с большого расстояния, дабы не приближаться к ним [3]. В «Илиаде» Гомера греческий воин Теукр именует Гектора «бешеной собакой», что говорит о том, что уже в те времена ученые знали о передаче вируса через укус, поэтому и рекомендовали прижигать рану. И хотя бешенство известно очень давно, но до конца 19 – начала 20 века о нем мало что было известно. Лишь в 1903 г. была установлена природа болезни. Пьер Ремленже назвал возбудителя бешенства субмикроскопической формой жизни – фильтрующимся вирусом. Именно так называли вирусы в те времена [8].

И все-таки первый шаг в борьбе с невидимым врагом сделал выдающийся французский ученый, химик и микробиолог, Луи Пастер. Он был так впечатлен агонией пятилетней девочки, заразившейся бешенством от собаки, что решил раз и навсегда найти если не способ излечения, то хотя бы способ предохранения от этой страшной болезни.

Эксперименты Пастера строились на догадках и предположениях, ведь в то время вирусы еще не были открыты. Он предполагал, что нечто передается от одного больного животного или человека другому здоровому через зараженную слюну. И хотел найти вместилище этого яда (головной мозг) и превратить его в противоядие.

При проведении опытов ученый сразу отметил длительность инкубационного периода, что дало ему возможность повлиять на развивающийся патологический процесс, ведь яду нужно по нервным волокнам добраться до головного мозга.

Следующая задача сводилась к тому, чтобы получить максимальное количество смертельного яда бешенства. Для этого он продолжил эксперименты на кроликах, вводя им в головной мозг зараженную ткань от больного животного. Эту процедуру он повторял несколько раз: от одного больного животного другому здоровому, от него – следующему и так далее. В результате Пастер смог получить вытяжку, убивающую кролика за одну неделю, вместо обычных двух – трех недель.

Следующий этап сводился к ослаблению возбудителя. Для этого материал (мозговая ткань кролика, пропитанная вирусом бешенства) в течение двух недель высушивали над поглощающей влагу щелочью. Полученный в результате этого ослабленный вирус (вирус-фикс) не только не вызывал заболевание, но и предохранял собаку от заражения ядом бешенства, введенном в организм в любом количестве.

Для того чтобы подтвердить чудодейственность своего препарата он был готов пожертвовать собой. Однако 6 июля 1885 года у Пастера появилась другая возможность проверить свою вакцину, когда после долгих колебаний он все-таки ввел свой препарат девятилетнему мальчику, пострадавшему от

нападения собаки, зараженной бешенством. «Смерть этого ребенка представлялась неизбежной, поэтому я решил, не без серьезных сомнений и тревоги, что хорошо объяснимо, испытать на Йозефе Майстере метод, который я нашел успешным в лечении собак. В результате, через 60 часов после укусов, в присутствии докторов Вильпо и Гранше, юный Майстер был вакцинирован половиной шприца вытяжки из спинного мозга кролика, умершего от бешенства, перед этим обработанной сухим воздухом 15 дней. Всего я сделал 13 инъекций, по одной каждый следующий день, постепенно вводя все более смертоносную дозу. Через три месяца я обследовал мальчика и нашел его полностью здоровым» – из лабораторного дневника, 1885 год.

В итоге Йозеф Майстер стал первым в истории человеком, выжившим после укуса зараженным бешенством животным.

Бешенство или водобоязнь (гидрофобия) – остро протекающее вирусное зоонозное заболевание человека и теплокровных животных, в том числе птиц, поражающее центральную нервную систему и заканчивающееся гибелью [6]. Со скоростью 3 мм в час вирус движется по нервным стволам от места укуса к центральной нервной системе, чтобы размножиться там, а затем нейрогенным путем проникает в слюнные железы, инфицируя слону больного животного или человека [2].

Различают так называемое лесное бешенство, встречаемое в дикой природе, и городское бешенство, регистрируемое среди безнадзорных животных, в основном собак, в городе [4].

Современные методы лабораторной диагностики болезни не подходят для выявления вируса в период до появления клинических признаков, в связи с этим постановка клинического диагноза затруднена [7]. Посмертная диагностика включает в себя исследование мазков-отпечатков головного мозга в МФА (рисунок 1), на наличие телец-включений Бабеша-Негри, постановку РДП, при необходимости биопробы на лабораторных животных [9]. В лабораторию направляют свежий патологический материал (головной мозг, голову от крупных животных, труп целиком от мелких) с нарочным и сопроводительным документом, предварительно упаковав материал по всем правилам. К исследованию приступают немедленно либо замораживают материал при температуре не выше минус 10°C.

В 2004 году произошло не менее значимое событие, связанное с вирусом бешенства. В течение 20 века часть любого пострадавшего от нападения бешеного животного и не получившего вовремя вакцину была предрешена, но в 21 веке наконец заговорили о возможности лечения болезни. Связано это с именем американского подростка Джини Гис, которую укусила летучая мышь, зараженная вирусом. Родители ребенка не предали значения ране и не стали обращаться за помощью. В результате, когда через 37 дней клинические признаки начали проявляться, драгоценное время было упущено. Ребенку грозила смерть от одной из самых страшных болезней.

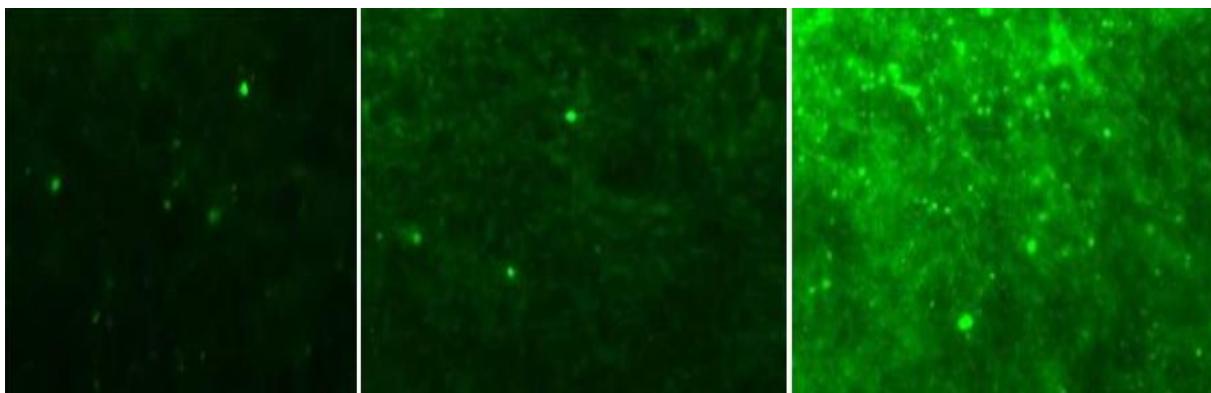


Рисунок 1 – МФА головного мозга лисы, больной бешенством.

Тогда с согласия родителей был применен экспериментальный метод лечения, суть которого сводилась к тому, чтобы ввести больного в состояние комы, дабы дать время организму выработать достаточное количество антител для борьбы с вирусом. Пациентку ввели в искусственную кому и дополнительно провели антивирусную терапию (рибавирин в комбинации с амантадином). В таком состоянии Джину продержали шесть дней, фактически отключив ее головной мозг.

Произошло чудо, ребенок выжил. Проведя через месяц исследования, в организме девочки вирус не обнаружили, головной мозг пострадал незначительно.

Данный протокол получил название «Милуокского». Однако многократные попытки повторить его заканчивались неудачами. При проведении тщательных исследований выяснилось, что дело не в методике лечения, а в типе возбудителя. Предположили, что летучие мыши были заражены другим штаммом вируса, менее опасным для человека. В 2012 году это предположение подтвердилось.

На территории Перу обнаружили группу людей, в крови которых содержались антитела к вирусу бешенства, при том, что вакцинного препарата они никогда не получали. Это произвело эффект взорвавшейся бомбы. Все эти люди контактировали с летучими мышами-вампирами. Оказалось, что люди не только не умирали от этой болезни, но и переболевали в бессимптомной форме. Было сделано предположение о наличии особого не смертельного варианта вируса бешенства, вызывающего у людей развитие иммунитета. Данный штамм вируса распознается иммунной системой и подвергается уничтожению, в отличии от патогенных штаммов вируса, ускользающих от иммунной системы.

Однако все это требует детальнейшего изучения и подтверждения! Поэтому ни в коем случае нельзя отказываться от профилактической вакцинации людей и животных против бешенства.

### *Библиографический список*

1. Абрамова, С. Идеальное оружие [Текст] / С. Абрамова, И.А. Кондакова // Сборник научных работ студентов РГАТУ имени П. А. Костычева 2011 года: Материалы науч.-практ. конф. – 2011. – С. 32-34.

2. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы разного уровня молочной продуктивности / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава РГАТУ. – Рязань, 2007. – С. 162 – 164.
3. Механикова, Н.О. Эффективность лечебных и профилактических мероприятий при вирусном иммунодефиците кошек [Текст] / Н.О. Механикова, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ.– 2019. – № 2 (9). – С. 26-29.
4. Новикова, И.В. Современная эпизоотология бешенства животных [Текст] / И.В. Новикова, О.Г. Петрова // Аграрный вестник Урала № 10 (140). – 2015. – С. 19-24.
5. Проблема смертности людей от бешенства в Российской Федерации в 2010-2011 годах [Текст] / А.А. Мовсесянц, А.Н. Миронов, В.А. Ведерников и др. // Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. – 2012. – С. 48-51.
6. Сауткина, В.И. Калицивироз кошек (диагностика, лечение) [Текст] / В.И. Сауткина, И.А. Римская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ имени П. А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 48-52.
7. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят [Текст] / В.В. Соколов, Н.И. Комарова, Ю.В. Ломова // Сб.: Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф. – 2019. – С. 277-281.
8. Ульмасова, С.И. Проблема бешенства в современном мире (исторический обзор) [Текст] / С.И. Ульмасова, И.Х. Маматкулов, Ш.Ш. Шомансурова // Журнал МедиАль. – № 1 (2). – 2018. – С. 20-23.
9. Уразова, В.В. К вопросу о лабораторной диагностике лейкоза крупного рогатого скота на территории Рязанской области [Текст] / В.В. Уразова, Е.А. Вологжанина // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой науч.-практ. конф. – 2019. – С. 297-302.
10. Кузнецова, Н.С. Эпизоотическая ситуация по бешенству в Курской области [Текст] / Н.С. Кузнецова, М.А. Паюхина // Сб.: Ветеринария в современных условиях развития АПК: Материалы всероссийской науч.-практ. конф. студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Изд-во: ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, 2019. – С. 40-43.
11. Паюхина, М.А. Эпизоотическая ситуация по бешенству в Курской области [Текст] / М.А. Паюхина, В.Н. Суворова // Сб.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: Материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 321-323.

*Руфанова В.В., студентка 3 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»  
Научный руководитель:  
Сайтханов Э.О., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ АСПЕКТОВ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ УРОЛОГИЧЕСКОГО СИНДРОМА КОШЕК**

Среди незаразных патологий у кошек большую часть занимают заболевания выделительной системы. Симптомы, соответствующие заболеваниям нижних мочевыводящих путей, наблюдаются более чем у 65 % кошек, наиболее часто встречающимися являются – урологический синдром кошек (УРСК) и идиопатический цистит кошек (ИЦК). В 10-15 % случаев обращения за ветеринарной помощью был зарегистрирован диагноз цистит. Любые нарушения мочеиспускания, заболевания, затрагивающие мочевой пузырь или уретру называют – урологический синдром (FLUTD – Feline lower urinary tract disease – кошачьи заболевания нижних мочевыводящих путей) [1, 8].

В современном мире, с учетом особенностей взаимодействия биологических объектов фауны в крупных урбанизированных центрах, можно наблюдать появление различных стресс-реакций у животных [1, 4]. В тоже время, зачастую, пациентами ветеринарных клиник оказываются животные с травматическими повреждениями различной этиологии, требующими оперативного вмешательства [2, 3].

Заболевание нижних мочевых путей у кошек (FLUTD) – это общий термин, используемый для описания состояний, влияющих на мочевой пузырь или уретру кошек. Такие патологии имеют свойство постоянно рецидивировать, выявлена сезонность заболевания. Пик приходится на февраль-март и сентябрь-октябрь. Причины заболеваний нижних мочевыводящих путей включают физические условия и поведенческие расстройства, приводящие к неправильному мочеиспусканию. К сожалению, у кошачьих данные заболевания могут развиваться и проявляться без какой-либо причины, вне зависимости от породы, возраста и пола животного [6].

Поскольку FLUTD охватывает комплекс заболеваний, проявляющихся сходными клиническими признаками, для определения причины и оптимизации терапии требуется индивидуальный, тщательный диагностический подход. При несвоевременном лечении цистит переходит в хроническую форму, а также может затронуть смежные органы и вызывать последствия в виде уретрита. Острое течение цистита значительно преобладает над хроническим. Также без долгого своевременного лечения заболевания могут поражать почки, что не редко проводит к летальному исходу [6, 7].

Актуальность наших исследований заключается в том, что идиопатический цистит является заболеванием с невыясненной до сих пор

причиной возникновения, но в тоже время занимает одну из лидирующих позиций в рейтинге урологических патологий кошек.

Цель исследований заключалась в статистическом анализе частоты регистрации и характера патологий мочевыводящей системы кошек в городе Рязань, а также представлении сравнительного анализ эффективности лечебных мероприятий при урологическом синдроме.

Для решения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

На основании поставленной цели были определены следующие задачи:

1) Изучить современный подход к диагностике и лечению на основании данных ECVIM (European College of Veterinary Internal Medicine)

2) Проанализировать данные медицинских карт амбулаторного приема ветеринарных клиник города Рязани

3) Представить сравнительный анализ схем лечения урологического синдрома в зависимости от данных анамнеза и диагностических исследований.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в период с сентября 2019 года по январь 2020 года. В качестве объектов анализа диагностических и терапевтических аспектов были литературные данные и протоколы Европейского колледжа ветеринарной медицины (ECVIM).

Для оценки статистических данных с целью представления информации о частоте регистрации, характере патологий и тактике лечения заболеваний нижних мочевыводящих путей кошек была проведена оценка медицинских карт животных в ветеринарной клинике «Доктор Вет» города Рязани.

Идиопатический цистит (FIC) представляет собой доброизмененное воспалительное заболевание, поражающее нижние мочевые пути у кошек. На данное время нет ни одного патогномоничного исследования или теста – диагноз исключения. До сих пор до конца не выявлено происхождение данного заболевания, однако имеются несколько теорий, объясняющие возникновение патологий.

По мнению практикующих врачей и ученых урологический синдром, характерный для цистита возникает в следствии:

- патологические изменения сенсорных нейронов;
- увеличенная активация симпатической нервной системы;
- увеличенная проницаемость стенки мочевого пузыря;
- дефекты защитного слоя глюкозаминогликанов ГАГ и снижение их экскреции;
- нарушение в оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники;
- уменьшенный объем надпочечников [6, 7].

В 2011 году специалисты Ветеринарного колледжа Университета Огайо [8], исследовали 32-х котов и кошек и выявили, что мочевыводящая система кошачьих крайне чувствительна к стрессу. Данным исследованием руководил профессор, доктор наук Тони Баффингтон, он и предложил термин «Синдром Пандоры». В названии профессор хотел проиллюстрировать, что данное заболевание несет множество осложнений, идущих от одной причины.

Симптомами заболевания являются такие проявления, как: дизурия (затрудненное и болезненное мочеиспускание), поллакиурия (учащенное мочеиспускание), странгурия (болезненное мочеиспускание), гематурия (наличие крови в моче), периурия (мочеиспускание в «неподходящем месте»), недержание мочи (неконтролируемое подтекание мочи или мочеиспускание), ишурия (отсутствие мочеиспускания, задержка мочи в мочевом пузыре (острая задержка мочи)

Заболевание протекает в 4 формах. Острая форма – 80-95 % – первично возникший, или редкие рецидивы на фоне серьезного стресса; частые рецидивирующие эпизоды 2-15 %; устойчивая форма течения – симптомы полностью не разрешаются; обструктивная форма.

Диагностика включает качественный сбор анамнестических данных.

Общий анализ мочи: наличие признаков геморрагического воспаления, преобладание эритроцитов, так же могут встречаться нейтрофилы, кристаллоиды. Рентген и УЗИ позволяют выявить отсутствие выраженных изменений, утолщение стенки мочевого пузыря.

Стандартный подход к лечению урологического синдрома у кошек, согласно рекомендациям ECVIM, JAVMA включает использование НПВС для снятия боли и воспаления, спазмолитики для устранения спазма с уретры. Основными целями лечения являются: снятие симптомов и продолжительность острого периода, увеличение интервалов между рецидивами, облегчение симптомов у кошек с постоянным идиопатическим циститом, выделение и изменение провоцирующего фактора (диета, вода, стрессы), разрыв цикла «боль-воспаление».

Стандартной схемой лечения, применяемой большинством специалистов является применение анальгезирующих, нестероидных противовоспалительных препаратов, для снятия болевого синдрома со стенки мочевого пузыря.

*Анальгетики.* буторфанол 0,2-0,4 мг/кг 3 р/д; бупренорфин 5-20 мг/кг 2-4 р/д (*поллакиурия, дизурия*); мелоксикам 0,05-1 мг/кг 2-4 р/д; кетофеин 1 мг/кг 1 р/д.

Также во всех случаях назначаются препараты, снимающие спазм с мускулатуры уретры. Применяют для нормализации мочеиспускания.

*Спазмолитики, α -агонисты.* Празозин (теразозин, корнам) – 0,5 мг на кошку

*Кортикоステроидные средства.* В единичных случаях применяют препараты для снятия отека с уретры, к сожалению, эффективны лишь при однократном применении, в дальнейшем использовании не оказываются положительной динамики. Из этой группы назначают метипред 1 мг/кг или преднизолон 1 мг/кг. Однако, данные препараты были оценены в рандомизированном клиническом испытании в лечении кошек с идиопатическим циститом. Доказано, что препарат был не более эффективным, чем плацебо, для уменьшения тяжести или продолжительности клинических симптомов.

Для уменьшения стресса и психоэмоционального напряжения животных применяют антидепрессанты, транквилизаторы и психостимулирующие препараты.

*Антидепрессанты.* фитэкс 1 капля на 1 кг; стоп-стресс 1 мл/кг (5 мг фенибута на кг). В отдельных случаях назначают габапентин 8-10 мг/кг, проявляет противосудорожное, успокоительное, а также обезболивающее действие.

В том случае, если присутствует гематурия применяют *гематостатические препараты* (этамзилат/дицинон 0,1мг/кг).

*Антибиотики.* Назначают, после катетеризации мочевого пузыря для предотвращения восходящей инфекции по мочевыделительной системе (синулокс 12,5 мг/кг, 1 раз в день, курс 14 дней).

*Миорелаксанты центрального действия* применяются для снятия спазма с поперечнополосатой мускулатуры, прилегающей к мочевому пузырю, при подозрении на люмбосакральный синдром (синдром конского хвоста). С этой целью применяют препарат сирдалуд 0,05-0,1 мг/кг

*Диетотерапия* составляет обязательную часть основного лечения и несет своей целью

- уменьшение плотность мочи <1,030
- перевод на влажные корма (влажность > 60%)
- стимуляции потребления воды (добавление бульонов, дробное кормление, увеличение мисок с водой и т.д.)
- увеличение содержания натрия в рационе до 1 %
- повышение содержания в кормах Омега 3 и антиоксидантов
- повышение содержания L-триптофана и гидролизата молочного белка.

Лекарственная терапия хронического заболевания применяется при неэффективности диетотерапии и модификации условий содержания. Основным направлением в данном случае будет купирование симптомов заболевания и применение трициклических антидепрессантов (амитриптилин, флуоксетин, кломипрамин).

Как показал анализ данных медицинских карт в ветеринарной клинике «ДокторВет» в течение 2019 года из 630 обращений было зарегистрировано 126 случаев (20 %) заболеваний мочевыделительной системы, из них 8 случаев интерстициальный цистит, 118 случаев урологический синдром. Наиболее часто симптомы проявлялись у котов в возрасте от 3 до 7 лет.

В процессе исследований было проанализировано 13 карт с наиболее ярко выраженной клинической картиной. На основании анализа амбулаторных карт (таблица 1) было установлено, что из 13 случаев 8 было рецидивирующих, что составляет 61 %. 10 случаев с проявлением гематурии – 77 %, при этом 6 случаев рецидива – 60 %.

Исходя из данных амбулаторных карт (таблица 1, 2), основной схемой лечения является применение обезболивающих и спазмолитических препаратов. Рекомендовано добавлять препараты, снижающие уровень психологического напряжения кошек.

Таблица 1 – Данные анализ амбулаторных карт

Кличка	Пол	Возраст	Порода	Анамнез	Рецидив
Джексон	К	3,5	Британская	Ишурия, гематурия	+
Крош	М	3	Мейн Кун	Периурия, гематурия	-
Тимоха	М	9	Британская	Странгурия, гематурия, поллакиурия	+
Бадди	М	2	Британская	Дизурия	+
Василиса	С	12	Метис	Поллакиурия, гематурия	-
Лапа	К	6	Метис	Ишурия, гематурия	+
Потап	М	6	Метис	Старнгурия, поллакиурия, гематурия	+
Кузя	К	7	Метис	Поллакиурия, странгурия, дизурия	+
Яша	М	4	Метис	Поллакиурия	-
Сафира	С	4	Британская	Странгурия, гематурия	-
Тим	К	4	Метис	Поллакиурия, гематурия	-
Дыма	М	5	Метис	Поллакиурия, гематурия	+
Лёва	М	2	Шотландская	Поллакиурия, странгурия, гематурия	+

Существенным изменением будет добавление хотя бы одного препарата, в данном случае – гемостатиков. Также в отдельных клинических случаях будет применяться добавление антибиотиков, спазмолитиков центрального действия.

Таблица 2 – Основные схемы лечения

Группа лекарственных средств	Поллакиурия, гематурия	Поллакиурия	Дизурия	Поллакиур-ия, дизурия	Странгурия, гематурия
НПВС, обезболивающие	Петкам, Мелоксидил	Петкам, Мелоксидил	Локсиком	Анальгин, Онсиор	Петкам
Препараты, расслабляющие мускулатуру уретры (Блокатор периферических постсинаптических $\alpha_1$ -адренорецепторов)	Корнам, Теразозин	Корнам, Теразозин	Корнам, Теразозин	Корнам, Теразозин	Корнам, Теразозин
Гемостатические препараты	Дицинон, Этамзилат	–	–	–	Дицинон, Этамзилат
Антидепрессанты, транквилизаторы, психостимулирующие препараты	Фитэкс, Стоп-стресс,	Фитэкс, Стоп-стресс,	Габапентин	Фитэкс, Стоп-стресс, Габапентин	Габапентин

Таким образом, на основании проведенных исследований в данной клинике за 2019 год было выявлено 20 % случаев обращения владельцев кошек с симптомами заболеваний нижних мочевыводящих путей. Наиболее часто встречается цистит у котов в возрасте от 3 до 7 лет британской породы и метисов, однако не единичными случаями был цистит у кошек, котов более старшего и младшего возраста, а также у других породистых кошек. В ходе

исследований амбулаторных карт, составлении таблиц можно проследить, что идиопатический цистит будет заболеванием не связанным с полом, возрастом и породой животного.

### ***Библиографический список***

1. Оценка степени распространения острого и хронического цистита у кошек в условиях промышленного города [Текст] / Л.А. Щербакова, Н.Г. Курочкина // Молодежь и наука. – 2017. – № 1. – С. 58.
2. Опыт применения кожной несвободной аутопластики поворотным лоскутом. Клинический случай [Текст] / Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 255-259.
3. Опыт применения корнеосклеральной транспозиции при лечении десцеметоцеле у кота. Клинический случай [Текст] / Р.С. Сошкин, Э.О. Сайтханов // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – С. 193-196.
4. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных [Текст] / 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: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – С. 285-289.
5. Стресс как фактор снижения продуктивности животных [Текст] / В.В. Кулаков, Н.О. Панина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 96-100.
6. J. Kruger; J. Lulich; J. Merrills; J. MacLeay; I. Paetau-Robinson; S. Steck; S. Davidson; C. Osborne A Year-Long Prospective, Randomized, Double-Masked Study of Nutrition on Feline Idiopathic Cystitis (FIC) ACVIM 2013 Michigan State University E. Lansing, MI, USA; University of Minnesota, St .Paul, MN, USA; Hills Pet Nutrition, Inc., Topeka, KS, USA.
7. Johanna Heseltine DVM, MS, DACVIM (Small Animal Internal Medicine), Texas A&M University College of Veterinary Medicine & Biomedical Sciences, College Station, Texas
8. Dennis Chew. Pandora Syndrome: It's More Than Just the Bladder AAFP 2013, DVM, DACVIM (SAIM); CAT Buffington, DVM, PhD, DCAVN College of Veterinary Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH, USA

9. Заболеваемость котов уролитиазом в г. Курске [Текст] / В.А. Толкачёв, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина, В.И. Анденко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 8. – С. 19-22.
10. Бледнов, А.И. Фармакокоррекция мочекаменной болезни у кастрированных котов [Текст] / А.И. Бледнов., А.В. Бледнова // Сб.: Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2017. – С. 327-329.
11. Льгова, И.П. Анализ заболеваемости кошек уролитиазом в г. Луховицы [Текст] / И.П. Льгова, Н.В. Александрова, А.С. Калинкина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса Материалы национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 160-164.
12. Зарытовская, А.Г. Особенности лабораторной диагностики вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / А.Г. Зарытовская, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 30-33.
13. Голенкова, А.А. Опыт применения раствора ацепромазина малеата в комплексной терапии идиопатического цистита котов [Текст] / А.А. Голенкова, С.А. Деникин // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 32-36.
14. Скачков, Е.А. Диагностика и лечение хронической почечной недостаточности кошек [Текст] / Е.А. Скачков, Е.Е. Адельгейм, Е.В. Горшкова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV научно-практической конференции студентов и аспирантов. – 2018. – С. 72-78.
15. Comparative analysis of cats' lymphocytes structural features with and without retroviral infection using atomic force microscopy [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – № 1399. – С. – 22013.
16. Изучение структурно-функционального состояния лимфоцитов здоровых и FeLV-инфицированных кошек методом атомно-силовой микроскопии [Текст] / Е.С. Красникова, О.В. Столбовская, Д.А. Артемьев, Б.Б. Костишко // Научная жизнь. – 2014. – № 6. – С. 156-162.
17. Герцева, К.А. Эффективность применения магнитно-импульсной терапии при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы: Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань. – 2017.– С.168-171.
18. Герцева, К.А. Эффективность лечения вторичной гемолитической анемии кровопаразитарного происхождения у собак с применением источника омега – 3 полиненасыщенных жирных кислот [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, В.В. Кулаков // Сб.: Инновационное развитие современного

агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 293-297.

**УДК 636.2:636.087.2**

*Сакаев В.А., студент 2 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»,  
Чухина Е.А., аспирант 1 года обучения  
направления подготовки 36.06.01. «Ветеринария и зоотехния»  
Научный руководитель:  
Быстрова И.Ю., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

**АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА РАЦИОНОВ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПЛЕМРЕПРОДУКТОРА  
ООО «АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС «РУСЬ»  
РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Все возрастающая интенсификация и роботизация молочного скотоводства в Российской Федерации способствует ужесточению требований ко всем аспектам промышленного производства молока, в том числе к увеличению объемов товарной продукции и увеличению рентабельности производства молока.

Большим количеством исследований доказано, что повышение молочной продуктивности скота зависит не только от генетически обусловленных задатков [1, 5, 6], но и от комплекса других факторов [1, 2, 3, 8]. При этом ведущую роль играет повышение комплексности использования кормовых средств и оптимизации рационов кормления крупного рогатого скота [2, 3, 7, 8, 9].

Минеральному питанию крупного рогатого скота посвящено достаточно большое количество работ [2, 3, 10], так установлено, что растительные корма не полностью удовлетворяют потребность молочного скота.

Несбалансированность рационов кормления приводит к целому комплексу проблем, в частности вызывая распространение различных заболеваний, вызванных недостаточным или избыточным поступлением минеральных веществ в организм животных.

По данным многочисленных исследований одной из наиболее распространенных и недооцененных патологий послеродового периода коров является гипокальциемия. Так Мусин Н.Ю. [4] указывает, что гипокальциемия характерна примерно для половины высокопродуктивных коров. Поэтому проблема минерального питания крупного рогатого скота не теряет своей актуальности и в настоящее время.

Целью исследований стал анализ минерального состава рациона коров в условиях интенсивного производства молока.

Исследования будут проводиться на базе племпродуктора ООО «Агропромышленный комплекс «Русь» Рязанской области.

Интенсивная технология производства молока на предприятии предусматривает круглогодовую стойловую систему содержания маточного поголовья скота, способ содержания – беспривязный. Дворы, в которых размещено дойное стадо, разделены на 4 группы. Каждая группа рассчитана на размещение одновременно 100-120 гол. коров.

Для исследования формируются группы коров голштинской породы, в зависимости от их продуктивности и стадии лактации (рисунок 1).

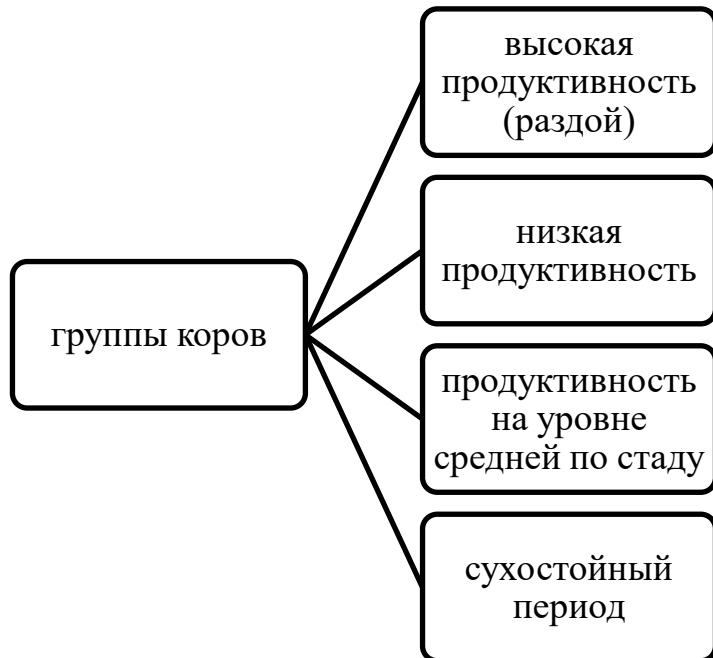


Рисунок 1 – Структура формирования групп коров.

Схемой исследования предусматривается анализ структуры рационов, в частности предусматривается оценка полноценности рационов по минеральному составу: изучение соотношения в рационе антагонистов и синергистов кальция (рисунок 2).

В качестве основного антагониста необходимо изучить содержание магния, антагонизм которого проявляется в том, что при длительном поступлении в организм животных больших концентраций солей этого элемента происходит интенсивное вымывание кальция из костной ткани некоторых белков.

Кроме этого необходимо оценить содержание протеина в кормах поскольку его уровень в кормах может влиять на проявление гипокальциемии после отела. Оценке подлежит и содержание некоторых витаминов (в частности витаминов А, D), повышенное содержание которых также может регулировать содержание кальция в организме.



Рисунок 2 – Основные изучаемые показатели.

Сырой протеин представляет собой сочетание всех азотсодержащих соединений корма, как органического, так и неорганического происхождения. Оценка уровня сырого протеина в кормах показала, что в рационах лактирующих коров его содержание колебалось незначительно (рисунок 3).

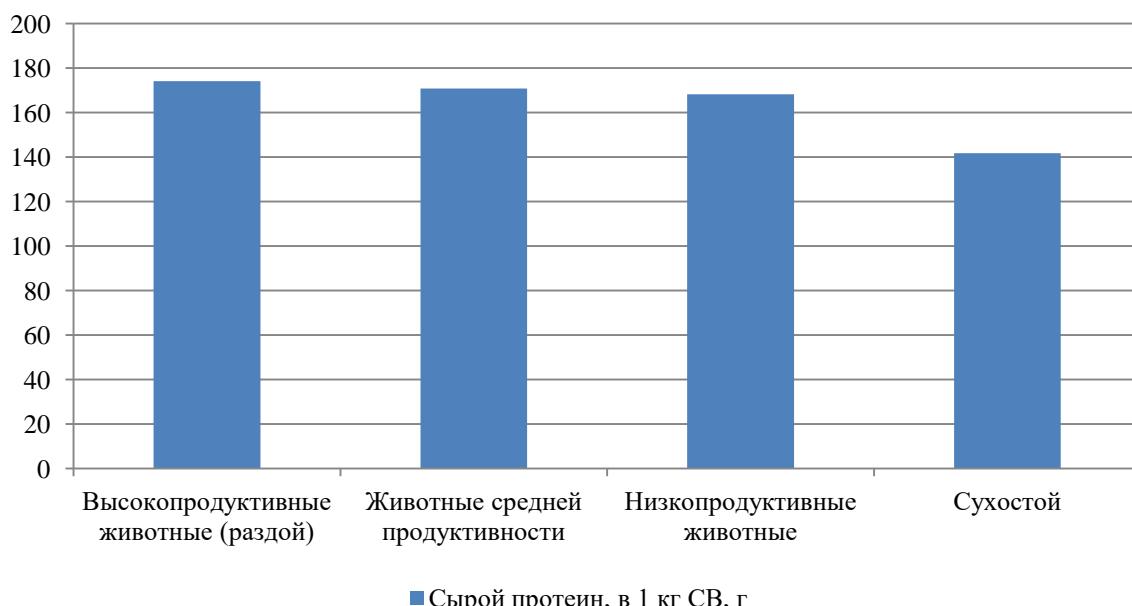


Рисунок 3 – Содержание сырого протеина в рационах коров разной продуктивности.

Так можно отметить несколько большее его количество в рационах высокопродуктивных коров и в период раздоя.

Одним из эффективных методов снижения распространенности послеродовой гипокальциемии и родильного пареза считается уменьшение уровня протеина в рационе сухостойных коров. По словам Ярмоц Г.А. [10] к

такому методу активно прибегают немецкие фермеры. Считается, что подобный метод способствует снижению уровня вымывания кальция из костей с молозивом сразу после отела.

Анализ рационов кормления сухостойных коров выявил, что в исследуемом хозяйстве также используют данную методику и уровень протеинового питания сухостойных коров существенно ниже, чем лактирующих.

Изучение содержания макроэлементов в рационах коров различной продуктивности показало чрезмерно высокие концентрации основных макроэлементов (таблица 1).

Таблица 1 –Содержание макроэлементов в рационах коров в зависимости от их продуктивности, г

Элемент	Высокопродуктивные животные			Животные средней продуктивности			Низкопродуктивные животные		
	в 1 кг СВ	норма	разность, %	в 1 кг СВ	норма	разность, %	в 1 кг СВ	норма	разность, %
Ca	6,96	4,52	53,83	7,16	4,32	65,79	6,68	3,50	90,67
P	4,32	3,00	44,22	4,61	2,91	58,63	5,01	2,46	103,59
Ca/P	1,61			1,55			1,33		
Mg	3,76	1,70	121,51	3,80	1,68	126,24	3,66	1,49	145,40
K	14,83	3,85	284,69	16,18	3,69	338,06	16,49	3,03	445,01
Na	3,78	1,06	255,94	3,70	1,03	258,06	3,21	0,88	265,45
K/ Na	3,92			4,37			5,13		

Так уровень кальция в рационе был выше нормы на 53-90 %, фосфора – на 44-103 %, магния – на 121-145 %, натрия – на 255-265 %. Но наибольшим превышением отличалась концентрация такого элемента как калий. Его содержание в кормах выше нормы на 254-445 %, в зависимости от уровня продуктивности коров. Причем наибольшее превышение содержания макроэлементов отмечено в рационах коров, отличающихся низкой продуктивностью.

Все это свидетельствует о недостаточной сбалансированности минерального состава рациона коров хозяйства.

Между тем макроэлементы, такие как, например, ионы кальция, магния, калия и натрия регулируют многие биологические процессы: они влияют на функции ферментов играют роль в передаче нервного возбуждения [4, 10]. Между ними наблюдаются синергетические и антагонистские взаимоотношения, отсутствие учета которых может привести к серьезным последствиям для здоровья и продуктивного долголетия животных.

Так, как указывают Мусин, Н.Ю. [4], Ярмоц Г.А. [10] при длительном поступлении в организм избыточных количеств солей магния наблюдается усиленное выделение кальция из костной ткани некоторых белков. Избыточное поступление в организм фосфора, свинца, цинка, магния, кобальта, железа, калия и натрия может привести к дефициту кальция [3, 4, 10].

Необходимо также отметить, что, по мнению некоторых ученых [10], одним из методов профилактики гипокальциемии после отела считается уменьшение уровня кальция в рационе сухостойных коров. Оценка рационов показала, что это правило соблюдается и в племпродукторе.

Уровень кальция в рационе сухостойных коров составил 4,80 г, что гораздо ниже, чем в рационах лактирующих коров. Норма содержания кальция в рационе в этот период составляет 4,78 г, так что в данном случае такого большого превышения содержания кальция, как в рационах лактирующих коров, не обнаружено.

При скармливании минеральных добавок важно учитывать соотношение между поступающими в организм кальцием и фосфором (рисунок 4). Оптимальным отношением кальция и фосфора в рационах животных по данным разных авторов принято считать в пределах 1,5-2 [1, 2, 4].

В исследуемых рационах соотношение Ca/P составляет от 1,33 у низкопродуктивных коров до 1,61 у высокопродуктивных коров и при раздое. Таким образом, в рационе коров низкой продуктивности данное соотношение немного ниже нормы. Рассматривая рацион сухостойных коров, было обнаружено, что в этом случае соотношение Ca/P еще ниже – всего 1,21.

Основным антагонистом кальция по мнению большинства исследователей является магний. Ярмоц Г.А. указывает, что магний влияет на функционирование паращитовидной железы, выделения паратиреоидного гормона и активность остеокластов [10].

Антагонизм магния по отношению к кальцию, по мнению Ярмоц Г.А. [10], проявляется в том, что ионы  $\text{Ca}^{+2}$  отличие от ионов  $\text{Mg}^{+}$  являются внеклеточными катионами и имеют больший радиус. Поэтому ионы магния легче проникают внутрь клетки живого организма.

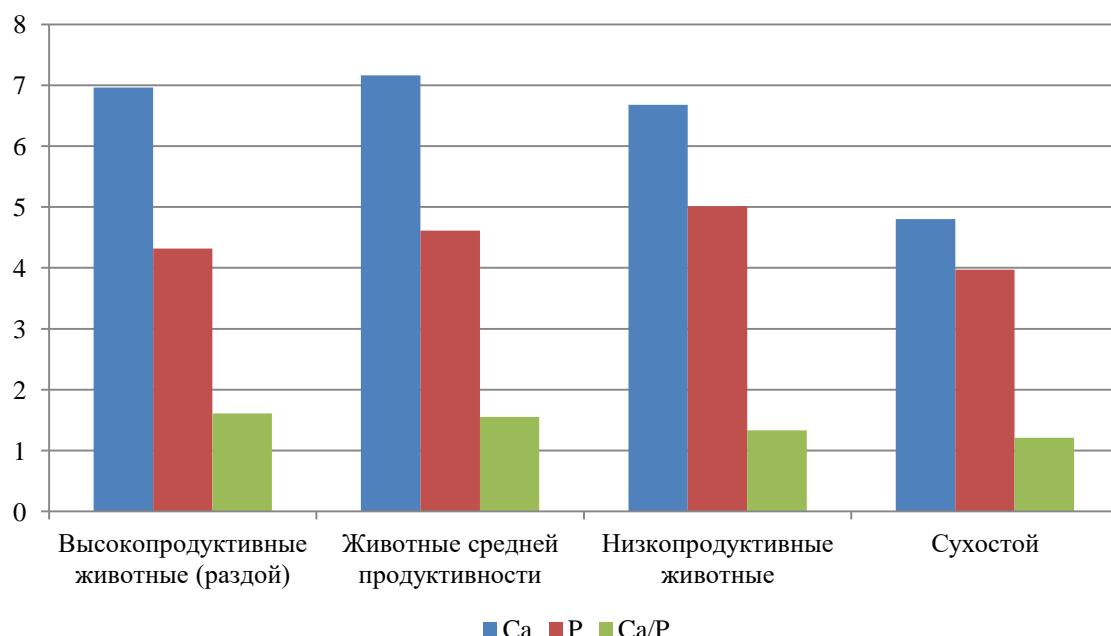


Рисунок 4 – Анализ соотношения между поступающими в организм кальцием и фосфором в рационах коров разной продуктивности.

Доказано, что при длительном поступлении избытка солей магния в организм животного происходит интенсивное выделение кальция из костной ткани. Поэтому оценка соотношения кальция и магния в рационах коров является одним из факторов корректировки минерального питания.

Анализ содержания магния в рационах коров разной продуктивности показывает недостаточную сбалансированность по данному показателю (рисунок 5).

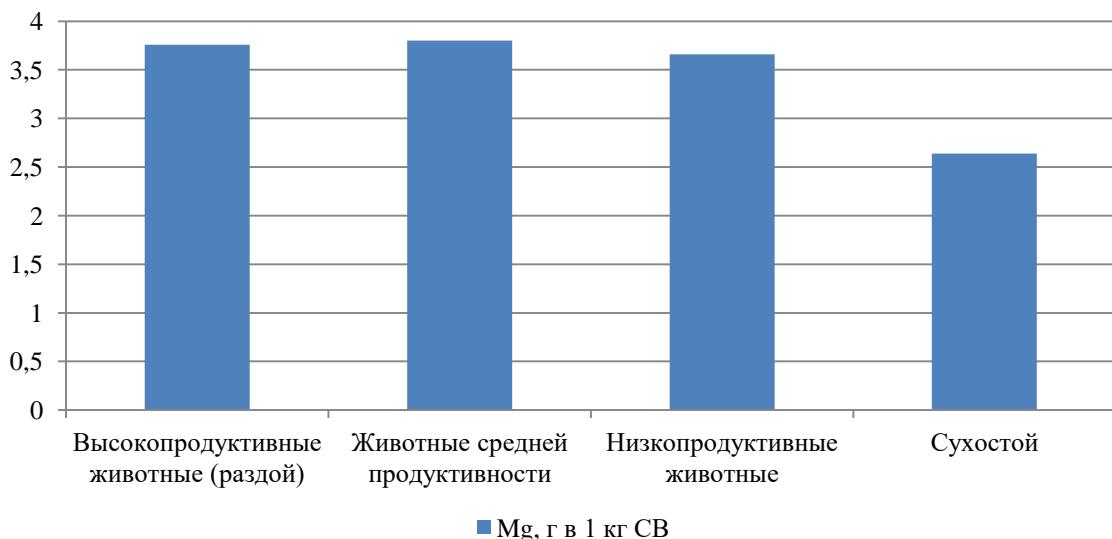


Рисунок 5 – Содержание магния в рационах коров разной продуктивности.

Так уровень магния в рационах коров средней продуктивности был выше, чем при раздое (3,80 против 3,76 г. на 1 кг СВ) при норме соответственно 1,68 и 1,70 г. на 1 кг СВ.

Изучение микроэлементного состава кормов показало, что корректировка содержания основных микроэлементов в рационах изменяется исходя из потенциальной продуктивности коров и стадии производственного цикла (таблица 2).

Таблица 2 – Микроэлементный состав кормов (в 1 кг сухого вещества) в зависимости от уровня продуктивности коров, мг

Элемент	Высокопродуктивные животные	Животные средней продуктивности	Низкопродуктивные животные	Сухостойный период
Fe	289,97	312,88	369,56	253,93
Zn	87,89	93,39	103,58	103,05
Mn	96,51	104,78	117,05	117,18
Cu	15,47	17,00	19,22	17,45
I	0,94	1,01	1,28	1,28
Co	5,62	7,16	9,05	5,29
Se	0,16	0,18	0,22	0,23

Так наибольшее содержание таких микроэлементов как Fe, Zn, Mn, Cu, I, Co, Se обнаружилось в рационах низкопродуктивных коров. В сухостойный

период содержание цинка, марганца йода и селена в рационе находилось на уровне содержания этих элементов в рационах низкопродуктивных коров, а содержание железа и кобальта – на уровне рационов высокопродуктивных коров. Антагонистические и синергетические связи микроэлементов еще недостаточно изучены, но тем не менее, некоторые ученые говорят о том, что избыточная концентрация марганца, кобальта, цинка в рационе способствует блокировке поступления кальция в организм [10].

Наряду с микроэлементами на уровень кальция в организме могут влиять и некоторые витамины, поэтому была проведена оценка витаминного состава рационов коров различной продуктивности. Выявленная тенденция полностью совпадала с тенденцией распределения микроэлементов в кормах: наибольшим содержанием таких витаминов как А, D<sub>3</sub> и Е отличались рационы низкопродуктивных коров.

Таким образом, проведенный анализ рационов коров племепродуктора ООО «Агропромышленный комплекс «Русь» Рязанской области выявил ряд проблем, касающихся сбалансированности уровня минерального питания коров разной продуктивности. Для оценки влияния скармливания данных рационов на здоровье и производственно-технологические показатели коров планируется провести комплексное исследование, в частности оценку содержания кальция, его антагонистов и синергистов в плазме крови и молоке.

### ***Библиографический список***

1. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Текст] / Туников Г.М., Быстрова И.Ю.Санкт-Петербург, 2018. –336 с.
2. Кормление животных и технологии кормов [Текст] / Н.И.Торжков, И.Ю.Быстрова, А.А.Коровушкин, Ж.С.Майорова, В.А.Позолотина // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – №7. – С. 176.
3. Майорова, Ж.С. Оптимизация минерального питания телят / Ж.С. Майорова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ.конф. – 2016. – С. 406-410.
4. Мусин, Н.Ю. Значение микроэлементов в кормлении [Текст] / Н.Ю. Мусин, И.А. Мусин. // Практик. – СПб. – 2008. – С.23-26.
5. Тарасова, Е.В. Влияние наследственных факторов на продуктивное долголетие коров в условиях ФГУП АПК «Непецино» Коломенского района Московской области [Текст] / Е.В. Тарасова, О.А. Карелина // Вестник совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – №2(5). – С. 38-41.
6. Улиanova, Г.В. Генетическая изменчивость при разведении крупного рогатого скота молочных пород [Текст] / Г.В. Улиanova, И Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса:

Материалы национальной науч.-практ. конф–Рязань, 2017. – Часть I. – С. 213-216.

7. Улиanova, Г.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Г.В. Улиanova, В.В. Морозова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-й международной науч.-практ. конф. – Рязань, ИРИЦ, 2016. – Часть I. – С. 250-252.

8. Улиanova, Г.В. Оценка влияния изменения структуры рационов кормления на продуктивные свойства молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивного производства [Текст] / Г.В. Улиanova // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы международной науч.-практ. конф. – Рязань, 2019. – С. 191-197.

9. Чирихина, В.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров [Текст] / В.А. Чирихина, О.А. Карелина // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студ. науч.-практ.конф.– 2015. – С. 193-196.

10. Ярмоц, Г.А. Научно-практическое обоснование минерального питания высокопродуктивного молочного скота в условиях северного Зауралья: дисс. доктора сельскохозяйственных наук [Текст] / Г. А. Ярмоц. – Тюмень. – 2014. – 336 с.

11. Рахманин, Е.С. Применение различных типов рационов в кормлении дойного стада [Текст] / Е.С. Рахманин, Н.И. Торжков // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. – С. 433-436.

12. Еременко, В.И. Функциональная активность щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота при использовании биологически активного препарата [Текст] / В.И. Еременко, А.С. Головных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 72-73.

13. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности [Текст] / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Зоотехния. – 2012. – № 2. – С. 16.

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

15. Каширина, Л.Г. Качество молока коров при использовании в рационах кукурузной мезги [Текст] / Л.Г. Каширина, С.С. Сергеев, И.В. Каширина // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2007. – С. 117-119.

16. Красникова, Е.С., Изучение бактерицидной и фунгицидной активности кормовой добавки на основе гуминовых кислот [Текст] / Е.С.

Красникова, В.В. Павленко, И.С. Матренов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 158-160.

17. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retroviruse / E.S. Krasnikova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 1122-1128.

18. Кулаков, В.В. Болезни копытец крупного рогатого скота в современных животноводческих комплексах [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Д.А. Кузнецов // Сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: Материалы 65-й Международной научн.-практ. конф. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 45-49.

19. Дубов Д.В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфобиохимических показателей крови [Текст] / Д.В. Дубов, В.В. Кулаков, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы: 69 Международной научн.-практ. конф.– г. Рязань. – 2018.– С.193-199

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

**УДК 619:616**

*Самохина Д.В., студентка 3 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Матросов И.А., студент 3 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Суслов С.Е., студент 3 курса специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:*

*Ломова Ю.В., к.в.н.*

*ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ХЛАМИДИОЗА КОШЕК**

Хламидийные инфекции в наше время довольно широко распространены среди разных видов животных: как сельскохозяйственных, так и домашних мелких. Заболевание может нанести огромный экономический ущерб хозяйству, в котором оно возникло, а именно: аборты, недополучение или рождение слабого приплода, при позднем выявлении болезни – патология воспроизводительных органов и гибель животных [1-3, 5, 8].

Больные животные являются источником инфекции для обслуживающего персонала, в случае заболевания сельскохозяйственных

животных, что в дальнейшем может повлечь за собой возникновение эпидемической вспышки [9].

Хламидии содержатся в слюне, истечениях из носа, глаз и половых органов животных. Заражение возможно как половым, так и воздушно-капельным путем от животного к животному. В случае с домашними животными, оно может быть при свободном допуске животного на улицу без контроля владельца. Заражение человека возможно при несоблюдении мер гигиены при контакте с больным или выздоравливающим животным [4, 6, 7].

Несмотря на широкое распространение заболевания, многие аспекты остаются не до конца изученными, не совсем ясными и требуют детального рассмотрения. Это и определило цель данной научной работы.

Цель исследований: сравнение схем лечения кошек в условиях ветеринарной клиники.

Для проведения исследований по лечению хламидиоза, были выбраны 3 исследуемые группы животных. Группы животных формировали по принципу аналогов: учитывали возраст животных, а также клиническое проявление заболевания и течение болезни.

Диагноз ставили на основании эпизоотологических и клинических данных, а также лабораторной диагностики методом иммуноферментного анализа.

В первую, вторую и третью группу животных были выбраны кошки с явно выраженным клиническими признаками, такими как: повышенная температура тела, угнетение, отказ от пищи, затрудненное дыхание, конъюнктивит, а также осложнениями, такими как: аборт, бронхопневмония.

Для лечения животных использованы антибиотики различных групп, а также симптоматические и общеукрепляющие средства, дополнительно – профилактические мероприятия, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1 – План и мотивация действий при обнаружении заболевания

План	Мотивация
Проведение разъяснительной беседы с хозяевами животного	Для ознакомления хозяев животного с болезнью для дальнейшего сотрудничества
Проведение антибиотикотерапии	Для купирования инфекционного процесса и предотвращению его дальнейшего распространения
Проведение симптоматического лечения	Для нормализации работы систем и органов, пораженных заболеванием
Беседа с хозяевами о путях инфицирования и основных способах защиты животного	Для недопущения повторного заражения животного
Предупреждение хозяев о соблюдении гигиенических правил при контакте с животным	Для недопущения заражения хозяев от больного, или выздоравливающего животного
Ежедневное наблюдение за состоянием животного	Для отслеживания динамики выздоровления и действия назначенного лечения

В первой исследуемой группе животных использовался антибиотик тетрациклического ряда, доксициклин, являющийся на данный момент одним из наиболее действенных в борьбе с хламидийными инфекциями. Доксициклин в сравнении с терациклином обладает высокой биодоступностью, более длительным периодом полувыведения и лучше переносится животными. Результаты проведенных исследований доказали низкую устойчивость хламидий к антибиотикам данной группы. За время лечения общее состояние животных улучшилось, исчезли признаки конъюнктивита. Повторный анализ на хламидиоз показал отрицательный результат. Второй группе для лечения был назначен препарат азитромицин (таблица 2).

Таблица 2 – Схема лечения животных исследуемых групп

Наименование группы препаратов	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Антибиотик	Доксициклин	Азитромицин	Байтрил
Иммуностимулятор	Иммунофан	Иммунофан	Иммунофан
Пробиотик	Лактобифид	Лактобифид	Лактобифид
Симптоматическая терапия	Тетрациклическая мазь	Тетрациклическая мазь	Тетрациклическая мазь

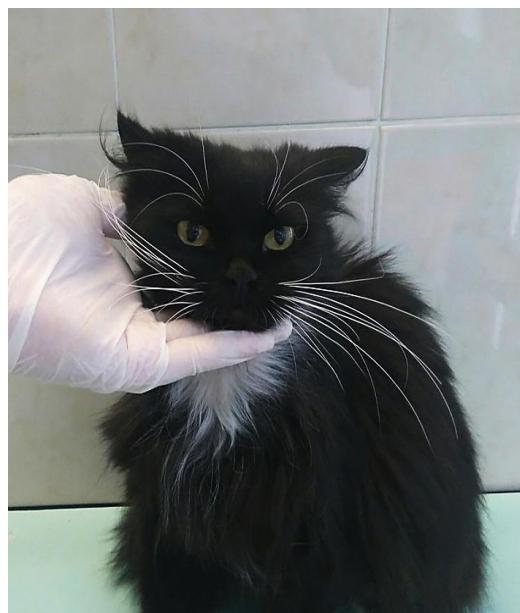
Проведенные исследования показали высокую активность препарата азитромицина на хламидии. Концентрация препаратов данной группы в лейкоцитах, моноцитах, фагоцитах и клетках эпителия в 20 раз выше, чем во внеклеточном пространстве. Это и обеспечивает надежную защиту от внеклеточных паразитов, таких как хламидии. Сроки выздоровления животных, в группе которых использовался препарат, превышали сроки действия препарата тетрациклического ряда.

Несмотря на существование множества публикаций по успешному применению фторхинолонов для лечения хламидиоза, существует также большое количество противоречивых версий в их использовании. Для экспериментального лечения третьей группы животных нами был выбран антибиотик фторхинолонового ряда – байтрил. Проведенный курс лечения показал довольно высокое воздействие фторхинолонов на хламидии, клиническое выздоровление животного наблюдалось практически так же быстро, как и с использованием тетрациклинов.

По результатам исследований было выявлена высокая активность препаратов тетрациклического ряда и группы макролидов в действии к хламидиям, и, в то же время, низкая устойчивость хламидий ко фторхинолонам. Сроки выздоровления животных варьировались от 10 до 20 дней соответственно. Наилучший результат и наиболее скорый ответ организма на лечение оказался у животных первой исследуемой группы.



а



б

Рисунок 1 – Кот Марсель: а – на первичном приеме в клинике; б – повторный прием, две недели спустя.

Выбор данных препаратов основан на высокой активности данных средств, и, в то же время, мягкости действия. Действие антибиотиков может отрицательно сказаться на желудочно-кишечном тракте животных, или снизить и без того затронутый иммунитет. Для поддержания нормального функционирования желудочно-кишечного тракта выбран пробиотик. Иммуностимулятор выбран для снижения возможных побочных эффектов при антибиотикотерапии и повышения защитных сил организма животных (таблица 3).

Таблица 3 – Оптимальная схема лечения при хламидиозе кошек

План	Мотивация	Наименование препарата	Применение
Антибиотикотерапия	Для купирования инфекционного процесса	Доксициклин	Перорально, 10 мг 1 раз в день, 10-14 дней
Симптоматическая терапия	Для купирования симптомов заболевания (чаще-конъюнктивит)	Тетрациклиновая мазь	2-3 раза в день, 7-10 дней
Иммуностимулятор	Для стимуляции неспецифической резистентности и иммунитета организма	Иммунофан	Подкожно, 1 мл в раз в день, 3-5 дней
Пробиотик	Для поддержания нормальной микрофлоры ЖКТ во время антибиотикотерапии	Лактобифид	Перорально, по 2 таблетки, 1 раз в день, 10-14 дней

Кратность приема и дозы могут незначительно варьировать, в зависимости от степени заболевания, возраста животного и эффективности проведения лечебных мероприятий.

После клинического выздоровления, хозяевам всех животных исследуемых групп были предложены следующие меры по недопущению повторного случая заболевания:

- обязательная вакцинация против инфекционных болезней;
- соблюдение правил ветеринарно-санитарного содержания животных;
- недопущение животных на улицу без присмотра хозяев;
- тщательный контроль за дальнейшими вакцинациями;
- предотвращение контакта животных с возможными носителями возбудителя инфекции.

Хламидиоз имеет широкое распространение среди кошек, что, скорее всего связано с присутствием неконтролируемого резервуара возбудителя инфекции в природе. Это создает постоянную угрозу возникновения спорадических случаев или вспышек заболевания, которые могут приводить к патологии респираторного тракта и репродуктивных органов. Чаще всего они проявляются конъюнктивитами, ринитами,abortами, бесплодием, рождением мертвого или нежизнеспособного потомства.

Абсолютно все штаммы возбудителя хламидиоза кошек могут передаваться человеку, другим животным и вызывать пситтакоз, атипичную пневмонию, артриты, пиелонефриты, энцефаломиокардиты, что представляет высокую опасность и для населения, и для животных.

### *Библиографический список*

1. Вологжанина, Е.А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 20-25.
2. Донник, И.М. Хламидиоз мелких домашних животных в городе Екатеринбурге [Текст] / И.М.Донник, Н.А. Пелевина, О.С. Бодрова // Журн. Аграрный вестник Урала. – №3 – 2008. – С. 6-7.
3. Кожихов, С. В. Хламидиоз кошек [Текст] / С.В.Кожихов // Журн. Ветеринария, 2010. – №8 – С. 25-26.
4. Кондакова, И.А. Эпизоотическая ситуация по дерматомикозам кошек и собак в Рязани [Текст] / И.А. Кондакова, А.В. Седова // Сб. научных трудов преподавателей и аспирантов рязанского государственного агротехнологического университета: Материалы научно-практической конференции. – 2011. – С. 34-37.
5. Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина // Молодой ученый – 2020. – №4. – С. 211-213.

6. Сапрыкина, Р.С. Заболевания породистых кошек [Текст] / Р.С. Сапрыкина, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 96-103.
7. Сауткина, В.И. Калицивироз кошек (диагностика, лечение) [Текст] / В.И. Сауткина, И.А. Римская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 48-52.
8. Пономарева, Л.Р. Лечение и профилактика хламидиоза кошек [Текст] / Л.Р. Пономарева, Ю.В. Ломова // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 121-126.
9. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань : РГАТУ, 2012. – 143 с.
10. Comparative analysis of cats' lymphocytes structural features with and without retroviral infection using atomic force microscopy [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – № 1399. – С. – 22013.
11. Изучение структурно-функционального состояния лимфоцитов здоровых и FeLV-инфицированных кошек методом атомно-силовой микроскопии [Текст] / Е.С. Красникова, О.В. Столбовская, Д.А. Артемьев, Б.Б. Костишко // Научная жизнь. – 2014. – № 6. – С. 156-162.
12. Герцева, К.А. Эффективность применения магнитно-импульсной терапии при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкина // Сб.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: Материалы Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань. – 2017.– С.168-171.

**УДК 619: 616**

Семенова А.С., студентка 3 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»  
Научный руководитель:  
Кондакова И.А., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

## **ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ SERPENTAS И ДРУГИМ НЕОБЫЧНЫМ ПИТОМЦАМ**

Почти у каждого современного человека дома есть какое-либо животное. Чаще всего это привычные всем кошки, собаки, грызуны, птицы. Однако, в последнее время набирает популярность террариумистика – увлечение людей, в основе которого лежит содержание экзотических животных. Такими животными являются змеи, ящерицы, гекконы, земноводные, паукообразные и другие. Содержание холоднокровных животных имеет множество плюсов: с

ними не требуется совершать прогулок, их не нужно вычесывать, для разведения – не требуется посещать выставки, кроме того, такие животные – находка для аллергиков, ведь у них нет шерсти, моча и фекалии имеют оформленный вид. Эти животные, как правило, тихие, и довольно экономичные в вопросе питания, хотя могут быть затратными в плане содержания, которое отличается от содержания теплокровных любимцев [1, 3, 10].

Многие люди заинтересовываются холоднокровными, начинают изучать их содержание, кормление, биологические особенности, заводят их и просто наслаждаются созиданием. Другие люди приобретают их с целью получения прибыли от продажи животных, их мяса, кожи и змеиного яда. Однако, какими бы ни были помыслы владельца, каждый стремится создать своему питомцу наиболее естественные для его жизни условия [2, 3, 8, 9].

Выбор змеи в первую очередь зависит от предпочтений человека, ведь стоит заметить, что за то немногое время содержания змей, люди очень далеко шагнули в вопросе селекции разных видов – сейчас на рынках экзотических животных мы можем встретить змей самых разных окрасов. Чешуя разных видов змей также различна – у узорчатых полозов, например, она гладкая, довольно крупная, плотно прилегает к коже, а у неродии ромбической чешуя шероховатая на ощупь. Так же каждый вид змеи отличается характером и темпераментом. Так, например, узорчатый полоз имеет спокойный характер, не агрессивен, легко привыкает к рукам. Узорчатых полозов часто берут в качестве первой змеи. Другой же представитель этого рода – каспийский полоз, он же желтобрюхий полоз, является одной из самых агрессивных змей России. В террариумах эти змеи, как правило, не выносят любого вмешательства [2, 3].

Целью работы является анализ патологий *Serpentes* и других необычных питомцев и методов оказания помощи.

Заводчики в квартирных условиях могут содержать разные виды *Serpentes*. Анализ видового состава змей у трех заводчиков представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Видовой состав обследованных животных

№ п/п	Вид змей	Количество животных	№ п/п	Вид змей	Количество животных
1.	Каспийский полоз	8	12.	Уж обыкновенный персидский	2
2.	Узорчатый полоз	4	13.	Бородатая агама	1
3.	Лучистый полоз	2	14.	Удав императорский	2
4.	Амурский полоз	4	15.	Песчаный удавчик	2
5.	Двупятнистый полоз	1	16.	Королевский питон (региус)	1
6.	Маисовый полоз	5	17.	Зеленая куфия	1
7.	Крысиный полоз	1	18.	Ящеричная змея	1
8.	Полоз Буланже	1	19.	Неродия ромбическая	4
9.	Краснобрюхий полоз	5	20.	Бойга зеленая	6
10.	Оливковый полоз	1	21.	Щитомордник обыкновенный	6
11.	Уж обыкновенный	12		Итого:	70

Из необычных питомцев, кроме змей заводят ящериц, черепах, сухопутных улиток и других животных.

В неволе появление различных патологий у *Serpentes*, ящериц, черепах зависит от условий содержания и кормления этих животных [1, 7].

Для содержания холоднокровных животных необходим террариум или пластиковый садок. Жилище змеи обязательно должно быть оборудовано подходящим субстратом (кора пинии, кокосовые чипсы, мох, песок, не острые камни), необходима емкость, выполняющая функцию поилки и бассейна – многие змеи любят проводить время, погрузившись в воду. Для древесных видов змей в террариуме нужно разместить корягу, ветки, по которым змея могла бы ползать и сидеть на них.

Отдельный критерий для содержания змей – влажность и температура. Так, например, для представителей российской фауны, узорчатых полозов, необходима температура 18-25 °С, и влажность 60-70 %, тогда как обитателя Аргентины, императорского удава лучше содержать при температуре 33 °С. и влажностью 70-80 %. Температуру в террариуме поддерживают при помощи термоковрика или термоламп, которые устанавливаются в одной части террариума – в так называемом «теплом» углу, где она всегда, или только в дневное время, поддерживается высокой, для того чтобы холоднокровное животное могло иметь нормальный метаболизм. Противоположный угол – «холодный», здесь температура соответствует окружающей температуре воздуха. Разница между точкой прогрева и холодным углом составляет до 5 градусов. Для контроля температуры и влажности в террариуме устанавливают термометры и гигрометры.

Содержат змей поодиночке, или небольшими группами. Однако, следует учитывать особенности: некоторые виды змей являются оффофагами, то есть поедают других змей, и при наличии в террариуме более слабого или маленького соперника, будут не прочь им пообедать.

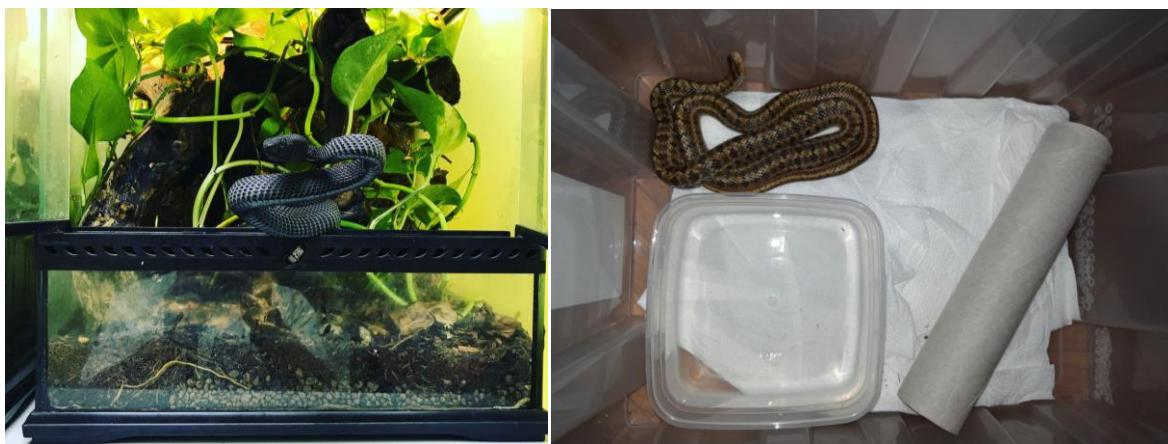


Рисунок 1 – Пример биотопного содержания береговой куфии и упрощенного содержания узорчатого полоза.

Кормят змей живым или замороженным кормом, в основном это грызуны. Некоторые змеи относятся к рыбоядным. Лучше кормить рыбоядных

змей хорошо промороженным кормом, так как низкие температуры губительно влияют на гельминтов. Кормят молодняк змей раз в 2-3 дня, взрослых – раз в 5-14 дней. Размер кормового объекта обязательно должен соответствовать размеру змеи – толщина кормового объекта должна быть равна самой толстой части змеи. Неподходящий размер, вид, температура (недостаточно размороженный) корма, неминуемо приведет к расстройствам пищеварения – змеи способны срыгивать свой обед, что может привести к летальным последствиям. Если корм слишком маленький животные плохо растут, у них развиваются гиповитамины, молодняк впоследствии, скорее всего, не будет иметь племенной ценности.

Размножение змей в неволе занимаются многие заводчики. Для многих видов змей создание определенных условий является одним из обязательных условий. Так, узорчатому полозу необходима зимовка – она длится с сентября-ноября по март-апрель. Чтобы ввести животное в состояние «спячки» необходимо постепенно понижать температуру до 5-10 градусов. В это время у животных снижаются все метаболические процессы. С приближением весны, животных начинают выводить из зимовки, постепенно повышая температуру в садках, после чего кормят, и сажают. Узорчатые полозы – яйцекладущие змеи, самки «вынашивают» яйца в течение полутора-двух недель, после делают кладку и яйца инкубируют в течение 3-4 недель. Из яиц в июле-сентябре выходят маленькие змейки, весом 3-9 граммов, которые начинает активно питаться.

Иначе происходит размножение у императорских удавов, которые являются живородящими змеями. Период спаривания – февраль-март. Чтобы появилось потомство, температуру в террариуме снижают до 18 °C, а световой день устанавливают не более 6-8 часов. У беременной самки меняется поведение: она начинает больше греться, переворачивается на спинку и бока, в первые месяцы больше ест, а в последние дни отказывается от пищи. Интересно, что самка может вынашивать потомство от нескольких самцов одновременно. Период вынашивания длится от 5 до 7 месяцев. Детеныши рождаются в тоненькой оболочке, которую разрывают, появляясь на свет, имеют жёлточный мешочек и пуповину, она самостоятельно отпадает в течение двух-пяти дней. Новорождённые змейки выглядят неактивными и слабыми. Через пару-тройку дней детёныши начнут активно двигаться и даже защищаться, делая выпады и пытаясь укусить. Затем в течение двух недель малыши линяют и переходят к самостоятельному кормлению. Малышей у императорского удава бывает от 15 до 64. Их длина около 50 см.

Таким образом, правильное содержание животного, в том числе экзотического, самый верный путь в профилактике различных заболеваний.

Точно так же как и другие животные, змеи болеют заразными и незаразными болезнями, однако практически всегда есть определенная специфика [4, 5].

По литературным данным у змей наиболее часто встречаются из заразных болезней амебиаз (амебный гастроэнтерит), сальмонеллез, кокцидиоз,

гельминтозы, поражение клещами вида *Ophionissus natricis* и иксодовыми клещами, дерматомикозы, сапролегниоз, геотрихоз [1, 3, 4, 5, 6, 7, 10].

Из незаразных болезней: ожоги, нарушения линьки, стоматиты, заболевания желудочно-кишечного тракта (гастроэнтериты, дисбактериоз, запоры), интоксикация химическими препаратами, пневмонии, заболевание почек, висцеральная подагра, выпадение клоаки и прямой кишки, гипо-и гипервитаминозы, дистоция (патологическое течение родов), абсцессы и опухоли, некротический дерматит, пенофталмит [1, 3, 4, 5, 6, 7, 10].

При анализе патологий животных, содержащихся у трех заводчиков Рязанской и Московской областей, установлено, что заболеваемость составляет 12,8 % (из семидесяти обследованных животных девять оказались больными). Данные по заболеваемости *Serpentes* представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ патологий экзотических животных, содержащихся в неволе

№ п/п	Вид змеи	Патология
1.	Каспийский полоз	Множественные абсцессы на теле в результате укуса грызунов
2.	Ящеричная змея	Абсцесс в области головы
3.	Уж обыкновенный	Отек сердечной сумки в период беременности
4.	Каспийский полоз	Поражение микозами
5.	Королевский питон (региус)	Грубые нарушения процесса линьки
6.	Узорчатый полоз	Различные патологии, связанные с нарушением содержания
7.	Императорский удав	Множественные врожденные уродства
8.	Бородатая агама	Туберкулёт легких
9.	Тигровый питон	поражение клещами рода <i>Ophionissus natricis</i>

Среди патологий змей 33,3 % приходится на заразные, а 66,6 % на незаразные болезни.

Развитие различных патологических процессов обследованных животных связано с нарушением условий кормления и содержания.

Например, на теле каспийского полоза образовались множественные абсцессы в результате укуса грызуна (рисунок 2).



Рисунок 2 – Множественные абсцессы на теле каспийского полоза.

Некоторые змеи не употребляют размороженный корм и им дают свежеумерщвленный или живой, заранее подготовленный корм (грызунам спиливают резцы, чтобы избежать травмы змеи). Данный каспийский полоз относится к животным с такими вкусовыми предпочтениями, поэтому ему был предложен живой корм, которому заранее не спилили резцы, и это привело к тому, что грызун нанес змее кусаные раны, в результате чего у полоза развились множественные абсцессы на поверхности тела.

Лечение заключалось во вскрытии абсцессов, обработке полостей и инъекции препарата Байтрил. Примечательно, что змеи практически никогда не нуждаются в зашивании ран (кроме крупных), это связано с тем, что их кожа имеет очень высокую степень регенерации, и многие дефекты кожи проходят самостоятельно через 1-3 линьки.

У ящерицкой змеи образовался абсцесс в области головы вследствие физических повреждений о стенку террариума (рисунок 3). Вскрытие абсцесса произошло в ротовую полость, что несколько затруднило процесс лечения. Лечение заключалось в удалении гнойной массы, промывании полости раствором диоксицина и обработкой порошком препарата Лизобакт. Животное, после нескольких недель лечения полностью выздоровело.



Рисунок 3 – Абсцесс в области головы ящерицкой змеи, прорвавшийся в ротовую полость.

У рептилий гной имеет творожистую консистенцию, а сам абсцесс заключен в плотную капсулу, лишенную сосудов. Зрелые абсцессы представляют серьезную угрозу жизни питомца, так как у пресмыкающихся из-за плотной чешуйчатой кожи и небольшого слоя подкожной клетчатки они могут прорываться не наружу, а внутрь, что приводит к печальным последствиям.

Другой, интересный случай – отек сердечной сумки у беременной самки обыкновенного ужа (рисунок 4), которая была выловлена в Москве, в городском парке. Новый владелец животного отнес его в ветеринарную клинику, где ему объяснили, что для многих видов змей отек сердечной сумки в момент беременности – допустимое состояние, которое не угрожает жизни животного, и практически всегда проходит самостоятельно после отложения кладки, что и произошло в последствие с этой самкой ужа.



Рисунок 4 – Отек сердечной сумки у беременной самки обыкновенного ужа.

Змеи, так же, как и млекопитающие животные подвержены грибковым заболеваниям, так в результате нарушения влажностного режима у самца каспийского полоза наблюдали поражение кожи грибковой инфекцией (рисунок 5).



Рисунок 5 – Микоз кожи у самца каспийского полоза.

Каспийские полозы – животные, проживающие в основном в степных, полупустынных зонах, они очень чувствительны к повышенной влажности [6, 7]. Для терапии данной особи был назначен препарат клотримазол, в результате животное полностью излечилось.

Следующий случай также является примером важности контроля температуро-влажностного режима в террариуме, особенно в период линьки. Этот процесс довольно редкий (от 1-1,5 недель в молодом возрасте и несколько месяцев во взрослом состоянии), энергозатратный и подвергающий стрессу. В период линьки клетки эпидермиса активно делятся, и под старой кожей змеи образуется новая. Между этими двумя слоями в норме присутствует лимфа, без которой линька животного не произойдет.

В естественных условиях в период линьки змея стремиться находиться во влажном субстрате, в небольших заводях и т.д., где поддерживается высокая влажность и довольно низкая температура. Дело в том, что лимфа между новым и старым слоями кожи чувствительна к температуре – повышение последней приводит к ее пересыханию (рисунок 6).



Рисунок 6 – Линька змеи в результате нарушения условий содержания.

В момент линьки королевского питона были грубо нарушены условия содержания – слишком высокая температура и недостаточная влажность привели к тому, что слои кожи как бы склеились между собой, в результате животное не смогло самостоятельно полинять. При оказании помощи питону проводили искусственную линьку – животное длительное время вымачивали в теплой воде, что помогло размягчить кожу, и затем осторожно руками снимали лишние слои.

Следующий пример также иллюстрирует появление патологий и нарушений в организме при ненадлежащем содержании животного. При содержании самки узорчатого полоза были нарушены биоритмы жизненных циклов, не устроили зимовку (рисунок 7). Из-за этого змея быстро потеряла в весе. Кроме того, животное на протяжении жизни кормили недостаточным по размеру кормом, что привело к тому, что змея была заметно меньше змеи того же вида, пола и возраста.



Рисунок 7 – Пример разницы в размере змей  
(одна змея в руках хозяина, вторая на дне контейнера).

На данной фотографии представлены две змеи, одна в руках хозяина, а другая на дне контейнера, и можно увидеть колоссальную разницу в размерах двух животных одного возраста, вида и пола, которые содержались в разных условиях. К моменту выведения животного из «зимовки» у змеи были ярко выражены признаки кахексии и обезвоживания, она была апатичной и вялой. К сожалению, введение раствора Рингера-Локка и насильное кормление не дало результатов, змея погибла в возрасте 8 месяцев.

Точно так же, как у любых животных, у змей наблюдаются врожденные патологии, которые могут приводить к смерти сразу после рождения (рисунок 8).



Рисунок 8 – Множественные врожденные уродства.

У этой змеи отсутствовало левое глазное яблоко, вместе с глазницей; также было искривление позвоночника в задней трети тела, на вскрытии была заметна недоразвитость некоторых внутренних органов. Лечение не проводилось, змея погибла через несколько месяцев после рождения.

Точно так же, как и теплокровные животные, холоднокровные могут болеть туберкулезом (рисунок 9). Возбудители туберкулеза у рептилий - микобактерии холоднокровных.

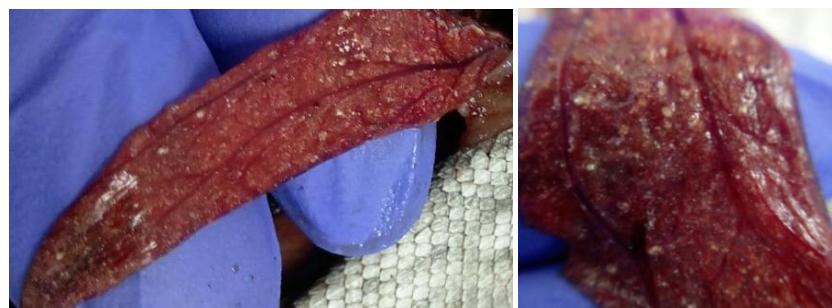


Рисунок 9 – Туберкулез легких у агамы.

Основными предрасполагающими факторами являются – нарушение содержания и питания.

У рептилий, и черепах, чаще всего бывает туберкулез легких, кожи и пищеварительной системы. В результате скрытого течения болезни диагноз устанавливают, как правило, только после патологоанатомического исследования. Лечение туберкулеза животных не разработано.

У змей наблюдаются и эктопаразиты, чаще всего – *Ophionissus natricis* (обыкновенный змеиный клещ). Клещей у змей часто можно увидеть невооруженным глазом, они располагаются под чешуйками, в результате чего последние приподнимаются (рисунок 10). Животные при этом беспокойны и чешутся о поверхности предметов в террариуме, очень часто проводят большую часть времени, погрузив своё тело в поилку или водоём.



Рисунок 10 – Паразиты на теле тигрового питона.

Зачастую это заболевание принимает генерализованный характер, клещи легко мигрируют по всем террариумам и садкам, что значительно усложняет лечение. Клещи кроме змей в качестве случайных хозяев выбирают и человека, и домашних млекопитающих, вызывая сильный зуд и дерматиты. Поэтому, при обнаружении на змее клещей, ее необходимо поместить на карантин.

При лечении клещей удаляют. Поверхность тела обрабатывается локально препаратами. Хорошо себя зарекомендовали препараты на основе Пропоскура. При более сильном поражении можно использовать дихлофосные полоски (Madustrip, Paralstrip, Psy-Strip). Относительная влажность не должна превышать 50-60 %. Животное на время лечения целесообразно пересадить на бумажные полотенца или впитывающие салфетки. Необходимо обработать и все предметы декора, где могут находиться паразиты.

Таким образом, для поддержания здоровья и недопущения возникновения заразных и незаразных болезней у хладнокровных питомцев в неволе, необходимо соблюдать оптимальные условия содержания и качественное кормление.

### ***Библиографический список***

1. Болезни змей [Электронный ресурс] <https://zooclub.ru/rept/vidy/46-2.shtml>
2. Вологжанина, Е.А. Модные диеты и их роль в питании человека [Текст] / Е.А. Вологжанина// Сб.: Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Материалы науч.-практ. конф. – Рязань. –2012. – С. 362-366.
3. Каширина, Л.Г. К вопросу о применении прополиса в ветеринарии [Текст] /Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В.Романцова // Сб.: Новое в науке и практике пчеловодства: Материалы координационного совещания и конференции. Государственное научное учреждение научно-исследовательский институт пчеловодства. 2003. – С.324-327.
4. Кондакова, И.А. Анализ патологий Serpentes в зависимости от особенностей содержания в неволе [Текст] / И.А. Кондакова, А.С. Семенова / Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие

агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. 23 мая 2019 г. – Рязань: Изд-во Рязанского государственного агротехнологического университета, 2019. – Часть I. – С.75-83.

5. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням (учебно-методическое пособие) [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 3-3. – С. 206-208.

6. Кондакова, И.А. Тестовые и ситуационные задания по эпизоотологии и инфекционным болезням [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 12. – С.74-75.

7. Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина // Молодой ученый – 2020. – №4. – С. 211-213

8. Льгова, И.П. Роль полинасыщенных жирных кислот, фосфатидов, токоферолов в питании человека, их использование для профилактики нарушений липидного обмена [Текст] / И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина, А.А. Султанова // Сб.: Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития. Международная науч.-практ. конф. – 2013. – С. 500-503.

9. Льгова, И.П. Нетрадиционные и новые источники белка в питании человека [Текст] / И.П. Льгова, Е.Ю.Гуськова // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной науч.-практ. конф. 2016. – С. 394-397.

10. Михайленко, В.В. К вопросу сальмонеллеза змей [Текст] / В. В. Михайленко, В. А. Мещеряков // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2010. – №201. – С. 84-89.

**УДК 636.034:636.085.8**

*Синякина А.И., студентка 5 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель:  
Романов К.И., ассистент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «БУТОФАН»**

Молоко и молочные продукты всегда были и остаются ценными и полезными продуктами питания человека среди многих получаемых от животных. Согласно последним данным известно, что в России потребляется до 173 килограммов молока на одного человека в год, не считая потребления молочнокислых продуктов. Коровье молоко потребляется чаще всего, поэтому молочное скотоводство является одним из приоритетных направлений в

развитии сельского хозяйства России и Рязанской области в частности [1, 2, 3, 7, 10].

Для зооветеринарных служб многих агропромышленных комплексов стоит задача увеличения продуктивности поголовья при сохранении полноценного здоровья животных. Знания физиологии и биохимии лактационных процессов жвачных крайне необходимы для решения подобных задач [4, 8].

Одним из физиологических процессов определяющих лактацию, является свободнорадикальное или перекисное окисление липидов (ПОЛ). Данный процесс протекает в животных клетках постоянно в присутствие кислорода, окисляя белково-липидные компоненты полиненасыщенных жирных кислот. Цепные реакции окисления заканчиваются образованием свободных радикалов и продуктов окисления, которые накапливаясь, обладают повреждающим и токсическим действием на мемрану и органеллы клеток, главным образом ядро. Для уравновешивания подобных процессов в организме сложены системы антиокислителей-витаминов, ферментов, белков, связывающих и нейтрализующих свободные радикалы и продукты свободно радикальных реакций. Но зачастую, собственная антиоксидантная система не всегда справляется с повреждающим действием реакций перекисного окисления. Такое наблюдается при многих болезнях, стрессах, последних сроках стельности, родах и лактациях. Поэтому широкому применению нашли себя антиокислительные вещества в различных кормовых добавках или инъекциях [6, 9]. В нашем опыте мы решили изучить действие препарата «Бутофан» ранее не применяемого в качестве антиоксиданта.

Бутофан-комплексный витаминсодержащий препарат, действующим веществом которого является бутофосфан-производное органического фосфора и витамин В<sub>12</sub> или цианокобаломин.

Целью исследований являлось изучение влияния витаминсодержащего препарата «Бутофан» на продуктивность новотельных коров.

Опыт был поставлен в хозяйстве Рязанского района ООО «Заря» на новотельных коровах черной пестрой породы 3-4 летнего возраста по принципу аналогов.

Животные разделялись на две группы по 4 голове в каждой; Контрольную и Опытную. Продолжительность опыта составляла 150 дней. Коровы обеих групп были клинически здоровы, получали одинаковый хозяйственный рацион. Контрольной группе животных инъекции препарата не производились. Опытной группе внутримышечно вводился препарат «Бутофан» в дозе 10 мл на голову в течение 4 месяцев лактации начиная со второго. Рационы животных всех групп были одинаковы, сбалансированы по питательным веществам и соответствовали нормам РАСХН [5].

Продуктивность определяли ежемесячно в период проведения контрольных доек. В конце 1, 2, 3, 4 и 5 месяцев лактации отбирали пробы молока утренней дойки. Массовую долю жира, белка определяли на приборе «Лактан». Полученные в ходе эксперимента данные статистически

обрабатывались с помощью компьютерных программ «STATISTIKA» и Microsoft Office Excel 2010. Цифры полученной продуктивности переводились в базис по формуле ниже.

$$M_{\text{м.ф.}} * \mathcal{Ж}_{\text{м.ф.}} \\ M_{\text{м.б.}} = \frac{M_{\text{м.ф.}} * \mathcal{Ж}_{\text{м.ф.}}}{\mathcal{Ж}_{\text{м.б.}}}$$

где:

$M_{\text{м.б.}}$  – масса молока базисная измеряется в литрах или килограммах,

$M_{\text{м.ф.}}$  – масса молока фактическая,

$\mathcal{Ж}_{\text{м.ф.}}$  – фактическая жирность и наконец

$\mathcal{Ж}_{\text{м.б.}}$  – жирность молока базисная стандартная по стране 3,4 %.

В ходе нашего эксперимента мы проанализировали действие комплексного препарата «Бутофан» в качестве антиокислителя в условиях свободнорадикального окисления на такой показатель как удой. Расчет удоя производили в перечете на базисную жирность, данные представлены ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Продуктивность новотельных коров

Группы коров	Суточный удой, кг	Содержание жира, %	Суточный удой с пересчетом на базисную жирность 3,4 %
1-й месяц лактации			
Контрольная	24,2 ± 4,34	3,72 ± 0,26	26,3 ± 4,82
Опытная	24,7 ± 7,27	3,60 ± 0,30	26,1 ± 5,36
2-й месяц лактации			
Контрольная	25,7 ± 7,36	3,63 ± 0,37	27,2 ± 5,54
Опытная	25,6 ± 5,8	3,46 ± 0,40	26,3 ± 4,75
3-й месяц лактации			
Контрольная	26,8 ± 11,1	3,58 ± 0,26	28,3 ± 6,13
Опытная	33,0 ± 10,9**	3,81 ± 0,31	36,8 ± 9,82*
4-й месяц лактации			
Контрольная	23,4 ± 4,9	3,57 ± 0,21	24,7 ± 4,21
Опытная	24,2 ± 6,1	3,77 ± 0,29*	26,3 ± 5,12
5-й месяц лактации			
Контрольная	24,5 ± 9,1	3,65 ± 0,15	25,9 ± 8,82
Опытная	24,8 ± 8,5	3,70 ± 0,23	26,9 ± 5,12

Примечание: здесь условными знаками дана достоверность разницы показателей по сравнению с контрольной группой \* -  $p \leq 0,05$ , \*\* -  $p \leq 0,01$ , \*\*\* -  $p \leq 0,001$

Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что начиная с 3 месяца лактации удой в пересчете на базисную жирность увеличивался прямо пропорционально среднесуточному, поскольку на него оказывало влияние содержание жира в молоке. В Опытной группе по сравнению с Контролем он был выше на 11,52 %.

На 4 и 5 месяцах лактации наблюдается спад, как среднесуточного удоя, так и удоя в переводе на базисную жирность, хотя в Опытной группе этот показатель прежнему оставался выше, чем в Контроле. В этот период удой сохранился выше в Опытной группе, на 4 месяце выше контрольных показателей на 6,48 %, а на 5-м месяце на 3,86 %. Полученные результаты в Опытной группе можно объяснить действием препарата «Бутофан», используемого в опыте в качестве антиоксиданта, который способствовал увеличению среднесуточного удоя у коров, массовой доле жира и, как следствие, удою в пересчете на базисную жирность.

Опираясь на литературные источники и собственные исследования можем предположить, что Бутофосфан, входящий в состав препарата, являясь производным фосфорной кислоты, содержит в себе органический фосфор включенный в состав фосфолипидных оболочек, которые являются строительным материалом для клеточных популяций любых тканей. Поэтому при повреждающем действии свободных радикалов и продуктов перекисного окисления бутофосфан способствует восстановлению поврежденной клеточной стенки, а также играет роль мембранныго барьера для вредных для клетки продуктов перекисного окисления.

Также обязательным считаем отметить действие второго действующего вещества препарата витамина В<sub>12</sub> цианокобаламина, помимо известных кроветворных свойств данного элемента многими исследователями отмечено стимулирующая активность на гладкомышечные клетки корзинчатый миоэпителий молочной железы, что естественно отражается на лактационной способности животного.

Применяемый в исследование препарат «Бутофан» при введении в организм коров циркулирует в кровотоке транспортируясь в паренхиму молочной железы из плазмы крови с помощью специфических белков-рецепторов. Благодаря комбинированному составу витаминов и органического фосфора препарат влияет на изменение продуктивности в сторону увеличения, на изменение показателей жира и белка, также на разницу в продуктивности при переводе на базисную жирность. Установлена взаимосвязь удоя в пересчете на базисную жирность к среднесуточному, который увеличивался прямо пропорционально, поскольку на него оказывало влияние содержание жира в молоке.

### **Библиографический список**

1. Каширина, Л.Г. Влияние перекисного окисления липидов в организме лактирующих коров на качество молочного жира [Текст] / Л.Г. Каширина, А.В. Антонов, И.А. Плющик // Вестник РГАТУ. – 2013. – №3(19). – С. 24-27.
2. Каширина, Л.Г. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-сelen» и «Бутофан» [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник РГАТУ. – 2016. – №4 (32). – С. 15-19.

3. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов на продуктивность и качество молока коров [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. – Иваново, 2017. – С. 266-271.

4. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан» на некоторые гематологические показатели и продуктивность новотельных коров [Текст] / 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. – Часть 1. – С. 266-271.

5. Каширина, Л.Г. Антиоксидантная защита организма и продуктивность новотельных коров при применении препарата «Бутофан» [Текст] /Л.Г. Каширина, И.А. Плющик, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы научно-практической конференции РГАТУ. – Рязань, 2018. – Часть 1. – С.168-173.

6. Каширина, Л.Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у новотельных коров при применении препарата «Е-селен» [Текст] / Л.Г. Каширина, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Сб.: Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург. – 2018. – С. 127-134.

7. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов в виде витаминсодержащих препаратов на качественные показатели молока и жирнокислотный состав творога, изготовленного из него [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев // Вестник РГАТУ. – 2018. – №2. – С.142-148.

8. Романов, К.И. Взаимосвязь продуктов перекисного окисления липидов в крови и молоке новотельных коров [Текст] / К.И. Романов // Актуальный вопросы ветеринарной биологии. – 2018. – № 3 (39). – С. 121-125.

9. Романов, К.И. Взаимосвязь молочной продуктивности коров с гематологическими показателями под влиянием антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан» [Текст] / К.И. Романов // Вестник РГАТУ. – 2018. – № 1 (37). – С. 121-125.

10. Каширина, Л.Г. Состав молока коров и сливочного масла, изготовленного из него под влиянием антиоксидантов [Текст] / Л.Г. Каширина, Н.И. Морозова, К.А. Иванищев, К.И. Романов// Вестник РГАТУ. – 2019. – №4. – С. 25- 29.

11. Влияние нанопорошка меди на молочную продуктивность и качество молока коров голштинской породы [Текст] / П.М. Макаров, А.А. Назарова, И.А. Степанова, С.Д. Полищук // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №8. – С. 32-36.

12. Углеводный обмен и молочная продуктивность коров голштинской породы при введении в рацион нанопорошка кобальта [Текст] / П.М. Макаров, И.А. Степанова, А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Зоотехния. – 2017. – №6. – С.25-28.
13. Дуплин, Д.В. Влияние биологических добавок на молочную продуктивность и гематологические показатели [Текст] / Д.В. Дуплин, Н.И. Торжков // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы: Материалы межвузовской науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2014. – С. 30-35.
14. Уливанова, Г.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Г.В. Уливанова, В.В. Морозова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. – С. 250-253.
15. Глебова, И.В. Возможность применения *Spirulina platensis* с природным сорбентом в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст] / И.В. Глебова, И.Я. Пигорев, О.А. Грязнова // Сб.: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной науч.-производ. конф. – Белгород, Изд-во Белгородский ГАУ, 2016. – С. 29-30.
16. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности [Текст] / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Зоотехния. – 2012. – № 2. – С. 16.
17. Гамко, Л.Н. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции [Текст] / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. – №5. – С. 6-7.
18. Малявко, В.А. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров [Текст] / В.А. Малявко, И.В. Малявко // Сб.: Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Материалы международной научно-практической конференции. – Брянск: изд-во ФГБОУ ВПО БГСХА, 2013. – С. 185-189.
19. Красникова, Е.С. Изучение бактерицидной и фунгицидной активности кормовой добавки на основе гуминовых кислот [Текст] / Е.С. Красникова, В.В. Павленко, И.С. Матренов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 158-160.
20. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retroviruse [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 1122-1128.
21. Киселева, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при использовании растительного препарата хлорофиллит для лечения мастита коров [Текст] / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – №3(19). –С. 47-50.

*Ситчихина А.В., студентка 5 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Михейкина А.Д., студентка 1 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»*

*Научный руководитель*

*Герцева К.А., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА КОРОВЬЕГО  
СЫРОГО ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ В УСЛОВИЯХ  
АО «МОСКОВСКОЕ» РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЯЗАНСКОГО РАЙОНА**

Одной из глобальных проблем в условиях научно-технического прогресса стало производство безопасных, экологически чистых продуктов питания, в том числе и молочных [1]. По мнению специалистов, главным требованием мирового рынка к молочным продуктам является, прежде всего, безопасность, экологическая чистота и влияние на состояние здоровья человека [3]. В настоящее время ведущим направлением развития молочной промышленности должны стать интенсификация производства, углубление переработки и рациональное использование молока, увеличения выпуска продуктов повышенной пищевой и биологической ценности [8]. Качество товарного молока как сырья для переработки обусловлено прежде всего санитарно-гигиеническими показателями, а также технологическими свойствами, наличием токсичных примесей, химическим составом [6]. Так, при нарушении санитарных условий дойки, первичной обработки, хранении и транспортировки, а также при заболеваниях животных может обсеменяться патогенной и токсикогенной микрофлорой, представляющей опасность для людей и молодняка [4]. Одной из гарантий безопасности молочной продукции являются ежемесячные исследования коров на субклинический мастит [7]. Данная патология молочной железы регистрируется во многих странах мира, в том числе и на фермах с высокой технологической культурой ведения отрасли [9]. При субклиническом мастите происходят не только потери общего надоя, но и изменения качественных характеристик производимой продукции, что приводит к значительному экономическому ущербу на молочно-товарных фермах [2]. Изучение субклинического мастита, проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока, полученного от больных животных, является актуальной задачей для ветеринарного специалиста [5].

Цель исследований: провести ветеринарно-санитарную экспертизу молока при субклиническом мастите у коров в АО «Московское» Рязанской области Рязанского района в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и требованиями ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Научно-исследовательская работа была выполнена в период в весенний период 2019 года. Производственные испытания были проведены на базе животноводческого комплекса АО «Московское» Рязанского района Рязанской области, лабораторные исследования проводились в учебной лаборатории на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и ВБЖ, а также в ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория». Объектом исследований являлись дойные коровы черно-пестрой голштинизированной породы.

Комплекс исследований включал изучение распространения мастита и поиск причин его возникновения. Для этого был проведен статистический анализ показателей ветеринарно-зоотехнической документации и анализ кормов на полноценность и соответствие общепринятым нормам кормления. Первоначально все дойное поголовье было исследовано на наличие субклинической формы мастита с помощью диагностикума «Кенотест». Для подтверждения диагноза пробы молока отправлялись в ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория», где использовался метод определения соматических клеток в молоке на приборе «Соматос-мини» (ГОСТ Р 23453-2014)[5].

Для изучения влияния субклинического мастита на качество получаемой продукции была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза молока, полученного от больных субклиническим маститом, условно здоровых и здоровых коров (таблица 1). Для этого были созданы три группы коров методом аналогов: по массе (550-600 кг), периоду лактации (2-4 мес. лактации), возрасту (4-5 лет), порода (черно-пестрой голштинизированная).

Таблица 1 – Схема опыта ветеринарно-санитарной экспертизы молока

№	Группы (n=8)	Исследования		
		Органолептические	Физико-химические	Микробиологические
1	Первая опытная	Коровы с субклиническим маститом в стадии ремиссии		
2	Вторая опытная	Коровы больные субклиническим маститом		
3	Контрольная	Здоровые коровы		

Диагноз субклинический мастит ставился при превышении количества соматических клеток к свыше 400 тыс./см<sup>3</sup>. Отбор проб коровьего молока проводился в период утренней дойки, согласно требованиям, изложенным в ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию.

На первом этапе ветеринарно-санитарной экспертизы было проведено органолептическое исследование молока: определение цвета, запаха, вкуса и консистенции. При физико-химической оценке молока было проведено определение температуры, плотности, кислотности, содержания жира, белка группы чистоты, СОМО в молоке и бактериальной загрязненности, оценка проводилась в соответствии с ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты». Определение в молоке количества жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), а также температуры, проводилось с помощью прибора «Клевер-2». Последним этапом физико-химического

анализа было определение бактериальной загрязненности. Опираясь на ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа».

На завершающем этапе была дана ветеринарно-санитарная оценка молоку о соответствии его требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013)[10] и ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Достоверность исследований определяли с помощью критерия Стьюдента.

Согласно проведенным исследованиям было установлено, что процент встречаемости клинического мастита у коров в условиях АО «Московское» составил 9,8 %, а субклинического 32,0 %. В АО «Московское» прослеживается тенденция увеличения субклинической формы мастита в группе коров 6-7-го месяца лактации. Мы предполагаем, что это факт связан с приближением запуска коров и снижением частоты доения.

Согласно проведенным исследованиям было установлено, что процент встречаемости клинического мастита у коров в условиях АО «Московское» составил 9,8 %, а субклинического 32,0 %. В АО «Московское» прослеживается тенденция увеличения субклинической формы мастита в группе коров 6-7-го месяца лактации. Мы предполагаем, что это факт связан с приближением запуска коров и снижением частоты доения.

Установлено, что доля двукратных рецидивов в АО «Московское», субклинических маститов составляет 14,2 %, а доля трехкратных рецидивов 79,3 %. Данные свидетельствуют с одной стороны о том, что существует значительный риск развития клинической формы хронического мастита. С другой стороны, факт говорит о низкой эффективности профилактики и лечения субклинического мастита в хозяйстве. Выявлена проблема рецидивности субклинического мастита: наибольший процент субклинического мастита встречается в группах сухостойных коров, представляющих приоритетную группу риска по развитию мастита.

В период наибольшего проявления мастита у коров в опытных хозяйствах нами был проведен тщательный анализ причин и способствующих факторов развития мастита. Установлено, что значительный процент субклинического мастита у коров в АО «Московское» связан, прежде всего, с погрешностями в кормлении (превышение переваримого протеина, сырого жира, кальция и фосфора, недостаток сахара, йода) и содержании (наличие высокой влажности и сквозняков), а также неполной реализацией преддоильной и постдоильной обработки вымени.

В соответствии с требованиями ТР ТС «О безопасности молока и молочной продукции» 033/2013 и ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» [5], полученное молоко из хозяйства АО «Московское» исследовалось на органолептические свойства (таблица 2).

Согласно данным таблицы 2 установлено, что в исследуемых образцах молока из контрольной и первой опытной группы отклонений по органолептическим показателям не наблюдалось, молоко имело приятный

аромат и вкус, без посторонних запахов и привкусов и полностью соответствовало требованиям ТР ТС «О безопасности молока и молочной продукции» 033/2013 и ГОСТу 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Показатели молока во второй опытной группе не соответствовали требованиям установленного ГОСТа, так как молоко имело посторонний запах, наличие осадка и хлопьев.

Таблица 2 – Органолептические показатели молока

Показатели	Количество проб (n=8)		
	опыт № 1	опыт № 2	контроль
Цвет	белый	желтый	белый
Запах	Без постороннего запаха	Присутствие постороннего запаха	Без постороннего запаха
Вкус	Без постороннего привкуса	Привкус несвежего молока	Без постороннего привкуса
Консистенция	Однородная жидкость, без хлопьев	Однородная жидкость, есть осадок и хлопья	Однородная жидкость, без осадка и хлопьев

В ходе проведенных физико-химических исследований было выявлено, что наибольшая массовая доля жира молока наблюдалась в контрольной группе и составляла 3,28 %. Наименьшая массовая доля жира наблюдалась во второй группе и составляла 3,04 % ( $p<0,05$ ). Наивысшая массовая доля белка была установлена в контрольной группе и составила 2,96 %, тогда как в первой и второй опытных группах он был ниже на 0,12 % и 0,18 % ( $p<0,05$ ) соответственно. Мы предполагаем, что воспалительные процессы в вымени способствовали нарушению синтеза молока и снижению доли белка, жира в опытных группах (таблица 3).

Таблица 3 – Физико-химические показатели молока

Показатели	Количество проб (n=8)		
	опыт № 1	опыт № 2	контроль
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,027±0,001	1,024±0,001*	1,029±0,001
Белки, %	2,84±0,05	2,78±0,04*	2,96±0,02
Жиры, %	3,20±0,08	3,04±0,06*	3,28±0,05
СОМО, %	8,4±0,4	8,3±0,4	8,5±0,3
Титруемая кислотность, Т°	19,0±0,1*	14,0±0,1*	17,0±0,1

Примечание: \* $p<0,05$  – по сравнению с контролем

Изучая такой показатель как СОМО, установлено, что этот показатель заметно снижен во второй опытной группе на 0,28 % по сравнению с контролем. При исследовании данного показателя нами было выявлено, что в хозяйстве АО «Московское» кислотность молока, полученного от здоровых животных, была на уровне 17° Т. Однако во второй опытной группе титруемая кислотность была ниже нормы и составляла 14° Т, что не соответствовало требованиям ТР ТС «О безопасности молока и молочной продукции» 033/2013

и ГОСТУ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Данный факт говорит о том, что молоко из второй группы получено от больных животных.

При исследовании плотности молока, данный показатель был наивысшим контрольной группе и составлял  $1,029 \text{ г}/\text{см}^3$ , тогда как в первой и второй опытной –  $1,027 \text{ г}/\text{см}^3$  и  $1,024 \text{ г}/\text{см}^3$  соответственно.

Используемая редуктазная проба является косвенным показателем, но она, тем не менее, широко применяется при определении степени микробного обсеменения согласно ГОСТУ Р 53430-2009. «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа».

Таблица 4 – Микробиологические показатели молока

Показатели	Группа (n=8)		
	опыт № 1	опыт № 2	контроль
Количество бактерий в 1мл молока	от 500 тыс до 4 млн.	от 4 млн до 20 млн	от 300 тыс до 500 тыс.
Сорт	II	-	I

Проведя исследование, мы убедились в том, что данный показатель претерпевает значительные изменения в молоке больных и здоровых животных, что дает нам возможность, при проведении своих дальнейших исследований, наблюдать более наглядный критерий порчи молока (таблица 3).

По результатам исследования молоко контрольной группы относится к первому сорту, первой опытной группы – ко второму сорту. Молоко второй опытной группы имеет повышенную бактериальную загрязненность и не соответствует требованиям ГОСТа Р 53430-2009. «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа» [5]. При определении группы чистоты молока выявлено, что молоко всех групп не имело механических примесей.

Молоко, полученное от коров с субклиническим маститом, не соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и требованиям ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и не допускается к реализации. Молоко, полученное от коров с хроническим субклиническим маститом, находящихся в стадии ремиссии, отвечает требованиям ТР ТС «О безопасности молока и молочной продукции» 033/2013 и ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и допускается в реализацию как молоко второго сорта. Молоко от здоровых коров, принадлежащих АО «Московское», отвечает требованиям ТР ТС «О безопасности молока и молочной продукции» 033/2013 и ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и допускается в реализацию как молоко первого сорта.

## ***Библиографический список***

1. Анализ распространения патологии сосков вымени у коров при машинном доении [Текст] / К.А. Герцева, М.Н. Британ, Е.В. Киселева, Д.В. Дубов // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научн.-практ. конф. – 2018. – С. 189-192.
2. Балджи, Ю.А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов [Электронный ресурс]: монография / Ю.А. Балджи, Ж.Ш. Адильбеков. – СПб.: Лань, 2019. – 216 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116370>
3. Быстрова, И.Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям таможенного союза [Текст] / И.Ю. Быстрова, В.В. Кулаков, Н.О. Саликова // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научн.-практ. конф. – 2017. – С. 115-120.
4. Киселева, Е.В. Качество молока коров хозяйств Скопинского района Рязанской области [Текст] / Е.В. Киселева, О.А. Киселев, Е.А. Рыданова // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 78-82.
5. Кулаков, В.В. Зооветеринарная оценка экономических потерь при производстве молока в ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, К.А. Герцева // Сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научн.-практ. конф., посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань: РГАТУ. – 2019. – С. 419-425.
6. Мотина, Т.Ю. Микробиологические показатели и количество соматических клеток в молоке коров [Текст] / Т.Ю. Мотина, Н.Ю. Башкирова, Е.В. Киселева // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научн.-практ. конф. – 2019. – С. 208-212.
7. Распространение и факторы риска развития атрофии молочной железы у коров [Текст] / К.А. Герцева, Д.В. Дубов, Е.В. Киселева и др. // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 78-82.
8. Сайтханов, Э.О. Этиологические, клинические и патогенетические аспекты формирования субклинического мастита крупного рогатого скота [Текст] / Э.О. Сайтханов, М.Н. Черепченко // Сб.: Инновационное развитие

современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – 2016. – С. 437-443.

9. Туников, Г.М. Производство и переработка молока [Текст] / Г.М. Туников, Н.И. Морозова, И.Г. Шашкова и др. – Рязань: издательство «Узорочье». – 2003. – 224 с.

10. Ломова, Ю.В. Ветеринарно-санитарная характеристика молока в ОАО «Мечта» Чамзинского района Республики Мордовия [Текст] / 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 НАНКР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., 2019. – С. 430-433.

11. Каширина, Л.Г. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-селен» и «Бутофан» [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева – 2016. – №1. – С.15-19.

12. Каширина, Л.Г. Влияние антиоксидантов на продуктивность и качество молока коров [Текст] / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Сб.: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Материалы Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященная 100-летию академика Д.К. Беляева. – Иваново: 2017. – С. 266-271.

13. Иванюк, В.П. Этиологические аспекты и разработка лечебных приёмов при остром катаральном мастите у коров [Текст] / В.П. Иванюк, Г.Н. Бобкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – №1(81). – С. 136-139.

14. Черненок, В.В. Эффективность разных методов диагностики мастита у коров [Текст] / В.В. Черненок, М.А. Ткачев, Ю.Н. Черненок // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4 (74). – С. 39 - 42.

15. Динамика аминокислотного состава молока у BIV- и BLV-BIV-инфицированных коров при хранении [Текст] / Е.С. Красникова и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54. – № 2. – С. 386-394.

16. Молоко-сырье от коров, инфицированных возбудителями ретровирусных инфекций крупного рогатого скота: вопросы безопасности и качества вырабатываемой продукции [Текст] / Е.С. Красникова, О.С. Ларионова, А.В. Красников, Г.Х. Казиева // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 4. – С. 48-55.

17. Киселева, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока при использовании растительного препарата хлорофиллпти для лечения мастита коров [Текст] / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник РГАТУ. – 2013. – №3(19). – С. 47-50.

18. Киселева, Е.В. Альтернативное лечение мастита коров [Текст] / Е.В. Киселева, И.А. Сорокина // Вестник ветеринарии. – 2011. – №4(59). – С. 18-19.

## **ВЛИЯНИЕ НАСТОЯ ПЛОДОВ ИРГИ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНУЮ ЭКСПЕРТИЗУ КРОЛЬЧАТИНЫ**

Являясь диетическим продуктом питания крольчатина, по своему составу выгодно отличается от мяса других видов домашних животных, таких как говядина, баранина и свинина, в ней не накапливаются вредные продукты обмена, содержание жира минимально. По содержанию белковой составляющей мясо кроликов находится на уровне курятины, в состав ее входит около 20 аминокислот. В нем содержится большое количество необходимых человеку витаминов, таких как: А, С, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>, Е, а так же макро- и микроэлементы, минералы. Мясо кроликов наиболее подходит тем, кто хочет снизить свой вес, поскольку высокое содержание белка имеет низкую калорийность, поэтому оно обладает активной способностью насыщать организм, не перегружая органы пищеварения, и тем самым считается более полезным [4, 8, 9].

Содержание кроликов клеточное, все необходимые вещества животные получают с кормами, но в них не всегда в достаточном количестве входят такие вещества как витамины, органические кислоты, микроэлементы, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма. Ряд этих веществ разрушается при длительном хранении. В связи с этим возникает необходимость дополнительного введения в рационы минерально-витаминных добавок. В качестве доступной и дешевой добавки мы предлагаем использовать настой плодов ирги обыкновенной.

Ирга обыкновенная является нетрадиционной садово-парковой культурой, принадлежит к роду растений семейства Розовые (Розоцветные, Rosaceae). Это листопадный кустарник или небольшое дерево. На территории Российской Федерации в диком виде произрастает только один вид и несколько видов культивируются. Чаще всего растение можно встретить в лесопосадочных полосах. Высота растения достигает трех метров. Плоды шаровидные, диаметром до 8 мм, сочные, с нежной кожицей, в зрелом виде черного цвета с сизым налетом, на вкус сладкие. Масса одного плода приблизительно 0,35 г. Плоды созревают неравномерно. Исследованиями ряда ученых [5, 6, 7] установлено, что в ирге обыкновенной содержится целый комплекс витаминов: витамин С, который является мощным антиоксидантом; витамин Р (в состав которого входят рутин, геспередин, кварцитин) обладает капилляроукрепляющим свойством; провитамин А (каротин) – в организме млекопитающих превращается в витамин А; флавоноиды, оказывающие стимулирующее действие на иммунную систему, укрепляют стенки

капилляров, оказывают антиоксидантное и антитоксическое действие. В состав плодов ирги входят так же катехины – органические вещества из группы флавоноидов, являющиеся сильными антиоксидантами; дубильные вещества обладающие бактерицидным и бактериостатическим действием, бетаситостерин – антихолестеринемическое вещество, препятствующее всасыванию экзогенного и эндогенного холестерина. Кобальт и медь – микроэлементы принимающие участие в процессах кроветворения, кобальт так же входит в состав витамина В<sub>12</sub>, участвует в функциях нервной системы, печени и ферментативных реакциях.

Исследования были выполнены в виварии ФГБОУ ВО РГАТУ им. П.А. Костычева на 10 головах самцов кроликов калифорнийской породы в возрасте 4-5 месяцев, массой в контроле  $2271,0 \pm 114,0$  и в опытной группе  $2284,0 \pm 120,0$ , которые были сформированы в две группы: контрольную и опытную по пять голов в каждой. Продолжительность эксперимента составила 21 сутки. Содержание животных было клеточное. Животные находились в стандартных отдельных клетках с сетчатыми полами, оборудованных кормушками и поилками. Рацион животных соответствовал нормам кормления молодняка. Рацион состоял (в г) из сена злаково-бобового – 130,0; ячменя – 60, 0; овса 25,0; отрубей пшеничных – 30,0; картофеля сырого – 100,0; соли поваренной 1,2. В рационе содержалось 205 г комовых единиц, 2,26 МДж обменной энергии. Опытная группа дополнительно к основному рациону ежедневно получала водный настой плодов ирги обыкновенной в дозе 10 мл/голову перорально с питьевой водой. По завершению эксперимента был проведен убой животных. За 24 часа до убоя животных выдерживали на голодной диете. Оценку качества мяса осуществляли через 48 часов после охлаждения тушек, поскольку через этот промежуток времени заканчивается посмертное окоченение и стабилизируются биохимические процессы. Взвешивание животных проводили каждые 10 дней на электронных медицинских весах В1-15 «Саша» с точностью 0,01 г. Массометрические показатели определяли на аналитических весах «Vibra» типа НТР. Вскрытие животных было проведено в анатомикуме кафедры анатомии и физиологии с.-х. животных ФГБОУ ВО РГАТУ. Органолептические показатели выполнены по ГОСТ 202235. 0-74.

Масса животных на начало опыта в обеих группах была практически одинаковой. К 21 суткам эксперимента прирост живой массы в опытной группе составил  $371 \pm 84,0$  г, а в контрольной  $215 \pm 79,0$  г. Диаграмма прироста живой массы кроликов за период эксперимента представлена на рисунке 1. Применение настоя ирги обыкновенной в рационах кроликов опытной группы повлияло на показатели прироста живой массы их в сторону увеличения. Прирост живой массы кроликов в опытной группе был на 156,0 г больше, чем в контрольной, что в процентном отношении составило 57,95 %. Это было связано с влиянием настоя ирги, который вызывал увеличение уровня эритроцитов и гемоглобина в крови, следовательно, влиял на окислительные процессы в организме, тем самым увеличивая интенсивность обмена. Прирост живой массы оказал влияние на среднюю массу тушки после убоя, в опытной

группе она была на 230,0 г больше, чем в контроле, что в процентном выражении составило 18,7 %. Убойный выход в этой группе был на 5,3 % выше.

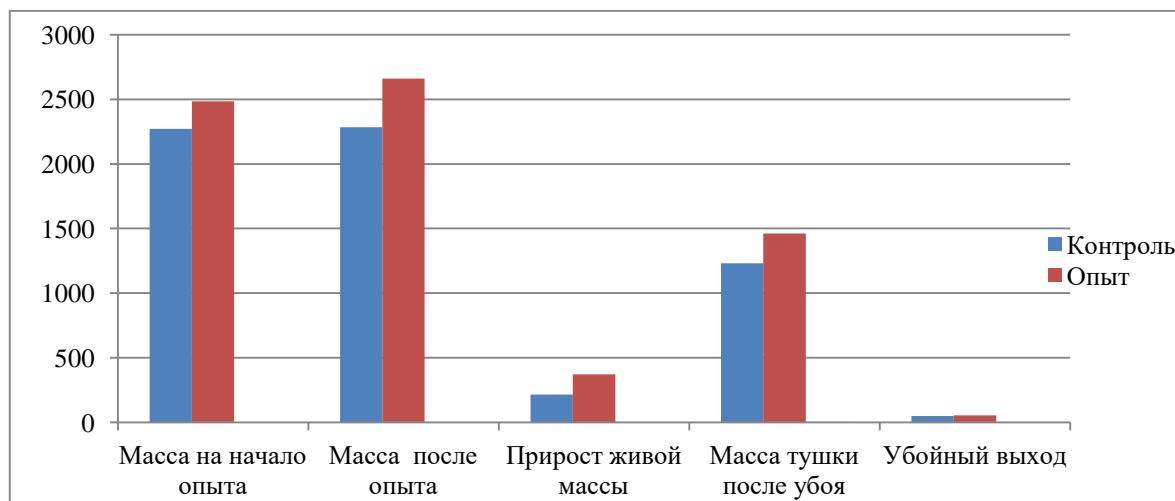


Рисунок 1 – Диаграмма прироста живой массы кроликов и убойного выхода крольчатины в граммах

После убоя кроликов была проведена оценка массометрических показателей внутренних органов.

Таблица 1 – Показатели массы внутренних органов, в граммах ( $n = 5$ )

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Печень	90,102±3,56	91,302±2,61
Почки	16,054±1,14	16,39±0,84
Селезенка	1,817±0,192	2,017±0,093
Легкие	17,074±0,49	17,225±0,36
Сердце	8,239±0,57	8,323±0,51
Желудок	36,707±1,07	36,636±1,02

Было установлено, что в показателях внутренних органов имелись различия. Внутренние органы кроликов контрольной группы были несколько больше по массе, чем контрольных животных (в %): печень на 1,33; почки на 2,09; селезенка на 11,0; легкие на 0,9; сердце на 1,0. Исключение составил желудок, в контроле он на 0,8 % превзошел опытную группу.

Результатами предубойного осмотра было установлено, что все животные, принимавшие участие в эксперименте, были клинически здоровы, активны, шерстный покров у них был гладким и блестящим, не имел загрязнений, глаза выпуклые, нос влажный, упитанность средняя. При послеубойном осмотре тушек кроликов обеих групп патологий не выявлено.

Органолептическая оценка сырого мяса выполнена по ГОСТу указанному в методической части и приведена в таблице 2. Из результатов таблицы видно, что органолептические показатели крольчатины обеих групп соответствовали требованиям ГОСТ.

Таблица 2 – Органолептические показатели крольчатины (n=5)

Показатели	Группы		Показатель свежести
	Контрольная	Опытная	
Внешний вид и цвет поверхности тушек	Имеется корочка подсыхания светло-розового цвета	Имеется корочка подсыхания светло-розового цвета	Свежее
Внешний вид и цвет покровной и внутренней жировой ткани	Светло-желтый	Светло-желтый	Свежее
Внешний вид и цвет серозной оболочки	Влажная, блестящая	Влажная, блестящая	Свежее
Мышцы на разрезе	Бледные, с розовым оттенком, без влажного пятна на бумаге	Бледные, с розовым оттенком, без влажного пятна на бумаге	Свежее
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое, при надавливании пальцем ямка быстро исчезает	На разрезе мясо плотное, упругое, при надавливании пальцем ямка быстро исчезает	Свежее
Запах	Специфический запах, присущий крольчатине	Специфический запах, присущий крольчатине	Свежее
Состояние жира	Белого цвета, эластичный и мягкий	Белого цвета, эластичный и мягкий	Свежее

Плоды ирги обыкновенной содержат биологически активные вещества растительного происхождения. Было установлено, что использование их в виде настоя в рационах кроликов оказало положительное влияние на увеличение прироста живой массы животных. В опытной группе кроликов он увеличился на 57,98 %, по сравнению с контролем. Убойной выход крольчатины в Опытной группе был выше на 5,3 % по сравнению с контрольной. Применение настоя плодов ирги обыкновенной, в качестве биологически активного вещества в рационах Опытных животных, оказалось положительное влияние на изменение массы внутренних органов в сторону их увеличения, что отразилось на продуктивности кроликов [1, 8]. Настой плодов ирги обыкновенной не оказал отрицательного влияния на органолептические показатели крольчатины, они были на уровне нормативных показателей [2, 3, 10], что свидетельствует о свежести продукции.

### **Библиографический список**

1. Деникин, С.А. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов [Текст] / С.А. Деникин, Л.Г. Каширина // Сб.: Инновационные направления и методы

реализации научных исследований в АПК Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов РГАТУ. – 2012. – С. 211-214.

2. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя свиней при введении в рацион наноразмерного порошка железа [Текст] / Л.Г. Каширина, А.В. Кулаков // Вестник РГАТУ. – 2012. – №4. – С. 36-38.

3. Каширина, Л.Г. Влияние способа введения наноразмерного порошка кобальта на морфологические показатели крови у кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Научные труды южного филиала национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Крымский агротехнологический университет. – 2013. – №15. – С. 197-200.

4. Каширина, Л.Г. Влияние кобальта в наноразмерной форме на физиологические и биохимические процессы в организме кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин // Вестник КрасГАУ. – 2014. – №4. – С. 203-207.

5. Каширина, Л.Г. Влияние концентрации настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические показатели крови кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, И.В. Бочкова // Сб.: Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы: Материалы межвузовской науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2014. – С. 17-19.

6. Каширина, Л.Г. Влияние настоя ирги обыкновенной на эритропоэз кроликов [Текст] / Л.Г. Каширина, И.В. Бочкова // Вестник РГАТУ. – 2015. – №2. – С. 5-9.

7. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарные и органолептические показатели мяса кроликов при введении в их рацион настоя плодов ирги обыкновенной [Текст] / Л.Г. Каширина, И.В. Бочкова, С.П. Кормич // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., посвященная 85-летнему юбилею Ставропольского ГАУ. – 2015. – С. 377-382.

8. Каширина, Л.Г. Некоторые морфологические и биохимические показатели крови кроликов при разных дозах введения настоя плодов ирги обыкновенной [Текст] / Л.Г. Каширина, И.В. Бочкова, С.А. Деникин // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 272-276.

9. Каширина, Л.Г. Использование биологически активных веществ в животноводстве / Л.Г. Каширина // Сб.: Вклад университетской аграрной науки и в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-ой Международной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2019 – Ч.1. – С. 63-70.

10. Кулаков, В.В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа [Текст] / Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – №3. – С. 65-67.

11. Бледнова, А.В. Влияние зернового мицелия ганодермы на гистоморфологическую структуру печени кроликов [Текст] / А.В. Бледнова, В.Н. Суворова, А.И. Бледнов // Сб.: Актуальные проблемы и инновационная

деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – С. 26-28.

12. Гришина, Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов при применении 5% водно-спиртовой эмульсии почек сосны [Текст] / Е.В. Гришина, Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Сб.: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции. – 2015. – С. 51-54.

13. Мотовилова, Т.А. Влияние препарата прополиса на ветеринарно-санитарные показатели мяса кроликов [Текст] / Т.А. Мотовилова, Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Сб: Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции. – 2015. – С. 119-121.

## УДК 636.2 (075.8)

*Трепалин В.А., студент 1 курса  
направления подготовки 36.04.02. «Зоотехния»*

*Научный руководитель:  
Быстрова И.Ю., д.с.-х.н., профессор,  
Киселева Е.В., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СУХОСТОЙНОГО И СЕРВИС-ПЕРИОДА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

На воспроизводство коров и, естественно, на их дальнейшую продуктивность влияет огромное количество факторов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Одним из таких факторов является сервис-период. Чем раньше после отёла будет оплодотворена корова, тем раньше скажется стельность на секреции молока, а лактация будет короче. Чем длиннее сервис-период, тем позднее отразится на продуктивности стельности. В связи с развитием плода в период стельности физиологические функции организма претерпевают изменения, и надои снижаются примерно на 15-20 % по сравнению с надоями коров, оставшихся яловыми.

Однако не следует считать, что корову нужно осеменять в четвёртую или пятую охоту. Установлено, что если средний суточный удой коров, лакирующих в течение 300 дней, принять за 100 %, то при удлинении лактации до 450 дней средний удой будет составлять только 85 %. Следовательно, при сильном удлинении лактации можно недополучить 15 % молока.

Установлено, что коровы лучше используются для производства молока при лактации в 290-305 дней, поэтому наиболее благоприятное время случки – вторая-третья охота.

Следующим немаловажным фактором является продолжительность сухостойного периода. В первую половину стельности коровы, когда плод достигает массы около 2 кг, и для его развития требуется мало питательных веществ, молочная продуктивность почти не изменяется. Во вторую половину

стельности, когда потребность плода в питательных веществах значительно возрастает, удой начинает снижаться, особенно с шестого месяца стельности. Это следствие перестройки эндокринной системы коровы.

Анализ материалов некоторых авторов по стаду чёрно-пёстрого скота показал, что молочная продуктивность коров с годовым удоем 4500-5000 кг при сухостойном периоде менее 30 дней была ниже на 20 %, при сухостойном периоде 30-40 дней – на 10 % ниже, чем при сухостойном периоде 45-60 дней. Более длительный сухостойный период часто предоставляется молодым и высокопродуктивным коровам. Коровы, не имевшие сухостоя, после отёла дают молозиво низкого качества, непригодное для выпойки новорожденному телёнку.

Увеличение продолжительности сухостойного периода свыше 40-60 дней сопровождается снижением удоя в предстоящую лактацию.

В связи с вышеизложенным мы провели исследования по некоторым показателям воспроизводства в АПК «ООО «Русь» Рыбновского района (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели воспроизводства в АПК «ООО «Русь»

Показатели	Результаты исследований
Возраст животных при первом осеменение	14 месяцев
Возраст при первом отёле	23 месяца
Масса при первом осеменении	370 килограмм
Количество животных (телок) оплодотворившихся после первого осеменения	90 %
Количество животных (телок) после второго осеменения	5 %
Количество животных (телок) после третьего осеменения	5 %
Способ осеменения	Ректо-цервикальный
Выход телят на сто коров и телок	90 %
Количество аборта	7 %
Количество мёртво родов	3 %
Количество затраченных сперм доз на одно оплодотворённое осеменение	1,1

Согласно данным таблицы 1, в хозяйстве интенсивное выращивание молодняка, в результате в 14 месяцев телки достигают физиологической зрелости при массе 370 килограмм. После первого осеменения 90 % телок оплодотворяются. При этом выход телят составляет 90 %. На одно плодотворное осеменение затрачивается 1,1 спермодоз.

Для коров необходимым условием является сухостойный период.

Сухостойный период является необходимым отдыхом коровы для подготовки к новой лактации и восстановления организма, особенно запасов минеральных веществ как фосфора и кальция, и витамина А, которые в большей степени истощаются при высоких удалях в ранний послеотёльный период. Оптимальная продолжительность сухостойного периода при нормальной упитанности коров независимо от их продуктивности составляет 45-60 дней без отрицательных последствий снижения удоев в последующую

лактацию. Продолжительность сухостойного периода коров в стаде варьирует от 1 до 160 дней при средней продолжительности 59 дней (таблица 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в зависимости от продолжительности сухостойных периодов

Сухостойный период, дней	Число коров	%	Распределение коров по продуктивности по группам продолжительности сухостойных периодов, %						
			до 4000	4001 - 5000	итого до 5000	5001 - 6000	6000 - 7000	7001 - 8000	> 8000
до 45	78	17	10,3	24	34,3	26	27,7	10,3	1,7
45 – 60	199	43,5	6,1	12,9	19	40,2	28,7	10,6	1,5
61 – 70	90	19,7	10	10	20	48,3	25	6,7	0
71 - 80	30	6,6	0	5	5	30	45	15	5
>80	51	11,2	14,3	17,1	31,4	22,8	32,4	11,7	2,7
Итого	448	100	8,3	14,5	22,8	36,5	29,3	9,7	1,7

Распределение коров по продолжительности сухостойных периодов следующее: до 45 дней – 17 %; от 46 до 60 дней – 43,5 %; от 61 до 70 дней – 19,7 %; от 70 до 80 дней – 6,6 %, более 80 дней – 11,2 %. При продолжительности сухостойных периодов у коров от 45 до 60 дней продуктивность за 305 дней лактации находится на одном уровне с животными при сухостойных периодах от 61 до 70 дней. При сухостойных периодах до 45 дней 34,3 % коров имели продуктивность до 5000 кг молока. В то же время необходимо отметить, что при укороченном сухостойном периоде после отёла удлинялись сервис-периоды. Это указывает на то, что срок отдыха коров до 45 дней до отёла недостаточен для восстановления организма к новой лактации. Таким образом, при нормальной упитанности коров продолжительность сухостойного периода должна находиться в пределах 45-60 дней. Увеличение продолжительности сухостойного периода свыше 60 дней при нормальной упитанности коров неоправданно, так как приводит к недополучению молока на самом минимальном уровне не менее 60 кг молока на корову в год. Таким образом, к планированию оптимальной продолжительности сухостойного периода необходимо подходить дифференцированно, с учётом возраста и состояния организма коров.

Многие специалисты считают, что при удлинении лактации более 305 дней повышается продуктивность за 305 дней лактации. Результаты анализа показали, что самые низкие удои были при сервис-периоде коров в пределах 60 дней (таблица 3).

При сервис-периоде от 61 до 180 дней удои и массовая доля жира, а также их лимиты были на одном уровне без статистически достоверной разницы. Статистически достоверная разница по удоям и их лимитам была у коров при сервис-периоде от 181 до 360 дней. При самых удлинённых сервис-периодах от 369 до 869 дней (в среднем 521 день) массовая доля жира была самая высокая

4,39 % по сравнению с животными при продолжительности сервис-периодов до 180 дней

Таблица 3 – Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров за 305 дней лактации

Сервис-период, дней	Удой, кг	Lim	МДЖ, %	Lim
31 – 60	5350	3699 – 7066	4,11	3,83 – 4,93
61 – 90	5620	3180 – 7495	4,12	3,64 – 4,59
91 – 120	5533	3160 – 7850	4,10	3,79 – 4,44
121 – 150	5408	3986 – 7779	4,11	3,78 – 4,52
151 – 180	5619	3008 – 7780	4,10	3,66 – 4,56
181 – 270	6527**	4924 – 8180	4,12	3,77 – 4,52
271 – 365	6204**	4543 – 8539	4,22*	3,54 – 4,58
>365(369 -869)	5814*	4833 – 7291	4,39**	3,80 – 4,71

B\*= 0,99, B\*\*= 0,999

. В то же время удлинение сервис-периода на каждые 30 дней снижает на 11-12 % выход телят, что необходимо учитывать при планировании организации воспроизводства стада и суточные годовые удои по стаду. На основании этого можно заключить, что оптимальная продолжительность сервис-периода является от 60 до 120 дней.

### *Библиографический список*

1. Быстрова, И.Ю. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота : Учебное пособие [Текст] / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. – 2-е изд., доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 336 с.
2. Быстрова, И.Ю. Анализ некоторых показателей воспроизводства высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы [Текст] / И.Ю. Быстрова, Е.Н. Правдина, В.А. Позолотина, К.К. Кулибеков // Сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань. – 2019. – С.6-10.
3. Володин, В.А. Воспроизводительные качества коров разных типов ВНД [Текст] / В.А. Володин, Е.В. Киселева // Зоотехния. – 2004. – №1. – С.29-33.
4. Киселева, Е.В. Научное сопровождение эффективного ведения воспроизводства крупного рогатого скота [Текст] / Е.В.Киселева, В.Г. Захаров, О.А. Баковецкая // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т.29. – №3. – С.51-53.
5. Кулибеков, К.К. Молочная продуктивность и морфологические свойства вымени коров-первотелок в условиях роботизированной фермы [Текст] / К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина, И.Ю. Быстрова // Главный зоотехник. – 2015.– №9. –С.38-43.

6. Уливанова, Г.Н. Генетическая изменчивость при разведении крупного рогатого скота молочных пород [Текст] / Г.В.Уливанова, И.Ю.Быстрова, Е.Н.Правдина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национ. науч.-практ. конф. – Рязань. – 2017. –С.213-216.
7. Туников, Г.М. Об отборе коров для промышленной технологии [Текст] / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова, И. Кушев // Животноводство. – 1996.– №2. – С.23-26.
8. Влияние нанопорошка меди на молочную продуктивность и качество молока коров голштинской породы [Текст] / П.М. Макаров, А.А. Назарова, И.А. Степанова, С.Д. Полищук // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №8. – С. 32-36.
9. Углеводный обмен и молочная продуктивность коров голштинской породы при введении в рацион нанопорошка кобальта [Текст] / П.М. Макаров, И.А. Степанова, А.А. Назарова, С.Д. Полищук // Зоотехния. – 2017. – №6. – С.25-28.
10. Кулаков, В.В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области / В.В. Кулаков, Е.Н. Правдина, Н.О. Панина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 151-159.
11. Инновационная технология производства молока [Текст] / Н.Г. Бышова, Г.М. Туников, Н.И. Морозова и др.// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 11-1. – С. 101-102
12. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности [Текст] / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Зоотехния. – 2012. – № 2. – С. 16.
13. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации [Текст] / 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.
14. Малявко, В.А. Влияние авансированного кормления глубокостельных сухостойных коров за 21 день до отёла и в первую фазу лактации на их продуктивность и химический состав молока [Текст] / В.А. Малявко, В.Н. Масалов, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко// Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 28 №1. – С. 22-25.
15. Кулаков, В.В. Болезни копытец крупного рогатого скота в современных животноводческих комплексах [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Д.А. Кузнецов // Сб.: Научное сопровождение инновационного

развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: Материалы 65-й Международной научн.-практ. конф. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 45-49.

16. Дубов Д.В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфобиохимических показателей крови [Текст] / Д.В. Дубов, В.В. Кулаков, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы: 69 Международной научн.-практ. конф.– г. Рязань. – 2018.– С.193-199

**УДК 636.084**

*Федосов М.Н., студент 2 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»,*

*Кузьмина А.С., студентка 3 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»,*

*Вертянов А.В., студент 2 курса  
направления подготовки 36.04.02 «Зоотехния»*

*Научный руководитель:  
Майорова Ж.С., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ПОЛНОЦЕННЫЙ РАЦИОН – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО РАЗДОЯ**

Интенсификация животноводства невозможна без оптимизированного, рационального кормления [8, 9]. Кормление – главный фактор, влияющий на зоотехнические и экономические показатели отрасли, на него приходится больше половины всех затрат в животноводстве.

Полноценное кормление – важнейшее условие формирования уровня продуктивности коров [10]. Поэтому высокие надои и прибыльность молочной отрасли будут зависеть от правильного с точки зрения физиологии и экономически выгодного кормления [1, 4, 7].

Совершенствование системы кормления коров должно основываться на использовании высокоэффективных приемов балансирования рационов. В их состав необходимо включать как основные элементы питания (энергию, протеин, углеводы и др.), так и другие жизненно необходимые компоненты, в соответствии с потребностью в зависимости от продуктивности и физиологического состояния [5].

В период раздоя коровы наиболее отзывчивы на условия кормления и при правильном подходе от них можно получить около 45-50 % молока от всего удоя за лактацию [2].

При неудовлетворительном кормлении раздой коров проходит слабо, максимальный удой оказывается невысоким, что обуславливает низкую продуктивность за лактацию и не позволяет выявить потенциальные возможности коров [3, 6].

Целью наших исследований было провести оптимизацию хозяйственного рациона кормления коров в период раздоя и оценить его влияние на молочную продуктивность животных.

Работа проводились в СПК «Красный Маяк» Спасского района Рязанской области. При анализе рационов использовали данные фактической питательности кормов. Для апробации разработанного рациона методом паралогов были сформированы 2 группы коров по 10 голов в каждой. При формировании групп учитывали породность, возраст, период лактации, дату отела, удой за предыдущую лактацию.

В СПК «Красный Маяк» применяется привязное содержание коров, без деления на кормовые группы по стадии лактации, поэтому кормят всех дойных животных полнорационной кормосмесью, а корректировку их питания проводят при помощи концентрированных кормов с учетом стадии лактации, уровнем их продуктивности, живой массой и т. д.

В состав кормовой смеси входит набора кормов основного рациона: сено, силос, концентраты, поваренная соль, мел. На раздое дополнительно дают жмых подсолнечный в смеси с ячменем по 0,2 кг на 1 кг молока суточного удоя (таблица 1).

Таблица 1 – Рационы коров

Показатели	Хозяйственный рацион	Оптимизированный рацион	Норма
Сено злаковое, кг	3	3	-
Сено люцерновое, кг	1	1	-
Силос кукурузный, кг	35	35	-
Овес (дерть), кг	2	2	-
Пшеница, кг	2	2	-
Ячмень (дерть), кг	2	2	-
Жмых подсолнечный, кг	4	2,5	-
Меласса, кг	-	2	-
Соль поваренная, кг	0,13	0,13	-
Мел кормовой, кг	0,2	0,1	-
Мононатрийфосфат, кг		0,1	-
Премикс, кг		0,05	-
ЭКЕ	20,5	20,8	20,0
Сухое вещество, кг	20,5	20,8	20,5
Переваримый протеин, г	2475	2109	1900
Сахар, г	703	1696	1800
Крахмал г	3224	3193	2700
Сырая клетчатка, г	4535	4342	4510
Кальций, г	172	141	126
Фосфор, г	91	96	90
Медь, мг	142	187	175
Цинк, мг	685	959	1125
Марганец, мг	871	1063	1125
Кобальт, мг	3	14	14
Йод, мг	5	18	15

Рацион содержит 13 % грубых, 36 % сочных и более 51 % концентрированных кормов. Очень высокое содержание зерновых кормов на фоне дефицита грубых провоцирует образование в рубце большого количества молочной кислоты, что приводит к снижению рН и угнетению развития микрофлоры.

Существенные недостатки данного рациона – дефицит сахаров и микроэлементов. Отклонение от нормы по сахару составляет 61 %, по микроэлементам от 7 до 79 %. Остальные показатели либо в норме, либо превышают требования норм, причем значительно: переваримый протеин – на 30 %, крахмал – на 19 %, кальций – на 37 %.

Соотношение между кальцием и фосфором входит в границы нормы, но желательно увеличить количество фосфора в рационе до 5 г на 1 кг сухого вещества. При недостаточном его поступлении будет снижаться и усвоение кальция, в результате чего возникнет дефицит по обоим элементам.

Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона составляет 22 %, что вполне соответствует фазе раздоя. Но важно учитывать содержание структурной клетчатки рациона, в хозяйстве коровы получают ее в 1,7 раза больше, чем рекомендовано нормой.

Сахаропroteиновое отношение в рационе всего лишь 0,3 : 1 при норме 0,8 : 1 и выше. Низкий уровень сахара на пике продуктивности коров отрицательно сказывается на производстве молока и на здоровье животных, тем более при избытке протеина и очень высоком дефиците микроэлементов.

На основании проведенного анализа было предложено:

- для оптимизации углеводного баланса ввести в основную кормосмесь для коров мелассу в количестве 4 % по массе;
- для оптимизации соотношения кальция и фосфора 50 % мела кормового заменить мононатрийфосфатом;
- в составе зерносмеси для коров на раздое снизить количество жмыха подсолнечного с 4 кг до 2,5 кг и обогатить ее премиксом ПКК-60-За.

В оптимированном рационе (таблица 1) практически все показатели соответствуют требованиям нормы, отклонение составляет не более 5-10 %, что допустимо для периода раздоя. Применение премикса позволило максимально возможно скорректировать количество микроэлементов в рационе коров.

На рисунке 1 в сравнении показано отклонение от нормы питательных веществ хозяйственного и предлагаемого рациона, где наглядно видно, что предлагаемые мероприятия позволяют оптимизировать питание животных в соответствии с требованиями норм.

Таким образом, предложенный нами рацион более сбалансирован по основным элементам питания и должен способствовать получению запланированной продуктивности от коров в период раздоя, что и было в дальнейшем подтверждено в ходе его апробации.

Хозяйственный рацион по энергетическим показателям и количеству сухого вещества в нем соответствует нормам кормления коров с суточной продуктивностью 24-25 кг молока, но фактически получают не более 21-22 кг.

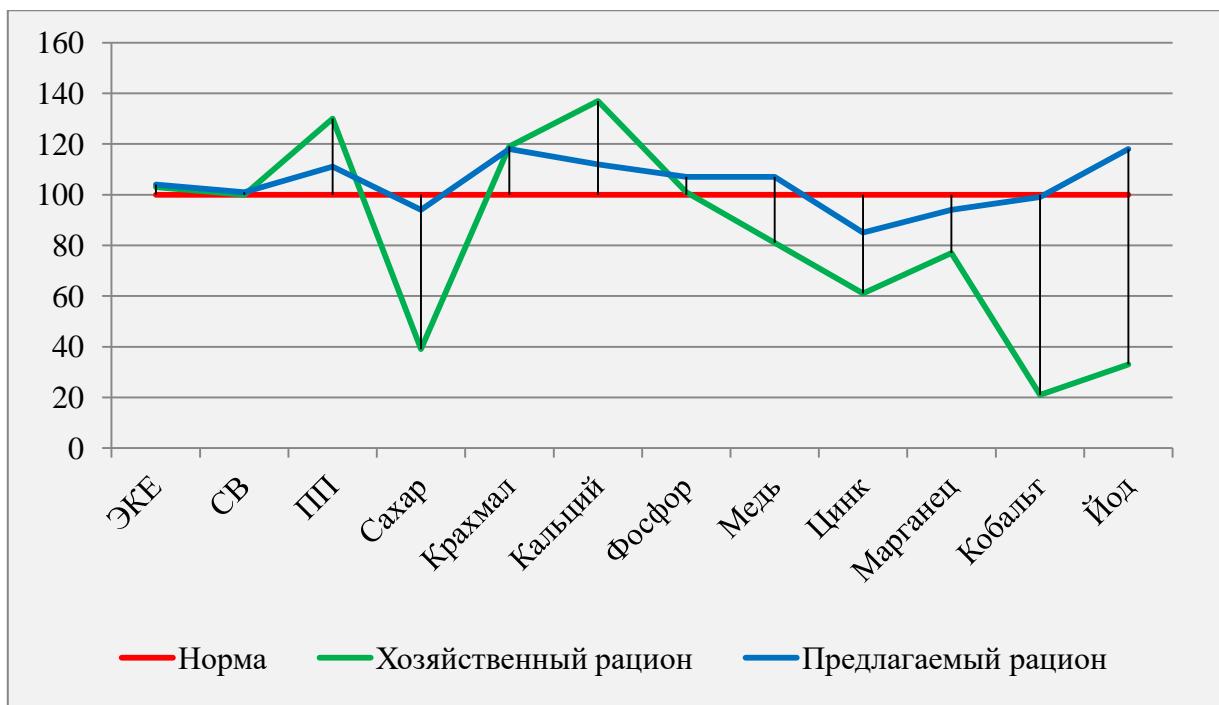


Рисунок 1 – Содержание питательных веществ в рационах, % от нормы.

Предложенные мероприятия оказали положительное влияние на продуктивность коров, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность коров в период опыта (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группа		Опытная в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Среднесуточный удой, кг	21,6 ± 0,74	24,2 ± 0,87*	112,0
Получено молока, кг	2160,1 ± 67,20	2420,1 ± 73,12*	112,0
Массовая доля жира, %	3,73 ± 0,06	3,85 ± 0,08	+ 0,12 п.п.
Массовая доля белка, %	3,34 ± 0,02	3,36 ± 0,02	+ 0,02 п.п.
Выход молочного жира, кг	80,6 ± 3,42	93,2 ± 3,91*	115,6
Выход молочного белка, кг	72,1 ± 2,78	81,3 ± 2,84*	112,8

\*P ≤ 0,05

За первые 100 дней лактации от одной коровы опытной группы было получено в среднем 2420,1 кг молока, что выше, чем в группе контроля на 12 %.

Среднесуточная продуктивность опытных коров соответственно составила 24,2 кг молока, что соответствует планируемой продуктивности.

Массовая доля жира в молоке коров контрольной группы в среднем за период опыта составила 3,73 %, в опытной группе этот показатель был выше на 0,12 %. Массовая доля белка в молоке опытных коров на 0,02 % была выше, чем в контрольной группе, выход молочного жира и молочного белка был выше соответственно на 15,6 и 12,8 %.

Затраты энергии на 1 кг молока в опытной группе были ниже по сравнению с контрольной на 0,09 ЭКЕ или 9,5 %, переваримого протеина – на

27,5 г или 24 %. Так же на 24 % снизился и расход зерновых концентратов на единицу продукции.

При составлении рациона важно не только оптимизировать количество питательных веществ, но и подойти рационально с точки зрения денежных затрат. В нашем опыте за счет проведенных мероприятий стоимость рациона коров не увеличилась, а даже стала ниже на 0,36 руб. Из-за изменений в кормлении коров на 7,1 % снизилась себестоимость единицы продукции, и за 100 дней лактации было получено 7590,5 руб. дополнительной прибыли в расчете на 1 голову.

Таким образом, в СПК «Красный Маяк» коровы в фазу раздоя из-за отсутствия необходимых кормовых добавок и загруженности рациона зерновыми кормами испытывают значительный дефицит сахара и микроэлементов, на фоне повышенного обеспечения протеином. Отмеченные недостатки рациона, несомненно, служат факторами, сдерживающими рост молочной продуктивности коров в первую половину лактации.

Оптимизация рациона позволила увеличить молочную продуктивность коров в среднем на 12 % при значительном снижении затрат кормов на единицу продукции, улучшить качество молока по содержанию массовой доли жира и белка, снизить себестоимость производства молока и получить дополнительную прибыль от его реализации.

### ***Библиографический список***

1. Благов, Д.А. Новые аспекты в кормлении крупного рогатого скота (учет депрессивного действия сырой клетчатки) [Текст] / Д.А. Благов, Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2019. – Часть 2. – С. 37-41.
2. Бондяева, М.А. Кукурузный глютен в рационах коров [Текст] / М.А. Бондяева, Ж.С. Майорова // Сб.: Молодежь и аграрная наука XXI века: проблемы и перспективы: Материалы VI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2015. – С. 6-9.
3. Кормление животных и технология кормов: учебное пособие [Текст] / Н.И. Торжков, И.Ю. Быстрова, А.А. Коровушкин и др. – Рязань, 2019. – 163 с.
4. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота [Текст] / Ф.А. Мусаев, Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-23. – С. 5133-5138.
5. Ли, С.С. Влияние минеральных и белковых добавок на молочную продуктивность коров [Текст] / С.С. Ли, Е.С. Степаненко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 5 (127) – С. 110-113.
6. Молочная продуктивность коров при использовании пробиотика Биодарин [Текст] / Н.Г. Гатауллин [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (57). – С. 99-100.

7. Оптимизация кормления высокопродуктивных молочных коров [Текст] / С. Кузнецов [и др.] // Комбикорма. – 2012. – №. 3. – С. 79-82.
8. Торжков, Н.И. Влияние на молочную продуктивность и гематологические показатели у высокопродуктивных коров кормовой добавки Витасоль в различных дозировках [Текст] / Н.И. Торжков, Д.А. Благов // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2013. – № 3 (19). С. 50-53.
9. Торжков, Н. И. Программный комплекс «Рацион 2+» для составления и балансирования рационов для сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.И. Торжков, Ж.С. Майорова, Д.А. Благов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5-2. – С. 216-217.
10. Уливанова, Г.В. Кормовые добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Г.В. Уливанова, В.В. Морозова // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой международной научно-практической конференции. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2016. – Ч. 1. – С. 250-253.
11. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности [Текст] / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Зоотехния. – 2012. – № 2. – С. 16.
12. Гамко, Л.Н. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции [Текст] / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2016. – №5. – С. 6-7.
13. Красникова, Е.С. Изучение бактерицидной и фунгицидной активности кормовой добавки на основе гуминовых кислот [Текст] / Е.С. Красникова, В.В. Павленко, И.С. Матренов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 158-160.
14. Analysis of hemo-biochemical status of cows infected with retroviruse [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 1122-1128.
15. Кулаков, В.В. Болезни копытец крупного рогатого скота в современных животноводческих комплексах [Текст] / В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов, Д.А. Кузнецов // Сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: Материалы 65-й Международной научн.-практ. конф. – Рязань: Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 45-49.
16. Дубов, Д.В. Изучение влияния способов подготовки зерновой части рациона крупного рогатого скота на переваримость и ряд морфобиохимических показателей крови [Текст] / Д.В. Дубов, В.В. Кулаков, Е.В. Киселева // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы: 69 Международной научн.-практ. конф. – г. Рязань. – 2018.– С.193-199

*Хакимов В.Н., студент 4 курса  
специальности 36.05.01 «Ветеринария»  
Научный руководитель:  
Герцева К.А., к.б.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИСТОТОМИИ ПРИ УРОЛОГИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ КОШЕК В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ**

Среди многочисленных заболеваний кошек патология мочевыводящей системы по частоте встречаемости и количеству летальных исходов занимает одно из первых мест наряду с болезнями сердечно-сосудистой системы, онкологией и травматизмом (Markwell P. J., Robertson W. G. и Stevenson A. E. (2000). По мнению Brigitte H. E. Smith (1998) и Биорж В.(1999), заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек в 20-22 % случаев ассоциировано с образованием уролитов, причем преимущественно у котов (Хессе А., Френк М., Вольтерс М. и Лаубе Н., 2000) [1, 4]. Урологический синдром кошек, один из видов осложнения мочекаменной болезни, связан с патологическими изменениями нижних отделов мочевыводящих путей провоцируется завышением в моче струвитов и  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  (оксалат кальция) [2, 6]. Эта патология может иметь как идиопатический характер, так и алиментарное происхождение. Со временем уролитиаз осложняется тем, что в мочевом пузыре скапливается большое количество песка, либо образуются уролиты различных размеров [3, 7]. Ситуация осложняется циститом, закупоркой и воспалением мочеточников, возможна задержка мочи. Животное часто принимает характерную позу, с трудом, малыми порциями, опорожняет мочевой пузырь. Нередко моча подтекает самопроизвольно. Моча имеет застойный запах, темно-желтый цвет, часто с примесью крови [9]. Острая задержка мочи – невозможность или недостаточность самостоятельного опорожнения переполненного мочевого пузыря с болезненными позывами на мочеиспускание. Данное патологическое состояние может встречаться у собак и кошек любого пола и возраста, однако практикующие врачи наиболее часто сталкиваются с острой задержкой мочи у котов по причине обструкции уретры [5]. Несмотря на высокую частоту встречаемости данной патологии, некоторые аспекты лечения таких пациентов остаются актуальной темой для обсуждения [8, 10].

Цель исследований: изучить клинический опыт применения цистотомии при урологическом синдроме у кошек.

Научно-исследовательская работа была выполнена на кафедре ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ ФГБОУ ВО РГАТУ. Экспериментальная часть работы была выполнена в условиях ветеринарной клиники «Айболит» г. Рязани в период с 19.06.19 до 19.02.20 гг. Объектом исследованием были коты с диагнозом мочекаменная болезнь. Экспериментальная работа была проведена в условиях клиники «Айболит+» г. Рязани. Всего за период исследования была

проведена 21 операция (цистотомия). Клинический осмотр животных проводили по общепринятым в ветеринарии методикам с обязательной термометрией. Дополнительно было проведено бактериологическое исследование мочи в лаборатории «Веттест» г. Москва.

В результате проведенной научно-исследовательской работы установлено, что большинство котов поступило в ветеринарную клинику со следующими симптомами: угнетение, снижение или отсутствие аппетита, дизурия, поллакиурия, гематурия, ишурия от 1 до 3 суток, у некоторых особей уремический запах от кожи, субфебрильная лихорадка. Большинство животных получало терапевтическое лечение в виде назначения диетотерапии (Urinary tract support (Royal Canine).), антибиотиков (цефтриаксон, синулокс), литолитических средств (кот эрвин, стоп-цистит), спазмолитических препаратов (дротаверина гидрохлорид) – что позволяло достичь стойкой ремиссии заболевания. В случаях нарушения оттока мочи у некоторых котов был установлен уретральный катетер, способствующий отведению мочи наружу. Однако при очередном рецидиве у животных на УЗИ обнаруживались следующие признаки. На рисунке 1 изображены данные ультразвукового исследования: сильно делатированный (расширенный) мочевой пузырь, внутри полости мочевого пузыря обнаружено большое количество гиперэхогенной взвеси, дающей акустическую тень; стенка мочевого утолщена.

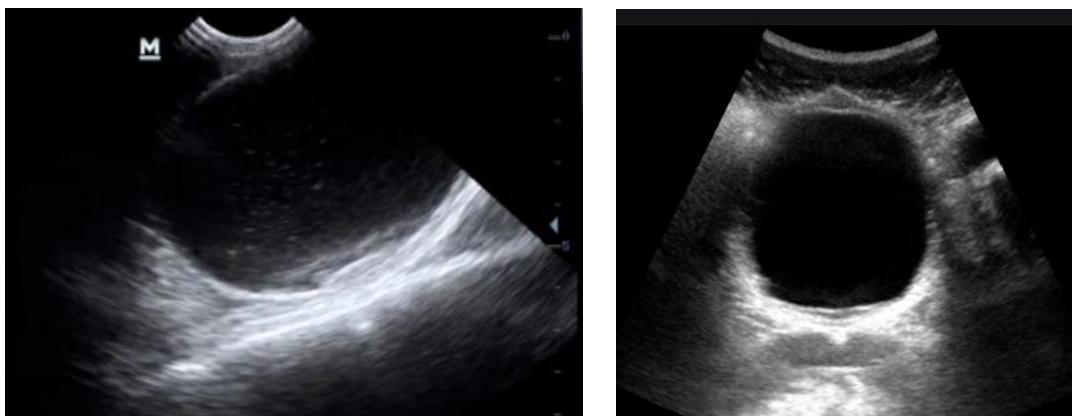


Рисунок 1 – УЗИ мочевого пузыря: А – до операции; Б – после операции.

На рисунке 2 показано УЗИ мочевого пузыря кота, где видно большое количество гиперэхогенной взвеси, дающей тень в мочевом пузыре, толщина стенки составила 2,0 мм.

На основании данных анамнеза, клинического исследования, лабораторных анализов крови и мочи, а также данных УЗИ во всех изучаемых случаях было принято решение об оперативном оказании лечебной помощи, т.е. о проведении цистотомии. Стоит отметить, что 19 (90,4 %) операций из 21 было назначено внепланово из-за стойкой ишурии.

Предварительно каждому животному перед наркозом была проведена премедикация: атропина сульфат 0,1 %-ный раствор, подкожно по 0,05 мл/кг, однократно; димедрод 1%-ный раствор, внутримышечно по 0,1 мл/кг. В последующем была проведена цистотомия, ход которой указан в таблице 1.

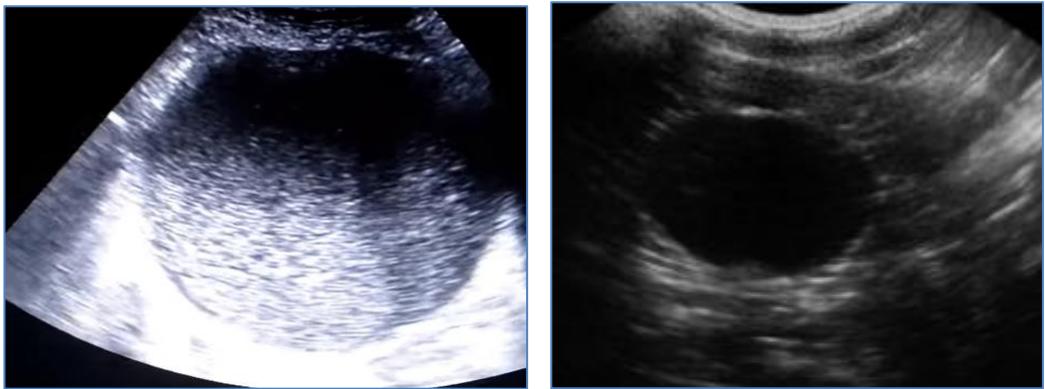


Рисунок 2 – УЗИ мочевого пузыря: А – до операции; Б – после операции.

Таблица 1 – Ход операции

№	Стадия операции	Назначения
1	Наркоз	Наркоз сочетанный: 1. Гипнотик «Проповет», внутривенно (болюсное введение), дозировка 6-8 мг/кг. 2. Сакральная анестезия: новокаин 2 %-ный раствор с добавлением эпинефрина гидрохлорида.
2	Лапаротомия	1. Стандартное положение на спине; подготовка операционного поля, по общепринятым методикам. 2. Разрез передней брюшной по срединной линии, рассечение кожи, подкожно-жировой клетчатки, апоневроза. Раздвижение краев прямых мышц. 3. Определение и визуализация в ране мочевого пузыря. Проведение цистоцентеза, отбор мочи на бактериологическое исследование.
3	Извлечение мочевого пузыря	1. Прошивание передней стенки мочевого пузыря двумя провизорными монофираментными лигатурами и рассечение ее в поперечном направлении между этими лигатурами. 2. Установка в просвет мочевого пузыря штуцера вакуумоотсосного аппарата для эвакуации содержимого. 3. Проведение лаважа раны мочевого пузыря и вымывание скопившейся взвеси при помощи шприца системы люер.
4	Постановка и фиксация дренажа	1. Проведение дренирования мочевого пузыря с помощью обычной дренажной резиновой трубки, в которой предварительно вырезают дополнительные боковые отверстия. 2. Фиксация дренажа в мочевом пузыре кисетным швом с помощью монофираментных лигатур. 3. Введение физиологического раствора по дренажной трубке в мочевой пузырь для контроля герметичности шва и подтверждения правильности постановки в мочевом пузыре (жидкость должна свободно выходить обратно).
5	Ушивание послеоперационной раны	1. Послойное ушивание брюшных мышц узловатыми или петлевыми швами. 2. Ушивание кожи узловатыми швами. 3. Фиксация дренажной трубки дополнительным швом к коже.

Результаты бактериологического исследования мочи до и после операции у всех изучаемых животных показали отсутствие роста микрофлоры. Послеоперационный период включал в себя местную обработку раны, антибиотикотерапию, назначение противовоспалительных средств, спазмолитиков, а также проведение контрольных анализов мочи и УЗИ мочевого пузыря после снятия дренажа (таблица 2).

Раневое отверстие на мочевом пузыре после изъятия дренажа схлопывается за счет тонуса прямых мышц живота. Основными симптомами в

послеоперационный период у животных являлись: субфебрильная лихорадка, незначительное угнетение, аппетит в норме, исчезают признаки гематурии, кристалллурии.

Таблица 2 – Послеоперационный период

№	Стадии	Назначения
1	Обработка раны	1. Фиксация послеоперационной попоны с подкладкой для впитывания постоянно отекающей мочи. 2. Обработка шва мазью «Левомеколь», наружно 2 раза в день. 3. На 10 день снятие швов.
2	Противовоспалительная терапия	Петкам 0,5 мг, внутрь по 1 таблетке в день. Курс не более 5 дней.
3	Спазмолитические средства	Дротаверина гидрохлорид 2 %-ный раствор, внутримышечно по 1 мл 2 раза в день. Курс- 3-5 дней.
4	Антибиотикотерапия	Цефтриаксон 1 г, внутримышечно по 1 мл 1 раз в день в течение 7 дней. Предварительно растворив в 4 мл воды для инъекций.
5	Дренаж	1. Промывание дренажа 0,9 %-ным раствором натрия хлорида 2 раза в день. 2. При возможности естественного акта мочеиспускания дренаж у животного удаляется на следующий день после операции. 3. Через 5 дней после операции производится перевязка дренажа для контроля проходимости уретры. 4. Снятие дренажа осуществляется путем подрезания лигатуры, фиксирующей его к коже.
6	УЗИ-контроль	Контрольное УЗИ мочевого пузыря после снятия дренажа
7	Анализ мочи	Общий анализ мочи (цистоцентез) после снятия дренажа
8	Диетотерапия	Urinary tract support (Royal Canine) согласно инструкции

Таким образом, цистотомия у котов при урологическом синдроме кошек является эффективной операцией при наличии плотного эхогенного осадка с акустической тенью. Цистостомия с фиксированным дренажом при урологическом синдроме кошек смотрится предпочтительнее таких вмешательств как катетеризация мочевого пузыря или уретростомия. По сравнению с катетеризацией цистостомия не приводит к травмам, дегенерации и сужению структуры мочеиспускательного канала – снимается риск инфицирования; при цистостомии происходит полное удаление песка; не происходит обструкции уретры над уретростомией. Основными преимуществами цистотомии является – сохранение уретры (органосберегающая операция) при меньшей травматичности и меньшим риском возникновения восходящей инфекции. Кроме этого, цистотомия технически проще уретростомии.

### *Библиографический список*

1. Вавилова, В. Токсикологическая безопасность сухих кормов для кошек [Текст] / В. Вавилова, К.А. Герцева // Сб.: научных работ студентов Рязанского

ГАУ: Материалы научн.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ.– 2011. – С. 37-38.

2. Герцева, К.А. Эффективность применения магнито-импульсной терапии при мочекаменной болезни струвитного типа у кошек [Текст] / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Р.С. Сапрыкина // Сб.: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научн.-практ. конф. – Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2016. – С. 297-300.

3. Зарытовская, А.Г. Распространение цистита кошек в г. Рязань на основе данных ветеринарной клиники «Зоодоктор» [Текст] / А.Г. Зарытовская, И.Г. Сумцова, Д.В. Дубов // Сб.: Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: Материалы Всероссийской студенческой научн.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ. – 2019. – С. 108-112.

4. Кильмаева, Т.К. Современные аспекты диагностики и лечения интестициального цистита у кошек [Текст] / Т.К Кильмаева, И.О. Кирюхина, М.И. Лозовану, К.А. Герцева // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой науч.-практ. конф. – Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2018. – С. 48-51.

5. Лазарев, М.Э. Мониторинг калицивироза кошек в условиях ветеринарной клиники «Айболит +» в городе Рязань [Текст] / М.Э. Лазарев, И.А. Кондакова // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой науч.-практ. конференции. – Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2018. – С. 68-72.

6. Льгова, И.П. Анализ заболеваемости кошек уролитиазом в г. Луховицы [Текст] / И.П. Льгова, Н.В. Александрова, А.С. Калинкина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для АПК: Материалы национальной научн.-практ. конф. Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2017. – С. 160-164.

7. Рыданова, Е.А. Мониторинг заболеваний кошек в городе Рязани [Текст] / Е.А. Рыданова, Е.В. Киселева // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научн.-практ. конф. – Рязань: Рязанский ГАТУ. – 2018. – С. 130-134.

8. Развитие обструктивной уропатии вследствие острой задержки мочи у котов [Электронный ресурс] / Андреева Е.А., ветеринарный врач Ветеринарной клиники неврологии, травматологии и интенсивной терапии, г. Санкт-Петербург.- Режим доступа: <https://www.spbvet.info/journals/2-2017/razvitiye-obstruktivnoy-uropatii-nachalo/>.

9. Цистотомия и уретростомия при лечении мочекаменной болезни у котов [Электронный ресурс] / Скрипник В.И. кандидат вет. наук, доцент (ЮФ «КАТУ» НАУ).- Режим доступа: [https://aveglant.ru/mochekamennaya-bolezn-u-kotov-lechenie-avtoreferat/#1\\_61961666176368](https://aveglant.ru/mochekamennaya-bolezn-u-kotov-lechenie-avtoreferat/#1_61961666176368).

10. Шамсутдинова, Н.В. Консервативное и оперативное лечение котов при мочекаменной болезни [Текст] / Н.В. Шамсутдинова, А.И. Фролова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2011. – С.362-365.

11. Коломийцев, С.М. Клинический, гематологический и биохимический статус котов при уролитиазе на фоне лечения [Текст] / С.М. Коломийцев, В.А. Толкачёв, А.И. Анденко // Сб.: Современные научно-практические решения XXI века: Материалы международной науч.-практ. конф. – Воронеж: Изд-во Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 222-225.
12. Толкачёв, В.А. Динамика изменений показателей общего клинического анализа крови у котов с диагнозом уролитиаз на фоне лечения [Текст] / В.А. Толкачёв, А.И. Анденко // Сб.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: Материалы IX Международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 306-307.
13. Льгова, И.П. Анализ заболеваемости кошек уролитиазом в г. Луховицы [Текст] / И.П. Льгова, Н.В. Александрова, А.С. Калинкина // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2017. – С. 160-164.
14. Зарытовская, А.Г. Особенности лабораторной диагностики вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / А.Г. Зарытовская, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ. – 2019. – № 2 (9). – С. 30-33.
15. Голенкова, А.А. Опыт применения раствора ацепромазина малеата в комплексной терапии идиопатического цистита котов [Текст] / А.А. Голенкова, С.А. Деникин // Сб.: Молодые исследователи – новые решения для АПК: Материалы Межрегиональной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 32-36.
16. Деникин, С.А. Оценка применения уретростомии для лечения и профилактики рецидивирующей острой задержки мочеиспускания у котов [Текст] / 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 26-27 апреля 2017 года. – Рязань: Издательство РГАТУ, 2017. – Часть 3. – с. 48-53.
17. Черненок, В.В. Диагностика болезней мочевой системы у животных: учебное пособие [Текст] / В.В. Черненок, Л.Н. Симонова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 46 с.
18. Скачков, Е.А. Диагностика и лечение хронической почечной недостаточности кошек [Текст] / Е.А. Скачков, Е.Е. Адельгейм, Е.В. Горшкова // Сб.: Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: Материалы XXXIV научно-практической конференции студентов и аспирантов. – 2018. – С. 72-78.
19. Comparative analysis of cats' lymphocytes structural features with and without retroviral infection using atomic force microscopy [Текст] / E.S. Krasnikova et al. // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – № 1399. – С. – 22013.

20. Изучение структурно-функционального состояния лимфоцитов здоровых и FeLV-инфицированных кошек методом атомно-силовой микроскопии [Текст] / Е.С. Красникова, О.В. Столбовская, Д.А. Артемьев, Б.Б. Костишко // Научная жизнь. – 2014. – № 6. – С. 156-162.

**УДК 637.072**

*Шишкин М.А., студент 4 курса  
направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»,  
Куклин С.А., студент 1 курса  
направления подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»  
Научный руководитель:  
Ломова Ю.В., к.в.н.  
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЦВЕТОЧНОГО МЁДА**

Мёд – один из древнейших продуктов в питании человека, который обладает не только уникальной пищевой ценностью, но и множеством полезных лечебных свойств. Это сладкий пищевой продукт, производимый медоносными пчелами из цветочного нектара и пади, которые пчелы собирают, перерабатывают, добавляют ферменты, выделяемые слюнными железами, затем помещают для созревания и хранение в восковые соты [1, 4-7, 9].

Согласно палеонтологическим данным пчёлы существовали уже 30 млн лет назад: их окаменевшие останки найдены в пластах мелового периода наряду с другими насекомыми. Первые сведения о мёде встречаются в рудах Гиппократа, Галена и Абу Али Ибн Сины. В Древнем Египте мёд употребляли не только в пищу, но и как лечебное, консервирующее и косметическое средство. Аристотель положил начало научному пчеловодству, а Гиппократ предписывал регулярное употребление мёда для сохранения молодости и долголетия. На Руси любили и высоко ценили мёд. Развитию отечественного пчеловодства способствовали обширные леса и поля, разнообразие трав, а также погодные условия [2, 8, 9].

Мёд, обладая лечебными, высокими вкусовыми и косметическими свойствами, имеет важное значение в жизни человека. Всем известно бактерицидное действие мёда, которое так же позволяет считать мёд неотъемлемой частью в рационе человека. Натуральный мёд обладает ценными свойствами, а также ярко выраженной лечебной и профилактической активностью, что зачастую делает его объектом фальсификации [2, 3].

Таким образом, особенно актуальной и важной становится проблема ветеринарно-санитарной экспертизы мёда, а также его загрязнение чужеродными веществами различного происхождения.

Ветеринарно-санитарной экспертизой мёда занимаются специалисты, которые прошли соответствующую подготовку в области ветеринарно-санитарной экспертизы. В качественном отношении мёд принято подразделять

на полноценный и неполноценный. Полноценный мёд – это такой продукт, который отвечает характеристикам в соответствие с ГОСТом 19792-2017. Неполноценный мёд – это такой продукт, в котором естественно или искусственно были изменены его свойства.

Целью наших исследований является ветеринарно-санитарная экспертиза мёда.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Рассмотреть органолептические данные (цвет, аромат, вкус, консистенция и кристаллизация).

2. Провести физико-химического исследования.

3. Определение фальсификации мёда крахмалом

Исследования проводились на кафедре Ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных на базе ФГБОУ ВО РГАТУ.

Для проведения исследования изучали цветочный мед, купленный в супермаркете г. Рязани, изготовленного в Краснодарском крае, г. Горячий ключ.

Отбор проб, органолептические и физико-химическое исследование мёда проводили в соответствии с ГОСТом РФ 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия».

Исследуемые образца обладали приятным вкусовым и ароматическим букетом, характерным для мёда. Органолептические показатели образца представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептического исследования образца мёда и сравнение с показателями доброкачественного цветочного мёда

Показатель	Образец № 1 Цветочный мёд	Натуральный доброкачественный цветочный мёд
Цвет	Жёлтый	От белого до коричневого
Аромат	Характерный	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий	Сладкий, сладковатый и терпкий, приятный, без посторонних привкусов
Консистенция	Плотная	Сиропообразная, вязка. Расслаивание не допускается
Кристаллизация	Крупнозернистая	От мелкозернистой до крупнозернистой
Цветочная пыльца	Не менее 3 пыльцевых зерен в 8 из 10 полей зрения	Не менее 3-5 пыльцевых зерен в 7 из 10 полей зрения

В результате исследования в образце, приобретённом в супермаркете не было обнаружено механических примесей, которые указывали бы на недоброкачественность продукта.

При проведении пыльцевого анализа было обнаружено в 8 из 10 полей

зрения по 3 пыльцевых зерна, что говорит о доброкачественности продукта (рисунок 1).

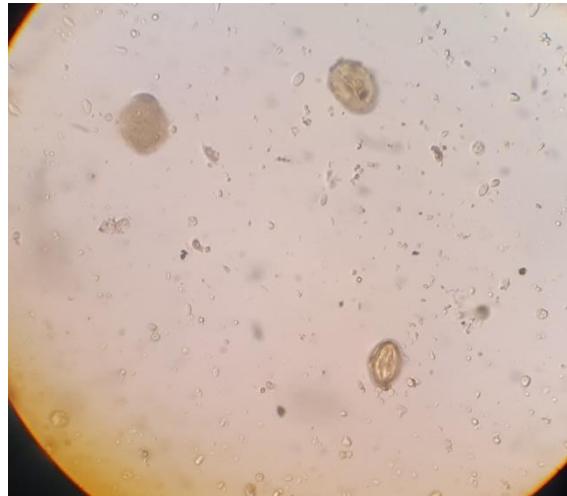


Рисунок 1 – Обнаруженные пыльцевые зёрна в образце цветочного мёда.

Способность мёда к длительному хранению и его устойчивость к брожению обусловлена содержанием в нём массовой доли воды. В результате проведённого исследования установлено, что влажность исследованного образца цветочного мёда составляет 18,5 %. Массовую долю воды определяли с помощью таблицы, используя полученный индекс рефракции при температуре в 20 °C.

Таким образом, образец цветочного мёда подлежит длительному хранению и соответствует требованиям ГОСТа 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия», так как его влажность находится в пределах от 18,1 до 21,5 % (рисунок 2).

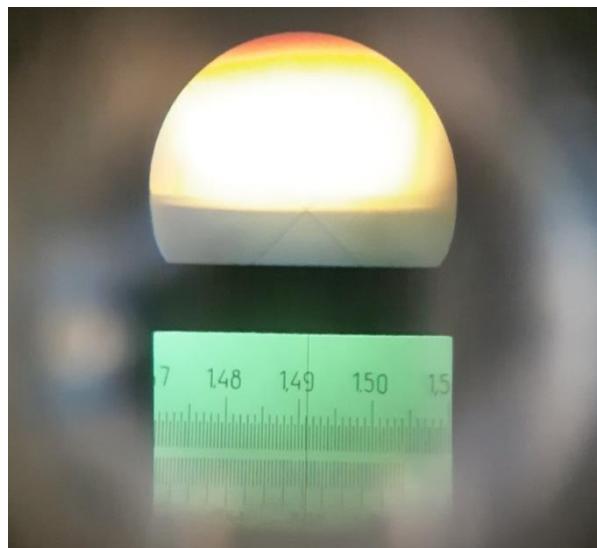


Рисунок 2 – Индекс рефракции образца цветочного мёда, полученный во время рефрактометрии.

В результате исследования примеси крахмала не было обнаружено, следовательно, мёд является натуральным.

**Заключение.** Мёд, являясь популярным продуктом среди населения должен в обязательном порядке подвергаться ветеринарно-санитарной экспертизе для предупреждения заболевания людей и обеспечения их безопасности.

В результате проведённого исследования сделаны следующие выводы:

1. При проведении органолептическое исследование мёда было установлено, что заявленный как цветочный мёд купленный образец, имеет органолептические показатели доброкачественного продукта, который возможно допустить в пищу людям;

2. При проведении физико-химического исследования мёда, определения массовой доли воды методом рефрактометрии, образец показал такую влажность, которая не способствует скорейшей порчи мёда и это также свидетельствует о его безопасности для потребителя.

3. При исследовании не было обнаружено крахмала, а, следовательно, мёд является нефальсифицированным, что даёт возможность потребителям покупать данный продукт соответствующего качества, избегая экономического ущерба.

Следовательно, ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка мёда должна проводиться перед реализацией для предотвращения заболеваний и финансового ущерба покупателей, связанных с недоброкачественностью данного продукта пчеловодства.

### ***Библиографический список***

1. Бородина, О. Мед: медовое богатство [Текст] / О. Бородина / Товаровед продовольственных товаров. – 2010. – № 8. – С.50-53.
2. Каширина, Л.Г. К вопросу о применении прополиса в ветеринарии [Текст] / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова // Сб.: Новое в науке и практике пчеловодства: Материалы координационного совещания и конференции. Государственное научное учреждение научно-исследовательский институт пчеловодства. – 2003. – С. 324-327.
3. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных [Текст] / 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.
4. Коныков, А.А. Изучение бактерицидных свойств меда различных сортов [Текст] / А.А. Коныков, И.П. Льгова, Е.А. Кононова // Сб.: Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции 2011 года. Министерство сельского хозяйства Российской

Федерации, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2011. – С. 80-82.

5. Крючкова, Н.Н. Влияние запыленности животноводческого помещения на микробную обсемененность воздуха [Текст] / Н.Н. Крючкова, А.В. Бутылкина // Молодой ученый – 2020. – №4. – С. 211-213.

6. Льгова, И.П. Бактерицидная способность продуктов пчеловодства (мёда и прополиса) [Текст] / И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 180-184.

7. Маннапова, Р.А. Биологические активы продукции пчеловодства [Текст] / Р.А. Маннапова // Сб.: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: Материалы I совместной с институтом животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук Международной научно-практической конференции. Башкирский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 436-439.

8. Маннапова, Р.А. Уровень и динамика производства товарного меда в Приволжском федеральном округе [Текст] / Р.А. Маннапова // Сб.: Развитие промышленного пчеловодства в России и мире Материалы Научно-практической конференции. под общ. ред. М.П. Кирсанова ; Ижмулкиной Е.А.. – 2016. – С. 80-82.

9. Чепурной, И.П. Экспертиза качества мёда: учеб.-метод. пособ. /–М.: издательско-торговая корпорация Дашков М.К., 2002 – 112 с.

10. Major factors determining accumulation of toxic elements by bees and honey products [Текст] / E.A. Murashova, G.M. Tunikov, S.A. Nefedova and other // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11. – № 3. – С. 11A03N.

11. Туников, Г.М. Качество медов Центрального Федерального округа и Краснодарского края [Текст] / Г.М. Туников, Е.А. Мурашова, О.В. Серебрякова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 187-191.

12. Использование липы как медоноса в условиях окрестностей ВГАУ и качество полученного меда [Текст] / Ю.А. Шилов, В.В. Крупицын, Е.И. Рыжков, И.М. Глинкина // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2017. – № 2 (9). – С. 24-29.

Материалы  
Всероссийской студенческой  
научно-практической конференции  
«Научные приоритеты современного животноводства  
в исследованиях молодых учёных»

5 марта 2020 года

*Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная*

*Усл. печ. л. 18. Тираж 500 экз. Заказ № 1551*

*подписанов печать 20.03.2020*

*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, 1*