

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Сборник материалов
круглого стола

ВОПРОСЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Тюмень 2025

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

**Сборник материалов
круглого стола**

**ВОПРОСЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

29 января 2025 г

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья

Тюмень 2025

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2025
ISBN 978-5-98346-200-7

УДК 378.1(063)
ББК 72.4(2)я431

Рецензент:

Кандидат ветеринарных наук, доцент Е.П. Краснолобова

«ВОПРОСЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ». Сборник материалов круглого стола (29 января 2025г) – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2025. – 71 с. URL: <https://www.tsaa.ru/documents/publications/2022/29-01-25.pdf>. – Текст : электронный.

В сборник включены материалы круглого стола по направлениям «Вопросы биологии и морфологии и физиологии животных», «Патогенез, диагностика и терапия животных при незаразной патологии», «Современные проблемы животноводства», «Актуальные вопросы водных биоресурсов и аквакультуры», который состоялся в ФГБОУ ВО Государственном аграрном университете Северного Зауралья 29 января 2025г. Авторы опубликованных статей несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Редакционная коллегия:

Бахарев А.А., доктор сельскохозяйственных наук, директор ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

Сидорова К.А., доктор биологических наук, зав. кафедрой анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

Краснолобова Е.П., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;

СОДЕРЖАНИЕ

Секция Вопросы биологии и морфологии и физиологии животных <i>Веремеева С.А., Краснолобова Е.П.</i> ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ОРГАНОВ ВЫДЕЛЕНИЯ У ИНДЕЕК КРОССА HYBRID CONVERTER NOVO В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ	4
Секция Патогенез, диагностика и терапия животных при незаразной патологии <i>Елистратова А.В., Столбова О.А.</i> ГАСТРИТ У СОБАК	10
<i>Муравьева В.В., Зырянова Н. А.</i> ПАРАЛИЧ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ У ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ	15
<i>Павлоградская М.С., Столбова О.А.</i> ЭНДОКАРДИОЗ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У СОБАК	20
Секция Современные проблемы животноводства <i>Васильков С.А., Зырянова Н.А.</i> СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ОБЕЗЬЯН: СОВРЕМЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И ПРАКТИКИ	25
<i>Давлатова А. Ф., Федорова Н. В., Часовщикова М. А.</i> АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ	30
<i>Дуктов А.П., Бахарев А.А.</i> ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ БИО- ПОЛИМЕРА «ХИТОЗАН» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, И ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ	38
<i>Ковалева О.В.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА	43
<i>Никулина Е.В., Зырянова Н.А.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ СОДЕРЖАНИЯ НОРОК В РОССИИ	47
<i>Окунев А.М.</i> ЛАРВИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С ЗООФИЛЬНЫМИ МУХАМИ В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА	51
<i>Часовщикова М.А., Хохлова А.Н.</i> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОЭФФИЦИЕНТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАКТАЦИИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ	57
Секция Актуальные вопросы водных биоресурсов и аквакультуры <i>Голендухин Л.А., Иванова И.Е.</i> ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ	61
<i>Ковалева О.В.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОКОВ	66

Дата поступления статьи: 12.02.2025

УДК 619

С.А. Веремеева, к.в.н., доцент кафедры анатомии и физиологии
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Е.П. Краснолобова, к.в.н., доцент кафедры анатомии и физиологии
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ОРГАНОВ ВЫДЕЛЕНИЯ У ИНДЕЕК *КРОССА HYBRID CONVERTER NOVO* В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Целью исследований явилось изучение особенностей длины органов выделения в постнатальном онтогенезе индеек мясного направления. В ходе работы объектом исследования являлись органы индеек 1, 21, 42, 82 и 105- суток кросса Hybrid Converter novo. В результате проведенных исследований установлена относительная длина мочеточников, тонкой и толстой кишки индеек мясного направления в постнатальном онтогенезе.

Ключевые слова: морфология, органы выделения, мочеточники, тонкая кишка, толстая кишка, индейки, кросс Hybrid Converter novo

Индейководство – одна из важных отраслей птицеводства, обеспечивающее население ценными продуктами питания – в первую очередь это диетическое мясо. Производственники и исследователи рассматривают риски и угрозы для индейководческих компаний Российской Федерации, инвестиционную и экспортную деятельности в отрасли, а также всевозможные ситуации с импортозамещением инкубационных яиц [4, 5].

Несмотря на ряд преимуществ индейководства, в отрасли существует ряд нерешенных проблем, что в свою очередь влияет на темпах ее развития. В условиях интенсивного ведения птицеводства и плотной концентрации поголовья птицы на ограниченной территории больших промышленных комплексов при интенсивных методах содержания, несмотря на значительные достижения в области бактериологии и контроля инфекционной патологии среди сельскохозяйственной птицы, продолжают лидировать заболевания бактериальной природы, приносящие значительный экономический ущерб производству [8].

Особенности обменных процессов в организме птиц оказывают влияние на физиологические процессы, что в свою очередь отражается на морфологических показателях. Адаптационный потенциал организма зависит от развития и роста органов, которое отражается активацией или снижением функциональных процессов в соответствующие периоды развития. В процессе индивидуального развития птиц и животных в одних случаях усиленная дифференциация сопровождается снижением скорости роста, в других случаях бурный рост связан с замедленным развитием отдельных органов организма [6, 7].

Селезнев, С. Б. с соавторами описали закономерности и принципы строения всех систем организма, а также вопросы, посвященные системной, видовой и возрастной морфологии и влиянию факторов внешней среды на строение функционирующего, развивающегося и приспособляющегося организма птиц к полету [10].

В. М. Кирдяев, В. Н. Родин, Э. В. Родина также в учебном пособии рассмотрели особенности строения организма домашней птицы [9].

Abd Alameer Naser R., Khaleel I. M. изучили морфологические и морфометрические параметры различных частей кишечного тракта у взрослого самца индюка бронзовой породы. Их исследование показало, что тонкая кишка была относительно длинной и более извитой, а толстая кишка состоит из короткой прямой кишки и двух слепых кишок [11].

В современной отечественной и зарубежной литературе сведения о морфофункциональном развитии птиц чаще всего носит фрагментарный характер иной раз не опираясь не только на видовой состав, но и на возрастные особенности.

Целью исследований явилось изучение длины мочеточников, тонкой кишки и толстой кишки у индеек мясного направления в постнатальном онтогенезе.

Материалы и методы

Исследования проведены в 2023-2024 годах на базе кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья и птицефабрики ООО «Абсолют-Агро» в соответствии с тематикой научных исследований (Рег. №И124011600055-7 код темы 31 соглашение № 075-03-2023-162/1) «Изучение механизмов адаптации и способов повышения продуктивности индеек в условиях Северного Зауралья».

В ходе работы объектом исследования являлись мочеточники, тонкая и толстая кишки индеек 1, 21, 42, 82 и 105- суток кросса *Hybrid Converter novo*. От каждого возраста 1, 21 и 42-суток отбиралось по 5 цыплят, а в возрастах 82 и 105-суток по 3 особи разного пола. При выполнении работы применялись морфометрические и статистические методы. Морфометрический материал измеряли на свежем материале. Измеряли длины органов выделения с помощью сантиметровой ленты. Относительную длину измеряли как отношение длины органа к длине тела.

Результаты и обсуждения

Органокомплекс внутренних органов индейки представлена на рисунку 1.



Рисунок 1. Органокomплекc внутренних органов индеек кросса hybrid converter novo
А – 1-суточных, Б – 105-суточных

Длина тела индеек изменяется с возрастом и представлена на рисунке 2.

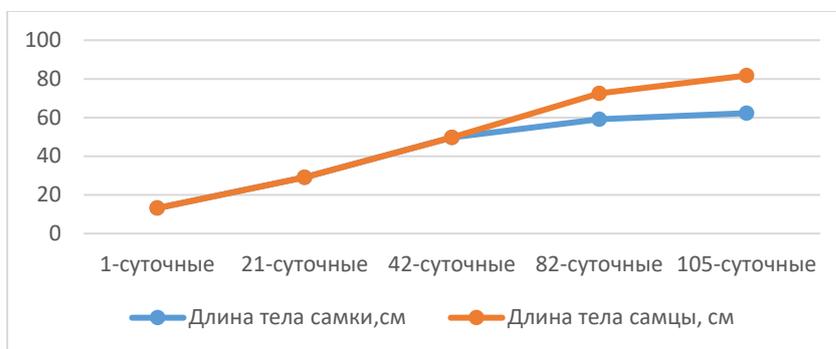


Рисунок 2. Изменение длины тела с возрастом индеек

Абсолютная длина мочеточников индеек имела следующую динамику: у 1-суточных: левый – $2,506 \pm 0,39$ см, правый – $2,068 \pm 0,15$ см; у 21-суточных левый – $5,16 \pm 0,19$ см, правый – $4,67 \pm 0,59$ см; у 42-суточных левый – $9,68 \pm 1,32$ см, правый – $9,63 \pm 1,31$ см. У 82-суточных самок левый – $12,06 \pm 0,51$ см, правый – $11,98 \pm 0,67$ см, у самцов - левый – $12,59 \pm 0,93$ см, правый – $12,48 \pm 0,4$ см. В 105-суточном возрасте у самок длина левого мочеточника – $15,25 \pm 2,19$ см, правого – $15,3 \pm 2,12$ см, у самцов - левый – $17,45 \pm 1,34$ см, правый – $17,2 \pm 1,27$ см.

Относительная длина мочеточников индеек имела следующую динамику: у 1-суточных: левый – $0,19 \pm 0,03\%$, правый – $0,19 \pm 0,03\%$; у 21-суточных левый – $0,20 \pm 0,01\%$, правый – $0,20 \pm 0,02\%$; у 42-суточных левый – $0,17 \pm 0,01\%$, правый – $0,17 \pm 0,01\%$ У 82-суточных самок левый – $0,24 \pm 0,04\%$, правый – $0,23 \pm 0,03\%$, у самцов - левый – $0,19 \pm 0,03\%$, правый – $0,19 \pm 0,03\%$. В 105-суточном возрасте у самок длина левого мочеточника – $15,25 \pm 2,19$ см, $0,20 \pm 0,01\%$, правого – $0,20 \pm 0,02\%$, у самцов - левый – $0,21 \pm 0,02\%$, правый – $0,21 \pm 0,02\%$.

При изучении относительной длины мочеточников индеек, также отмечается равная относительная длина обоих мочеточников в изучаемых возрастных периодах и у самок и самцов индеек. При этом у самок в 82-суточном возрасте относительная длина больше на 26%, а в 105-суточном наоборот меньше на 5% по сравнению с самцами.

Исходя из данных рисунка 4, отмечается одинаковая относительная длина обоих мочеточников в изучаемых возрастных периодах и у самок и самцов.

Длина кишечника индеек изменяется с возрастом и составляет у 1-суточных составляет $52,45 \pm 1,80$ см; у 21-суточных – $187,96 \pm 4,96$ см; у 42-суточных – $363,09 \pm 77,68$ см. У 82-суточных самок – $318,4 \pm 97,72$ см, у самцов – $416,88 \pm 67,08$ см. В 105-суточном возрасте у самок – $376,6 \pm 11,17$ см, у самцов – $392,1 \pm 1,56$ см.

Относительная длина тонкой и толстой кишок индеек к длине тела у 1-суточных цыплят составила $3,99 \pm 0,11$, у 21-суточных цыплят – $6,49 \pm 0,07$, у 42-суточных цыплят – $7,30 \pm 0,88$, у 82-суточных цыплят (самки) – $5,40 \pm 1,25$, у 82-суточных цыплят (самцы) – $5,75 \pm 0,61$, у 105-суточных цыплят (самки) – $5,77 \pm 0,03$, 105-суточных цыплят (самцы) – $4,79 \pm 0,03$.

При изучении относительной длины тонкой и толстой кишок индеек, отмечается увеличение длины до 21-суточного возраста, затем происходит рост организма индеек к 42-суточному возрасту. Далее у самок кишка увеличивается в процессе роста организма. У самцов индеек длина тонкой и толстой кишок увеличивается к 82-суточному возрасту.

Полученные в ходе исследования данные об особенностях роста органов выделения у индеек мясного кросса подтверждают уже имеющиеся научные данные и расширяют сведения о морфологии органов, имеющиеся в других исследованиях. Например, Е. Е. Родина, Т. С. Водяницкая, Е. В. Степанова и др. изучили возрастные и индивидуальные особенности желудка, почек и мочеточников птиц кросса Хайсекс-Браун. Определили относительные величины длины и массы изучаемых органов в постнатальном онтогенезе [2]. В. Е. Воробьевым изучено влияние кормовой добавки из личинок трутней на морфометрические показатели толстого отдела кишечника индеек. [3]. Э. В. Баданова, Н. И. Ессе при изучении особенностей строения органов пищеварительного аппарата у индейки домашней установили, что тонкий отдел кишечника имеет общую длину 100-15 см, при этом длина двенадцатиперстной кишки составляет 12-25 см, диаметр – 0,5-1,2 см. Длина слепых кишок у молодняка 5-7 см, у взрослых 20-25 см. Прямая кишка составляет длину 8-10 см, диаметр 2-3,6 см [11].

Заключение. При изучении относительной длины органов выделения в постнатальном онтогенезе индеек мясного направления можно говорить о том, что длина выделительных органов индеек (мочеточников, тонкой и толстой кишок) динамично увеличивается в процессе роста. При изучении относительной длины отмечается сначала увеличение, а затем снижение у мочеточников к 42-суткам, а у кишечника к 82 суткам. Далее динамика зависит от половой принадлежности. У самцов отмечается плавное увеличение относительной длины мочеточников на 0,04% и снижение относительной длины кишечника на 2,51. А у самок сначала увеличение относительной длины мочеточников, затем снижение, у кишечника снижение к 82-суткам, а затем небольшое увеличение на 0,37.

Библиографический список

1. Баданова, Э. В. Особенности строения органов пищеварительного аппарата у индейки домашней / Э. В. Баданова, Н. И. Ессе – Текст: непосредственный // Современные

тенденции развития ветеринарной науки и практики : Материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Омск, 26 октября 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 190-193. – EDN TDQQVZ.

2. Возрастные и индивидуальные особенности желудка, почек и мочеточников птиц кросса Хайсекс-Браун / Е. Е. Родина, Т. С. Водяницкая, Е. В. Степанова [и др.] – Текст: непосредственный // Вавиловские чтения - 2004 : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 24–26 ноября 2004 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2004. – С. 46-49. – EDN VXZLAE.

3. Воробьева, В. Е. Влияние кормовой добавки из личинок трутней на морфометрические показатели толстого отдела кишечника индеек / В. Е. Воробьева – Текст: непосредственный // Современные проблемы ветеринарной практики в АПК : Всероссийская научно-практическая Интернет-конференция практикующих специалистов, Ставрополь, 01–04 марта 2016 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2016. – С. 67-68. – EDN VVXALN.

4. Давлеев, А. Д. Индейководство России: итоги 2023 года, вызовы и риски / А. Д. Давлеев – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2024. – № 1. – С. 4-9. – EDN QCCVWJ.

5. Индейководство России и уроки ценового кризиса 2023 года // Комбикорма. – 2024. – № 1. – С. 13-14. – EDN PNWZCG. – Текст: непосредственный

6. Особенности адаптации организма индеек в условиях птицефабрики / С. В. Козлова, С. А. Веремеева, Е. П. Краснолобова [и др.] – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 276-284. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.4.276. – EDN USHSCB.

7. Особенности адаптационных характеристик индеек в условиях Северного Зауралья : монография / К. А. Сидорова, Е. П. Краснолобова, С. В. Козлова [и др.]. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. – 177 с. – Текст: непосредственный

8. Омельченко, Д. О. Изучение развития индейководства как отрасли животноводства в России / Д. О. Омельченко, А. В. Павлова – Текст: непосредственный // Интеграция образования, науки и практики в АПК: проблемы и перспективы : Сборник материалов III международной научно-практической конференции, Луганск, 23–24 ноября 2023 года. – Луганск: Луганский государственный аграрный университет им. К.Е. Ворошилова, 2023. – С. 68-70. – EDN HDDDXP.

9. Морфология домашней птицы : Учебное пособие для самостоятельной работы студентов по специальности 36.05.01 - «Ветеринария», изучающих дисциплины «Анатомия животных», «Морфология птиц» / В. М. Кирдяев, В. Н. Родин, Э. В. Родина [и др.]. – Нижний Новгород : ФГБОУ ДПОС «Нижегородский региональный институт управления и экономики агропромышленного комплекса», 2022. – 84 с. – ISBN 978-5-902355-14-4. – EDN GXVWJF. – Текст: непосредственный

10. Селезнев, С. Б. Морфология домашней птицы : Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям «Ветеринария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (бакалавриат, магистратура) / С. Б. Селезнев, Г. А. Ветошкина, Е. В. Куликов. – Москва : Российский университет дружбы народов (РУДН), 2022. – 144 с. – ISBN 978-5-209-10797-2. – EDN DSONBG. – Текст: непосредственный

11. Abd Alameer Naser, Rabab, Iman Mousa Khaleel. Morphometrical study of small and large intestine in adult bronze male turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Biochemical & Cellular Archives* 20.2 (2020). – Текст: непосредственный

Контактная информация

Веремеева Светлана Александровна доцент, доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,
e-mail: veremeevasa@gausz.ru

Краснолобова Екатерина Павловна доцент, доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,
e-mail: krasnolobovaep@gausz.ru

Дата поступления статьи: 12.02.2025

УДК 619:616.3:636.4:616-01/099

А.В. Елистратова, студент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

О.А. Столбова, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ГАСТРИТ У СОБАК

В данной статье рассматриваются причины возникновения, предрасполагающие факторы гастрита у собак, а также собраны статистические данные по заболеванию за 2023-2024 год в городе Кургане, на базе Ветеринарного центра «Добрый доктор». Несмотря на большое количество различных заболеваний среди мелких домашних животных, а в частности собак, гастрит остается на одной из лидирующих позиций среди незаразной патологии.

Ключевые слова: собаки, этиология гастрита, бактерии, диетическое питание, болезни пищеварительной системы, профилактика гастрита.

Гастрит - воспаление слизистой оболочки желудка, характеризующийся вялотекущими патологическими процессами с периодическими обострениями [1,5,6,9].

В настоящее время гастрит является серьезной проблемой в ветеринарии, связанной с появлением большого числа адаптированных полнорационных кормов, которые не всегда являются оптимальным питанием для животного [2,4,7,12].

Причины возникновения гастрита у собак весьма разнообразны, основная группа - скармливание острой, грубой, раздражающей, недоброкачественной пищи (алиментарные факторы) [1-4,10]. Особое место занимает нерегулярное и однотипное кормление натуральными продуктами, а также сырыми мясокостными продуктами (преимущественно углеводное или белковое кормление) – в наше время эта причина является более актуальной, чем получение собакой пайки с неправильно подобранным сухим кормом, а так же попадание в корм солей тяжелых металлов (отравление соединениями свинца, цинка), раздражающих лекарственных средств, повреждающих слизистые оболочки желудка и кишечника (салицилаты, глюкокортикоиды, антигельминтики, цитостатики, антибиотики и др.) [2,3,6,7]. Часто во время прогулки, собаки могут находить и съесть непригодные для пищи продукты, что может быть пусковым механизмом острых отравлений, повреждений слизистой кишечника и желудка, и, как следствие - гастроэнтерита. Отмечается и развитие гастроэнтерита вследствие пищевой аллергии на корм, так же, гастрит у собак является следствием инфекционных (парвовирусный энтерит, инфекционный гепатит, чума плотоядных, лептоспироз, аденовироз, бешенство, парагрипп, колибактериоз, сальмонеллез, дизбактериоз и др.), паразитарных (кокцидиоз, пироплазмоз, глисты) и незаразных заболеваний (гастрит, гепатит, гепатоз, панкреатит, цирроз печени, перитонит, непроходимость кишечника, пневмония, бронхит, болезни эндокринных органов, нефрит и т.д.) [2,3,5,8-10,12].

Исследовательская работа проводилась по вопросу изучения распространения патологии гастрита у собак в условиях города Кургана на базе ветеринарного центра «Добрый Доктор». Изучая сезонную активность, ежемесячно вели клинические наблюдения, проводили лабораторную диагностику, ультразвуковую диагностику и гастроскопию. В общей сложности в период с 2023 по 2024 г. диагноз гастрит у собак подтвердился в 111 случаях.

Изучив журналы ветеринарного центра «Добрый доктор» в период 2023-2024 гг. было сделано заключение о распространенности данного заболевания, и установлен возраст собак склонных к патологии, а также породной предрасположенности.

При анализе возрастной динамики заболеваемости собак гастритом выяснено, что в возрасте от одного года до трех лет гастрит регистрируется в 0,5% случаев, от четырех до шести лет - 0,87%, от семи до девяти лет – 0,89%, от десяти до двенадцати лет – 0,96% и в возрасте старше двенадцати лет - 0,97 % случаев (рисунок 1).

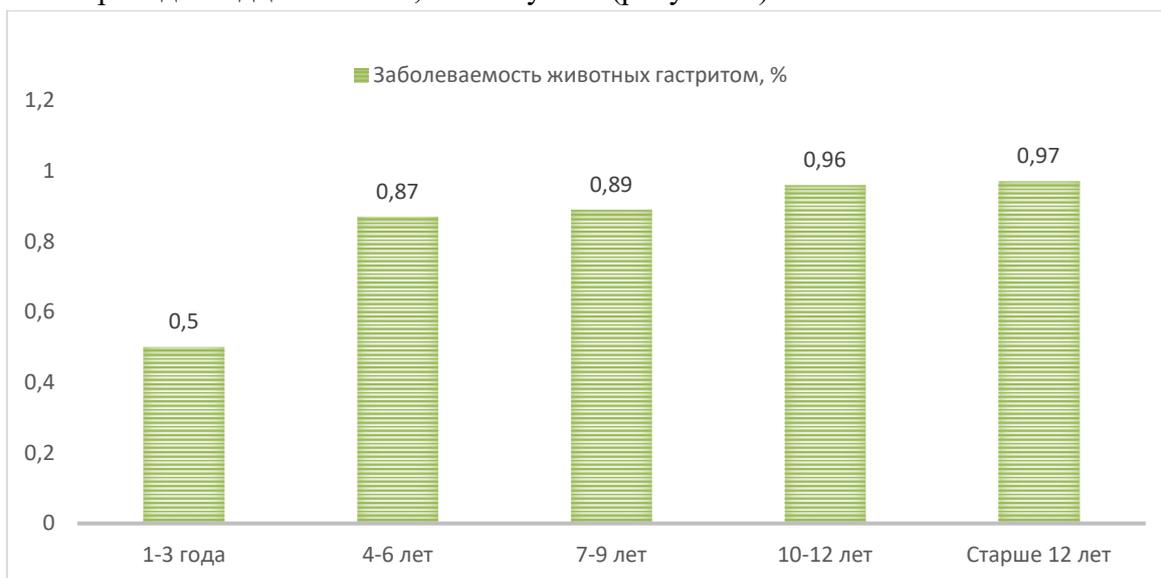


Рисунок 1 – Заболеваемость собак гастритом, %

Если раньше заболеванию были подвержены старые животные, то последние годы все чаще болеют молодые собаки многих пород. К алиментарным (связанным с погрешностью кормления) гастритам наиболее склонны собаки декоративных и карликовых пород. К ним относятся чихуа-хуа, йоркширские терьеры, пинчеры, той-терьеры, болонки, шпицы и другие. Кроме этого, в группу риска попадают питомцы с длинной шерстью и животные, склонные к ожирению. Заболевание нередко носит сезонный характер: обострение хронического гастрита возникает в осенне- весенний период.

В настоящее время гастрит является серьезной проблемой ветеринарии, связанной с появлением большого числа магазинных кормов, которые не всегда являются оптимальным питанием для животного.

Патогенез гастрита очень сложный и во многом зависит от причины. Расстраиваются функции эндокринной гастроинтестинальной системы. Моторная функция желудка и кишечника нарушается. Вследствие этого многие компоненты пищи, не всасываясь, следуют транзитом через желудочно-кишечный тракт. В организме усиливается интоксикация, возникает обезвоживание вследствие поносов, нарушаются функции и работа многих органов и тканей.

У больных собак наблюдается угнетение, снижение или отсутствие аппетита. Температура тела на верхней границе нормы или повышена. При гастроэнтеритах, являющихся следствием отравления, или при изнурительных поносах, температура, как правило, ниже нормы. Жажда умеренная или отсутствует. Появляются и усиливаются поносы. Первичное острое воспаление развивается быстро. Диффузный фибринозный, геморрагический и гнойный гастроэнтерит и гастроэнтероколит протекают тяжело.

Выделяются три основных морфологических вида гастритов: острый, хронический и особые (специальные) формы. Они различаются по локализации патологического процесса, морфологической форме и патогенетическим связям, а также по этиологическим факторам, если она известна.

При постановке диагноза учитывали анамнез, результаты осмотра, симптомы, эпизоотологические данные, клинические признаки, лабораторное исследование крови, результаты ультразвуковой диагностики, гастроскопию.

Консервативный метод лечения включает в себя прежде всего восстановление водно-солевого баланса, снятия обезвоживания, восстановление функций ЖКТ, купирование воспаления, рвоты и болезненности.

Применяют внутривенные инфузии (Рингер, Рингер-Локка, NaCl). Расчет инфузий считается в среднем 30 мл/кг + 70 мл. Применяют антибиотик широкого спектра действия в связи с рисками сепсиса, например, амоксициллин с клавулановой кислотой «Синулокс», в дозировке 12,5-20 мг/кг 1-2 р/д. Путь введения необходим подкожный в связи со скоростью распределения препарата в организме.

Для улучшения работы желудочно-кишечного тракта применяют витамины группы В, а именно цианокобаламин. Данный витамин улучшает перистальтику желудочно-кишечного тракта. Для укрепления сосудов и снижения кровоточивости используют «Аскорбиновую кислоту», «Этамзилат», «Дицинон», «Транексамовую кислоту».

Из противорвотных препаратов «Серения»- 0,1 мл/кг подкожно 1 р/д 1-5 дней, не используется у щенят, которые не достигли 3 месяцев.

Для снятия спазмов и боли спазмолитики и обезболивающие препараты. В качестве спазмолитика используем «Дротаверин» 1-2 мг/кг или «Папаверин» 1 мг/кг внутримышечно 1-2 раза в день. В качестве обезболивающего инфузия лидокаина в дозе 0,1 мг/кг с постоянной скоростью.

Для снижения кислотности в желудке из-за длительного голодания применяется ингибитор протонной помпы «Омепразол» 1 мг/кг внутривенно.

Большое значение имеет лечебное питание. В период обострения заболевания питание должно быть до шести раз в сутки, химически, механически и термически щадящим. При уменьшении воспалительного процесса диету расширяют. После подавления обострения хронического гастрита наряду с оказанием медикаментозной помощи необходима диета, в данном случае сухой корм ROYAL CANIN® GASTROINTESTINAL. Полнорационный диетический корм для собак, рекомендуемый при нарушениях пищеварения, в реабилитационный период. Легкоусвояемые ингредиенты. Дополнительное количество электролитов и высокое содержание основных питательных веществ. Корм обеспечивает максимальную защиту пищеварительной системы, а также высокий уровень энергии в небольшой порции корма, что помогает снизить нагрузку на желудочно-кишечный тракт, содержит жирные кислоты Омега 3 и комплекс антиоксидантов, обладает высокой вкусовой привлекательностью [9].

Заключение. При изучении заболеваемости животных гастритом установлено, что с каждым годом наблюдается увеличение частоты встречаемости патологий желудочно-кишечного тракта у собак и это связано прежде всего с нарушением технологии кормления животных.

В настоящее время выявляется отчетливая тенденция к увеличению числа больных, страдающих заболеваниями органов пищеварения.

Если раньше заболеванию были подвержены старые животные, то последние годы все чаще болеют молодые собаки многих пород. К алиментарным (связанным с погрешностью кормления) гастритам наиболее склонны собаки декоративных и карликовых пород. К ним относятся чихуа-хуа, йоркширские терьеры, пинчеры, той-терьеры, болонки, шпицы и другие. В группу риска попадают питомцы с длинной шерстью и животные, склонные к ожирению. Заболевание нередко носит сезонный характер: обострение хронического гастрита возникает в осенне-весенний период.

Для постановки точного диагноза требуется не только клинический осмотр и сбор анамнеза, но также лабораторная диагностика и ультразвуковая диагностика.

Исходя из вышеизложенного, для того чтобы избежать рисков заболевания гастритом нужно кормить животное качественными кормами, или же использовать сбалансированную натуральную пищу. Не давать животному ничего «со стола» хозяина. Вовремя проводить дегельминтизацию и вакцинацию животного.

Таким образом, диагностика и лечение гастритов у животных, в частности собак, является особо актуальной задачей, решение которой выступает важным условием повышения уровня жизни животного.

Библиографический список

1. Абдуллаева, Д. Т. Стоматит собак и кошек /Д. Т. Абдуллаева, О. А. Столбова – Текст: непосредственный // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. Том Часть 1. – Тюмень: ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 112-115. – EDN QBEUWI.
2. Анализ заболеваемости собак в городе Тюмени /Л. Н. Скосырских, О. А. Коротаева, О. В. Фадеева, Е. Г. Важенина. – Текст непосредственный // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии: Сборник научных трудов №45. Том 45. – Тюмень: "Ризограф" Тюменского аграрного академического союза, 2003. – С. 214-216.
3. Артамонова, Е. Ожирение у собак /Е. Пичугина — Текст: электронный // Большая онлайн энциклопедия «Pets-expert»: электронное периодическое издание. – 2018. – URL: <https://pets-expert.ru/ozhirenie-u-sobak/> (дата обращения: 27.01.2024);
4. Барановский, А. Ю. Болезни нарушенного питания. Лечение и профилактика: Рекомендации профессора-гастроэнтеролога / А. Ю. Барановский. - СПб.: Наука и техника, 2007 – 300с. – Текст: непосредственный.
5. Гастроэнтерит собак / Л. Н. Скосырских, О. А. Столбова, М. С. Эйдельман, И. А. Лосева – Текст: непосредственный // Современная наука - агропромышленному производству: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища

и 55-летию ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 23–24 октября 2014 года. Том I. – Тюмень: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2014. – С. 183-186. – EDN TCZOSB.

6. Забарова, В. С. Патологии желудочно-кишечного тракта у хорьков / В. С. Забарова, О. А. Столбова. – Текст непосредственный // Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе: Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 35-43.

7. Логвиненко, К. А. Саркома мягких тканей у кошек / К. А. Логвиненко – Текст: непосредственный // Молодежная наука для развития АПК: сборник трудов LX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 14 ноября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 14-20. – EDN VSKIYL.

8. Руденко, П.А. Клинико-биохимические параметры крови при остром гастроэнтерите у собак /П. А. Руденко, А. А. Руденко, Ю. А. Ватников, В. И. Кузнецов С. А. Ягников. – Текст непосредственный – Текст: непосредственный //Вестник КрасГАУ. 2020. № 7. С. 125-130.

9. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623000 Российская Федерация. Анамнез мелких домашних животных для ветеринарной клиники: № 2022622984; заявл. 15.11.2022; опубл. 21.11.2022 / О. А. Столбова, Е. С. Бальчунас, Е. Г. Калугина; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». – Текст непосредственный.

10. Скосырских, Л. Н. Изучение некоторых показателей крови здоровых животных / Л. Н. Скосырских, О. А. Коротаева - Текст непосредственный // Молодые ученые в решении проблем АПК: Материалы конференции молодых ученых, Тюмень, 01–31 декабря 2003 года. Том Часть 2. – Тюмень: Ризограф, 2003. – С. 54-56. – EDN VLAQID.

11. Стекольников, А. А. Кормление и болезни собак и кошек. Диетическая терапия: Справочник [Текст] / А. А. Стекольников.– СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 608 с. – Текст: непосредственный

12. Урбан В.П., Сафин М.А., Сидорчук А.А. и др. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с ветеринарной санитарией: Учебное пособие. - Л.: Агропромиздат, 2003. – Текст непосредственный.

Контактная информация:

Столбова Ольга Александровна Заведующая кафедры, доцент, д.в.н., ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

e-mail: stolbovaoa@gausz.ru

Елистратова Александра Валерьевна студентка Института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

e-mail: elistratova@gausz.ru

Дата поступления статьи: 15.02.2025

УДК 619: 636.934

В.В. Муравьева, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

Н. А. Зырянова, доцент, кандидат биологических наук, кафедры незаразных болезней
сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет
Северного Зауралья», г. Тюмень

ПАРАЛИЧ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ У ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ

В данной статье освещена одна из патологий, встречаемая у хищных пушных зверей - паралич мочевого пузыря. Мочевой пузырь – непарный орган выделительной системы, расположенный в малом тазу. Выполняет функцию резервуара мочи, из которого она выводится наружу, то есть служит для накопления оттекающей из почек мочи и периодического ее выведения через мочеиспускательный канал, регулируемого с помощью детрузора. Данная тема является актуальной для ветеринарных врачей, так как за последнее время наблюдается все большее распространение содержания пушных зверей в домашних условиях. Также важным данное состояние является и клеточных пушных зверей, разводимых на звероводческих предприятиях с целью получения пушнины.

Ключевые слова: болезнь, паралич, мочевого пузыря, пушные звери, лисицы, песцы.

Паралич мочевого пузыря (*Paralysis vesicae urinariae*) – заболевание, связанное с перенапряжением детрузора, точнее мышечного слоя мочевого пузыря. Сопровождается с неспособностью животного выделить мочу. В большинстве случаев, данная патология наблюдается у хищных пушных зверей, в частности у лисиц и песцов. Массового поражения зверей не бывает [1,2,3,11,15].

Целью написания данной статьи является изучение этиологии, симптомов, лечения и профилактики паралича мочевого пузыря у пушных зверей.

Этиология. Из основных причин, вызывающих данное заболевание у пушных зверей, можно выделить поражения как головного мозга, так и каудальной части спинного мозга. Такое состояние возможно при менингитах, энцефаломенингитах, контузиях. Длительная задержка мочеиспускания, а также переполнение мочевого пузыря и закупорка уретры камнями может быть причиной возникновения данной болезни [4,5].

У хищных пушных зверей, данное состояние, в большинстве случаев, отмечается у самок с высокой молочностью, в период сосания щенков, они нередко задерживают акт мочеиспускания, что приводит к тормозящему действию на центр мочеиспускания. В случае обеспечения минимизации стресса, соблюдение тишины на звероферме, с благополучным щенением в соседних домиках- клетках, самки как правило, менее беспокоятся [6,7,8].

Если говорить об особенностях анатомического строения (рис. 1, 2) мочевого пузыря зверей, то можно отметить, что переполнение его сопряжено с дальнейшим перенапряжением детрузора, и далее происходит более плотное запираание шейки. В этом случае, самка бывает не в состоянии самостоятельно совершить акт мочеиспускания, что ведет к данной патологии.

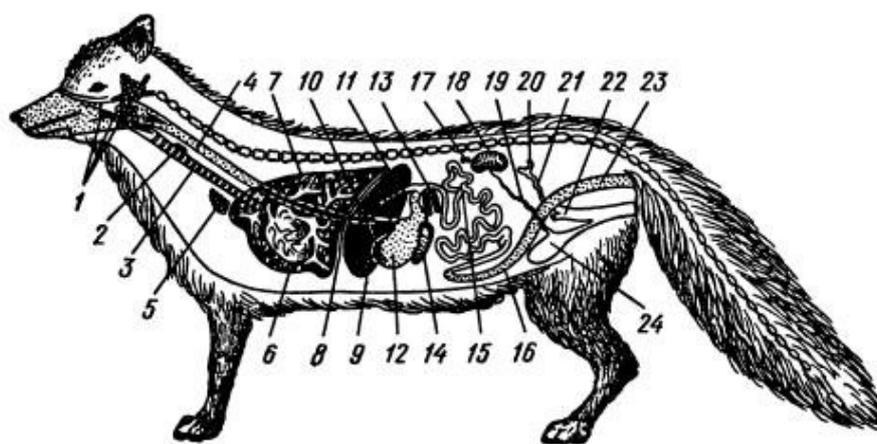


Рисунок 1. Расположение внутренних органов лисицы

1- слюнные железы, 2- щитовидная железа, 3- трахея, 4- пищевод, 5- зубная железа, 6- сердце, 7- легкие, 8- грудобрюшная преграда, 9- печень, 10- желчный пузырь, 11- желчный проток, 12- желудок, 13- поджелудочная железа, 14- селезенка, 15- тонкий отдел кишечника, 16- толстый отдел кишечника, 17- надпочечник, 18- почка, 19- мочеточник, 20- яичник, 21- яйцевод, 22- матка, 23- прямая кишка, 24- мочевого пузырь

Патогенез. При поражении центральной нервной системы чувствительность мочевого пузыря и позывы к мочеиспусканию исчезают. Мочевой пузырь растягивается до больших размеров, и моча начинает вытекать небольшими порциями или каплями. При поражениях спинного мозга с заложенными в них центрами для мочевого пузыря паралич проявляется недержанием мочи. В последующем возможно проникновение микрофлоры и развитие воспаления мочевого пузыря [9,10].

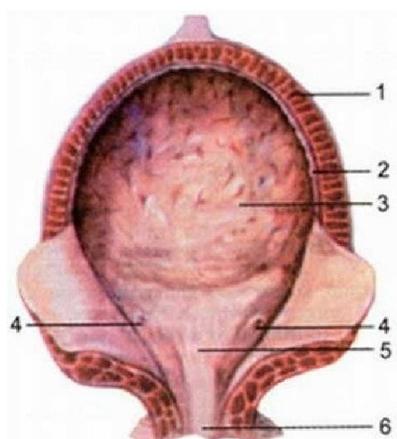


Рисунок 2. Строение мочевого пузыря

1- мышцы мочевого пузыря, 2- детрузор, 3- моча, 4- отверстие мочеиспускательного канала, 5- мочеиспускательный треугольник, 6- мочеиспускательный канал

Симптомы. При спинномозговом параличе — недержание мочи. Она выделяется постоянно каплями, при параличах центрального поражения и механических причинах мочевой пузырь переполнен мочой, что устанавливают ректальными исследованиями.

Течение болезни острое, длится около 1–2 дней. Первым признаком является то, что самка не выходит из домика во время раздачи корма. У нее также отмечается затрудненное

дыхание, сильно увеличивается живот за счет увеличения в объеме мочевого пузыря. Брюшная стенка также чрезмерно напряжена. Как осложнение может быть разрыв мочевого пузыря [4,11,15].

Патоморфологические изменения. При сильном переполнении мочевого пузыря мочой отмечается лишь утончение его стенок. В отдельных случаях обнаруживаются воспалительные изменения со стороны брюшины или близлежащих органов.

Диагноз устанавливают на основании характерных клинических признаков, особое значение имеют явления ишурии (задержка мочи в мочевом пузыре) и переполнения мочевого пузыря. При дифференциальной диагностики исключают закупорку уретры камнями (мочекаменная болезнь), спазм сфинктера мочевого пузыря. Прогноз при своевременно оказанной помощи благоприятный [7,12].

Лечение. Лечение в первую очередь направлено на устранение причины болезни. Если у больной самки отсутствуют признаки асфиксии, достаточно выгнать ее из домика на 20–40 минут, в течение которых произойдет опорожнение мочевого пузыря. В противном случае самку выпускают на территорию фермы на 10–20 минут, не теряя из вида. Если этот прием оказался недействительным, то принимают меры периодического опорожнения мочевого пузыря через катетер (2–3 раза в сутки) и массаж через брюшную стенку. Пушным зверям проводят лапаротомию, то есть в мочевой пузырь через его стенку вводят иглу Боброва и опорожняют его [13,14,15].

Профилактика. При обходе животных звероводы замечают тех лактирующих самок, которые не выглядывают из домика в момент раздачи корма. Задачей зверовода в таком случае становится выгон этих самок из домика в клетку для моциона. Закончив с раздачей корма, зверовод выгоняет самок в клетку, закрывает лаз в домик и дожидается у них конца акта мочеиспускания, после открывая закрытый лаз. Данный прием эффективно профилактирует такие случаи заболевания зверей. Также необходимо предохранять животных от травм. Особое внимание уделяется организации правильного и полноценного кормления и эксплуатации животных.

Таким образом, нами была рассмотрена такая патология, как паралич мочевого пузыря у пушных животных. Причинами данной болезни не являются инфекционные или инвазионные болезни, что служит основанием для эффективного лечения, не прибегая к применению лекарственных препаратов. Так как течение болезни острое, выявить ее не составляет труда. Также не составляет труда и профилактика болезни, которая основывается на правильном и полноценном кормлении, а также правильной организации эксплуатации животных.

Библиографический список

1. Балакирев, Н. А. Содержание, кормление и болезни клеточных пушных зверей : учебное пособие / Н. А. Балакирев, Д. Н. Перельдик, И. А. Домский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1506-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211334>.
2. Бесцененко, А. И. Гигиенические аспекты содержания кошек в домашних условиях / А. И. Бесцененко. — Текст : непосредственный // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. — С. 16-21.

3. Внутренние болезни животных : учебник для вузов / Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин, А. П. Курдеко [и др.] ; под редакцией Г. Г. Щербаков [и др.]. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-49682-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399197>.
4. Внутренние незаразные болезни животных. Учебное пособие к практическим занятиям с фондом оценочных средств : учебное пособие для вузов / А. В. Яшин, Н. А. Кочуева, А. В. Прусаков [и др.] ; под редакцией А. В. Яшин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-507-49130-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/405455>.
5. Гертман, А. М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных : учебное пособие / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2221-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212411>.
6. Ермолина, А. П. Отравление кошек эуфорбином / А. П. Ермолина. — Текст : непосредственный // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. — С. 51-57.
7. Зырянова, Н. А. Диагностика и лечение кошки с инородным телом в кишечнике / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 6(110). — С. 272-277. — DOI 10.37670/2073-0853-2024-110-6-272-277.
8. Зырянова, Н. А. Повышение резистентности при инфекционной патологии лисиц / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. — 2022. — № 1(178). — С. 123-129. — DOI 10.36718/1819-4036-2022-1-123-129.
9. Зырянова, Н. А. Способы повышения резистентности пушных зверей и кроликов при паразитарной и инфекционной патологии : Электронное издание / Н. А. Зырянова ; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-98346-091-1. — Текст : электронный.
10. Зырянова, Н. А. Физиологические особенности серебристо-черных лисиц в условиях Тюменской области / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию Тюменского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института, Тюмень, 06–07 июня 2019 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. — С. 77-83.
11. Зырянова, Н. А. Физиологическое состояние серебристых песцов при применении витаминного комплекса / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : Материалы международной научно-практической конференции посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков, Тюмень, 25 апреля 2019 года. — Тюмень: ФГБОУ ВО "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2019. — С. 112-116.

12. Лисова, О. С. Отравление собак антикоагулянтными родентицидами / О. С. Лисова. –Текст : непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 79-83.
13. Незговорова, А. Ю. Токсический эффект лекарственного препарата «Ивермектин» на организм животного / А. Ю. Незговорова. –Текст : непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 92-96.
14. Селезнева, М. В. Влияние микотоксинов на физиологического состояние животных / М. В. Селезнева. –Текст : непосредственный // Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе : Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 167-175.
15. Соболев, В. Е. Урологические заболевания животных : монография / В. Е. Соболев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-8808-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208526>.

Контактная информация:

Муравьева Валентина Владимировна, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: muraveva.vv@edu.gausz.ru

Зырянова Наталья Александровна, доцент, кандидат биологических наук, кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: centrvrtgsha@mail.ru

Дата поступления статьи: 15.02.2025

УДК 619:616.12:636.7

М.С. Павлоградская, студент Институт биотехнологии и ветеринарной медицины,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.
Тюмень

О.А. Столбова, заведующая кафедрой незаразных болезней с/х животных, доцент, д.в.н.,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ЭНДОКАРДИОЗ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У СОБАК

В статье рассматривается вопрос о патологии клапанного аппарата сердца у животных, в частности митральная клапанная недостаточность или митральный эндокардиоз. Эндокардиоз одно из наиболее распространенных сердечно-сосудистых заболеваний у собак, особенно у стареющих животных и определенных пород. Характеризуется дегенеративными изменениями митрального клапана, который находится между левым предсердием и левым желудочком сердца. Эндокардиоз может приводить к развитию сердечной недостаточности и другим серьезным осложнениям, что делает его важной темой для изучения. Своевременная диагностика и лечение могут значительно улучшить качество жизни животных.

Ключевые слова: эндокардиоз митрального клапана, собака, сердце, недостаточность, кашель, эхокардиография

Эндокардиоз митрального клапана или миксоматозное дегенеративное заболевание клапанов у собак – это дегенеративные изменения в митральном клапане сердца. Происходит утолщение и фиброзирование тканей клапана, что может привести к его неполному закрытию во время сердечного сокращения. В результате этого кровь может возвращаться из желудочка в предсердие, вызывая застой, увеличение давления в легочных венах и, впоследствии, сердечную недостаточность и другие осложнения [1-6,8].

Причины эндокардиоза атриовентрикулярных клапанов собак до конца неясны, но более вероятна наследственная природа этого заболевания. Предрасполагающие факторы – возраст, генетика, дегенерация соединительной ткани, гормональные изменения, воспалительные процессы, нарушения обмена и сопутствующие заболевания (например, гипертония) [7,10-11].

Патогенез эндокардиоза митрального клапана у собак включает несколько этапов: дегенерация соединительной ткани; изменения в клетках – фибробласты претерпевают изменения; нарушение механики клапана – это вызывает регургитацию крови из левого желудочка в левое предсердие; далее возникают гидродинамические изменения – регургитация крови создает повышенное давление в левом предсердии, что может приводить к его дилатации. Длительное повышение давления вызывает изменения в миокарде, включая гипертрофию и дилатацию. Может развиваться сердечная недостаточность из-за ухудшения насосной функции сердца. По мере прогрессирования эндокардиоза могут возникать осложнения. Например, легочная гипертензия, отек легких и сердечная недостаточность [9,11]

Диагноз устанавливается на основании данных анамнеза, совокупности клинических признаков и результатов специальных исследований, в том числе эхокардиографии.

Диагностируют утолщение и деформацию створок клапанов (рис.1,2), регургитацию на клапанах [6,8,11].

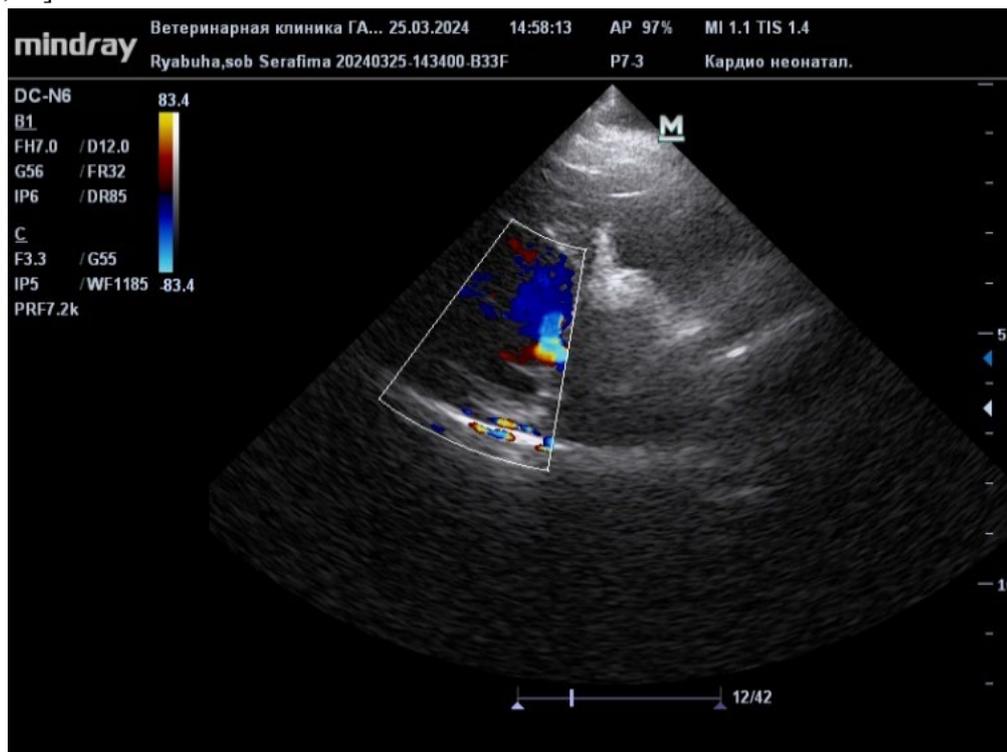


Рисунок 1. Регургитация на клапанах

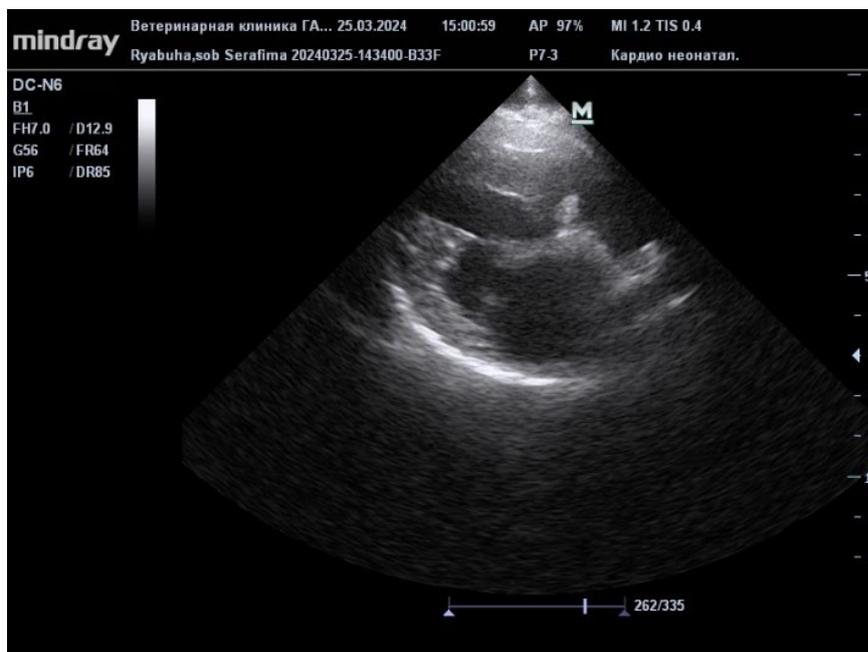


Рисунок 2. Утолщение и деформация митрального клапана

Лечение при эндокардиозе зависит от стадии заболевания и должно назначаться врачом-кардиологом. Оно направлено на купирование симптомов заболевания для того, чтобы снизить нагрузку на сердце и минимизировать застойные явления в кругах кровообращения. В основном используются ингибиторы ангиотензинпревращающего фактора, диуретики, кардиотоники, антиаритмические препараты [3,5,10,11].

Хирургические вмешательства, например, пластика митрального фиброзного кольца, другие техники восстановления клапана и замещения митрального клапана не являются широко доступными и на данный момент применяются только в Японии.

На практике часто применяют такую схему лечения:

1. Ветмедин 5 мг – кардиотоническое средство, обладает положительным инотропным действием и вазодилатирующим эффектом. Благодаря этому при сердечной недостаточности препарат повышает силу сердечных сокращений и уменьшает как преднагрузку, так и постнагрузку. Применяется при сердечной недостаточности, в том числе вызванной недостаточностью двух- или трехстворчатого клапанов.

2. Фуросемид 40 мг – «петлевой» диуретик. Оказывает выраженное диуретическое, натрийуретическое и хлоруретическое действия. При сердечной недостаточности быстро снижает преднагрузку (за счет расширения вен), уменьшает давление в легочной артерии и давление наполнения левого желудочка. Оказывает антигипертензивное действие вследствие увеличения выведения хлористого натрия и снижения реакции гладкой мускулатуры сосудов на вазоконстрикторные воздействия и в результате уменьшения объема циркулирующей крови. На фоне курсового лечения не происходит ослабление эффекта.

3. Верошпирон 25 мг – калийсберегающий диуретик пролонгированного действия. Снижает артериальное давление и оказывает антигипертензивное действие.

Комбинированное применение верошпирона и фуросемида может быть полезным для достижения более выраженного диуретического эффекта. Фуросемид быстро выводит лишнюю жидкость, а верошпирон помогает предотвратить потерю калия, что очень важно, поскольку фуросемид может вызывать гипокалиемию. Однако такое комбинированное лечение требует тщательного мониторинга значений электролитов в крови.

4. Вазосан 1,25 мг – сердечно-сосудистое средство, содержащее вещество, которое относится к группе вазодилататоров. Расширяет кровеносные сосуды, что приводит к снижению артериального давления и улучшению кровоснабжения органов и тканей. В результате снижается нагрузка на сердечно-сосудистую систему.

Предложенная схема лечения показала эффективность на практике в лечении эндокардиоза, улучшив общее состояние пациента и снизив клинические проявления болезни.

Профилактика эндокардиоза требует комплексного подхода и регулярного контроля состояния здоровья собаки. Необходимы регулярные ветеринарные осмотры, позволяющие выявить ранние признаки сердечных заболеваний. Особенно у собак, предрасположенных к данной патологии, и животных группы риска (например, старше 7 лет и мелкие породы). Ранняя диагностика и своевременное лечение могут значительно улучшить качество жизни питомца.

Библиографический список

1. Анализ заболеваемости собак в городе Тюмени / Л. Н. Скосырских, О. А. Коротаева, О. В. Фадеева, Е. Г. Важенина. – Текст непосредственный // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии: Сборник научных трудов №45. Том 45. – Тюмень: "Ризограф" Тюменского аграрного академического союза, 2003. – С. 214-216.

2. Гасс, Н. В. Эндокардиоз митрального клапана у собак / Н. В. Гасс – Текст непосредственный // Сборник трудов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов "Достижения аграрной науки для обеспечения

продовольственной безопасности Российской Федерации", Тюмень, 12 октября 2022 года. Том 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 126-132. – EDN TBGJDA.

3. Коваленко, А. А. Гипертрофическая кардиомиопатия у кошек / А. А. Коваленко, О. А. Столбова – Текст непосредственный // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК: Сборник материалов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 21–23 октября 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 63-68. – EDN MTAUDG.

4. Ковшикова, О. И. Листовидная пузырьчатка у собак и кошек / О. И. Ковшикова, О. А. Столбова – Текст непосредственный // Современные проблемы паразитарной патологии и иммунологии: Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.З. Ямова, Тюмень, 09 февраля 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 132-137. – EDN QZZMOB.

5. Комплексный подход в диагностике эндокардиоза собак / Е. В. Репко, Е. V. Репко, В. В. Мельник [и др.] – Текст непосредственный // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. — 2022. — № 30 (193). — С. 140-147.

6. Курдеко, А.П. Внутренние незаразные болезни и клиническая диагностика: учеб. - метод. пособие для абитуриентов, поступающих в учреждения высшего образования по специальности 1-74.03.03 «Ветеринарная медицина»/ А.П.Курдеко. - Витебск: ВГАВМ, 2017. - 88 с. – Текст непосредственный

7. Патологическая физиология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Р. О. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 528 с. — ISBN 978-5-507-47318-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360431> (дата обращения: 16.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623000 Российская Федерация. Анамнез мелких домашних животных для ветеринарной клиники: № 2022622984: заявл. 15.11.2022: опубл. 21.11.2022 / О. А. Столбова, Е. С. Бальчунас, Е. Г. Калугина; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». – Текст непосредственный.

9. Селищева, А. В. Эктопаразиты у собак в городе Тюмени / А. В. Селищева, О. А. Столбова // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК: Сборник материалов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 21–23 октября 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 123-127. – EDN EHOOSY.

10. Скосырских, Л. Н. Изучение некоторых показателей крови здоровых животных / Л. Н. Скосырских, О. А. Коротаева. - Текст: непосредственный // Молодые ученые в решении проблем АПК: Материалы конференции молодых ученых, Тюмень, 01–31 декабря 2003 года. Том Часть 2. – Тюмень: Ризограф, 2003. – С. 54-56.

11. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных. Профилактика и терапия: учебник / Г.Г.Щербаков, А.В.Коробов, Б.М.Анохин [и др.]- М.: Лань, 2022. - 736 с – Текст непосредственный

Контактная информация:

Столбова Ольга Александровна Заведующая кафедры, доцент, д.в.н., ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

e-mail: stolbovaoa@gausz.ru, (8-919-948-24-42)

Павлоградская Мария Сергеевна студентка Института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

e-mail: pavlogradskaya.ms@edu.gausz.ru

Дата поступления 14.02.2025 г.

УДК 636.978

С.А. Васильков, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Н.А. Зырянова, кандидат биологических наук, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ОБЕЗЬЯН: СОВРЕМЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И ПРАКТИКИ

В статье рассматриваются основные аспекты содержания и кормления лабораторных обезьян. Описываются современные стандарты и практики, которые применяются в этой области. Особое внимание уделяется вопросам обеспечения здоровья и благополучия лабораторных приматов. Обсуждаются особенности их рациона, использование оптимальных рационов, а также требования к условиям содержания с подробной расшифровкой конкретных параметров микроклимата. Дается сравнительный анализ особенностей сосуществования диких и одомашненных обезьян, их привычки, образ жизни и др. Статья будет полезна для специалистов, работающих с лабораторными животными, и всех, кто интересуется данной темой.

Ключевые слова: кормление лабораторных обезьян, рацион, лабораторные животные, содержание, приматы, особенности жизни в неволе, стресс.

Важность лабораторных обезьян для исследований человеком в том, что они выступают в роли подопытных животных для различных тестов в науке, в плане изучения различных препаратов. Некоторые области, где важно использование приматов:

-Изучение патологий различных систем в организме, таких как сердечно-сосудистой системы (инфаркта миокарда), инфекционных заболеваний.

-Различные исследования в плане изучения деятельности головного мозга. Данные животные сыграли важную роль в понимании дисфункции головного мозга, и в дальнейшем, скорректировать и выбрать эффективные способы и схемы лечения.

-Анализ и исследование лекарственных средств по лечению нейродегенеративных заболеваний (болезни Паркинсона, Альцгеймера).

-Изучение фундаментальных направлений в трансплантации органов.

-Офтальмологические исследования.

Однако использование лабораторных приматов необходимо вести на основании важности научно- обоснованных направлений в соответствии с оценкой биоэтических комиссий [1,15].

Цель написания данной статьи состояла в изучении условий содержания, кормления, использования лабораторных приматов и важности соответствия требованиям.

В задачи исследований входило: изучить особенности содержания приматов, особенности их кормления, требования к помещениям и уходу.

Содержание лабораторных приматов. В качестве лабораторных животных в большинстве используются именно млекопитающие, в частности это белые мыши, крысы и кролики. Их содержание не очень затратное как с точки зрения ухода, так и с точки зрения финансов. Но для проведения некоторых специфичных в том числе и для людей исследований могут потребоваться приматы, которые родственно более близки к человеку и имеют множество заболеваний характерных как для человека, так и для обезьяньих сородичей. Для этих целей могут использоваться такие роды приматов, как макаки, тамарины, павианы, семейство игрунковых (например, мармозетки или обыкновенная игрунка), зелёные мартышки, являющиеся одними из главных моделей для изучения вируса иммунодефицита человека, и шимпанзе, исследования над которыми разрешены в основном только ради сохранения рода шимпанзе [2,10].

Приматов в связи с особенностями их жизни в неволе можно считать довольно требовательными животными с точки зрения содержания хотя многие аспекты зависят от конкретного вида обезьяны. Но есть и общие для всех важные правила, касающиеся содержания животного в искусственных условиях или лаборатории. Приматы — неодомашненные, а дикие животные, многие из которых ведут древесный образ жизни [3,4].

Дикие животные более осторожны, чем домашние, они сильнее реагируют на любое непривычное и тревожное воздействие. В отличие от недревесных лабораторных млекопитающих, при угрозе со стороны наземных хищников, приматы стремятся забраться наверх, а не убежать в сторону. Помимо того, что приматы ведут дикий образ жизни и умеют лазить по деревьям, они также обладают развитым интеллектом и демонстрируют сложное социальное и пищедобывательное поведение. Важно организовать структуру группы приматов таким образом, чтобы минимизировать вероятность их поведения, которое может привести к травмам или является реакцией на боль и стресс [5,15].

В неволе у животных ограничена возможность адаптироваться к климатическим условиям естественным образом. Поэтому температурные диапазоны для лабораторных животных не обязательно должны соответствовать природным. Обычно выбирают оптимальную температуру для животных и комфортную для персонала. Если используются уличные вольеры, всем животным необходимо предоставить укрытия от непогоды с возможностью в любое время зайти в обогреваемое помещение. Если у заводчика много уличных вольеров, важно создать условия, которые снизят риск обморожения и гибели новорождённых в зимние месяцы [6,10].

Несмотря на все вышеперечисленное, всё же есть наиболее оптимальные диапазоны температур: для мартышек и тамаринов содержание в температуре 23-28 градусов по Цельсию окажется наиболее комфортным. Макаки же могут чувствовать себя хорошо и при температуре 16 градусов Цельсия, но при этом порог в 25°C лучше не переходить [7,15].

Для животных, и для персонала нужно обеспечить оптимальную влажность воздуха 40-70 %%. Для большинства лабораторных обезьян подходит 12-часовой суточный цикл с имитацией восхода и заката. При работе с ночными видами нужен изменённый световой режим: в течение рабочего дня помещения должны быть освещены тусклым красным светом. Это позволит наблюдать за животными в период их активности и безопасно выполнять необходимые процедуры по уходу [8, 9].

Фоновые звуки, такие как музыка или радиопередачи, могут быть способом обогащения среды и помогают смягчать внезапные громкие шумы. Однако они не должны играть постоянно. В стрессовых ситуациях музыка может успокаивать животных.

Большинство приматов воспринимают звук так же, как люди. Но некоторые виды, например, мармозетки и тамарины, способны слышать ультразвук. Это стоит учитывать. Уровень фонового шума должен быть низким и не превышать 65 децибел, за исключением коротких промежутков времени [10].

Вновь поступающие приматы, выведенные в неволе, должны иметь сертификат здоровья и по прибытию помещаться в карантин. Здесь должно вестись тщательное наблюдение, и при необходимости дополнительные серологические, бактериологические и паразитологические исследования, анализы. Работники обслуживающие должны строго соблюдать правила личной гигиены [11].

Представители нечеловекообразных приматов, такие как низшие, нуждаются в материале для строительства гнезд —древесной шерсти, сухих листьях или соломе. Для этого подойдут нетоксичные материалы (древесная стружка, нарезанная бумага) [12].

Кормление обезьян. Можно отметить, что приматы требовательны к корму, предоставляемому для них в искусственных и лабораторных условиях из-за некоторых особенностей в кормлении и самих рационах. Тем не менее выведены некоторые требования, которые позволят скрасить кормление обезьян и сделать его количественный и качественный состав достаточно приемлемым. Стоит отметить, что множество приматов являются в том числе и плотоядными, что тоже накладывает различные правила при осуществлении питания этих лабораторных животных [13].

Основная часть пищеварения происходит в тонком и толстом кишечнике, что дает возможность обезьянам усваивать корма с высоким содержанием клетчатки, например, листья и ветки. Такие корма в рационе обезьян лучше не заменять на легкоусвояемые фрукты и овощи. Если это происходит, то шимпанзе может начать страдать кишечными расстройствами, последствия которых могут приводить даже к смерти [14].

Для поддержания здоровья и активности обезьян необходимо правильно их кормить. Обычно они обладают хорошим аппетитом и едят много, часть пищи прячут в защёчные мешки, а ещё больше — в другие места про запас. Однако вскоре такой корм портится и начинает плохо пахнуть. Поэтому обезьян следует кормить не менее двух-трёх раз в день, выдавая пищу строго по норме, но следя за тем, чтобы они не оставались голодными. Суточное количество корма лучше определять опытным путём, так как аппетит у обезьян и полуобезьян может различаться даже при одинаковых условиях содержания и возрасте. В среднем сбалансированный рацион должен содержать 300–350 ккал обменной энергии на 100 г корма. При этом беременным и кормящим самкам дают рационы с наивысшим содержанием обменной энергии. В качестве примера состава рациона можно привести потребности шимпанзе, как одного из довольно привередливых в плане питания животных: 22-26% сырого протеинадо 5% - сырого жира при наличии 0,5% линолевой кислоты 2-4% сырой клетчатки 10% сырой золы. Нельзя не отметить, что протеин также должен и быть обеспечен не только количественно, но и качественно с учетом потребностей в аминокислотах [3,15].

На основании этих научно обоснованных норм кормления был разработан и с успехом испытан стандартный комбикорм, имеющий следующий состав: тресковая рыбная мука - 13%, соевый шрот - 36%, кукурузная мука - 24%, пшеничные отруби - 8%, сахар - 10%, соевое рафинированное масло - 4%, минеральная смесь -3%, витаминная смесь - 2%, комбикорм гранулированный с размером гранул от 4,5 до 15 мм – такой комбикорм обезьяны охотно поедают. В помещениях, где они содержатся, в поилках постоянно должна быть свежая вода.

Чтобы поддерживать интерес у животных, необходимо разнообразить способы раздачи корма и сам рацион. Это помогает обогатить среду их обитания. Если разбросать корм, животные будут его искать, что также способствует обогащению среды. Если это затруднительно, можно использовать корм, который требует от животного усилий для поедания: целые фрукты или овощи. Также подойдут кормушки сложной конструкции — животное должно догадаться, как достать из них еду. Важно, чтобы устройства и приспособления для кормления было сложно испачкать [7,10,15].

При составлении рациона для кормления обезьян нужно обеспечить его необходимыми витаминами, особенно витамином С и D3. Корм, как еду для приматов необходимо разбрасывать, чтобы он достался всем [8,15].

Выводы. Таким образом, необходимо создать оптимальные условия, которые позволят одомашненным приматам вести здоровый образ жизни. Нужно организовать безопасное и просторное пространство, в соответствии с зоогигиеническими требованиями, наполненное необходимыми приспособлениями для жизнедеятельности, исключить стрессовые факторы (такие как шум), следить за кормлением и общим состоянием животных. Соблюдение простых правил и должного ухода позволит лабораторным приматам провести комфортную и здоровую жизнь.

Библиографический список

1. Акимова, М. А. Нормативы по обслуживанию лабораторных животных в питомниках зоолаборантами / М. А. Акимова, М. Н. Макарова, С. В. Гуцина [и др.]. – Текст : непосредственный // Лабораторные животные для научных исследований. – 2024.
2. Бесцененко, А. И. Гигиенические аспекты содержания кошек в домашних условиях / А. И. Бесцененко, Н. А. Зырянова. – Текст : непосредственный // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 16-21.
3. Белова, М. А. Обзор энтеросорбентов при интоксикации организма / М. А. Белова, Н. А. Зырянова. – Текст : непосредственный // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 5-9.
4. Елфимова, А. А. Влияние повышенной влажности на организм животных / А. А. Елфимова. – Текст : непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 105-110.
5. Зырянова, Н. А. Способы повышения резистентности пушных зверей и кроликов при паразитарной и инфекционной патологии : Электронное издание / Н. А. Зырянова ; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 140 с. – ISBN 978-5-98346-091-1. — Текст : электронный.

6. Зырянова, Н. А. Повышение резистентности при инфекционной патологии лисиц / Н. А. Зырянова. – Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 1(178). – С. 123-129. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-1-123-129.
7. Зоогигиена : учебник / И. И. Кочиш, Н. С. Калюжный, Л. А. Волчкова, В. В. Нестеров. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-0773-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211319>
8. Кузнецов, А. Ф. Гигиена животных. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, И. В. Иванова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-6734-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162358>
9. Кац, Е. О. Гигиена и содержание лабораторных животных / Е. О. Кац, Ю. С. Мамонтова, Н. Л. Лопаева. – Текст : непосредственный // Молодежь и наука- 2020, № 2.
10. ГОСТ 33215—2014. Межгосударственный стандарт. Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила оборудования помещений и организации процедур. — М.: Стандартинформ, 2019.
11. Плотыцын, А. С. Особенности технологии содержания кроликов при производстве экологически чистой продукции-крольчатины / А. С. Плотыцын. – Текст : непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 650-657.
12. Плотыцын, А. С. Роль ретинола (каротина) для жизнедеятельности пушных зверей / А. С. Плотыцын. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства : новые вызовы и решения : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 110-113.
13. Содержание и уход за лабораторными животными (сборник ГОСТов и РД) : сборник. — Ставрополь : СПГУ, 2021. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177649>
14. Сафрыгина, Д. С. К вопросу о жестокости в отношении животных и меры их защиты / Д. С. Сафрыгина, Н. А. Зырянова. – Текст : непосредственный // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 130-135.
15. Важность использования лабораторных приматов: сайт. – 2015 – URL: <https://yandex.ru/search/?text=важность+использования+лабораторных+приматов&lr=55&clid=2233626> (дата обращения: 01.02.2025). – Текст: электронный

Контактная информация:

Васильков Сергей Андреевич, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: vasilkov.sa@edu.gausz.ru

Зырянова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: centrvrtgsha@mail.ru

Дата поступления статьи: 14.02.2025

УДК 636.4.033

А. Ф. Давлатова, студентка группы М-ЗРС-23-О-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Н. В. Федорова, студентка группы М-ЗРС-24-О-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

М. А. Часовщикова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры
технологии производства и переработки продукции животноводства,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

В данной статье рассматриваются основные причины выбытия коров симментальской породы в Тюменской области. За период исследований проанализировано 555 голов, выбывших из стада в разном возрасте. Установлено, что чаще всего коровы симментальской породы выбывали из стада по причинам болезней конечностей, молочной железы, в т.ч. мастита и нарушения обмена веществ. Из-за гинекологических заболеваний и болезней сердечно-сосудистой системы, чаще выбывали животные после окончания первой лактации, нежели полновозрастные.

Ключевые слова: причины выбытия, болезни, возраст коров, частота встречаемости, симментальская порода, крупный рогатый скот

Эффективность работы подотрасли молочного скотоводства зависит от молочной продуктивности, которая является основным производственным показателем [3, 5, 7]. Одними из основных условий рентабельного развития молочного скотоводства являются пожизненная продуктивность коров и сроки их хозяйственного использования, от которых, в первую очередь, зависят общее количество полученной молочной продукции и скорость ремонта стада [1, 6, 10]. В странах с хорошо развитым молочным скотоводством, срок продуктивного долголетия колеблется в пределах 2,5-3,0 лактации [2, 10]. На фоне повышения молочной продуктивности наблюдается тенденция к снижению количества поголовья и сроков хозяйственного использования. Коровы не успевают достичь возраста наивысшей лактации [6, 8]. В связи с этим встает вопрос об увеличении сроков хозяйственного использования коров, сохраняющих высокие удои, что позволит увеличить производство молока и сократить затраты на ремонт стада [5, 8]. Важным в решении данной проблемы является мониторинг причин выбраковки скота в каждом стаде. В настоящее время, по сведениям, приведенным в доступных источниках информации, основными причинами преждевременной выбраковки коров являются низкая продуктивность, заболевания конечностей, нарушение функций воспроизводства и болезни вымени [9]. В данной статье ознакомимся с основными причинами выбраковки коров симментальской породы.

Цель исследований состояла в мониторинге основных причин выбраковки коров симментальской породы.

Материал и методы исследования: Исследования проводились в период с 2020 по 2024 гг. Объектом исследования послужило поголовье коров симментальской породы,

выбывших за период исследования (n=555), в одном из сельскохозяйственных предприятий Тюменской области. Информация о возрасте и причинах выбытия была получена из базы данных архивных животных ИАС «СЕЛЭКС». Для проведения анализа, поголовье было разделено на пять групп, в зависимости от возраста выбытия (по последней законченной лактации): первая лактация (n=61), вторая (n=107), третья (n=168), четвертая (n=128), пятая и старше лактация (n=91). Определены частоты встречаемости причин выбытия общепринятыми биометрическими методами. Первичный цифровой материал систематизирован и обработан в программном приложении Microsoft Excel.

Результаты исследования. Проведя мониторинг причин выбытия коров с законченной первой лактацией, выяснили, что чаще всего в этом возрасте их выбраковывали из-за болезней конечностей, сердечно-сосудистой системы и гинекологического характера. Частота встречаемости каждой из перечисленных групп заболеваний в анализируемом стаде составляла 0,13. Также высокая частота встречаемости отмечена по болезням молочной железы в том числе маститу - 0,17 (рис 1). Основными причинами выбытия коров второй лактации также оказались болезни молочной железы, в том числе мастит – 0,20, увеличилась браковка из-за яловости до 0,16 и нарушений обмена веществ до 0,14. Сократилась частота случаев выбраковки по причинам заболеваний конечностей и сердечно-сосудистой системы до 0,08 и 0,05 соответственно (рис 2).

У коров полновозрастных лактаций, по сравнению с коровами младшего возраста, спектр причин выбытия незначительно расширился. Наиболее часто встречаемыми причинами выбраковки в возрасте третьей лактации оказались нарушение обмена веществ - 0,13, болезни конечностей – 0,14 и молочной железы, в том числе мастит - 0,17 (рис 3). Причинами выбытия коров четвертой лактации, которые встречались чаще всего, оказались те же заболевания, что у коров третьей лактации с частотами встречаемости - 0,14, 0,16 и 0,20 соответственно (рис 4).

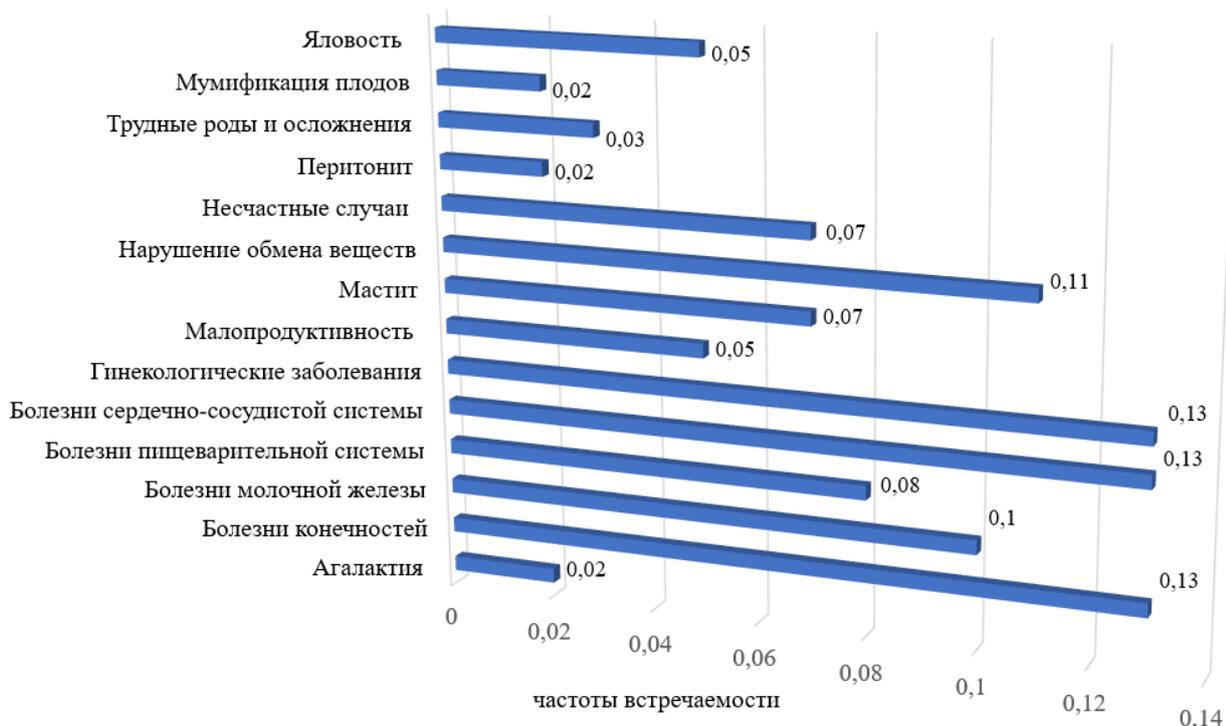


Рисунок 1. Частоты встречаемости причин выбытия коров в возрасте первой лактации (n=61)

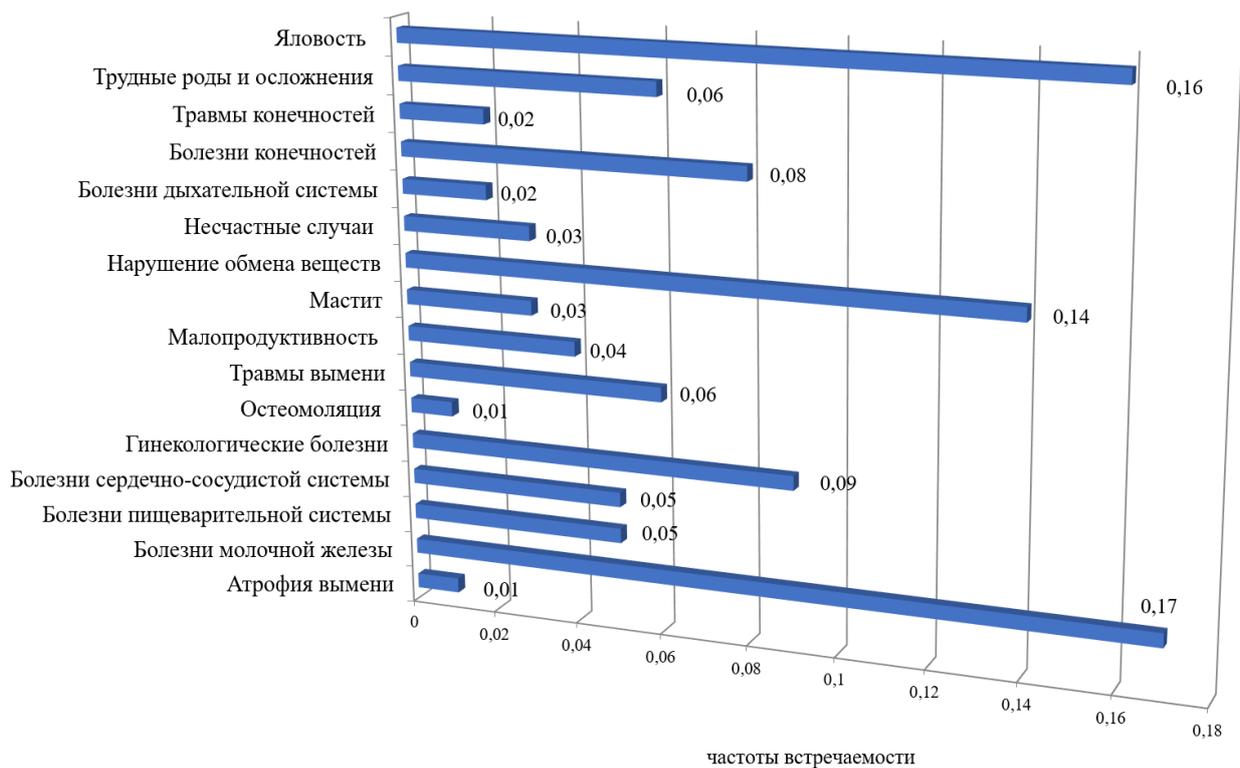


Рисунок 2. Частоты встречаемости причин выбытия коров в возрасте второй лактации (n=107)

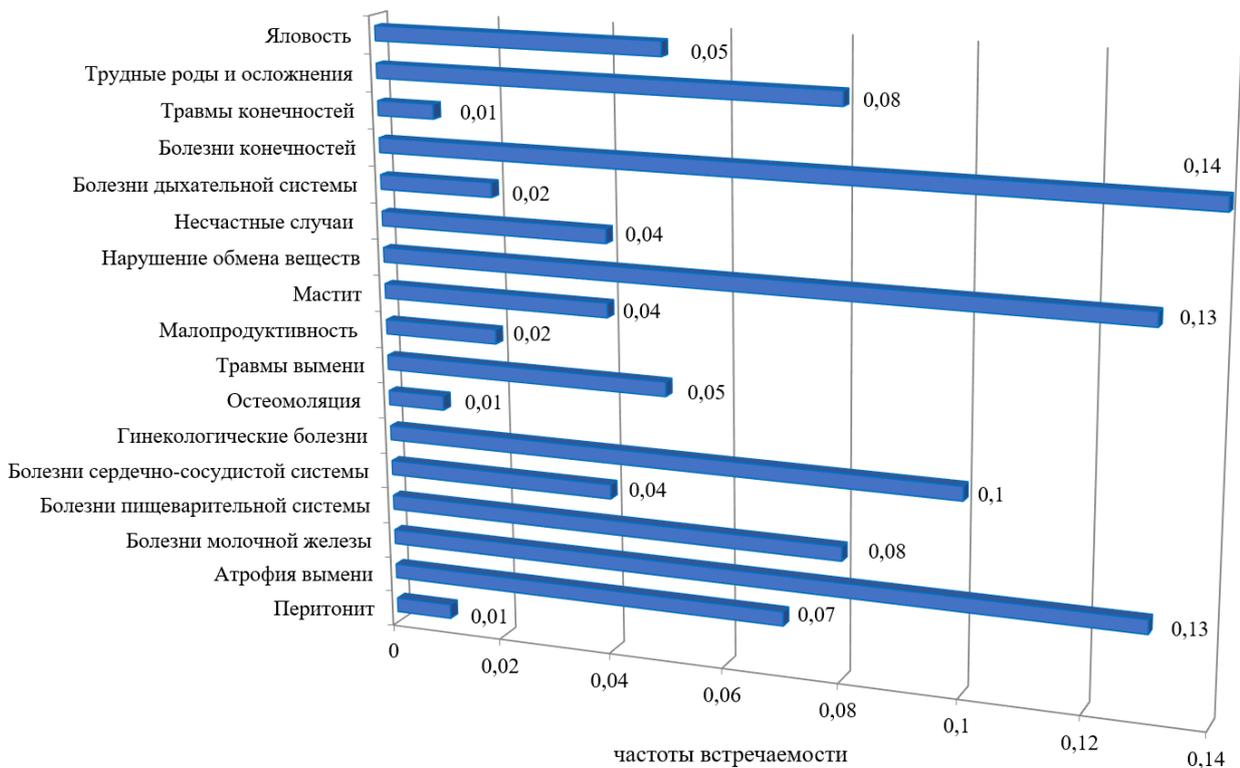


Рисунок 3. Частоты встречаемости причин выбытия коров в возрасте третьей лактации (n=168)

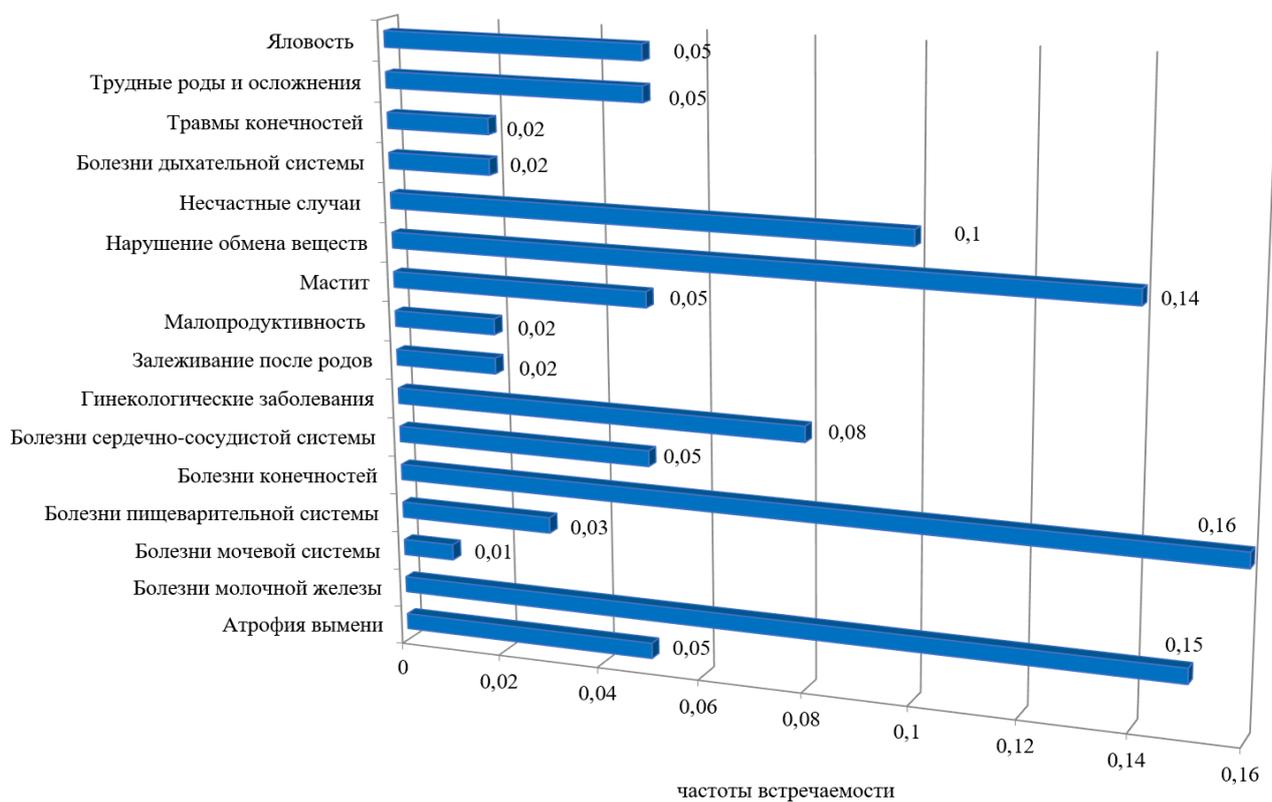


Рисунок 4. Частоты встречаемости причин выбытия коров в возрасте четвертой лактации (n=128)

Мониторинг основных причин выбытия коров с пятью и более законченными лактациями, показал, что, как и среди коров третьей-четвертой лактаций чаще всего выбраковка происходила по причинам - болезни молочной железы в том числе мастит, конечностей и нарушения обмена веществ с частотами встречаемости: 0,21, 0,14 и 0,10 соответственно (рис 5).

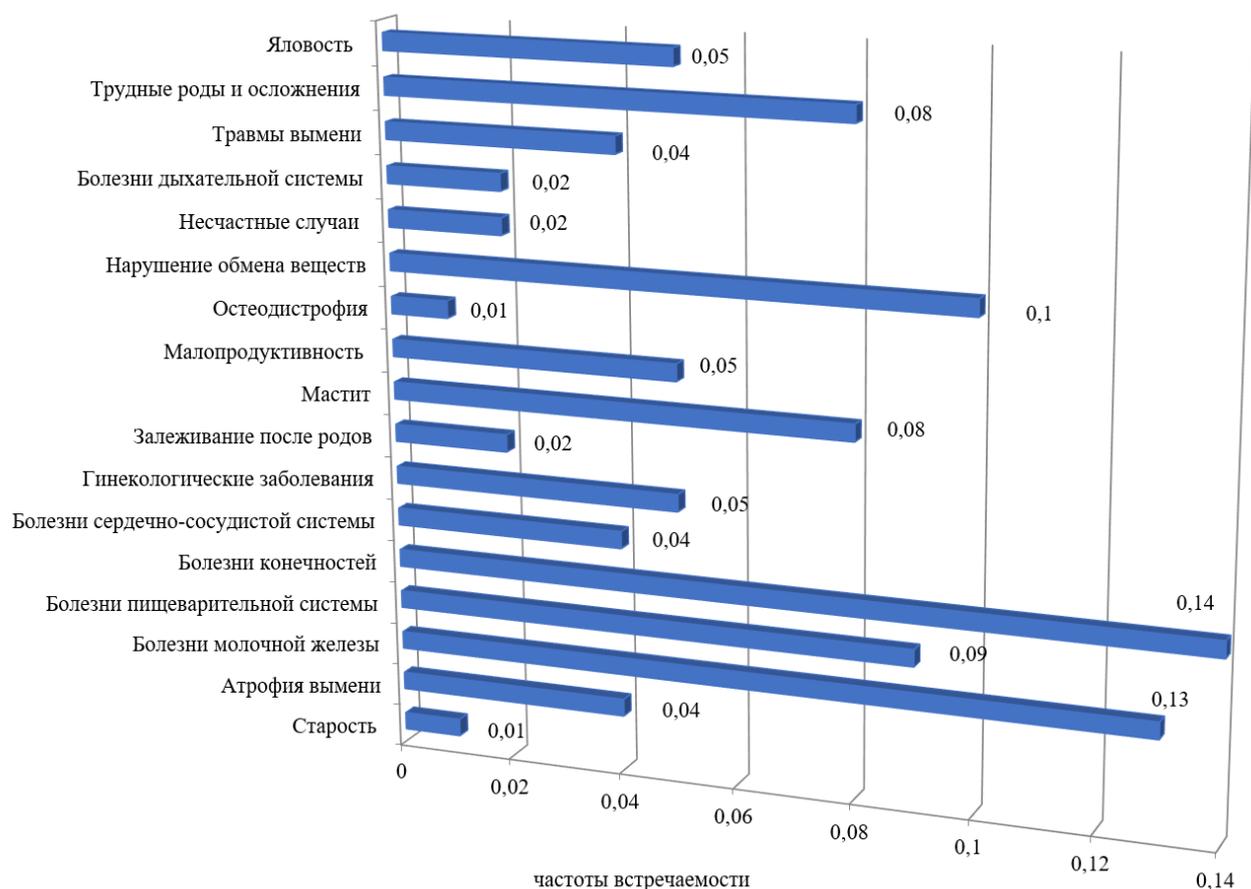


Рисунок 5. Частоты встречаемости причин выбытия коров в возрасте пятой лактации и старше (n=91)

Заключение. Мониторинг основных причин выбытия коров симментальской породы из стада показал, что независимо от возраста самым частым фактором стали заболевания молочной железы, в том числе маститом, с частотой от 0,17 до 0,21, а также заболевания конечностей (до 0,14) и нарушение обмена веществ (до 0,14). По окончании первой лактации, по сравнению с более поздним возрастом, заметно больше животных выбраковывалось из-за гинекологических заболеваний и болезней сердечно-сосудистой системы. До возраста второй лактации не происходило выбраковки из-за болезней дыхательной системы и атрофии вымени, а до четвертой – из-за залеживания после отела. В дальнейших исследованиях более детальный анализ условий содержания и кормления животных, позволит установить причины возникновения часто встречающихся заболеваний и принять необходимые меры их профилактики.

Библиографический список

1. Загороднев, Ю. П. Причины преждевременной выбраковки коров из стада / Ю. П. Загороднев, С. А. Ламонов. Текст: непосредственный // Факторы, обуславливающие длительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях интенсивной технологии производства молока. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2019. – С. 76-81.
2. Кармаев, С. В. Влияние уровня молочной продуктивности коров на их продуктивное долголетие / С. В. Кармаев, А. С. Кармаева, Х. З. Валитов. – Текст: непосредственный //

Перспективы эффективного развития племенного животноводства и кормопроизводства в Российской Федерации: сборник материалов XIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тверь, 17-18 мая 2022 г. – Тверь: Тверская ГСХА, 2022. – С. 58-61.

3. Москалёва, А.О. Влияние фенотипических и генотипических факторов на молочную продуктивность / А.О. Москалева. – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: сборник трудов LVII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. - Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2023. - С. 63-68.

4. Никифорова, А. О. Влияние линейной принадлежности коров на долголетие и продуктивные способности / А. О. Никифорова. – Текст: непосредственный // Вестник Ижевской ГСХА. – 2024. – № 4(80). – С. 133-141.

5. Пунегова, В. В. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров с разным уровнем удоя в наивысшую лактацию / В. В. Пунегова, М. А. Часовщикова. — Текст: непосредственный // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии: сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 г. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2024. – С. 58-62.

6. Самбуров, Н. В. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров голштинской породы / Н. В. Самбуров, И. В. Глебова. – Текст: непосредственный // Вестник Курской ГСХА. – 2023. – № 6. – С. 107-111.

7. Свяженина, М.А. Адаптация скота голштинской породы в условиях ХМАО / М.А. Свяженина, Т.П. Криницина. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского ГАУ. - 2023.- № 3 (101). - С. 340-346.

8. Свяженина, М.А. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования крупного рогатого скота черно-пестрой породы / М.А. Свяженина. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского ГАУ. - 2021. - № 4 (90). - С. 275-278.

9. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров: учебное пособие / Е. Я. Лебедевко, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 188 с. - ISBN 978-5-8114-4008-5. - Текст : непосредственный.

10. Шишкина, Т. В. Причины выбраковки дойных коров из стада племзавода / Т. В. Шишкина. – Текст: непосредственный // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации: сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 03–07 мая 2024 г. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2024. – С. 360-364.

Контактная информация:

Давлатова Ангелина Фатхуллоевна, студент, ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: davlatova.af.b23@ibvm.gausz.ru

Федорова Надежда Владимировна, студент, ИБ и ВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: fedorova.nv@edu.gausz.ru

Часовщикова Марина Александровна, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: chsovschikovama@gausz.ru

Дата поступления статьи: 08.02.2025

УДК 636.5.053:615.326

А.П. Дуктов, УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки,
Могилевская область, Республика Беларусь

А.А.Бахарев, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный
аграрный университет Северного Зауралья», Тюмень, Россия

ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ БИО- ПОЛИМЕРА «ХИТОЗАН» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ, И ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ

В статье приведены данные по исследованию влияния различных доз биополимера «Хитозан» на гематологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, и состояние некоторых внутренних органов.

Ключевые слова: цыплята, кровь, хитозан, бройлера, гематология, биохимический анализ, продуктивность

Интенсивное выращивание и использование птицы в условиях высокой концентрации поголовья и вредного воздействия многих факторов техногенного характера сопровождается существенным снижением уровня резистентности их организма, увеличением доли заболеваемости и летальности животных. Эти обстоятельства вызывают необходимость применения кормовых добавок, профилактических и лечебных препаратов [1-3].

Представляет большой научный интерес биополимер природного происхождения Хитозан, а также применение его в качестве иммуностимулятора, средства повышающего продуктивность цыплят-бройлеров и улучшающего качество продукции получаемой от бройлерного птицеводства. «Хитозан» представляет собой природный полимер полисахаридной природы, который относится к числу наиболее распространенных в природе органических соединений. Сырьем для его производства служит хитин – структурный полисахарид эпидермы ракообразных, кутикулы насекомых, клеточные стенки грибов. Наиболее распространенными источниками его получения служат панцири ракообразных (крабы, креветки и др.) [2, 4].

Хитозан обладает такими свойствами, как высокая сорбционная емкость, нетоксичность, способность к ранозаживлению, антикоагулянтная, бактериостатическая и противоопухолевая активность. Также он является хорошим флокулянт, эмульгатором, загустителем и структурообразователем. Широкие возможности использования химических превращений хитина и хитозана для получения разнообразных по строению и свойствам материалов делают эти полимеры одним из самых интересных видов сырья. В настоящее время известно более 100 направлений использования хитозана и его производных, включая полученные в последнее время микро- и нанохитозаны [1, 5].

Проблема микотоксикозов на сегодня настолько важна, что, несомненно, требует выработки обоснований стратегии профилактики и устранения токсинов по всей цепочке – от поля до человека [6].

Многие факторы определяют успех развития птицеводства, но решающее значение приобретает качество готовой продукции, поступающей потребителю [2, 7, 8]. Продукция должна поступать потребителю полноценной и безвредной [9].

Целью настоящей работы явилась изучение влияния биополимера «Хитозан» на гематологические и биохимические показатели цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследования. Научно-производственный опыт по отработке оптимальных доз и оценке влияния препарата «Хитозан» на сохранность и качество продукции цыплят-бройлеров был проведен в условиях ОАО «Птицефабрика им. Н.К. Крупской».

Объектом исследований являются цыплята-бройлеры кросса «Гибро». В опыте участвовало 20 000 цыплят. Содержание – клеточное, по 10 голов в клетке и 5000 в батарее (4 группы). Одна группа служила контролем и три опытные группы. Цыплята первой опытной группы дополнительно получали «Хитозан» в дозе 3 мг на голову, второй группы – «Хитозан» в дозе 5 мг на голову, третьей группы – «Хитозан» в дозе 7 мг на голову. Кормление цыплят-бройлеров осуществлялось комбикормами для соответствующего возраста. Добавку вводили в рацион с 32-х дневного возраста вместе с питьевой водой, предварительно растворив «Хитозан» в 2% растворе уксусной кислоты. Использование «Хитозана» цыплятам-бройлерам в последнюю декаду жизни проводили с целью выведения из организма токсичных компонентов корма, антибиотиков.

С целью контроля за развитием подопытных цыплят проводили взвешивание в 28-дневном возрасте и в конце опыта (в 42-дневном возрасте), учитывая сохранность цыплят.

В ходе эксперимента велись наблюдения за цыплятами опытных и контрольной групп, при этом учитывали их клиническое состояние.

Для проведения анализа гематологических и биохимических показателей крови, проводили отбор крови на 1-е, 28-е и 42-е сутки выращивания цыплят-бройлеров по 5 образцов крови.

Весь полученный экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке.

Результаты исследований.

Выпаивание цыплятам биополимера «Хитозан» положительно влияло на рост и развитие цыплят-бройлеров, что подтверждается положительной динамикой гематологических и биохимических показателей.

Перед началом эксперимента количество эритроцитов в крови суточных цыплят составляло $3,21 \pm 0,31 \times 10^{12}/л$ (табл. 1). В последующие сроки исследования во всех группах этот показатель повысился, и на 42-й день опыта этот показатель был наибольшим во 2-й опытной группе, т.е. количество эритроцитов составило $3,68 \pm 0,26 \times 10^{12}/л$.

Таблица 1. Показатели крови птицы контрольной и опытных групп при применении биополимера «Хитозан», ($M \pm m$, $n = 5$)

Показатели	Возраст взятия материала	Контрольная группа	Опытные группы		
			1-я	2-я	3-я
1	2	3	4	5	6
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	1 день	$3,21 \pm 0,31$	$3,21 \pm 0,31$	$3,21 \pm 0,31$	$3,21 \pm 0,31$
	28 дня	$3,86 \pm 0,52$	$3,86 \pm 0,52$	$3,86 \pm 0,52$	$3,86 \pm 0,52$

	42 дня	3,64 ± 0,36	3,65 ± 0,27	3,68 ± 0,26	3,66 ± 0,32
Гемоглобин, г/л	1 день	118 ± 6,89	118 ± 6,89	118 ± 6,89	118 ± 6,89
	28 дня	125,2 ± 8,15	125,2 ± 8,15	125,2 ± 8,15	125,2 ± 8,15
	42 дня	137,46 ± 14,61	132,68 ± 21,86	139,62 ± 17,15	140,7 ± 19,27
Общий белок, г/л	1 день	30,22 ± 1,68	30,22 ± 1,68	30,22 ± 1,68	30,22 ± 1,68
	28 дня	34,4 ± 3,07	34,4 ± 3,07	34,4 ± 3,07	34,4 ± 3,07
	42 дня	31,34 ± 2,67	34 ± 1,75	36,6 ± 3,06	35,8 ± 2,81*
Альбумины, г/л	1 день	14,42 ± 1,24	14,42 ± 1,24	14,42 ± 1,24	14,42 ± 1,24
	28 дня	16,28 ± 1,39	16,28 ± 1,39	16,28 ± 1,39	16,28 ± 1,39
	42 дня	15,52 ± 1,38	14,38 ± 0,45	15,38 ± 1,31	15,2 ± 1,69
Глобулины, г/л	1 день	15,8 ± 0,67	15,8 ± 0,67	15,8 ± 0,67	15,8 ± 0,67
	28 дня	18,12 ± 2,29	18,12 ± 2,29	18,12 ± 2,29	18,12 ± 2,29
	42 дня	15,82 ± 1,35	19,6 ± 1,68	21,18 ± 2,19	20,58 ± 1,26***
Общий кальций, ммоль/л	1 день	2,75 ± 0,15	2,75 ± 0,15	2,75 ± 0,15	2,75 ± 0,15
	28 дня	2,66 ± 0,19	2,66 ± 0,19	2,66 ± 0,19	2,66 ± 0,19
	42 дня	2,36 ± 0,15	2,42 ± 0,11	2,44 ± 0,11	2,42 ± 0,09
Неорганический фосфор, ммоль/л	1 день	2,45 ± 0,11	2,45 ± 0,11	2,45 ± 0,11	2,45 ± 0,11
	28 дня	2,54 ± 0,24	2,54 ± 0,24	2,54 ± 0,24	2,54 ± 0,24
	42 дня	2,41 ± 0,27	2,32 ± 0,15	2,31 ± 0,21	2,29 ± 0,19
Кальций-фосфорное отношение	1 день	1,13 ± 0,1	1,13 ± 0,1	1,13 ± 0,1	1,13 ± 0,1
	28 дня	1,05 ± 0,11	1,05 ± 0,11	1,05 ± 0,11	1,05 ± 0,11
	42 дня	0,99 ± 0,15	1,04 ± 0,09	1,06 ± 0,11	1,06 ± 0,11
Мочевая кислота, мкмоль/л	1 день	278,4 ± 33,5	278,4 ± 33,5	278,4 ± 33,5	278,4 ± 33,5
	28 дня	287,4 ± 27,45	287,4 ± 27,45	287,4 ± 27,45	287,4 ± 27,45
	42 дня	300,6 ± 28,01	294,18 ± 17,97	287,88 ± 15,65	288,48 ± 17,07
Глюкоза, моль/л	1 день	9,12 ± 1,78	9,12 ± 1,78	9,12 ± 1,78	9,12 ± 1,78
	28 дня	8,8 ± 0,73	8,8 ± 0,73	8,8 ± 0,73	8,8 ± 0,73
	42 дня	8,52 ± 1,71	8,46 ± 0,85	8,28 ± 1,34	8,4 ± 1,52
Холестерин, моль/л	1 день	2,51 ± 0,34	2,51 ± 0,34	2,51 ± 0,34	2,51 ± 0,34
	28 дня	2,07 ± 0,15	2,07 ± 0,15	2,07 ± 0,15	2,07 ± 0,15
	42 дня	2,61 ± 0,25	2,29 ± 0,36	2,1 ± 0,19	2,19 ± 0,4
Билирубин, мкмоль/л	1 день	12,78 ± 0,61	12,78 ± 0,61	12,78 ± 0,61	12,78 ± 0,61
	28 дня	11,05 ± 2,8	11,05 ± 2,8	11,05 ± 2,8	11,05 ± 2,8
	42 дня	10,72 ± 3,46	9,27 ± 3,93	8,23 ± 3,41	9,74 ± 2,47

В суточном возрасте уровень гемоглобина в крови цыплят составлял $118 \pm 6,89$ г/л. На 42-й день эксперимента этот показатель в 3-й опытной группе превышал таковой на 2,3% контрольную, на 6% 1-ю опытную и на 0,7% 2-ю опытную группу и составлял $140,7 \pm 19,27$ г/л.

Перед началом эксперимента содержание общего белка в крови цыплят составляло $34,40 \pm 3,07$ г/л, из которого альбумины – $16,28 \pm 1,39$ г/л и глобулины – $18,12 \pm 2,29$ г/л. К окончанию опыта этот показатель был выше фоновых значений только во 2-й опытной группе, а именно $36,6 \pm 3,06$ г/л, при этом количество альбуминов и глобулинов составило $15,38 \pm 1,31$ г/л и $21,18 \pm 2,19$ г/л соответственно.

Все исследуемые биохимические показатели крови (содержание мочевой кислоты, глюкозы, билирубина, холестерина) в период эксперимента в контрольной и опытных группах находились в пределах физиологической нормы.

При гистологическом исследовании печени цыплят 2-й опытной группы патологических изменений не отмечалось. Орган имеет дольчатое строение, границы долек выражены нечетко. В центре каждой дольки находится центральная вена, от которой радиально расходятся печеночные балки, состоящие из (гепатоцитов).

При гистологическом исследовании срезов почек цыплят 2-й опытной группы патоморфологических изменений не обнаружено. При световой микроскопии обнаруживаются почечные тельца и большое количество извитых и прямых канальцев, стенка которых состоит из однослойного кубического эпителия (рис. 1). В некоторых срезах почек бройлеров контрольной, 1-й и 3-й опытных групп отмечалась различная степень выраженности зернистой дистрофии клеток извитых канальцев. Эпителиоциты были увеличены в объеме, оболочки некоторых клеток разорваны, канальцы сужены, в их просвете обнаруживалась бледно-розовая зернистость (рис. 2).

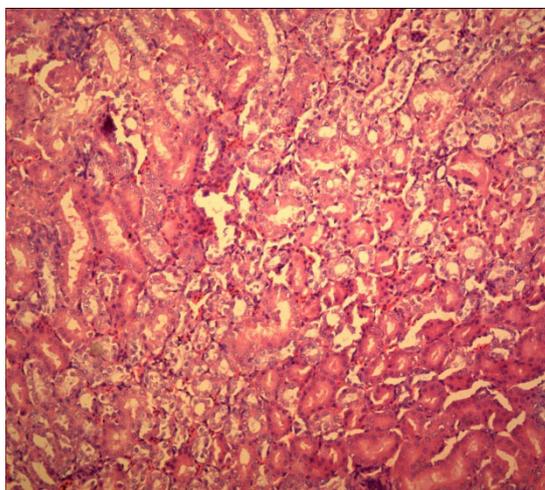


Рисунок 1 – Отсутствие патологических изменений в почке цыпленка-бройлера 2-й опытной группы на 42-й день эксперимента (окраска гематоксилин-эозином)

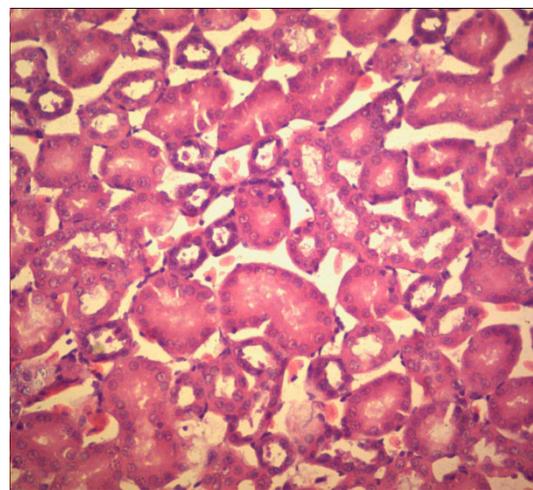


Рисунок 2 – Зернистая дистрофия клеток извитых канальцев почки цыпленка-бройлера 1-й опытной группы на 42-й день эксперимента (окраска гематоксилин-эозином)

Заключение. Исходя из результатов наших исследований, можем сделать вывод, что показатели крови цыплят-бройлеров, которые получали «Хитозан» в дозе 5 мг/гол находились

в пределах физиологической нормы. Также в печени и почках не было обнаружено патологических изменений при использовании препарата по данной схеме.

Библиографический список

1. Дуктов А. П. Монография: Биополимеры, иммуностимуляторы и пробиотики в бройлерном птицеводстве А.П. Дуктов [и др.], 2016 // Горки: БГСХА, – 289 с. – Текст: непосредственный
2. Дуктов А.П. Монография: Использование иммуномодуляторов в бройлерном птицеводстве А.П Дуктов [и др.]. // Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. – 352 с. – Текст: непосредственный
3. Панин, А.Н. Пробиотики в промышленном птицеводстве / А.Н. Панин, Н.И. Малик, Е.В. Малик – Текст: непосредственный // 1-й Международный ветеринарный конгресс по птицеводству: материалы Междун. науч.-прак. конф., Москва, 18 – 22 апреля, 2005 г. – Москва, 2005. – С. 239–241.
4. Придыбайло, Н.Д. Маркетинговые исследования на рынке ветбиопрепаратов для птицеводства / Н.Д. Придыбайло, С.Г. Романов – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2000. – № 9. – С. 15–18.
5. Хитин и хитозан: природа, получение и применение : Материалы проекта CYTED IV.14 : «Хитин и хитозан из отходов переработки ракообразных» / под ред. Ana Pastor de Abram // Российское Хитиновое Общество – Щелково, 2010 – 292 с. – Текст: непосредственный
6. Микотоксины – стратегия устранения их влияния на организм сельскохозяйственных животных и птицы добавках / М.А. Малков и др. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1279977863>– Дата доступа: 12.12.24.
7. Влияние жидкой мультиэнзимной композиции «ФЕКОРД-У» на качество мяса бройлеров: актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию зооинженерного факультета и памяти почетного профессора БГСХА П.И. Шумского, Горки, 23-24 июня 2000 г. / БГСХА; редкол.: Б.В. Балобин (отв. ред.) [и др.]. – Горки, 2000. – 322 с. – Текст: непосредственный
8. Кузнецов, С. Пигмент в кормлении птицы / С. Кузнецов, В. Омельченко, В. Евтишенко – Текст: непосредственный // Комбикормовая промышленность. – 1998. №8. – С.47.
9. Лемеш, В.М. Ветеринарно-санитарная характеристика мяса крупного рогатого скота при лейкозе / В.М. Лемеш, П.И. Пахомова – Текст: непосредственный // Известия АНН РБ. – 1999. №3. – С.73.

Контактная информация:

Бахарев Алексей Александрович доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», Тюмень
e-mail: baharevaa@gausz.ru

О.В. Ковалева, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

В данной работе описывается решение одной из задач снижения экологического ущерба и обеззараживания побочных продуктов животноводства благодаря снижению выбросов вредных газов в окружающую среду. Разработанный способ позволяет практически полностью устранить загрязнение атмосферного воздуха парниковыми и не парниковыми газами, выделяющимися из отходов животноводства и птицеводства в процессе их образования и последующего оборота. Использование модифицированного диатомита в качестве подстилки позволяет сократить объём образования побочного продукта животноводства в 3 раза за счет меньшего нормативного объема использования подстилки, что снижает экономические затраты на транспортировку к помётохранилищам на 30%. После доработки подстилки в смеси с пометом/навозом (завершающая стадия обеззараживания) в удобрение, модифицированный диатомит удерживает в себе питательные соединения (азот, фосфор, калий и другие), благодаря чему при дальнейшем внесении в почву они усваиваются растением постепенно в течение всего вегетационного периода.

Ключевые слова: экологический ущерб, животноводство, объем отхода, сорбент, газы, обеззараживание.

Только на юге Тюменской области в организациях, занимающихся животноводством и птицеводством (помимо КФХ и ЛПХ), отходы навоза и помета образуются в объеме более 4 млн.т в год. Навоз и помет, при традиционно применяемых технологиях обеззараживания (выдерживание в навозо-, помётохранилищах и компостирование), являются источником выброса в атмосферу более 240 млн.м³ биогаза ежегодно. Снижение объемов выделяемого биогаза, в основном состоящего из метана (CH₄), углекислого (CO₂), угарного газа (CO), аммиака (NH₃), закиси азота (N₂O), сероводорода (H₂S) и небольшого объема других газов, относящихся к 3-му и 4-му классам опасности, явилось одной из целей разработанного способа обеззараживания отходов [5, 7, 8].

Ежедневное поступление больших количеств пометной и навозной массы является наиболее значимым экологическим фактором воздействия на окружающую среду [1, 6]. Несанкционированные зоны хранения помета являются существенным источником не только загрязнения рельефа почв, водоемов и подземных вод, но и причиной возникновения и распространения резкого неприятного запаха, ускоренного роста и развития яиц и личинок гельминтов и мух, множества других микроорганизмов, в которых могут быть возбудители опасных заболеваний [3, 4, 9].

Существуют различные способы и технологии обеззараживания навоза, например, такие как внесение в навоз смеси микроорганизмов с последующей экспозицией, смешивание с сорбентом на основе алюмосиликата и последующую сушку и т.д. [2, 7, 10].

Целью данной работы являлось решить одну из задач снижения экологического ущерба и обеззараживания отходов благодаря снижению выбросов вредных газов в окружающую среду.

Разработанный способ позволяет практически полностью устранить загрязнение атмосферного воздуха парниковыми и не парниковыми газами, выделяющимися из отходов животноводства и птицеводства в процессе их образования и последующего оборота.

В разработанной нами технологии используется горная порода, представляющая собой мелкодисперсный порошок серого цвета, которую предварительно прокачивают с добавлением агентов, обеспечивающих вспенивание при температуре не более 900 °С для повышения поверхности смачивания гранул сорбента. Далее полученные гранулы рассыпаются по полу равномерным слоем в соответствии с выбранной в зависимости от конкретных задач пропорции и смешиваются с помётом птиц, навозом крупного рогатого скота или свиней непосредственно в самом помещении во время их содержания. Данная смесь выдерживается в течение нескольких дней в помещении (в зависимости от принятой на предприятии технологии содержания на подстилке).

Модифицированный диатомит имеет плотность 0,3 - 0,63 г/см³, водопоглощение 100%, фосфор – 2,65 мг/кг, азот общий 0,95 мг/кг, калий 0,6 мг/кг, кальций 80 мг/кг, магний 35 мг/кг и другие микроэлементы, реакция среды (рН) 4,6. В процессе модификации диатомит приобретает макропористую структуру, за счёт этого эффективно борется с влажностью, обладает высокой сорбционной способностью, связывает до 80% мочевины, вредных газов и веществ, концентрация аммиака, сероводорода в воздухе уменьшается, устраняются неприятные запахи. На основе этих качеств проявляется бактерицидный и фунгицидный эффект, противогрибковые, антибактериальные, противовирусные, при обработке пола в помещении, погибают личинки насекомых, грибки, болезнетворные микроорганизмы.

Использование модифицированного диатомита в качестве подстилки позволяет сократить объём образования отхода (помёт, навоз) в 3 раза за счет меньшего нормативного объема использования подстилки, что снижает экономические затраты на транспортировку к помётохранилищам на 30%. После доработки подстилки в смеси с пометом/навозом (завершающая стадия обеззараживания) в удобрение, модифицированный диатомит удерживает в себе питательные соединения (азот, фосфор, калий и другие), благодаря чему при дальнейшем внесении в почву они усваиваются растением постепенно в течение всего вегетационного периода.

Во время проведения экспериментов на птицефабрике были получены следующие результаты:

- снижена влажность до уровня, позволяющего значительно снизить энергетические затраты на осушку помета для его последующей переработки в виде смеси помета (навоза) и сорбента,
- в подстилке не обнаружены ооцисты эймерий,
- снижен рост общего микробного числа на 42 – 49% и плесневых грибов на 42 – 83% (рис.).

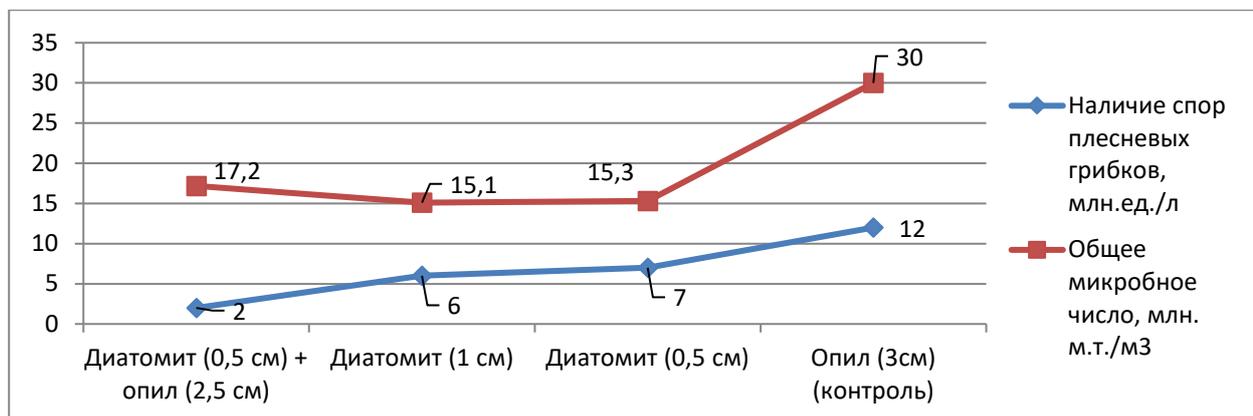


Рисунок - Отдельные санитарно-гигиенические показатели подстилочного материала

- благодаря сорбенту произошло связывание 80% мочевины и других веществ, вследствие чего содержание аммиака в воздухе уменьшилось на 44 - 68% - до исчезновения его запаха в воздухе помещения,

- при напольном содержании птицы в 3 раза сократился объем отходов, по сравнению с применением опила в качестве подстила,

- результаты и продукт, полученный при переработке помета (навоза) соответствует нормам (таблица) ГОСТ 33830 Межгосударственный стандарт «Удобрения органические на основе отходов животноводства. Технические условия», ГОСТ Р 113.15.01-2019 Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. «Рекомендации по обработке, утилизации и обезвреживанию органических отходов сельскохозяйственного производства», ГОСТ 20432 «Удобрения. Термины и определения», ГОСТ 26074 «Навоз жидкий. Ветеринарно-санитарные требования к обработке, хранению, транспортированию и использованию», ГОСТ 33830 «Удобрения органические на основе отходов животноводства. Технические условия».

Таблица - Содержание сухого вещества и биогенных веществ в подстилке, %

Показатель	Секция				
	Минимальные требования (навоз/помет подстилочный)	1 секция	2 секция	3 секция	4 секция
Массовая доля сухого вещества, не менее:	25,0	59,4	76,4	82,6	72,6
Массовая доля питательных веществ в удобрении с исходной влажностью, не менее:					
азот общий	0,30	1,38	1,41	1,50	1,54
фосфор общий, в пересчете на P ₂ O ₅	0,20	0,30	0,40	0,43	0,37
калия общий, в пересчете на K ₂ O	0,20	2,65	2,10	2,41	2,93

В результате изложенного можно сделать вывод, что была решена задача сокращения времени между образованием побочных продуктов животноводства (навоза, помета) и их обеззараживанием, которая остается одной из наиболее актуальных в животноводстве.

Библиографический список

1. Абдурагимова Р.М. Загрязненность воздушной среды птичника, кормов и подстилки микроорганизмами и спорами плесневых грибов / Абдурагимова Р.М., Майорова Т.Л., Мусиев Д.Г., Азаев Г.Х., Гунашев Ш.А., Джабарова Г.А., Волкова А.В. – Текст: непосредственный // Проблемы развития АПК региона. - 2019. - №3. - С. 152-157.
2. Епимахова Е.Э. Биодеструкция подстилки и качество мяса птицы / Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Барсукова М.Г. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. - 2018. - №3. - С. 11-14. DOI 10.31279/2222-9345-2018-7-31-11-14.
3. Завьялов О. А. Влияние БАД растительного происхождения на продуктивность и показатели крови цыплят-бройлеров / Завьялов О. А., Дускаев Г. К., Курилкина М. Я. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2023. - № 1(230). - С. 34-42. DOI 10.32417/1997-4868-2023-230-01-34-42.
4. Ковалева О.В. Приоритетное развитие сельского хозяйства в Тюменской области / Ковалева О.В., Волынкина М.Г., Костомахин Н.М. . – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2017. - № 11. - С. 3-8.
5. Костомахин Н.М. Состояние и перспективы развития животноводства тюменского региона / Костомахин Н.М., Волынкина М.Г., Ковалева О.В., Иванова И.Е., Кармацких Ю.А. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 1. - С. 9-13.
6. Лунева А. В. Скрининг микроорганизмов, способных ускорять процесс микробной трансформации птичьего помета / Лунева А. В. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2021. - № 12(215). - С. 50-58. DOI 10.32417/1997-4868-2021-215-12-50-58.
7. Салеева И. Состав воздуха и продуктивность бройлеров / Салеева И., Иванов А., Бахарев А. – Текст: непосредственный // Животноводство России. - 2017. - №3. - С. 19-20.
8. Санникова Н.В. Минерально-сырьевые ресурсы и отходы птицеводства для повышения плодородия почвы / Санникова Н.В., Ковалева О.В., Шулепова О.В., Бочарова А.А., Костомахин Н.М., Филатов Н.Ф. – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2021. - № 11 (196). - С. 3-11. DOI 10.33920/sel-05-2111-01.
9. Шулепова О. В. Использование природного сорбента в птицеводстве / Шулепова О. В., Ковалева О. В., Санникова Н. В., Бочарова А. А. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. - 2022. - № 6(183). - С. 131-140. DOI 10.36718/1819-4036-2022-6-131-140.
10. Skopina L.Yu. Sanitary and microbiological assessment of wastewater when using a biological treatment system / Skopina L.Yu., Demin E., Kostomakhin N.M., Kovaleva O.V. – Текст: непосредственный // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Scientific and Practical Conference: Food and Environmental Security in Modern Geopolitical Conditions: Problems and Solutions (EPFS-2023), Kostanay, 21–22 февраля 2023 года. Vol. 1206. – IOP Publishing Ltd: IOP Publishing Ltd, 2023. – P. 012040. – DOI 10.1088/1755-1315/1206/1/012040.

Контактная информация:

Ковалева Ольга Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
e-mail: kovalevaov@gausz.ru

Дата поступления 17.02.2025 г.

УДК 636.939

Е.В. Никулина, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Н.А. Зырянова, кандидат биологических наук, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПЕРСПЕКТИВЫ СОДЕРЖАНИЯ НОРОК В РОССИИ

В данной статье мы рассмотрим всесторонние аспекты содержания норок в системе перспективного ведения норководства в России. Норка является хищником семейства куньих, имеет продолговатое тело и гладкий, короткий, мягкий, густой мех. Разведением норок занимаются в промышленных масштабах и в домашних условиях, эти зверьки могут жить и размножаться в неволе. Морозные зимы не страшны животным, их защищает густой мех. В природных условиях эти зверьки живут в норах, поэтому в клетках для них устанавливают домики, представляющие собой коробку с отверстием для входа, где есть лоток, поилка и кормушка. Норка является одним из популярнейших животных, которое разводится в зверохозяйствах. Норковое производство является лидирующим в отрасли звероводства. Эти животные очень хорошо адаптируются к неволе, легко приспосабливаются к жизни в клетках и к искусственному корму.

Ключевые слова: аспекты содержания, норки, звероводческие фермы, отрасль, современные технологии и инновации, перспективы, пушнина.

Важность разведения норок заключается в следующем:

- Получение пушнины. Выделанные шкурки норок используют для производства меховых изделий.

-Получение побочной продукции. Шкурки идут на пошив изделий, мясо — в корм птице и свиньям, а также зверям, предназначенным для забоя, жир — в корм зверям и на технические нужды, а пух-линька — на производство фетра и других изделий.

-Сохранение видового разнообразия. Разведение норок в неволе позволяет контролировать численность животных и, при необходимости, восстанавливать их популяции в природе.

Кроме того, разведение норок может стать источником доходов, так как их растят для того, чтобы продать мех, щенков или взрослых особей [1,2,9].

Целью данной работы явилось рассмотрение различных аспектов содержания норок в условиях звероводческих ферм России на перспективу.

Норковые фермы в России варьируются по размеру, технологии производства и условиям содержания животных. Вот несколько основных аспектов для сравнения:

- Климатические условия: фермы в разных регионах России могут иметь различные климатические условия, влияя на здоровье и продуктивность норок. Например, в северных регионах может быть холоднее, что требует дополнительных затрат на отопление.

- Технологии производства: некоторые фермы используют современные технологии, включая автоматизацию процессов кормления и ухода за животными, что может значительно повысить эффективность и снизить затраты.

- Условия содержания: уровень комфорта для животных зависит от философии фермеров. Некоторые фермы акцентируют внимание на благополучии животных, предлагая более просторные вольеры и лучшее кормление, в то время как другие могут использовать более жесткие методы содержания.

- Экологические аспекты: вопросы устойчивого развития и воздействия на окружающую среду становятся все более важными. Некоторые фермы внедряют практики, снижающие негативное воздействие на природу.

- Социальные аспекты: местное население и сообщества также могут видеть плюсы или минусы в существовании норковых ферм, в зависимости от их влияния на экономику региона и окружающую среду.

Сравнивая норковые фермы в России, следует учитывать все эти факторы, чтобы получить полное представление о состоянии отрасли [3,4,10].

В советское время норок выращивали в более чем трёхстах хозяйствах по всей стране. Сегодня в России таких ферм всего двадцать две. Из самых популярных можно выделить следующие звероводческие предприятия: ЗАО «Агрофирма «Багратионовская»- Калининградская область, пос. Партизанское, 430 га, разводят около 25000 голов основного стада; ООО «Звероплемзавод «Савватьево»- Тверская область, д. Савватьево, разводят около 29000 годов норок; ЗАО «Зверохозяйство «Гурьевское» Калининградская область, г. Ладушкин; ООО «Север» Ленинградская область, п. Пушное; ОАО «Агрофирма «Прозоровская» Калининградская область, п. Кострово и др.

Звероводство является важной отраслью сельского хозяйства России, обеспечивая ценным мехом и сырьем для легкой промышленности [5,6,9].

Технологии и инновации. Звероводческие фермы в России используют современные технологии и инновации для повышения эффективности и качества своей продукции. Важной составляющей являются генетические программы по отбору и разведению животных с желаемыми генетическими признаками, такими как качество меха и устойчивость к заболеваниям. Автоматизированные системы кормления с использованием автоматических кормушек для обеспечения животных сбалансированным питанием. Системы контроля микроклимата с поддержанием оптимальных условий окружающей среды в помещениях для содержания животных. Ветеринарный мониторинг с регулярными ветеринарными осмотрами и вакцинацией для предотвращения и лечения заболеваний [7,8].

Рынок и экспорт. Мех, производимый на российских звероводческих фермах, пользуется большим спросом как на внутреннем, так и на международных рынках. Основными экспортными рынками являются: -Китай: крупнейший импортер российского меха, на долю которого приходится около 70% экспорта. -Европа: страны ЕС, такие как Италия, Греция и Финляндия, являются важными импортерами российского меха. -Северная Америка: США и Канада также импортируют мех из России [9].

Перспективы отрасли. Звероводческая отрасль России имеет хорошие перспективы на будущее. Растущий спрос на мех на международных рынках, а также внедрение современных технологий и инноваций способствуют дальнейшему развитию отрасли. Ожидается, что в ближайшие годы производство меха в России продолжит увеличиваться, что позволит стране оставаться одним из ведущих мировых поставщиков этого ценного сырья [10].

Выводы. Звероводческие фермы в России используют современные технологии и инновации для повышения эффективности и качества своей продукции. Мех, производимый на российских звероводческих фермах, пользуется большим спросом как на внутреннем, так и на международном рынках. Каждая из норководческих ферм имеет свои уникальные характеристики и подходы к разведению норок. От традиционных методов до современных технологических решений, предприятия вносят значительный вклад в развитие норковой индустрии в России.

Библиографический список

1. Балакирев, Н. А. Звероводство : учебник для вузов / Н. А. Балакирев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 336 с. — ISBN 978-5-507-47505-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385046>
2. Зырянова, Н. А. Повышение показателей качества шкурки пушных зверей при использовании стимулирующей добавки / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 5(109). — С. 333-337.
3. Зырянова, Н. А. Повышение резистентности при инфекционной патологии лисиц / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Вестник КрасГАУ. — 2022. — № 1(178). — С. 123-129. — DOI 10.36718/1819-4036-2022-1-123-129.
4. Зырянова, Н. А. Физиологические особенности серебристо-черных лисиц в условиях Тюменской области / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ для развития агропромышленного комплекса : Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019 года. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. — С. 88-92.
5. Зырянова, Н. А. Способ повышения сохранности пушных зверей / Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Мир Инноваций. — 2019. — № 4. — С. 65-70.
6. Кахикало, В. Г. Звероводство и кролиководство. Практическое руководство : учебное пособие для спо / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, А. А. Баландин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 328 с. — ISBN 978-5-507-50166-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414770>.
7. Машкин, В. И. Звери России : учебное пособие для вузов / В. И. Машкин, М. А. Ларионова, М. С. Шевнина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 216 с. — ISBN 978-5-507-47599-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394691>
8. Плотицына, Е. А. Влияние витаминно-минеральной добавки на рост, развитие и состояние волосяного покрова у молодняка кроликов калифорнийской породы / Е. А. Плотицына, Н. А. Зырянова. — Текст : непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 1. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. — С. 155-159.
9. Норковые фермы. Разведение норок: сайт. - 2024 - URL: <https://kevinclean.ru/production/norkovye-fermy-razvedenie-norok/> (дата обращения: 01.02.2025). — Текст: электронный

10. Перспективы пушного звероводства: сайт. - 2024 - URL: <https://www.kaicc.ru/node/11003> (дата обращения: 01.02.2025). – Текст: электронный

Контактная информация:

Никулина Евгения Витальевна, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: nikulina.ev@edu.gausz.ru

Зырянова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: centrvrtgsha@mail.ru

Дата поступления статьи: 07.02.2025

УДК 619: 614.449:636.4.033

А.М. Окунев, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ЛАРВИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С ЗООФИЛЬНЫМИ МУХАМИ В УСЛОВИЯХ СВИНОКОМПЛЕКСА

Зоофильные мухи наносят значительный вред свиноводству, за счет беспокойства животных и снижения их продуктивности, ухудшения санитарного качества мяса и переноса возбудителей многих заразных болезней. Учитывая, что в возрастной структуре популяций комнатных мух личинки занимают около 85%, основной упор в борьбе с этими насекомыми делается на деларвацию. Целью настоящей работы явилось изучение сравнительной активности некоторых инсектицидов в различной концентрации, рекомендованных для уничтожения личинок мух в свиноводстве. Научно-исследовательская работа проводилась в свиноводческом комплексе Исетского района в летний период. Лабораторный опыт был поставлен в стеклянных чашках площадью 254 см кв. и глубиной 8 см, в которые помещали свиной навоз, взятый из временного хранилища, размещенного на территории предприятия. Обработку свиных фекалий инсектицидами проводили в объеме 125 мл на пробу, из расчета 5 л на 1 м кв. площади субстрата. Для орошения навоза использовали препараты ФОС: карбофос (50%-ный э.к. малатиона), неоцидол (60%-ный э.к. диазинона) и пиретроиды: неостомозан (5%-ный э.к. тетраметрина и трансмикса), арриво (25%-ный э.к. циперметрина). Исследования показали высокую контаминацию свиного навоза личинками мух во временном навозохранилище комплекса. Среднее фоновое количество насекомых в одной пробе субстрата объемом 2034 см куб. составило 148 ± 23 экз. Наиболее эффективным средством уничтожения преимагинальных стадий развития мух оказался пиретроидный препарат «Арриво», который в 0,01%-ной концентрации вызвал гибель всех личинок. Из препаратов группы ФОС высокую 100%-ную ларвицидную эффективность показал неоцидол в концентрации 0,24% по д.в. Проведенные исследования выявили развитую у комнатных мух высокую резистентность к ФОС и среднюю – к пиретроидам, что требует изучения и уточнения эффективных концентраций этих инсектицидов против личинок насекомых.

Ключевые слова: зоофильные мухи, личинки, свиной навоз, препараты на основе фосфорорганических и пиретроидных соединений, эффективность деларваций

Введение. При специализации отрасли свиноводства и концентрации животных на ограниченных площадях требуется создание оптимальных зоогигиенических и ветеринарно-санитарных условий содержания и кормления свиней, а также предупреждение их болезней. Например, в профилактике заразных заболеваний свиней большое значение имеет борьба с зоофильными мухами. Известно, что эти насекомые являются резервуаром и активными переносчиками многих патогенных микроорганизмов и паразитов. В свиноводческих фермах доминируют мухи из семейства Muscidae, а именно комнатная муха *Musca domestica* и малая комнатная муха *Fania canicularis*. Являясь копрофагами, они могут переносить из фекалий животных и человека таких возбудителей инфекций свиней как ящур, чума свиней,

цирковирусная инфекция, туляремия, рожа свиней, сибирская язва, бруцеллез, туберкулез, микоплазмоз, сальмонеллез, трихомоноз, а также инвазий – аскаридоз, описторхоз, цистицеркоз, трихоцефалез, криптоспоририоз. Необходимо учитывать, что в популяции мух взрослые особи составляют только 15%, а остальные 85%. – это личинки на разных стадиях развития. В свиноводческих помещениях для развития личинок мух складываются особо благоприятные условия в результате скопления навоза под щелевыми полами, в жижесточных каналах, навозонакопителях и навозохранилищах, за счет высокой влажности и температуры. Поэтому для решения проблемы борьбы с мухами на свинокомплексах требуется использование как имагоцидов (средств против взрослых особей), так и ларвицидов (против личинок мух) [1,7,8,9,10,12].

Личинок необходимо истреблять не только в помещениях, но и в местах складирования навоза в летний период. Для этой цели рекомендуется применять растворы и эмульсии инсектицидов. Расход эмульсий зависит от влажности обрабатываемого субстрата и глубины локализации в нем личинок. Так при обработке жижесточных каналов, где высокая влажность субстрата и личинки мух обитают на глубине до 3 см, расходуют 1-2 л/м², при обработке навоза с большим количеством подстильного материала и остатков корма, где сосредоточение личинок достигает глубины 9 см – 3-5 л/м². Деларвацию начинают весной при появлении личинок мух и продолжают до середины осени, чтобы червяки не ушли на зимовку. В качестве ларвицидов рекомендуется применять препараты из групп фосфорорганических (ФОС) и пиретроидных соединений. В частности, для борьбы с личинками мух используют карбофос, дифос, циодрин, диазинон и другие ФОС; из пиретроидов применяют препараты на основе перметрина, циперметрина, тетраметрина, дельтаметрина (см. рис. а, б, в, г). В последнее время появились новые пиретроидные соединения, например цифлутрин, на основе которого выпущены коммерческие препараты: цифлунит-ОН, сольфак. Также вошли в практику борьбы с личинками мух регуляторы роста насекомых, такие как трифлумурон и цирромазин. Они действуют на личинок насекомых путём ингибирования синтеза хитина и активны в отношении обитающих в животноводческих помещениях и навозе личинок мух. Попадая в организм насекомых, они тормозят развитие их кутикулы, вследствие чего прекращается рост личинок, развивающихся во влажной среде, и наступает их гибель[3,5,6,9,11].

Научные данные многих исследователей свидетельствуют о том, что в результате многолетнего применения инсектицидов популяции зоофильных мух приобрели высокую резистентность. По некоторым данным устойчивость комнатных мух к ФОС возросла в 150 раз по сравнению с первоначальной чувствительностью к этим препаратам. То же самое можно свидетельствовать и о пиретроидах, а значит, концентрации инсектицидов и нормы расхода этих средств на площадь субстрата, указанные в наставлениях по их применению, должны подвергаться корректировке. В этой связи, требуются специальные опыты по изучению эффективности используемых ларвицидов в ветеринарной практике в борьбе с мухами в животноводстве[2,4,6,11].



а



б



в



г

Рисунок. Препараты из группы ФОС: а – неоцидол, б – карбофос; пиретроиды: в - неостомозан, г - арриво

Целью настоящей работы явилось изучение сравнительной активности некоторых инсектицидов в различной концентрации, рекомендованных для уничтожения личинок мух в свиноводстве.

Материал и методы исследований

Научно-исследовательская работа проводилась в свиноводческом хозяйстве «Комплекс» Исетского района в летний период и на кафедре незаразных болезней сельскохозяйственных животных ИБиВМ г. Тюмени. Опыт был поставлен в тринадцати стеклянных чашках площадью 254 см кв. и глубиной 8 см, в которые помещали свиной навоз, взятый из временного хранилища, размещенного на территории предприятия. В условиях лаборатории пробы фекалий каждой чашки перемещали в подносы и просматривали по частям, перебирая содержимое пинцетом и подсчитывая количество личинок. Затем исследованный навоз возвращали в чашки. После подсчета насекомых определяли общую сумму во всех чашках, а также среднее фоновое количество живых личинок мух в одной пробе и лимит варьирования ($M \pm m$, lim). После обработки субстрата чашек ларвицидами проделывали такую же работу по подсчету личинок. Учет результатов опыта проводили через 24 часа путем расчета летального действия инсектицидов, выраженного в процентах. Гибель личинок определяли по отсутствию у них двигательной способности, при раздражении особей препаровальной иглой.

Поверхность субстрата в опытных чашках обрабатывали разными концентрациями инсектицидов (рекомендованной наставлением и увеличенной в 2 и 4 раза) и в одной чашке навоз смачивали водой (контроль). Обработку свиных фекалий проводили в объеме рекомендованной наставлениями по применению препаратов: 5 л на 1 м кв. площади субстрата. Так как площадь наших чашек составляла 254 см кв., то расход жидкостей составил 125 мл на одну пробу навоза. Для орошения субстрата использовали препараты ФОС: карбофос (50%-ный э.к. малатиона), неоцидол (60%-ный э.к. диазинона) и пиретроиды: неостомозан (5%-ный э.к. тетраметрина и трансмикса), арриво (25%-ный э.к. циперметрина).

Результаты исследований

Суммарное число всех живых насекомых в пробах фекалий равнялось 1927 особей, а среднее фоновое количество личинок мух в одной пробе составило 148 ± 23 экз., при вариации от 121 до 178 личинок. Результаты исследований показаны в таблице, из которой видно, что наиболее эффективным ларвицидом оказался пиретроидный препарат «Арриво», который в концентрации 0,01 – 0,02% показал 100%-ную гибель личинок. Несколько слабее действовал неостомозан, который вызвал полную гибель личинок в пробе навоза в концентрации 0,2%.

Летальное действие ФОС на личинок мух было менее эффективным, чем пиретроидов. Так, при обработке субстрата карбофосом в 2%-ной концентрации летальность особей составила только 95,4%. Более эффективным ларвицидом был неоцидол, но для уничтожения всех личинок в чашке понадобилась 0,24%-ная концентрация препарата.

Анализ данных таблицы показал наличия у насекомых высокой резистентности, особенно к препаратам из группы ФОС, так как для полного уничтожения личинок мух понадобились дозы в 4 раза выше рекомендованных фирмами – изготовителями инсектицидных средств. Также можно констатировать о развивающейся устойчивости личинок мух к пиретроидам, потому что эффективными против этих насекомых оказались повышенные в 2-4 раза концентрации испытанных препаратов. В практическом плане при обработках свиного навоза на открытых площадках свинокомплекса удовлетворительного ларвицидного эффекта можно не добиться даже при использовании эффективных концентраций препаратов. Так как в сухие летние месяцы на поверхности субстрата образуется плотная корка и без предварительного её разрыхления невозможно добиться всасывания инсектицидов на нужную глубину (до 8 см). В дождливые дни обработка свиного навоза не дает нужных результатов вследствие переувлажнения субстрата и снижения эффективных концентраций препаратов.

Таким образом, успешная борьба с личинками мух во временных навозохранилищах на открытой территории свинокомплекса требует применения эффективных концентраций и объемов инсектицидных средств из групп ФОС и пиретроидов с учетом погодных условий в летний период. В тоже время эффективность ларвицидных обработок свиного навоза зависит не только от концентрации наносимой формы препарата, но и от глубины пропитывания им субстрата для обеспечения контактного действия инсектицида на личинок мух.

Таблица. Эффективность действия инсектицидов на личинок мух в свином навозе

Название препарата	Концентрация эмульсии, %	Количество живых личинок в пробе		Ларвицидная эффективность, %
		до обработки	после обработки	
Карбофос	0,5	144	92	36,1
	1	139	28	79,9
	2	151	7	95,4
Неоцидол	0,06	178	45	74,3
	0,12	169	18	89,4
	0,24	129	0	100
Неостомазан	0,05	147	8	94,6
	0,1	121	2	98,3
	0,2	170	0	100
Арриво	0,005	148	5	96,4
	0,01	156	0	100
	0,02	131	0	100
вода	-	143	141	0

Заключение. Опыты по борьбе с мухами, проведенные в условиях свинокомплекса показали высокую контаминацию свиного навоза личинками мух. Среднее фоновое количество насекомых в одной пробе субстрата объемом 2034 см куб. составило 148 ± 23 экз. Наиболее эффективным средством уничтожения преимагинальных стадий развития мух в лабораторных условиях оказался пиретроидный препарат «Арриво», который в 0,01%-ной

концентрации, при расходе 5 л на м кв. вызвал гибель всех личинок. Из препаратов группы ФОС высокую 100%-ную ларвицидную эффективность показал неосидол в концентрации 0,24% по д.в. Проведенные исследования выявили развитую у комнатных мух высокую резистентность к ФОС и среднюю – к пиретроидам, что требует изучения и уточнения эффективных концентраций этих инсектицидов против личинок насекомых.

Библиографический список

1. Агеев И.С. Численность имаго мух и их личинок в условиях свинокомплекса в осенний период/ И.С.Агеев, Р.Т.Сафиуллин, Г.А. Гадаева. – Текст: непосредственный// Российский паразитологический журнал. – 2016. – Т.35. – Вып. 1. – С.30-37.
2. Давлианидзе Т. А. Санитарно-эпидемиологическое значение и резистентность к инсектицидам природных популяций комнатной мухи *Musca domestica*/ Т.А. Давлианидзе, О.Ю. Еремина. – Текст: непосредственный// Вестник защиты растений. – 2021. – Т. 104. –№ 2. – С. 72-86.
3. Зубарев В.Н. Цифлунит-ОН на страже здоровья животных и птиц и чистоты помещений/ В.Н. Зубарев. – Текст: непосредственный// Эффективное животноводство. – 2014. – №4. – С. 54 – 56.
4. Еремина О.Ю. Резистентность комнатных мух к инсектицидам на современном этапе/ О.Ю.Еремина, Т.А.Давлианидзе, В.В.Олифер. – Текст: непосредственный// В сборнике: Материалы XII Съезда Всероссийского научно-практического общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. – М., 2022. – С. 290-291.
5. Икрамов Д.С. Использование препаратов на основе циромазина для борьбы с мухами в промышленном свиноводстве/ Д.С.Икрамов. – Текст: непосредственный// Ценовик. – 2024. – №6. – С. 64-65.
6. Кузнецова В.В. Борьба с мухами на свинокомплексе/ В.В Кузнецова, О.В.Чепуштанова. – Текст: непосредственный// Сборник материалов круглого стола: Современные технологии птицеводства и мелкого животноводства. – Екатеринбург, 2023. – С. 33 –34.
7. Новиков А.С. Контаминация объектов внешней среды ооцистами криптоспоридий на промышленном свинокомплексе и меры борьбы с ними/ А.С. Новиков, А. Л. Кряжев. – Текст: непосредственный// Российский паразитологический журнал. – 2021. – Т.15. – № 3. – С. 64–70.
8. Окунев А.М. Оценка иммунного статуса молодняка свиней при микоплазменной инфекции/ А.М.Окунев. – Текст: непосредственный// Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 12(201). – С. 162 – 168.
9. Роль зоофильных мух в распространении зоонозов в скотоводческих хозяйствах Ивановской области и меры борьбы с ними/ С.В.Егоров, Е. Н.Крючкова, Б.Г. Абалихин, Е. А. Соколов. – Текст: непосредственный// Российский паразитологический журнал. – 2022. – Т. 16. – № 1. – С. 119–124.
10. Решетников А.Д. Численность мух в Хатасском свинокомплексе Якутии в весенний период/ А.Д. Решетников, А.И. Барашкова, Л.М. Будищева.– Текст: непосредственный// Иппология и ветеринария. – 2022. – № 3(45). – С. 150 –157.
11. Сафиуллин Р.Т. Комбинированное применение Сольфака и Байцидала против мух в свиноматочнике/ Р.Т. Сафиуллин, И.С. Агеев. – Текст: непосредственный// Сб. научн. статей по материалам научн. конференции: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М., 2016. – С. 418 – 421.

12. Zurec L., Denning S., Schal C., Watson D. Vector competence of *Musca domestica* (Diptera, Muscidae) for *Yersinia pseudotuberculosis*. – *Jornal of Medical Entomology*. – 2001. – Vol.38. – pp. 333 – 335.

Контактная информация:

Окунев Александр Михайлович ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

E-mail: okunevam@gausz.ru.

Дата поступления статьи: 14.02.2025

УДК 636.2.034

М.А. Часовщикова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.Н. Хохлова, студентка группы Б-ЗТЖ-3-19

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОЭФФИЦИЕНТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАКТАЦИИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Анализ и оценка устойчивости лактации дает возможность прогнозировать молочную продуктивность коров, а, следовательно, может быть инструментом селекции. Исследовав взаимосвязь между коэффициентами устойчивости лактации (КУЛ1 и КУЛ2) и показателями молочной продуктивности у коров голштинской породы, установили, что наиболее перспективным при отборе следует считать КУЛ2. Вывод основан на том, что особи с коэффициентами лактации (КУЛ2) более 90%, характеризовались удоем, количеством молочного жира и белка достоверно большими, чем у сверстниц и имели, по сравнению с ними более выраженный молочный тип.

Ключевые слова: молочная продуктивность, лактация, коэффициент устойчивости лактации, коровы, голштинская порода

Одной из ключевых задач в современном животноводстве является увеличение производства молока и улучшение его качества [5, 6]. Решение этой задачи основывается на развитии подотрасли молочного скотоводства, ключевым элементом которой является улучшение генетического потенциала животных, что повышает вероятность получения высокопродуктивных особей. Это является актуальной проблемой на сегодняшний день [3, 4, 7, 8]. Для качественной и количественной оценки коров используется анализ лактационных кривых. Изучение динамики молочной продуктивности на протяжении всей лактации позволяет лучше понять механизмы её формирования. Оценка воздействия различных факторов на стабильность лактации даёт возможность точнее прогнозировать молочную продуктивность [1]. С помощью показателей, отражающих стабильность лактации, можно определить уровень лактационной активности коровы и её способность обеспечивать стабильный прирост молока, что делает их важными инструментами в селекции.

Цель исследований: проанализировать особенности молочной продуктивности во взаимосвязи с устойчивостью лактации у коров голштинской породы.

Материал и методы исследований. Исследования проведены одним из предприятий Тюменской области. Объект исследования – коровы голштинской породы с законченной первой лактацией близкие по датам рождения (n=58). Для проведения анализа использовали базу данных ИАС «Селэкс. Молочный скот», на основе которой сформировали файл формата *.xls/x со следующими сведениями о подконтрольных животных: удой за первые 100, 200, 300 и 305 дней лактации, а также массовые доли жира, белка, количество молочного жира и белка за первые 305 дней лактации.

По имеющимся данным были рассчитаны - коэффициент молочности (КМ) по общепринятой формуле, а также коэффициенты устойчивости лактации (КУЛ 1 и КУЛ 2) по формулам (1) и (2) [2]:

$$КУЛ1 = \frac{\text{удой за период 101 – 200 дн}}{\text{удой за период 1 – 100 дн}} \times 100 \quad (1)$$

$$КУЛ2 = \frac{\text{удой за период 201 – 300 дн}}{\text{удой за период 1 – 100 дн}} \times 100 \quad (2)$$

Распределение коров на группы осуществляли следующим образом: в зависимости от величины КУЛ1 - согласно общим рекомендациям; в зависимости от величины КУЛ2 основываясь на среднем значении по выборке $\pm 0,5 \sigma$ (правило нормального распределения). Первичный цифровой материал был обработан биометрически в программе Microsoft Excel.

Результаты исследований. Результаты сравнительного анализа показали, что коровы с устойчивостью лактации (КУЛ1) 90–100% незначительно превосходили своих сверстниц из других групп по удою за 305 дней лактации. При этом было установлено, что массовая доля белка у них была выше, чем у группы с устойчивостью менее 90%, на 0,08%, а у группы с устойчивостью более 100% — на 0,17% ($P < 0,01$). Массовая доля жира также выше в этой группе коров на 0,19% и 0,29% ($P < 0,01$) соответственно. Коэффициенты молочности в группах животных с разным КУЛ1 значительно не различались, но в среднем были несколько выше у коров с устойчивостью 90-100% (табл. 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров в зависимости от КУЛ1, ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	КУЛ 1, %		
	<90	90-100	>100
Голов	13	27	18
Продуктивность за 305 дней лактации: удой, кг	9015 \pm 391,6	9186 \pm 256,7	9051 \pm 305,3
массовая доля жира, %	4,09 \pm 0,12	4,28 \pm 0,07 ²	3,99 \pm 0,07
молочный жир, кг	368,7 \pm 19,58	393,6 \pm 13,95	361,8 \pm 14,91
массовая доля белка, %	3,34 \pm 0,06	3,42 \pm 0,03 ²	3,25 \pm 0,05
молочный белок, кг	301,6 \pm 15,46	314,3 \pm 9,18	294,7 \pm 11,11
Удой за 100 дней лактации, кг	3411,7 \pm 110,57 ¹	3305,4 \pm 87,35 ¹	3037,1 \pm 83,82
КУЛ 2, %	79,4 \pm 4,83	83,0 \pm 2,73	87,9 \pm 4,14
Коэффициент молочности, кг	1684,0 \pm 81,05	1710,0 \pm 46,63	1673,7 \pm 57,90

Примечание: ¹ $P < 0,05$; ² $P < 0,01$ по сравнению с КУЛ1 более 100%

В целом, при различных значениях КУЛ1 не было обнаружено различий в удое за 305 дней лактации в пределах генеральной совокупности. Однако коровы с коэффициентом менее 90% показали наибольшие удои за 100 дней, превзойдя группу с наибольшим коэффициентом устойчивости на 374,6 кг ($P < 0,05$).

При сопоставлении величин КУЛ1 и КУЛ2 заметна положительная взаимосвязь – на фоне увеличения первого коэффициента, повышается величина второго (КУЛ2). Следовательно, для коров, имеющих наиболее устойчивую лактацию в первые 200 дней,

характерна способность поддержания на стабильном уровне удоев более продолжительное время или до 300 дня лактационного периода.

Устойчивость лактации, рассчитанная по отношению к 201-300 дн. (КУЛ2), в большей степени оказалась взаимосвязана с уровнем молочной продуктивности у коров голштинской породы (табл. 2).

Исследования показали, что коровы с КУЛ2 более 90% характеризовались более высоким уровнем удоев, молочного жира и белка за 305 дней лактации по сравнению со сверстницами с КУЛ2 ниже 75% и в диапазоне 75–90%. Так, коровы с КУЛ2 более 90% имели удой за 305 дней лактации больше на 1601 кг ($P < 0,001$) и 797 кг ($P < 0,05$), чем коровы с КУЛ2 менее 75 и 75-90% соответственно. При этом за 100 дней лактации разница между группами оказалась не значительной. По количеству молочного жира за 305 дней лактации преимущество коров с устойчивостью более 90 % составляло – 44,8 – 67,5 кг ($P < 0,05 \dots 0,01$), а по молочному белку – 29,1 – 50,2 кг ($P < 0,05 \dots 0,01$) по сравнению со сверстницами. Коэффициенты молочности у коров со средним и наибольшим КУЛ2 значительно не отличались, но были выше на 193,4-297,1 кг ($P < 0,01 \dots 0,001$), чем в группе с наименьшим коэффициентом устойчивости. Следовательно животные, способные более длительное время поддерживать уровень удоев, отличались лучше выраженным молочным типом.

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров в зависимости от КУЛ2, ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	КУЛ 2, %		
	<75	75-90	>90
Голов	15	20	23
Продуктивность за 305 дней лактации: удой, кг	8194 ± 320,39 ³	8998 ± 254,16 ¹	9795 ± 240,62
массовая доля жира, %	4,18 ± 0,12	4,06 ± 0,08	4,19 ± 0,08
молочный жир, кг	343,6 ± 17,65 ²	366,3 ± 13,92 ¹	411,1 ± 13,49
массовая доля белка, %	3,38 ± 0,06	3,32 ± 0,04	3,35 ± 0,03
молочный белок, кг	278,2 ± 12,82 ²	299,3 ± 10,41 ¹	328,4 ± 8,78
Удой за 100 дней лактации, кг	3175,2 ± 128,46	3266,2 ± 91,28	3274,5 ± 87,99
КУЛ 1, %	96,3 ± 2,63	92,9 ± 2,07 ²	101,3 ± 2,27
Коэффициент молочности, кг	1508,4 ± 64,08 ³	1701,8 ± 52,15	1805,5 ± 42,01

Примечание: ¹ $P < 0,05$; ² $P < 0,01$; ³ $P < 0,001$ по сравнению с КУЛ2 более 90%

Заключение. Таким образом, можно заключить, что молочная продуктивность и коэффициенты устойчивости лактации у коров голштинской породы в подконтрольном стаде достаточно высокие. Коровы с КУЛ1 не продемонстрировали значительных различий по удою за 305 дней лактации, тогда как коровы с КУЛ2 более 90% превзошли своих сверстниц по удою на 797 – 1601 кг ($P < 0,05 \dots 0,001$) за тот же период. Это указывает на возможность более результативного отбора коров по второму коэффициенту.

Библиографический список

1. Карташова, А. П. Особенности применения показателей лактационной кривой у животных с высокой молочной продуктивностью / А. П. Карташова, Э. В. Фирсова. – Текст: непосредственный // Решение актуальных проблем продовольственной безопасности

Крайнего Севера: сб. статей, посвящ. 90-летию создания Мурманской государственной сельскохозяйственной опытной станции. — Мурманск: Мурманский АГУ, 2016. — С. 67-71.

2. Митюков, А.С. Использование показателей лактационной кривой в селекции крупного рогатого скота / А.С. Митюков, Э.В. Фирсова, А.П. Карташова. — Текст: непосредственный // Известия Санкт-Петербургского ГАУ. — 2016. - № 43. — С. 107 – 113.

3. Стрекозов, Н. И. Развитие животноводства в России в современных условиях хозяйствования: экономические, технологические и социальные аспекты / Н. И. Стрекозов, А. И. Тихомипов. — Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. - 2022. - №6(99). - С. 74-80.

4. Фатеева, А. А. Влияние быков-производителей голштинской породы на продуктивные качества дочерей / А. А. Фатеева, О. М. Шевелева. — Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. — 2024. — № 2(75). — С. 14-22. — DOI 10.34655/bgsha.2024.75.2.002.

5. Часовщикова, М. А. Состав молока как элемент контроля здоровья стада / М. А. Часовщикова, М. В. Губанов. — Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2022. - № 11 (226). - С. 70–79. - DOI: 10.32417/1997-4868-2022-226-11-70-79.

6. Часовщикова, М. А. Генетическая характеристика черно-пестрой породы крупного рогатого скота с использованием микросателлитных маркеров / М. А. Часовщикова. — Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. — 2021. — № 1(62). — С. 64-69. — DOI 10.34655/bgsha.2021.62.1.009.

7. Шевелева, О. М. Использование селекционно-генетических параметров в племенной работе / О. М. Шевелева, М. А. Свяженина. — Текст: непосредственный // Научные достижения генетики и биотехнологии в ветеринарной медицине и животноводстве: сборник материалов научно-практической конференции с международным участием, Екатеринбург, 27 апреля 2023 г. — Екатеринбург: Уральский ФАНИЦ УрО РАН, 2023. — С. 177-185.

8. Шевелева, О. М. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота / О. М. Шевелева, М. А. Свяженина, М. А. Часовщикова. — Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. — 2023. — № 1(45). — С. 60-68.

Контактная информация:

Часовщикова Марина Александровна, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: chsovschikovama@gausz.ru

Хохлова Александра Николаевна, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: hohlova.an@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 13.02.2025

УДК 502:613

Л.А. Голендухин, студент Института биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

И.Е. Иванова, кандидат с/х наук, доцент кафедры Кормление и разведение с/х животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ

В статье рассматриваются физиолого-биохимические изменения, происходящие с рыбами под воздействием экологических и антропогенных факторов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью понимания влияния данных факторов при ведении рыболовства и рыбоводства, потребностью в правильной оценке пищевой ценности или пищевой пригодности рыбы. Цель исследования — анализ негативного влияния экологических и антропогенных факторов на физиолого-биохимические показатели рыб для решения задач охраны водных ресурсов, ведения хозяйственной деятельности, профилактики болезней. В результате рассмотрены различные факторы и их влияние на организмы рыб.

Ключевые слова: экология, биохимия, окружающая среда, факторы среды, токсины, тяжелые металлы.

Введение. Влияние экологических и антропогенных факторов на физиолого-биохимические показатели рыб является одной из актуальных задач современного экологического исследования. В условиях изменения климата, загрязнения водоемов рыбные популяции подвержены серьезным стрессам, которые напрямую затрагивают их физиологическое состояние и биохимические процессы. Экологические факторы, такие как температура воды, содержание кислорода, уровень pH и наличие токсичных веществ, оказывают значительное влияние на обмен веществ у рыб. Например, повышение температуры может ускорять метаболизм, однако в то же время приводит к ухудшению качества воды и снижению уровня кислорода, что негативно сказывается на здоровье рыб. Антропогенные факторы, такие как сброс сточных вод и разрушение естественных экосистем, могут приводить к изменению видового состава и динамики популяций рыб, а также к изменению их поведенческих характеристик. В результате, биохимические показатели крови, такие как содержание белков, липидов и углеводов, а также активность специализированных ферментов, становятся индикаторами состояния окружающей среды и важными параметрами для оценки устойчивости рыбных сообществ в условиях стремительно меняющегося мира [3].

Цель исследования – анализ влияния экологических и антропогенных факторов на физиолого-биохимические показатели рыб.

В исследовании определены следующие задачи:

1. Изучить различные влияния экологических и антропогенных факторов на рыб;
2. Проанализировать примеры негативного влияния токсинов на организм человека после употребления рыб содержащих токсиканты (на примере Тюменской области).

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили различные источники научной информации: научные статьи, размещенные в журналах, электронные ресурсы, научная литература по проблеме исследования. Методами исследования стали: теоретический анализ, синтез, обобщение, которые использованы с целью теоретического изучения отрицательного влияния на человека токсических веществ, содержащихся в рыбе.

Экологические факторы — свойства среды обитания, влияющие на организм. Экологические факторы классифицируются на абиотические, биотические, антропогенные. Абиотическими называют экологические факторы неживой природы. К ним относятся свет, температура, воздух, ветер, снег, химический состав, рельеф, влагоемкость, газовый и солевой состав, состав воды, воздуха, магнетизм, шум, теплопроводность, давление и другие. Эти факторы могут действовать на организмы непосредственно (например, свет, тепло или холод), или косвенно (например, рельеф обуславливает действие прямых факторов – света, влажности и т.д.). Биотические факторы - связанные с деятельностью живых организмов. Данные факторы можно разделить на:

1. фитогенные - влияние растений
2. зоогенные - влияния животных организмов
3. микрогенные - влияние грибов
4. микробогенные - влияние микроорганизмов

Рассмотрим антропогенные факторы - внесённые в природу человеческой деятельностью, воздействующие на органический мир [1,4].

Влияние температуры окружающей среды на гликозидазы у рыб разных экологических групп. Гликозидазы — группа ферментов, расщепляющих глюкозидные связи в молекулах простых гликозидов, олиго- и полисахаридов, а также в углеводсодержащих соединениях. Пищеварительный тракт позвоночных синтезирует α -амилазу, фермент, разрушающий полисахариды, и ферменты, гидролизующие дисахариды — α -гликозидазы (мальтаза), олиго-1,6-гликозидаза, α -галактозидаза (лактаза). Быстрое повышение температуры в водоеме может по-разному влиять на гликозидазы в зависимости от времени года и вида рыбы. При низких скоростях нагрева воды $0,04^{\circ}\text{C}/\text{ч}$ (около $1^{\circ}\text{C}/\text{сут}$) рыбы в течение 2–4 недель могут акклиматизироваться к постепенному повышению температуры, и активность гликозидаз (амилолитическая активность, α -амилаза) увеличивается во все сезоны года. Резкое повышение температуры окружающей среды в осенне-зимний период, противоречащее сезонному ходу событий, не позволяет организму приспособиться к быстро меняющимся условиям и снижает эффективность начальных этапов ассимиляции пищи у рыб. Поскольку температурные и трофические условия в значительной мере определяют эффективность питания рыб. Изменения пищеварительной функции при постепенном или резком изменении температуры позволяют точнее проводить трофические расчеты, прогнозировать последствия глобального потепления климата, термального загрязнения водной среды, изоляции мелководных водоемов, рыбоводных работ, связанных с изменением температуры воды [2].

Рассмотрим вопрос накопления тяжелых металлов в рыбе и их влияние на физиолого-биохимические показатели. Изучение микроэлементного состава рыб необходимо для обеспечения нормального функционирования гидробионтов на различных уровнях пищевой цепи и экосистемы. Металлы-токсиканты не подвергаются существенным превращениям, как это происходит с органическими токсикантами, включившись в биохимический цикл, они медленно покидают его. Прочность химических связей белков и других биологически важных

компонентов крови с ионами любого металла достаточна для того, чтобы большую часть времени своего пребывания в организме металл находился в виде комплекса с белками, аминокислотами и другими биологически активными соединениями. Поэтому при попадании в организм избытка металлов последние могут вызвать нарушение его функций, отравление или гибель. Степень воздействия зависит от концентрации, комплексообразующей способности. Если комплексообразующая способность металла-токсиканта достаточно велика, то он может вытеснить биогенный металл-катализатор из активного центра в результате конкурентного взаимодействия или же связать с собой подавляющую часть биологически активных соединений, используемых для синтеза жизненно важного фермента. Депонирование металлов в виде плохо растворимых соединений, прочных альбуминатов, создает предпосылки для длительной задержки их в организме. Кумуляция вредных веществ тканями рыб создает угрозу влияния на организм человека через рыбные продукты, употребляемые в пищу. Для исследования были взяты следующие виды рыб: плотва (*Rutilus rutilus* L), лещ (*Abramis brama* L), судак (*Stizostedion lucioperca* L) и щука (*Esox lucius* L) из Горьковского водохранилища. Изучаемые виды рыб характеризуются их специфичностью в отношении накопления исследуемых элементов. Содержание тяжелых металлов в органах и тканях рыб зависит от экологической группы. Плотва - мирный вид рыб, основу питания которого составляет фито-, зоопланктон и детрит. Лещ - это бентосоядная рыба, основу питания составляют олигохеты, личинки хоронимид и детрит. Судак и щука находятся на вершине трофической цепи как типичные хищные виды. В таблице 1 представлено содержание тяжелых металлов различными видами рыб (мг/кг)

Таблица 1- Содержание тяжелых металлов различными видами рыб (мг/кг)

Вид рыб	Cu	Zn	Ni	Cr	Cd	Pb	Hg
Плотва	17,96	58,80	н/о	0,001	0,28	0,82	н/о
Лещ	17,15	61,45	н/о	0,004	0,34	0,93	0,001
Судак	14,65	63,45	н/о	н/о	0,34	1,01	0,001
Щука	14,61	63,93	н/о	н/о	0,33	0,91	0,001
ПДК	10,0	40,0	20,0	0,2	0,2	1,0	0,3–0,6

После проведения сравнительного анализа было установлено, что медь и хром в большей степени накапливаются в мирных рыбах (лещ, плотва), а свинец, кадмий и цинк – в хищных. Максимальное содержание токсикантов у растительноядных рыб совпадает по времени с интенсивным развитием фитопланктона. Из исследуемых видов рыб самые высокие концентрации металлов накапливает лещ, цинк (61,45 мг/кг), хром (0,004 мг/кг) и свинец (0,93 мг/кг). Это объясняется придонным образом жизни данного вида. В организме рыб активно накапливаются элементы, участвующие в физиологических процессах (Cu, Zn). При антропогенном загрязнении содержание токсических элементов (Cd, Pb, Cr, Hg, Ni) в организме рыб повышается до уровня, сопоставимого иногда с концентрациями биофильных металлов (Cu, Zn). Биологическая оценка состояния рыб на наличие патологии, гематологическим и морфологическим показателям крови в качестве индикаторов воздействия на них исследуемых тяжелых металлов в различных биотопах водотока. У рыб, обитающих в условиях повышенной концентрации металлов, развиваются морфологические изменения в органах и тканях. На начальной стадии преобладают расстройства кровообращения, дистрофические изменения клеток печени, почек, жаберных лепестков, сердца, желудочно-

кишечного тракта и мышц туловища. Под действием дополнительных факторов, таких как заболевания, изменение температурного режима и концентрации растворенного кислорода, у рыб происходит нарушение различных функций органов. При повышенных концентрациях меди наблюдается некроз клеток жабр, почек и печени, нарушение ферментативных процессов. Кадмий вызывает анемию гипохромного характера, при повышенном цинке развивается асфиксия [4].

Примером может быть Гаффская болезнь (юксовская или сартланская болезнь) – это остропротекающее спорадическое пищевое отравление, возникающее при употреблении в пищу рыбы, в организме которой содержатся токсические вещества [1].

Наиболее вероятной причиной Гаффской болезни является аккумуляция токсинов сине-зеленых водорослей в организме рыбы. Тиаминазная гипотеза предполагает, что причиной острого недостатка витамина В₁ в организме является усиленное его разложение ферментом тиаминазой, попадающей с пищей. Начало болезни характеризуется затрудненным дыханием, болью в мышцах, усилением потоотделения и синюшностью кожи, с возможной рвотой. В клинической симптоматике вторичным признаком является поражение функции почек. Профилактика болезни - проведение рыбоводно-мелиоративных мероприятий, направленных на предотвращение чрезмерного цветения воды, в первую очередь на подавление развития сине-зеленых водорослей.

Тяжелые металлы способны образовывать высокотоксичные металлоорганические соединения (МОС), так как обладают высокой способностью к многообразным химическим, физико-химическим и биологическим реакциям, изменять формы нахождения при переходе от одной природной среды в другую, т.е. мигрировать. Миграция соединений тяжелых металлов происходит из-за того, что многие из них имеют переменную валентность и участвуют в окислительно-восстановительных процессах. Тяжелые металлы вызывают сердечно-сосудистые заболевания, тяжелые формы аллергии, и даже имеют канцерогенные свойства. Они влияют на генетический фон, так как накапливаются в организме с последующим эффектом действия, проявляющимся в наследственных заболеваниях, умственных расстройствах и т.д. Токсичность тяжелых металлов выражается в связывании их с функциональными группами белковых и других жизненно важных соединений в человеческом организме. Последствием этого является отравление, то есть нарушение нормального функционирования клеток и тканей, которое иногда заканчивается летальным исходом [1,4].

Выводы. Интеграция данных о физиологических и биохимических параметрах рыб в экологических исследованиях может помочь в разработке стратегий управления популяциями рыб и защиты водоемов. Понимание взаимосвязей между экологическими факторами и физическими параметрами может стать основой для внедрения эффективных мер по сохранению биоразнообразия и поддержанию экосистем.

Библиографический список

1. Гальцева, А. А. О гипотезах патогенеза “гаффской” болезни / А. А. Гальцева – Текст: непосредственный // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России : сборник трудов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 01–03 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 18-24.

2. Голованова, И. Л. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ГЛИКОЗИДАЗЫ РЫБ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ/ И.Л. Голованова, В.К. Голованов – Текст:

непосредственный // Физиология и биохимия водных животных. - Ярославль: Канцлер, 2015. - С. 50-58.

3.Клюева, В. В. Биохимические маркеры функционального состояния органов у животных / В. В. Клюева – Текст: непосредственный // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии : Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 192-198.

4.Лобанова, Т.А. Особенности накопления тяжелых металлов промысловыми видами рыб / Т.А. Лобанова – Текст: непосредственный // Вестник КГУ. -2008.-№1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-nakopleniya-tyazhelyh-metallov-promyslovymi-vidami-ryb> (дата обращения: 29.11.2024).

Контактная информация:

Голендухин Лев Алексеевич, студент Института биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: golendukhin.la@edu.gausz.ru

Иванова Инна Евгеньевна, кандидат с/х наук, доцент кафедры Кормление и разведение с/х животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: ivanovaie@gausz.ru

О.В. Ковалева, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОКОВ

Данная работа посвящена оценке эффективности экологической очистки сточных вод промышленного предприятия, основанной на результатах лабораторных анализов. Анализ проводился путем сравнения фактических концентраций загрязняющих веществ в сточных водах на выходе из очистных сооружений завода и непосредственно в месте их сброса в водный объект. В качестве системы предварительной очистки использовались поля фильтрации, эффективность работы которых, согласно расчетным данным, существенно колебалась в течение исследуемого периода. Это колебание обусловлено, в первую очередь, вариациями объема поступающих сточных вод, зависящими от режима работы предприятия, а также изменениями погодных условий (количество осадков, температура воздуха), влияющими на процессы фильтрации в почве. Сравнительный анализ полученных данных показал значительное превышение предельно допустимых концентраций многих загрязняющих веществ как на выходе из очистных сооружений, так и в месте сброса в водный объект. Это однозначно свидетельствует о недостаточной эффективности работы всей системы очистки сточных вод, включающей поля фильтрации.

Ключевые слова: экологическая очистка, сточная вода, поля фильтрации, мониторинг, эффективность очистки.

Оценка эффективности мер по снижению загрязнения окружающей среды – задача невероятно сложная, выходящая далеко за рамки простого сравнения плановых и фактических показателей. Хотя подобное сравнение является отправной точкой, оно само по себе не дает полной картины. Эффективность мер оценивается не только по достижению или превосходению целевых показателей, но и по ряду других, часто взаимосвязанных факторов [1, 2]. Рассмотрим, например, накопление и пространственное распределение экотоксикантов – критически важный аспект, особенно в отношении водных объектов и сельскохозяйственных угодий. Загрязнение этих сред напрямую влияет на безопасность пищевых продуктов и кормов, представляя серьезную угрозу для здоровья человека и экосистем. Анализ этого аспекта требует междисциплинарного подхода, объединяющего химиков, физиков, биологов, экологов, экономистов и специалистов в области информационных технологий. Химический анализ позволяет определить концентрации загрязняющих веществ, их состав и токсикологические характеристики. Физические исследования могут включать в себя изучение процессов переноса и трансформации загрязнителей в окружающей среде, например, моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере или их миграции в почве и грунтовых водах. Биологические исследования фокусируются на оценке воздействия загрязнения на живые организмы, начиная от микроорганизмов и заканчивая высшими растениями и животными [3, 4, 5]. Использование ГИС-технологий (географических информационных систем) позволяет визуализировать пространственное распределение загрязнителей и проанализировать его динамику.

Экономический анализ, в свою очередь, помогает оценить затраты на реализацию природоохранных мероприятий и экономическую эффективность различных стратегий снижения загрязнения. Простой анализ отклонения фактических показателей от плановых осложняется целым рядом факторов. Во-первых, динамика изменения показателей во времени может быть нелинейной и зависеть от множества переменных, таких как сезонные колебания, климатические изменения и антропогенное воздействие. Во-вторых, методы измерения и моделирования сами по себе содержат погрешности и неопределенности, которые необходимо учитывать при интерпретации результатов. Например, точность определения концентрации загрязняющих веществ в воде может зависеть от используемого метода анализа, калибровки оборудования и квалификации персонала. Моделирование экологических процессов также сопряжено с упрощениями и допущениями, которые могут влиять на точность прогнозов. Несмотря на значительные инвестиции в развитие технологий очистки сточных вод и утилизации отходов, особенно в развитых странах, глобальная тенденция к росту объемов отходов сохраняется и даже усиливается [6, 7]. Это обусловлено несколькими факторами, включая рост населения, повышение уровня потребления, развитие промышленности и усложнение производственных процессов. Современное общество характеризуется "линейной" моделью экономики, в которой сырье добывается, используется и превращается в отходы. Это приводит к истощению природных ресурсов и загрязнению окружающей среды [8]. Альтернативой линейной модели является концепция "циркулярной экономики", ориентированная на минимизацию отходов и максимальное использование ресурсов. В рамках этой концепции отходы одной отрасли промышленности рассматриваются как потенциальное сырье или материалы для других отраслей. Например, шлаки металлургического производства могут использоваться в качестве компонента в строительных материалах, а отходы пищевой промышленности – для производства биогаза или компоста. Реализация концепции циркулярной экономики требует комплексного подхода, включающего разработку новых технологий, изменение производственных процессов, создание эффективной системы сбора и переработки отходов, а также изменение потребительского поведения. Кроме того, существенное значение имеет развитие системы мониторинга состояния окружающей среды. Это подразумевает создание сети стационарных и мобильных пунктов мониторинга, использование современных технологий дистанционного зондирования (например, спутникового мониторинга), разработку эффективных методов анализа данных и создание информационных систем для обмена данными и принятия решений. Только при комплексном подходе, объединяющем различные научные дисциплины, инновационные технологии и эффективную систему мониторинга, можно достичь существенного прогресса в решении проблемы загрязнения окружающей среды и обеспечить экологическую безопасность нашей планеты. Необходимо также учитывать социально-экономические факторы, влияющие на эффективность природоохранных мероприятий, такие как уровень доходов населения, доступность технологий и инфраструктуры, а также уровень экологического сознания населения [9, 10]. Все эти факторы взаимосвязаны и должны быть рассмотрены в комплексе для разработки эффективных стратегий управления окружающей средой.

Целью работы являлось проведение оценки эффективности экологической очистки сточных вод.

В период 2021-2023 гг. проводились исследования на очистных сооружениях – полях фильтрации с обваловкой, принимающих промышленные сточные воды молокоперерабатывающего предприятия. Характерной особенностью этих стоков является их

переменная степень загрязненности, колеблющаяся в зависимости от технологического процесса производства и времени года. Высокая концентрация органических веществ, специфических для молочной промышленности (белки, жиры, углеводы), создает значительную нагрузку на экосистему полей фильтрации, приводя к потенциальному загрязнению грунтовых вод и нарушению функционирования самой системы очистки. Для решения этой проблемы был разработан и внедрён инновационный комплекс ресурсосберегающих мероприятий, направленный на усиление экологической очистки сточных вод. Этот комплекс включает в себя несколько взаимосвязанных элементов. Ключевым новшеством стала дозирующая система микробиологических препаратов, установленная непосредственно на канализационных насосных станциях предприятия. Эта система обеспечивает непрерывную подачу специально подобранных штаммов микроорганизмов, активно разлагающих органические загрязнители в сточных водах ещё до поступления их на поля фильтрации. Выбор штаммов осуществлялся с учётом специфики стоков молокоперерабатывающего производства, приоритетно отбирались микроорганизмы, эффективно расщепляющие лактозу, белки и жиры, а также обладающие высокой устойчивостью к колебаниям температуры и рН среды. Состав препарата регулярно корректировался на основании лабораторных анализов, что позволяло оптимизировать процесс биологической очистки в зависимости от изменяющихся характеристик сточных вод. Для повышения эффективности работы полей фильтрации была внедрена аэрация. Внедрение аэрации позволило существенно ускорить минерализацию органических соединений и снизить нагрузку на последующие карты полей фильтрации. В дополнение к аэрации, на полях фильтрации были смонтированы биоплато – искусственные водно-болотные угодья, играющие важную роль в доочистке сточных вод. Биоплато представляют собой специальные конструкции, заполненные биоматериалами, обеспечивающими увеличение площади контакта сточных вод с микроорганизмами и поглощающими оставшиеся загрязнители. Мониторинг эффективности разработанной системы биологической очистки проводился в соответствии с разработанной программой производственного контроля за состоянием карт полей фильтрации. Регулярный лабораторный анализ проб сточных вод на базе института фундаментальных и прикладных агроботехнологий ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья осуществлялся по стандартным методикам, включающим определение показателей БПК₅, ХПК, аммонийного азота, нитратного азота, фосфатов, взвешенных веществ и ряда других параметров. Результаты анализа позволяют отслеживать динамику изменения качества сточных вод на всех этапах очистки и вносить необходимые корректировки в работу системы.

Для проведения эффективности очистки сточных вод полей фильтрации был проведён сравнительный анализ фактических концентраций загрязнителей в месте сброса сточных вод с завода (1 к.т.) и в месте сброса в водный объект (2 к.т.). За период использования карт полей фильтрации предприятия по расчетным данным объем осадка сточных вод в полях фильтрации составляет 71102,64 м³.

Для проведения сравнительного анализа полученных данных были рассчитаны средние значения фактических концентраций загрязняющих веществ сточных вод за 2021 – 2023 гг., которые сопоставлялись с предельно допустимыми концентрациями, а также проведен расчет эффективности очистки сточных вод основанный на данных мониторинга.

По полученным данным, можно сделать вывод о том, что в 2023 году по таким показателям, как: массовая доля жиров, фосфаты и хлориды очистка «неудовлетворительная» так как находится в интервале от -0,8 до -19,4%.

Также, в период с 2022 по 2023гг. можно наблюдать тенденцию к значительному снижению эффективности очистки по следующим показателям: массовая доля сульфатов с 46,2 (в 2022г.) до 25,1 (в 2023г.); массовая доля жиров с 79,2 (в 2022г.) до -19,4 (в 2023г.); ХПК с 80,4 (в 2022г.) до 67,6 (в 2023г.); фосфаты с 63,1 (в 2022г.) до -15,3 (в 2023г.).

Это может быть связано с тем, что в 2022 году для дополнительной очистки сточных вод использовалась гидробиотическая система (плавающее биоплато), которая способствовала лучшему расщеплению сульфатов, фосфатов, а также задержанию и осаждению жировых взвесей корневой системой растений. К началу проведения работ в 2023 году конструкция биоплато была удалена из 1 карты поля фильтрации, поскольку необходимо было провести оценку эффективности очистки микробиологических препаратов с использованием дозирующих устройств.

Несмотря на это, эффективность очистки для некоторых веществ остаётся на «высоком» уровне: БПК₅ с 47,3 (в 2022г.) до 78,6 (в 2023г.); аммонийный азот с 55,5 (в 2022г.) до 64,4 (в 2023г.); хлориды с -12,1 (в 2022г.) до -0,8 (в 2023г.).

Полученные результаты свидетельствуют о недостаточной эффективности работы очистных сооружений (поля фильтрации) и как следствие - неудовлетворительной степени очистки сточных вод, которые в свою очередь являются источником загрязнения водных объектов.

Для повышения эффективности очистки необходим комплексный подход, включающий диагностику работы очистных сооружений, оценку состояния полей фильтрации, анализ технологических процессов на предприятии с целью минимизации образования сточных вод и снижения концентрации загрязняющих веществ. Возможно, потребуются модернизация очистных сооружений, реконструкция или замена полей фильтрации, внедрение более эффективных технологий очистки, а также разработка и внедрение системы мониторинга качества сточных вод в режиме реального времени. Только комплексный подход позволит обеспечить соответствие качества очищенных сточных вод требованиям экологического законодательства и предотвратить негативное воздействие на окружающую среду.

Библиографический список

1. Горелова, О.М. Исследования по утилизации избыточного активного ила / О.М. Горелова, К.Ю. Титова. – Текст: непосредственный //Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова: Ползуновский вестник № 4 т.1. 2015 - 161 с.
2. Виноградов, Д.В. Применение удобрительных смесей на основе осадков сточных вод и цеолита в агроценозах масличных культур / Д.В. Виноградов, М.П. Макарова, Т.В. Зубкова – Текст: непосредственный // Теоретическая и прикладная экология. 2023. - № 1. - С. 93-100.
3. Ильясов, О.Р. Перспективы использования методов эколобиозащиты открытых водоисточников от воздействия сточных вод птицеводческих комплексов / О.Р. Ильясов, О.П. Неверова, Е.В. Печура - Текст : непосредственный. // Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 4 (96). - С. 47-49.
4. Ковалева, О. В. Влияние биопрепаратов на состав осадка сточных вод молокоперерабатывающих предприятий / О. В. Ковалева, Н.М. Костомахин, Е.Я. Лебедько. - Текст : непосредственный // Аграрная наука. - 2020. - № 5. - С. 98-101.

5. Круглова, М.И. Инновационные технологии в очистке городских и промышленных сточных вод / М. И. Круглова, О. В. Анисина, С. А. Гринь [и др.]. - Текст : непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2019. – № 5. – С. 42-43. – DOI 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2019-5-17.

6. Ilyasov, O. R. Resource-saving technology for oily wastewater treatment in agro-industrial complexes / O. R. Ilyasov, S. N. Koshelev, O. V. Kovaleva [et al.] – Текст: непосредственный // E3S Web of Conferences : International Conference “Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic” (EFSC2021), Doushanbe, Republic of Tadjikistan, 29–31 марта 2021 года. Vol. 282. – Doushanbe, Republic of Tadjikistan: EDP Sciences, 2021 - P. 05004.

7. Ковалева, О. В. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623299 Российская Федерация. Данные количественного химического анализа водных объектов : № 2022622968 : заявл. 15.11.2022 : опубл. 08.12.2022 / О. В. Ковалева, В. В. Пунегова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья". – Текст: непосредственный

8. Ковалева, Способ микробиологической очистки сточных вод прудов-накопителей сельскохозяйственных предприятий: № 2021100560: ЗАЯВЛ. 13.01.2021: ОПУБЛ. 14.04.2022 / О.В. Ковалева, Н.В. Санникова, О.В. Шулепова. Bioresource Technology. 2010 - Т. 101 - № 22 - С. 8599. – Текст: непосредственный

9. Хабарова, Т. В. Агроэкологическая эффективность использования осадка сточных вод и вермикомпостов в агроценозе овса посевного / Т. В. Хабарова, Д. В. Виноградов, Б. И. Кочуров и др. – Текст: непосредственный // Юг России: экология, развитие. 2018 - Т. 13 - № 2 - С. 132-143.

10. Kovaleva, O. Content of heavy metals in the bottom sediments of the wastewater of the processing enterprise / O. Kovaleva, N.Sannikova, O. Ilyasov – Текст: непосредственный // E3S Web of Conferences : 22, Voronezh, 08–10 декабря 2020 года. – Voronezh, 2021 - P. 01009.

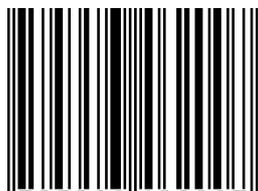
Контактная информация:

Ковалева Ольга Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
e-mail: kovalevaov@gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
URL: <https://gausz.ru/nauka/redakcionno-izdatelskaya-deyatelnost/vyipuskaemyie-setevyie-izdaniya/>
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, ИТАР-ТАСС, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ №1264 от 24.02.2025; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-200-7



9 785983 462007 >