

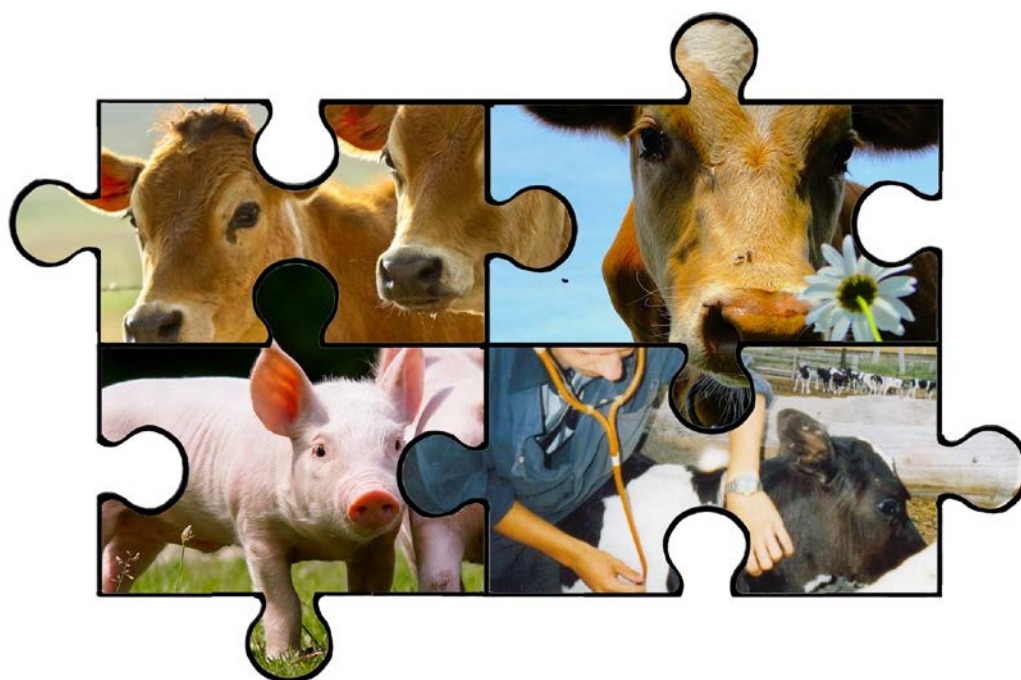
**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»**



**МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО И ЛЕСНОГО
КОМПЛЕКСОВ – РЕГИОНАМ**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов по результатам работы
VIII Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием*



**Вологда–Молочное
2023**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

Том 3. Часть 2. Биологические науки

*Сборник научных трудов
по результатам работы VIII Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием*

Вологда–Молочное
2023

ББК 65.9
М 75

Редакционная коллегия:

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор;
к.т.н., доцент **А.А. Кузин**;
к.в.н., доцент **Т.П. Рыжаккина**;
д.в.н., профессор **Т.В. Новикова**.

М 75 Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Том 3. Часть 2. Биологические науки: Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. – 250 с.

ISBN 978-5-98076-388-6

Сборник составлен по материалам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам», состоявшейся 20 апреля 2023 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

В сборнике представлены статьи студентов, аспирантов, молодых преподавателей и ученых России и Белоруссии, в которых рассматриваются актуальные вопросы сельскохозяйственного производства в области ветеринарии.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

ISBN 978-5-98076-388-6

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 615.014.41:582.263

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ РЕЛЕВАНТНЫХ СПОСОБОВ КОНСЕРВАЦИИ *CHLORELLA VULGARIS*

*Ажикина Ольга Юрьевна, ассистент
Карпенко Лариса Юрьевна, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в современном мире *chlorella vulgaris* находит широкое применение в таких областях как сельское хозяйство, косметология, биотехнология. Ввиду широты применения зеленых микроводорослей встает вопрос хранения и обработки хлореллы для увеличения сроков активности клеток. В статье представлено исследование применения лимонной кислоты, в качестве консерванта, стойко снижающего pH среды, тем самым способного продлить период активности хлореллы, находящейся в условиях отсутствия питательной веществ.

Ключевые слова: микроводоросли, биохимия, физиология, *chlorella vulgaris*, консервация, лимонная кислота, pH

Chlorella vulgaris – один из известнейших видов зеленых микроводорослей, масштабы применения которого неизменно растут последние десятилетия. Благодаря своим уникальным свойствам хлорелла нашла свою нишу не только в сельском хозяйстве, как богатейший источник макро, микроэлементов, витаминов и белков используемый в рацион сельскохозяйственных животных, но в косметологии, диетологии, в качестве активного действующего вещества. Известно, что хлорелла способна обезвреживать сточные воды, может быть основным компонентом биотоплива. Однако, ввиду расширения и разнообразия сфер применения данного вида микроводорослей, появляется стойкая необходимость в одновременном поиске наиболее рациональных и бюджетных вариантов способов консервирования и хранения штаммов хлореллы.

В настоящее время, криозаморозка является одним из наиболее действенных методов, позволяющим сохранить большинство полезных качеств хлореллы. Однако, стоимость оборудования, а также сложности с доставкой криообразцов и необходимость наличия холодильных камер для хранения микроводослей, существенно поднимают себестоимость продукции, делая ее малопривлекательной нишей для введения коммерческой деятельности. Из-за чего возникает потребность поиска иных вариантов консервации хлореллы, которые позволят сохранить уникальные свойства данного вида зеленых микроводорослей, а также упростят доставку и хра-

нение хлореллы для потребителя.

Таким образом, основной задачей данного исследования являлся поиск релевантного способа консервирования хлореллы, использование которого не изменяло бы биохимические и физиологические свойства штаммов *Chlorella vulgaris*.

Известно, что метаболизм микроводорослей теснейшим образом связан с pH, поскольку он регулирует поглощение ионов, ферментативную активность, доступность фосфора, неорганического углерода и токсичность аммиака. По этой причине, было предположено: стойкое смещение pH в кислую сторону, способно снизить скорость протекания метаболических процессов, тем самым продлив срок жизненной активности хлореллы при условии пересевания микроводорослей с питательной среды.

Материалы и методы: Исследование метаболизма хлореллы проводилось на кафедре биохимии и физиологии Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины, в весенний период. В качестве объекта исследования был выбран штамм микроскопических водорослей *Chlorella vulgaris*, переведенный в водный раствор, не содержащий питательной среды в нулевой день эксперимента. В качестве стабилизирующего средства, применяемого для снижения уровня pH в кислую сторону, использовалась лимонная кислота (ГОСТ 3562-69). Так, в нулевой день исследования в опытный образец однократно вносилась лимонная кислота в концентрации 0,02 мг/л. Данный выбор был обусловлен широтой распространения данной кислоты, что позволит в дальнейшем масштабировать ее использование при условии позитивного влияния кислоты на объект исследования, а так же физиологичностью трикарбновой кислоты по отношению к хлорелле.

В ходе исследования метаболизма хлореллы проводилось сравнение pH среды хлореллы в течение 14 дней, с подсчетом количества живых клеток, а так же измерением оптической плотности образцов. Рабочий раствор получали методом последовательных разведений, с использованием лимонной кислоты, до требуемого значения pH, которое составило 3,8. Контролем служил водный раствор хлореллы с идентичной концентрацией микроорганизмов в 30 млн кл/мл, уровень pH на момент исследования составлял 6,1. Измерение pH проводилось в 0,1,3,7,10,14 дни исследования с использованием pH-метра модель: Jenway 3505. Окраска клеток проводилась по методике, с подсчетом живых клеток в камере Горяева. Определение концентрации микроводорослей в суспензии производилось по показателю оптической плотности на фотоэлектроколориметре КФК-2. Выбор кювет проводился визуально, соответственно интенсивности окраски раствора. Длина волны светофильтра составляла 490 нм.

Результаты исследования: Проведенными исследованиями установлено, что за первые сутки эксперимента интенсивность роста микроводорослей практически не имела разницы. Так, в первый день оптическая

плотность (D) опытной пробы составила 0,110 ед., в то время как D контроля = 0,112 ед. Количество живых клеток в пробе, содержащей лимонную кислоту составляло 98,7%, в сравнении с контролем, где количество живых клеток сохранялось на уровне 99,1%. рН опытной пробы = 3,81, контроль= 6,20

На 3 день исследования, рН пробы с лимонной кислотой снизилось до 3,39, D=0,117 ед., количество живых клеток составило 97,5%. Одновременно с этим в контрольной пробе наблюдалось сохранение рН=6,2, D=0,144 ед., количества живых клеток составило 96,4% от нулевого дня.

К 7 дню эксперимента были обнаружено сохранение рН опытного образца 3,44, и снижение оптической плотности (D) до 0,107 ед., когда как концентрация живых клеток была 95,8%. В контрольной пробе произошло повышение рН до 6,35, с увеличением D=0,237ед. и снижением количества живых клеток до 86,8%.

На 10 день рН пробы, с лимонной кислотой увеличился до 3,78, D составила 0,184 ед., концентрация живых клеток снизилась до 89,3% от нулевого дня. При исследовании показателей контрольной пробы обнаружилось повышение рН до 6,54, D=0,265 ед., и количеством живых клеток 79,4%.

К 14 дню, рН опытного образца увеличился в 1,87 раз и составил 7,1; D=0,336 ед., а количество живых клеток = 76,2%, одновременно в контрольной пробе рН=6,98, D=0,368, а концентрация живых клеток составила 69,3%.

Выводы: При сравнении результатов, мы видим, что наибольшая разница между образцами достигла на 7 и 10 дни исследования. Так концентрация живых клеток в опытных образцах превышает контроль в 1,1 раз на 7 день и в 1,12 раз на 10 день. Однако, к 14 дню, разница по количеству живых клеток между образцами составила 6,9%. Кроме того наблюдается резкое повышение рН исследуемой пробы. Поскольку лимонная кислота является одним из важнейших элементов цикла трикарбоновых кислот, было предположено, что к 14 дню исследования хлорелла, содержащаяся в исследуемом образце, подвергла окончательному метаболизму внесенные в нулевой день исследования кристаллы лимонной кислоты. Ввиду включения лимонной кислоты в жизненный цикл хлореллы, поддержка кислого рН не представлялось возможным в данной ситуации и требовала повторного внесения кристаллов кислоты в пробу.

Список литературы

1. Вахрамова, О.Г. Экологические и продуктивные аспекты влияния различных форм хитозана на организм кур-НЕСУШЕК / О.Г. Вахрамова, Э.В. Овчаренко, М.Н. Веротченко. – Текст: непосредственный // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 3. – С. 118-125.
2. Ажикина, О.Ю. Применение комплекса "Алфавит АДЗЕ" в кормлении

- индюшки / О.Ю. Ажикина, П.А. Полистовская. – Текст: непосредственный // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4 т., Благовещенск, 20–21 апреля 2022 года. Том 3. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 15-21.
3. Коломоец, А.А. Экспериментальное исследование белковой продуктивности клеток микроводорослей *Chlorella sorokiniana* / А.А. Коломоец, К. И. Меронюк, М.А. Еськова. – Текст: непосредственный // The World of Science Without Borders, 11 февраля 2022 года, 2022.
4. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных: Учебное пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 384 с. – Текст: непосредственный.
5. Копылова, Г.Е. ЧАСТНАЯ (медицинская) микробиология: учебно-методическое пособие / Г.Е. Копылова, Г.А. Кравченко. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 46 с. – Текст: непосредственный.
6. Овчаренко, Я.Э. Льняной подкомплекс – основные тенденции и перспективы развития / Я.Э. Овчаренко. – Текст: непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 53. – С. 231-234.
7. Шадская, А.В. Эффективная схема лечения телят с диспепсией в условиях производства / А.В. Шадская. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 5. – С. 65-69.

УДК 612.118.221.2:636.8(470.23-25)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП КРОВИ БЕСПОРОДНЫХ КОШЕК В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

*Барков Данила Павлович, студент-специалист
Козицына Анна Ивановна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в настоящее время лечение при помощи переливания крови у мелких домашних животных становится все более распространённым, однако этот метод лечения требует большой осторожности при подборе донора к определенному реципиенту. Среди ветеринарных специалистов встречается мнение, что определение совместности донора и реципиента – дорогостоящая и малодоступная методика, в связи с чем проведение гемотрансфузии откладывается, что приводит к потере времени, осложнениям и возможной гибели пациента. Число кошек с группой В варьируется в зависимости от породы и места обитания в пределах от 3% до 50%, однако, в зависимости от территориального расположения и

породы распределение может существенно различаться, поэтому определение группы крови кошек, проживающих на конкретной территории – актуальная задача. В данном исследовании проведена оценка доступных методов определения совместимости крови и проведен статистический анализ по соотношению групп крови среди беспородных кошек города Санкт-Петербурга.

Ключевые слова: группы крови, кошки, гематология, совместимость

Гематологические и морфологические исследования крови у разных видов животных в последние годы играют огромное значение в постановке и подтверждении диагноза [4, 7]. Кроме этого, исследование физиологических и морфологических показателей организма кошек также приобретает все большее значение, это объясняется необходимостью повышения качества и продолжительности жизни данных животных-компаньонов [2, 3].

В настоящее время вопросы гематологических и морфологических исследований крови у животных становится все более актуальным. Не стоит на месте и лечение болезней животных, сопровождающихся анемиями (как острыми, так и хроническими) и очень важную роль в обеспечении успешного лечения и выздоровления отводится гемотрансфузии (переливанию крови) [8]. Гемотрансфузия подразумевает введение пациенту крови донора или её компонентов. Кровь представляет собой ткань, поэтому, как и у любой другой ткани, в организме имеются способы распознавания «своей-чужой» в том числе и для крови – группы крови [6]. Система крови – это совокупность всех аллелей одного локуса, определяющих разнообразие групп крови в пределах данной системы. Аллели могут наследоваться одиночно в простых системах или группами в сложных системах в виде постоянного сочетания [5]. Каждой системе крови присваивается буквенное обозначение. Группа крови — это определенное сочетание антигенов эритроцитов, которое контролируется генами одной системы [1].

Первые исследования групп крови у кошек были проведены в 50-60 годах XX века. На сегодняшний день у кошек выявлено три группы крови А, В и АВ. Группа АВ считается самой редкой очень. У кошек пока не обнаружена так называемая 0 группа крови, в которой отсутствуют А и В антигены и не вырабатываются соответствующие антитела. Наиболее распространена кровь группы А. Число животных с группой В варьируется в зависимости от породы и места обитания в пределах от 3% до 50%, однако, в зависимости от территориального расположения и породы распределение может существенно различаться, поэтому определение группы крови кошек, проживающих на конкретной территории – актуальная задача [8].

В представленном исследовании был проведен анализ крови 30 беспородных кошек, проживающих в условиях домашнего содержания на территории города Санкт-Петербург, с целью определения группы крови,

методом агглютинации с использованием экспресс-теста RapidVet-H (Feline). Возраст кошек находился в пределах от 1 до 12 лет. Отбор проб крови проводился из локтевой вены с соблюдением правил асептики и антисептики в пробирки со стабилизатором EDTA-K2.

При анализе полученных данных выявлено, что у 10% кошек представлена группа крови В, у 3% кошек группа крови АВ и у 87% кошек группа крови А.

С целью определения совместимости донора и реципиента помимо групп крови также используют реакцию агглютинации на стекле, когда последовательно смешивают сыворотки и эритроцитарную массу крови донора и реципиента с целью выявления быстрых нежелательных реакций на переливание. Однако, подобный метод не позволяет выявить отсроченные иммунологические реакции, связанные с антигенной несовместимостью.

Таким образом, преобладающей группой крови в представленной выборке кошек являлась группа крови А, однако, группа крови В также была представлена у каждой десятой кошки в исследовании – таким образом, не следует пренебрегать определением группы крови донора и реципиента при гемотрансфузии, также не следует заменять определение группы крови с использованием антисыворотки на метод гемоагглютинации на стекле, так как метод на стекле не дает возможности отследить отсроченные осложнения гемотрансфузии несовместимой крови.

Список литературы

1. Александрова, Д.А. Иммуногенетические аспекты гемотрансфузии у кошек / Д.А. Александрова, О.И. Себежко. – Текст: непосредственный // Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии: Сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета, Новосибирск, 10–14 декабря 2018 года. – Новосибирск: Издательский центр НГАУ "Золотой колос", 2019. – С. 98-101.
2. Бахта, А.А. Статистическая оценка течения хронической болезни почек у кошек / А.А. Бахта, Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы развития аграрного сектора экономики Байкальского региона: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки, Улан-Удэ, 06–07 февраля 2020 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2020. – С. 262-265.
3. Козицына, А.И. Анализ результатов скрининговых исследований сердца у разных возрастных групп кошек / А.И. Козицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов девятой межвузовской международной конференции по клинической ветеринарии в формате PURINA PARTNERS, посвященной 100-летию Московской ветеринарной академии, Москва, 10-11 октября 2019 года. – Москва: Феде-

ральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 154-159.

4. Красков, Д.А. Значение общего анализа крови в диагностике парвовирусного энтерита собак / Д.А. Красков. – Текст: непосредственный // Студенческая наука - взгляд в будущее: Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 26-27 марта 2020 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 224-226.

5. Молекулярная биология / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 240 с. – Текст: непосредственный.

6. Рыскина, Е.А. Групповые антигены у различных животных / Е.А. Рыскина, Ф.Н. Гильмиярова. – Текст: непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. – 2015. – № 1. – С. 25-34.

7. Hematological characteristics in pregnant Saanen goats / P. Bokhan, A. Bakhata, L. Karpenko [et al.]. – Text: direct // Reproduction in Domestic Animals. – 2019. – Vol. 54. – No S3. – P. 107-108.

8. Nelson RW Couto CG. Small Animal Internal Medicine. Sixth ed. St. Louis Missouri: Elsevier/Mosby; 2020. – 1578 p. – Text: direct.

УДК 619

МАКРОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ КРОЛЬЧИХ ПОРОДЫ СЕРЫЙ ВЕЛИКАН

*Ванаг Александра Евгеньевна, студент-бакалавр
Голубев Денис Станиславович, науч. рук., к.в.н., доцент
Карелин Дмитрий Федорович, науч. рук., ассистент
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** проведенные исследования включают в себя определение особенностей анатомического строения половых органов крольчих породы серый великан.*

***Ключевые слова:** кролики, порода серый великан, яичники, яйцеводы, матка*

В настоящее время на территории Республики Беларусь кролиководство получило широкое распространение. Основные направления кролиководства направлены на получение высококачественного меха, отличающегося сравнительно низкой ценой.

Стоит отметить, что ни один вид клеточных пушных зверей не дает такого богатого ассортимента дешевых мехов, как кролик. Особенно ценится мясо кроликов. Оно отличается прекрасными вкусовыми и пищевыми качествами, широко известно, как диетический продукт в питании населения. Мясо кроликов как нельзя лучше отвечает требованиям полноценного белкового питания и снижения в рационе уровня жиров, особенно насыщенных. В первую очередь оно необходимо людям с повышенной массой тела, с различными заболеваниями, в том числе сердечно-сосудистыми и желудочно-кишечными [1].

За год от одной самки при 4-6 окролах можно вырастить 20-36 крольчат и после их откорма получить 100 кг мяса (в живой массе) и 20-30 шкур. Исходя из этого, не только высокая энергия роста, но и в большей степени плодовитость является основной причиной столь высокой продуктивности кроликов. В связи с этим, огромное внимание должно уделяться изучению как органов размножения, так и факторов, оказывающих на их функцию прямое или косвенное действие с целью сохранения и увеличения продуктивности промышленных пород кроликов [2].

Порода серый великан выводилась с целью повышения плодовитости и жизнеспособности кроликов породы фландр, отличающихся крупными размерами и большой живой массой. Самки серого великана способны приносить по 8-9 крольчат за окрол, в связи с чем можно предположить, что столь высокая плодовитость находится в прямой зависимости от анатомического строения половой системы самок. Была поставлена цель выделить наиболее яркие особенности анатомического строения органов размножения и их морфометрические характеристики.

Нами были исследованы 3 половозрелые самки разных линий, не состоящие в родстве. Вскрытие проводилось непосредственно после эвтаназии животного. После вскрытия брюшной полости и удаления кишечника, мы перерезали собственную связку яичника и извлекали весь репродуктивный аппарат вместе с наружными половыми органами, захватывая небольшой участок кожи и прилежащих тканей вокруг половой щели. Далее, на ровной поверхности, отобранный материал подвергался тщательному обследованию на пример особенностей и промерам. Отмечены следующие наблюдения:

Яичники (ovarium) – небольшие, эллипсоидной формы, слегка уплощенные с внутреннего края. Трубный конец яичника, обращенный к воронке яйцевода, чуть шире (ширина 3,3-3,5 мм) чем маточный конец (ширина 3,8-4,1 мм), от которого отходит к рогу матки собственная связка яичника. В середине ширина яичника составляет 5,5-6 мм, а общая длина яичника – 12,5-13,5 мм. Яичники серого цвета, чуть белесоватые, на поверхности яичника ясно видны крупные, многочисленные, выпуклые яйцесодержащие фолликулы (граафовы пузырьки). Яичники лежат под поясницей в задней ее половине, у наружного ската квадратного мускула пояснич-

цы. Они расположены позади заднего конца левой почки (под 4-м поясничным позвонком), причем ассиметрично: правый яичник лежит значительно впереди по сравнению с левым.

Яичники подвешены на серозной складке (брыжейке яичника) и частично прикрыты особым серозным карманом – яичниковой сумкой (*bursa ovarii*). Этот обширный, но мелкий карман образуют идущая назад от яичника его собственная связка и серозная складка, обрамляющая яичник снаружи и спереди, подвешивающая извилистый яйцевод.

Примечательно, что правый яичник длиннее левого на 1,5-2 мм, или на 16,6%. Ширина правого и левого яичника одинакова.

Яйцеводы (*oviductus*) – тонкие, полые трубочки. У молодых, не рожавших, самок без резкой границы переходят в рога матки. У взрослых крольчих разница между концом рога матки и началом яйцевода ярко выражена. Подвешены яйцеводы на своей брыжейке и расположены, в основном, прямолинейно. Подойдя к яичнику, они охватывают его снаружи и спереди, образуя для него нишу. Общая длина яйцевода 130–135 мм при ширине 1,8–2 мм. Конец яйцевода у маточного конца яичника несколько расширяется, переходя в ампулу, а затем образует воронку (*infundibulum*). Края воронки обрамлены бахромой. Воронка открывается в брюшную полость и принимает яйцеклетки, выходящие из фолликула яичников при овуляции.

Правый и левый яйцеводы имеют разную длину в связи с различным расположением яичников. Таким образом, правый яйцевод длиннее левого на 4-6 мм, что составляет 3,7% абсолютной длины яйцевода.

Матка (*uterus*) у крольчих двойная, представлена двумя почти самостоятельными, достаточно свободно располагающимися в брюшной полости рогами (*cornu uteri*), длина которых составляет 135-145 мм. Ширина рогов матки составляет около 5–6 мм. В начале ширина рогов примерно равна 6 мм, а ближе к месту впадения во влагалище рога расширяются до 8 мм. Правый рог крупнее левого: разница в длине составляет около 5 мм, или на 3,5 % длиннее абсолютной длины левого рога, а разница в ширине – около 1 мм, иначе говоря, правый рог на 20 % шире левого рога.

Задними, ампулообразно расширенными концами рога самостоятельно, втулкообразным выпячиванием впадают в общее влагалище. В основе втулкообразного выпячивания лежит сфинктер, выполняющий функцию шейки матки. Тело матки как таковое отсутствует, следовательно, каждый рог представляет собой самостоятельную матку. Возле влагалища оба рога матки покрыты общей серозной оболочкой на протяжении около 20–22 мм.

Рога расположены в верхней части заднего участка брюшной полости – задней чревной области. Кзади они сходятся под конечной частью прямой кишки, а своими конечными отделами расходятся в стороны по наружным скатам квадратного мускула поясницы. В задней части рога

прикрыты с вентральной поверхности мочевым пузырем. Оба рога подвешены по бокам на широкой маточной связке (*ligamentum latum uteri*). Впадающий в нижнюю стенку родовых путей мочеиспускательный канал разделяет их на преддверие влагалища (*vestibulum vaginae*) и влагалище (*vagina*).

Влагалище (*vagina*) продолжается от места впадения рогов матки до наружного отверстия уретры (мочеиспускательного канала), которое прикрыто спереди и сверху широкой складкой, у крольчих представляет собой довольно широкую толстостенную трубку. Длина его составляет 100-110 мм при ширине 6-7 мм. Располагается влагалище вентрально от прямой кишки и дорсально от мочевого пузыря. В стенке достаточно длинного преддверия влагалища (*vestibulum vaginae*), которое идет от наружного отверстия уретры до наружной половой щели (*rima pudendi*), рассеянно множество малых желез преддверия (*glandulae vestibulares minores*), развита в значительной степени венозно-пещеристая ткань. По бокам в средней части преддверия имеются две крупные железы белесоватого цвета – большие железы преддверия (*glandulae vestibulares majores*). Длина около преддверия 7 см, ширина – 6-7 мм.

Наружная половая щель (*rima pudendi*) расположена вертикально с несколько оттянутым назад нижним углом, по бокам обрамлена слабо выраженными срамными половыми губами (*labia pudendi majores*), а в вентральном ее углу расположен крупный клитор (*clitoris*). При оттягивании нижнего угла половой щели ясно видна большая двулопастная головка клитора, разделенная продольной бороздой и представляющая собой коническое тело. Клитор образован пещеристыми телами, которые достигают длины 25–30 мм и начинаются от седалищных бугров. Нижний угол половой щели, скрывающий головку клитора, образует вокруг нее широкую складку слизистой, называемую крайней плотью клитора (*praeputium clitoridis*).

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что половые органы самок кроликов породы серый великан отличаются весьма крупными размерами, примерно в два раза крупнее половых органов обычных, беспородных самок. Особенной длиной отличаются рога матки, что, по всей видимости, обусловлено многоплодностью.

Различия в длине правого и левого яичника, яйцевода и рога матки объясняется не только несимметричным расположением яичников, но и тем, что в правом роге матки вынашивается большее количество плодов, чем в левом.

Таким образом, анатомические особенности исследованных половых органов являются примером адаптации к вынашиванию большего количества плодов по сравнению с самками других, менее плодовитых, пород с высокой живой массой.

Список литературы

1. Попова, В.А. Вопросы изучения зайцеобразных в проблемах фундаментальных биологических наук / В.А. Попова. – Текст: непосредственный // Научные исследования: от теории к практике. – 2015. – Т.1. – No 2 (3). – С. 26-32.
2. Федосов, О.К. Заяц-русак / О.К. Федосов. – Текст: непосредственный // Звери: Популярный энциклопедический справочник (Животный мир Беларуси). – Минск, 2003. – С. 131-135.

УДК 598.27

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЧЕСОТОЧНОГО КЛЕЩА У ВОЛНИСТЫХ ПОПУГАЕВ

*Галкина Екатерина Витальевна, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в данной статье описано исследование, направленное на выявление эффективного лечения кнемидокоптоза у волнистых попугаев. На основании проведенных исследований в статье описаны профилактические мероприятия для предупреждения чесоточного клеща.

Ключевые слова: чесоточный клещ, кнемидокоптоз, волнистый попугай, болезнь, паразиты попугаев

Чесоточный клещ, или кнемидокоптоз (*Knemidocoptosis*) – болезнь, распространенная среди волнистых попугаев и амадин (у крупных попугаев диагностируется редко), вызываемая клещами рода *Knemidocoptes* (рисунки 1).

Чаще всего паразиты не проявляют себя сразу и в течение пары месяцев и более скрываются, находясь в состоянии дремлющей инфекции, затем, под действием предрасполагающих факторов (стресс, несбалансированный рацион, развитие других заболеваний), клещи начинают размножаться и появляются на аптериях (на ногах, ступнях, клюве, восковице, вокруг глаз и клоаки)[1].

Почти у всех птиц, подверженных данному заболеванию, можно наблюдать губчатые разрастания, во впадинах которых видно клещей. При несвоевременном лечении болезни, кнемидокоптоз может вызвать деформацию клюва, потерю пальцев или летальный исход.



Рисунок 1 – Чесоточный клещ у волнистого попугая

Для канареек характерно протекание заболевания в виде ножной чесотки, её можно определить по наличию белых похожих на известь наростов на ногах и ступнях птицы. В отличие от геперкатоза ног, при заражении чесоточным клещом хорошо просматриваются, образованные клещами, ходы [2].

Источники заболевания:

1. Приобретение уже больной птицы. Как было написано выше, болезнь проявляется не сразу, поэтому велик риск покупки птицы уже зараженной чесоточным клещом.
2. Клетка и аксессуары, которые достались попугаю от птицы, заражённой кнемидокоптозом [3].
3. Попадение паразитов вместе с кормом, плохо промытыми ветками и зеленью.
4. Контактный способ. При общении с больными сородичами.

Было проведено исследование на нахождение наиболее эффективного способа лечения от кнемидокоптоза, для этого были разработаны две схемы лечения, испытанных на двух опытных группах. В каждую опытную группу были отобраны 10 волнистых попугаев (5 самок и 5 самцов), возраста 1 год, с кнемидокоптозом первой стадии.

Лечение первой группы проводилось вазелиновым маслом. Обработка попугаев проводилась 1 раз в день до полного исчезновения наростов плюс 10 дней для предотвращения развития яиц клещей.

Лечение второй группы проводилось аверсектиновой мазью. Обработка мазью проводилась каждые 5 дней до исчезновения наростов плюс ещё 2 обработки.

Мазь и масло в обеих опытных группах наносились тонким слоем с помощью ватной палочки на следующие участки: восковицу, клюв, лапки, область клоаки, область вокруг глаз. Кроме использования мазей, проводились обработки клеток и аксессуаров птиц неостомозаном (половина ампулы на литр воды) каждые 5 дней. Также для поддержания иммунитета

птицам давали препарат гамавит (0,5 мл на 50 мл воды, в поилку, курсом 7 дней).

В ходе опыта мы получили следующие результаты: в среднем лечение попугаев первой группы длилось 31-36 день, у 2 особей из группы после лечения случился рецидив. Длительность лечения попугаев второй группы составила 20-25 дней, после лечения ни у одной особи рецидива не случилось.

На основании результатов, полученных при проведении исследования, для предупреждения чесоточного клеща у попугаев, мы рекомендуем:

1. При покупке нового питомца необходимо выдержать карантин в течение 3-х месяцев;
2. Приобретать качественный корм для питомцев;
3. Обеспечить правильный уход и полноценное питание для птицы;
4. Ветки и зелень перед помещением в клетку птицы ошпаривать кипятком;
5. Проводить тщательную уборку клетки и хорошо мыть аксессуары;
6. Регулярно осматривать питомцев.

По полученным данным можно сделать следующие выводы: заражение попугаев чесоточным клещом легче предупредить, чем лечить. Лечение больных попугаев аверсектиновой мазью является более быстрым и эффективным, нежели вазелиновым маслом. После лечения вазелиновым маслом может возникнуть рецидив.

Список литературы

1. Галкина, Е.В. Мониторинг состояния кормовой базы ООО «Парк птиц» Жуковского района Калужской области / Е.В. Галкина, О.А. Воронкова. – Текст: непосредственный // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 131-135.
2. Болезни непродуктивных животных. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 300 с. – Текст: непосредственный.
3. Латыпов, Д.Г. Паразитарные болезни птиц: учебное пособие для вузов / Д.Г. Латыпов, Р.Р. Тимербаева, Е.Г. Кириллов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 156 с. – Текст: непосредственный.

**ИНФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ В ПРАКТИКЕ
ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА**

*Грошева Екатерина Сергеевна, студент-специалист
Соболева Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрены исторические аспекты возникновения инфузионной терапии и применение ее в ветеринарной медицине. Описаны правила расчета объема вводимых растворов и основные ошибки.*

***Ключевые слова:** инфузионная терапия, осмоляльность, дегидратация*

В отличие от прошлого века, где большую часть заболеваний лечили пенициллином, пиявками и кровопусканием, мы - поколение, выращенное на доказательной медицине, а также избалованное изобилием фармакологических препаратов. Естественно, фундаментальные знания и исследования важны в поисках прогресса и история медицинских прорывов богатеет с каждым днем.

История инфузионной терапии (ИТ) начинается примерно с 17 века, хотя предпосылки введения жидкости в организм начались еще в античные века. Но прогрессом она обростает во времена эпидемий, глобальных катастроф и войн, когда риски на смерть от высокой кровопотери достигали своего максимума.

Первые шаги зарождения инфузионной терапии были сделаны во времена разгара в Англии холеры. Выпускник Эдинбургского университета Уильям О`Шоннеси выдвинул теорию и представил ее на Центральном совете здравоохранения. По его мнению, при контакте зараженной крови и оксигенированием в достаточной степени солевых растворов, можно было бы вернуть артериальные свойства и снять негативную симптоматику.

В это время данную инициативу подхватывают и другие ученые, такие как: Томас Латта, Джон Макинтош, Сидней Рингер, Томас Грэм и другие не малоизвестные доктора и исследователи. Исследования производили в основном на животных, на людях же только в моменты скорой гибели. Последователи экспериментировали с температурными режимами, методами введения, положением тела в пространстве и количеством растворов.

Именно в этот момент истории обращается внимание на катетеризацию и состав раствора, ведь соли в большом количестве вызывали гипергидратацию и отек головного мозга.

Естественно история не стояла на месте и наступила новая веха изменения состава раствора в лечебных целях.

В наше время инфузионная терапия стала рутинной манипуляцией, которую используют во всех медицинских учреждениях, а так же в ветеринарной медицине.

Из обширного множества определений, которые нам дарят различные источники, личный опыт и словари, очень точное и многогранное описание дает именно это: «Инфузионная терапия – это способ донесения препаратов, лекарственных веществ, витаминов, микроэлементов, аминокислот, антиоксидантов до клеток-мишеней посредством их введения напрямую в кровотоки».

Разберемся какие же функции выполняет ИТ:

- Восстановление объема циркулирующей крови (ОЦК). ОЦК – это общий объём циркулирующей жидкости в организме. Основными причинами потери является, кровотечения (в том числе скрытые, интраоперационные), тяжелая дегидратация, перераспределение жидкости из внутрисосудистого в интерстиционное пространство (при нарушении онкотического, осмолярного и гидростатического давления);

- Регидратация, т.е. восполнение потери жидкости организма;
- Регуляция кислотно-щелочного баланса (КЩС);
- Регуляция водно-электролитного баланса (ВЭБ).

Насколько актуальна тема «Инфузионной терапии» в ветеринарной медицине? Для ответа на этот вопрос рассмотрим разновидности растворов и степени дегидратации, разберем как рационализировать подход к пациенту с разными патологиями, связанными нарушением с водно-солевого баланса, витаминов и др.

Для начала вспомним основы физиологии, а точнее виды пространств и благодаря каким процессам жидкость меняет свое место дислокации. Вода в организме делится на внеклеточную и внутриклеточную жидкость. Внеклеточная жидкость размещена внутри сосудистого русла и интерстициального пространства. Распределение жидкости между сосудистым руслом и интерстициальным пространством контролируется интракапиллярным гидростатическим давлением и онкотическим давлением плазмы. Переход воды из внеклеточного во внутриклеточное пространство, и наоборот, регулируется преимущественно изменениями осмолярности внеклеточной жидкости. Если осмолярность высокая, тогда вода выходит из клеток и клетки «сморщиваются»; в противоположность низкая осмолярность внеклеточной жидкости ведет к набуханию и конечному лизису клеток. Водный баланс тесно связан с осмолярностью внеклеточной жидкости, и, так как осмолярность внеклеточной жидкости почти полностью определяется концентрацией ионов натрия, он также неразрывно связан с регуляцией натрия.

Тем самым по закону осмоса жидкость перемещается из области низкой концентрации в область высокой. Нормальная осмолярность плазмы собаки=290-310 мОсм/кг, а кошки= 308-355 мОсм/кг

Одним из важнейших аспектов является умение различать два состояния организма и в зависимости от этого применять те или иные растворы.

Дегидратация – это потеря свободной воды в организме превышающая потребление. Дефицит интерстиционного и/или клеточного пространства в следствии рвоты, диареи, полиурии. Всё это может привести к гиповолемии и гипоперфузии. При таких состояниях препаратами выбора чаще всего являются кристаллоиды.

Гипоперфузия- это локальное или генерализованное нарушение тканевого кровотока. Нарушается доставка кислорода и питательных веществ в ткани. Нарушается удаление продуктов метаболизма из тканей. Основная причина гиповолемии. Так же, снижены функции сердца, нарушается распределение крови. При данных проявлениях чаще используются коллоиды в комбинации с кристаллоидами.

Физикальную оценку обезвоживания можно провести благодаря общедоступной таблице, которую можно найти в любом доступном источнике (табл.1).

Таблица 1 – Физикальная оценка обезвоживания животных

% обезвоживания	Клинические признаки
< 4	Не определяются
4-5	Наиболее ранние определяемые признаки: малозаметная потеря эластичности кожи; слизистые оболочки могут быть «липкими».
6-8	Сниженный тургор кожи небольшая задержка до возвращения в нормальное положение; сухие слизистые оболочки; слегка удлиненное время наполнения капилляров; глаза могут казаться мутными
10-12	Удлиненное время наполнения капилляров (>2 секунд); сухие слизистые оболочки; впалые глаза; собранная в складку кожа остается на месте; возможна тахикардия и слабый пульс.
12-15	Бледные слизистые оболочки; время наполнения капилляров >3 секунд; признаки шока, деменция; смерть неминуема

В рамках нашего исследования мы разберем две основные классификации растворов: коллоиды и кристаллоиды.

Составы данных препаратов различны, где кристаллоиды будут включать в себя – различные виды веществ Na, K, Cl, Fe, Ca и др. (натрия хлорид 0,9%, раствор Рингера, Стерофундин, Йоностерил) , а коллоиды – представляют собой смеси микроскопически распределенных нерастворимых частиц одного материала, плавающих в другом. Определение коллоидных растворов, довольно сложно понять, но, если разобрать его на группы препаратов которые в него входят, становится намного проще воспринимать, а именно: естественные коллоидные растворы (свежезамороженная плазма, альбумин), синтетические коллоидные растворы (плазмозаменители – декстраны, производные желатина, производные гидроксид-

этилкрахмала). Растворы для парентерального питания (включают в себя глюкозу, фруктозу, сорбитол, глицерол) могут быть использованы как заместители питания, частичные или полноценные.

Рассматривая инфузионную терапию, мы так же должны затронуть тему введения препаратов. Из доступности введения данная терапия рассматривает 2 вида: внутривенное и подкожное.

Подкожный маршрут введения, не подходит пациентам с острыми и тяжелыми потерями (например, при шоке) и не рекомендуется для сильно обезвоженных животных, или пациентов с гипотермией, потому что периферическая вазоконстрикция может снизить всасывание и распределение введенной жидкости. Объем, который можно ввести животному, ограничивается эластичностью кожи, и этот маршрут не подходит крупным животным, нуждающимся в больших объемах жидкости. Не рекомендуется использование раздражающих растворов для подкожного введения. Предпочтение лучше отдавать только изотоническим растворам.

Собрав статистические данные за 6 месяцев 2022 года на базе «Вологодского ветеринарного центра», только в условиях стационара было проведено около 700 манипуляций. Большая часть животных страдала от диффузной диареи, рвоты и хронической болезни почек, что вызывает необходимость восстановления водно-солевого баланса и снижение интоксикации организма.

Ниже в таблице 2 представлена статистика пациентов, которые были направлены на инфузионную терапию.

Таблица 2 – Патологические состояния, при которых пациенты направлялись на инфузионную терапию

Заболевание	Количество
Хроническая болезнь почек	43%
Диффузная диарея	12%
Рвота	16%
Кахексия	2%
Постоперационные пациенты	16%
Химиотерапевтические пациенты	4%
Заболевания неизвестного генеза	7%

Наибольший процент ИТ приходится на капельные инфузии у животных с заболеваниями почек и мочевыделительной системы.

С помощью введения растворов, мы можем не только восполнить количество жидкости в организме, но и контролировать процессы введения лекарственных препаратов.

Например, при дефиците калия в организме, мы будем применять не только пероральные препараты, но и растворы с повышенным количеством данных кристаллов. Стоит отметить что взятие крови для исследования на электролиты должен происходить каждые 6-8 часов для расчета по форму-

ле и коррекции действующего вещества.

Введение инсулина внутривенно практикуется, не является идеалом, но широко используется в практике врачей. Раствор и ЛП вводится с обязательным контролем концентрации глюкозы в крови, чаще всего до нормализации состояния или полного отсутствия исчезновения признаков кетоза.

При работе с пациентами мы в первую очередь определяем степень дегидратации и на основании этого рассчитываем количество жидкости, необходимое данному пациенту.

По рекомендациям Макинтайра Д., общая потребность жидкости складывается из трех компонентов:

1. Дефицитный объём (ДО), в мл

$$\text{ДО} = \% \text{ дегидратации} \times \text{МТ} \times 1000 \text{ мл} \times 0,8,$$

где % дегидратации определяется по клиническим признакам

МТ – масса тела;

1000 мл – неизменный коэффициент для расчёта количества жидкости;

0,8 – коэффициент равный 80% объёма, вводимого в первые 10 часов.

2. Поддерживающая доза (ПД)

$$\text{ПД} = 2,2 \text{ мл} \times t \times \text{МТ},$$

где t – время (час);

МТ – масса тела;

2,2 мл – поддерживающее количество жидкости в час.

Время – количество часов на которые рекомендуется первичное введение растворов (чаще всего берется от 10 часов, все зависит от мониторинга)

3. Количество потерь при рвоте за период мониторинга, мл/час = (количество мл за период мониторинга)/10 (неизменный коэффициент)

В дальнейшем мы складываем все пункты и получаем то количество жидкости, при введении которого мы или частично (изменим процент ДО) или полностью компенсируем дефицит.

Еще одна ошибка при проведении инфузий это введение растворов очень быстро и/или в большом количестве. При этом мы больше наносим вреда, чем приносим пользы. То количество, которое мы вводим пациенту, должно быть распределено и должно пересматриваться каждый час, что и включается в работу докторов отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Мы должны помнить о нагрузках на внутренние органы, чаще это сердце и почки, возможных отеках дыхательных путей, из-за большой проницаемости сосудов или изменения осмолярного, онкотического давления, отеках головного мозга и других последствиях быстрого введения

и/или неправильного расчета количества жидкости.

Температура растворов так же будет важна, особенно в состояниях гипо- или гипертермии. В соответствии с одним из пунктов мониторинга и основываясь на температурном режиме мы выбираем или теплые растворы (если это не меняет структуру вводимых в жидкость препаратов) или замораживаем растворы до приемлемых температур.

Таким образом, мы не говорим о том, что растворы могут полностью заменить терапию при различных заболеваниях, но их использование является неотъемлемой частью комплексного подхода в лечении, а подход к пациенту должен быть рационален и рассчитан на с учетом его потребностей, общего состояния.

Список литературы

1. Паршин, А.А. Внутривенное введение лекарственных веществ в ветеринарии: учебное пособие / А.А Паршин, В.А Соболев. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2000. – 48 с. – Текст: непосредственный.
2. Реанимация: методические указания по выполнению лабораторных работ для специальности 36.05.01 – Ветеринария. / Сост. Т.А. Кашутина. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2017. – 83 с. – Текст: непосредственный.
3. Холл, Дж. Медицинская физиология по Гайтону и Холлу / Дж.Э. Холл / Пер. с англ.; Под ред. В.И. Кобрина, М.М. Галагудзы, А.Е. Умрюхина. 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Логосфера, 2018. – 1328 с. – Текст: непосредственный.
4. Kirby, R. Monitoring and intervention for the critically ill small animal. The rule pf 20. / R. Kirby, A. Linklater. – Wiley Blackwell, 2017. – 410 p. – Text: direct.

УДК 691:576.89.1:639.112.3(470.12)

СТИХОРХОЗ БОБРА

*Гурьянова Алина Петровна, студент-специалист
Рыжакина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: в статье представлена информация об экологии, значении бобра речного, особенностях и зараженности его трематодами *Stichorchis subtriquetrus*.*

*Ключевые слова: *Stichorchis subtriquetrus*, бобр, стихорхоз, трематода, экология*

Введение. Бобры – крупные животные отряда грызунов. Эти грызуны обитают в небольших водоёмах, а именно реках и ручьях, озерах, прудах и водохранилищах. Обширные скопления бобра наблюдаются в верховьях Енисея, Кузбассе, Прибайкалье, в Хабаровском крае, в Воронежской, Вологодской и некоторых других областях.

Бобры обыкновенные, или речные (*Castor fiber*) строят плотины тем самым устраивая запруды, и иногда этим нанося вред людям и окружающей среде. Создавая плотины, бобры устраивают затопление местности (бывали случаи, когда из-за действия бобра были затоплены отдельные дома или целые районы), нарушают экосистему рек, могут своими сооружениями засорять дорожные трубы. Питаются эти животные растительной пищей – древесными растениями (тополь, осина, ива, береза), речную и береговую растительность (кувшинки, тростник, рогозу). Дуб и ольху используют преимущественно для затачивания зубов и своих построек [1].

Бобры являются очень ценным промысловым продуктом. Их шкура долгое время считалась одной из наиболее ценных и использовалась повсеместно для пошива верхней одежды и предметов роскоши [2]. Селективная парфюмерия использует железы бобра для своей продукции. Струю бобра используют в создании лекарственных средств [3]. Мясо бобра используется в пищу.

Мясо бобра – считается вкусным, полезным и диетическим блюдом, поэтому очень многие люди практикуют приготовление различных блюд из бобра. Мясо бобра богато такими аминокислотами как: аргинин, аспарат, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, тирозин, треонин, фенилаланин, триптофан [4]. Одним из самых вкусных блюд на основе бобрятины считается тушенка, её активно создают и употребляют многие люди.

Как следствие всего перечисленного важно отслеживать влияние на популяцию бобров различных факторов, среди которых паразитарные болезни. Цель нашего исследования включало изучение степени зараженности бобра трематодой *Stichorchis subtriquetrus*. Задачами исследования являлись рассмотрение экологии бобра, гельминтоовоскопическое исследование тушек и внутренних органов бобра речного (*Castor fiber*) для выявления *Stichorchis subtriquetrus*, изучение литературных источников по *стихорхозу* бобра речного.

Материал и метод. Исследования проводились в лаборатории кафедры микробиологии и эпизоотологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА в 2021 - 2022 годах. За этот период были исследованы тушки 15 бобров и их внутренние органы, доставленные с территории НП «Русский Север».

Исследования проводили методом неполного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрыбину (1928). Содержимое кишечника изучали методами флотации по Ф. Фюллеборну (1920) и методом осаждения (последо-

вательных смыслов).

Результаты исследования. За последние десятилетия популяция бобров в Вологодской области значительно выросла и поэтому охота на них разрешена с начала октября по конец февраля. Заражение бобров стихорсами происходит алиментарным путем. Бобры заражаются, проглатывая адолескарии вместе с кормом или водой, так же могут заразиться, случайно заглотив моллюска вместе с едой.

Находясь в кишечнике бобра стихорхисы выделяют яйца, из которых при выделении из организма выходят мирацидии, содержащие редии, которые в свою очередь попадают в тело пресноводного моллюска. Далее развитие редий зависит от температуры окружающей среды, если она ниже 20⁰С, то формируются дочерние клетки, если температура выше 20 градусов, то из материнских редий формируются церкарии. Они выделяются из тела моллюска, прикрепляются к водной растительности, превращаются в цисту и в ней развиваются адолескарии. Все это развитие занимает около 3 месяцев [5; 6; 7].

Трематоды *Stichorchis subtriquetrus* имеют округло-овальную или грушевидную форму, размерами в длину 4 – 16 мм, в ширину 1-4 мм, а в толщину 1-3 мм, бледно-розовую окраску тела (рис. 1). Присутствуют две присоски: ротовая (она хорошо развита, имеет слабо выраженные полностью замкнутые дивертикулы и сфинктер у своего переднего конца) и брюшная диаметром 1,4-2,4 мм. В пищеводe хорошо видна слизистая оболочка. Во круг пищевода имеются множество одиночных клеток колбообразной формы с длинными протоками. Присутствуют одиночные секреторные клетки и железы, которые образуют единый комплекс, рядом с этим комплексом в паренхиме располагаются крупные нервные клетки, которые выполняют нейросекреторную функцию. Вся эта совокупность образует морфофункциональный комплекс, обеспечивающий нейрогуморальную регуляцию паразита [5; 6; 7].

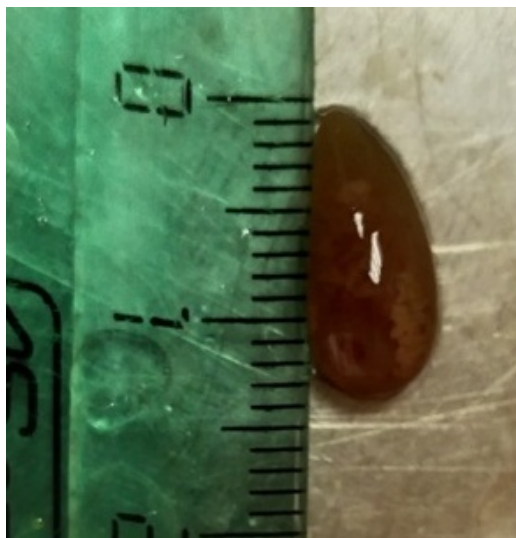


Рисунок 1 – Трематода *Stichorchis subtriquetrus*

Яйца диаметром 0,16-0,18×0,097-0,115 мм. Овальной формы с хорошо выраженной крышечкой на переднем крае, на заднем – выступ. Яйца серого цвета (рис. 2).



Рисунок 2 – Яйцо трематоды *Stichorchis subtriquetrus*

Ярких специфических признаков заражение бобра *Stichorchis subtriquetrus* не имеет. Высокая интенсивность инвазии вызывает исхудание животных, их общее угнетение. мех теряет блеск, имеются участки с облысением, наблюдаются отеки головы. Так же присутствует кровавый понос и рвота. Анемия слизистых оболочек. Иногда заболевание может привести к гибели бобра [8].

При вскрытии бобра наблюдается серозное воспаление слизистых оболочек толстого кишечника (она набухшая, отечная, утолщена), множественное кровоизлияние на ней с небольшими язвами. В подкожной клетчатке замечается желтушность и гидремичность ткани. Миокард дряблый, желтушно-коричневого цвета. Печень увеличена с пятнами гнилостного цвета. Присутствуют небольшие кисты в корковом слое надпочечников. Тонкий кишечник отечный, местами розовый, обильно покрыт слизью [9].

Экстенсивность инвазии бобра стихорхисами в НП Русский Север по нашим исследованиям составила 53,3%. Трематода *Stichorchis subtriquetrus* была нами выявлена у 8 из 15 исследованных проб. Паразиты локализовались на всем протяжении толстого кишечника. Наибольшее их количество было выявлено в слепой кишке. Интенсивность инвазии взрослыми особями *Stichorchis subtriquetrus* в кишечнике бобров в среднем составляет 33 экземпляра.

Заключение. В Вологодской области, в том числе в НП Русский Север численность бобра возросла в последние десятилетия, что дает возможность использовать их как охотресурс. Зараженность бобра речного стихорхозом составляет примерно пятьдесят процентов. Инвазирование трематодой *Stichorchis subtriquetrus* происходит алиментарным путем и

при высокой интенсивности инвазии приводит к истощению животных. В дикой природе, невозможно прекратить циркуляцию этих трематод, поэтому необходимо соблюдать утилизацию мертвых животных и проводить мониторинг за распространением *Stichorchis subtriquetrus*.

Список литературы

1. Машкин, В.И. Биология промысловых зверей России: учебник для вузов / В.И. Машкин. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 540 с. – Текст: непосредственный.
2. Мясная и техническая продукция от охоты на евразийского бобра (CASTOR FIBER) / Ю.А. Козлов, А.А. Сергеев, Б.Э. Зарубин, А.В. Экономов. – Текст: непосредственный // Дальневосточный аграрный вестник. – 2020. – №4. – С. 64-75.
3. Бельфер, А.Г. Бобровая струя и ее применение в парфюмерии / А.Г. Бельфер. – Текст: непосредственный // Труды Воронежского государственного заповедника. Выпуск XXI т. 1. – Воронеж, 1975. – С. 216-217.
4. Ильин, М.М. Некоторые физико-химические показатели мяса и жира речного бобра / М.М. Ильин. – Текст: непосредственный // Труды Воронежского государственного заповедника, выпуск IX. – 1960. – С. 233-238.
5. К паразитофауне речных бобров / О. Н. Андреянов, А. Н. Постевой, А. В. Хрусталёв, Е. А. Сидор, О. Г. Тимофеева. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2021. – Т. 15. – № 3. – С. 11-16.
6. Маниковская, Н.С. Микроморфологические и гистохимические исследования пищеварительной системы *Stichorchis subtriquetrus* (Rudolphi, 1814) Luhe, 1909 (Plathelminthes, Trematoda) / Н.С. Маниковская, Л.В. Начева. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2012.
7. Ромашов, Б.В. Гельминты речных бобров: *Castor fiber* и *Castor Canadensis* / Б.В. Ромашов. – Воронежский ГАУ. – 2015. – 215 с. – Текст: непосредственный.
8. Горегляд, Х.С. Болезни диких животных / Х.С. Горегляд. – Текст: непосредственный // Наука и техника. – 1971. – 304 с.
9. Шишков, В.П. Большой энциклопедический словарь / В.П. Шишков. – Москва: НИ «Большая Российская энциклопедия», 1998. – 640 с. – Текст: непосредственный.

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОШЕК

*Дедечкина Алина Юрьевна, студент
Седунова Татьяна Валериевна, науч. рук.*

БПОУ ВО Вологодский аграрно-экономический колледж, г.Вологда, Россия

Аннотация: в данной статье представлена статистика инфекционных заболеваний, клинические признаки их проявления, меры профилактики и лечения

Ключевые слова: панлейкопения, гемобартенеллез, кошки, возбудитель, профилактика, лечение

По статистическим данным Россия является ведущей страной по количеству собак и кошек. Пушистых питомцев содержат 39% россиян. Оценочная величина популяции кошек в нашей стране колеблется от семи до сорока миллионов особей.

Отсутствие требований в разведении и ответственности некоторых людей за братьев наших меньших зачастую приводит к увеличению численности брошенных, бродячих и одичавших животных. Это обстоятельство приводит к возрастанию количества инфекционных заболеваний.

Нами были проанализированы результаты исследования бездомных кошек из приюта методом ПЦР диагностики на два заболевания – панлейкопения и гемобартенеллез.

Анализы были взяты у животных во время приема в ветеринарной клинике «Хеппи Энимал» города Вологды в течении 2022 года.

На прием в клинику часто поступают кошки разных возрастов с клиническими признаками панлейкопении. Из общего числа исследований методом полимеразной цепной реакции в 83,3% случаев диагноз был подтвержден.



Рисунок 1 – Статистика заболеваемости панлекопенией

Панлейкопения – высококонтагиозное, остро протекающее заболевание кошек, характеризующееся поражением желудочно-кишечного тракта, лихорадкой, общей интоксикацией. Наиболее частое заражение происходит летом и поздней осенью. Для панлейкопении характерно – вирусоносительство. Способствуют передаче вируса клещи и кровососущие насекомые. Способ заражения – оральный, контактный, внутриутробный, трансмиссивный, воздушно – капельный.



Рисунок 2 – Кошка с признаками панлейкопении

Яркие клинические признаки у котят: отказываются от корма, пищат, худеют, смерть наступает на 2-е сутки. У взрослых кошек – сильная жажда, но воду не пьют из-за спазма гортани, спустя 3-е суток развивается понос с примесью крови. При благоприятном течении кошки выздоравливают через 7 суток, а при неблагоприятном отмечается резкое снижение лейкоцитов в крови, брадикардия или аритмия. Высокая температура держится недолго и затем снижается до тридцати семи градусов. Если температурные показатели ниже этого значения, то это признак скорой гибели животного. Диагноз ставят на основании клинических признаков, результатов вирусологического и гематологического исследований [1]. Для этого берут носоглоточные смывы, сыворотку крови, мочу и кал, для определения возбудителя рекомендуют использовать «Набор для диагностики парвовирусного энтерита собак, норки и панлейкопении кошек в реакции торможения гемагглютинации» НПО «Нарвак». Для лечения применяют: «Глобфел» или «Витафел», для подавления рвоты – «Церукал». Для профилактики заболевания применяют «Мультифел-4», российскую вакцину «Парвокарниворум», запрещение самовыгула, соблюдение правил гигиены при содержании животных [3,4].

Не менее коварным и распространенным является инфекционная анемия кошек – гемобартенеллез.

Это инфекционное заболевание, выражающееся поражением кровяных клеток и приводящее к анемии. Распространяется заболевание при укусах и царапинах, нанесённых больными кошками, а также через клещей и блох. Болеют кошки в возрасте от 4 месяцев до 3 лет, и старше 7 лет. Клинические признаки заболевания: бледность слизистых оболочек, затем их желтушность, моча с примесью крови, лихорадка, сердечно-сосудистая недостаточность.



Рисунок 3 – Кошка с признаками гемобартенеллёза

У каждой кошки, поступившей из приюта с подозрением на гемобартенеллез берут кровь на гематологическое исследование [2].



Рисунок 4 – Исследование мазка крови кошки

При микроскопии окрашенных мазков возбудитель выглядит, как палочковидные или сферические кокковидные тельца. Локализуется возбудитель на поверхности эритроцита, редко в плазме.

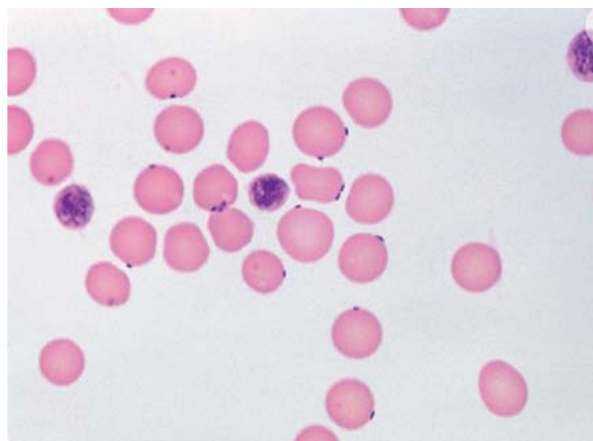


Рисунок 5 – Микроскопия мазка крови с визуализацией микроорганизмов на поверхности эритроцитов

Диагноз ставят на основании анамнеза, клинических признаков, результатов микроскопии мазка крови и ПЦР диагностики.

Для подтверждения диагноза мазки из носоглотки были отправлены для ПЦР – диагностики. Из 22 исследований в 54,6% выявлен возбудитель.



Рисунок 6 – Статистика заболеваемости гемобарттеллезом

Для лечения используют антибиотики: «Окситетрациклин», противоаллергические препараты «Супрастин» или «Димедрол», назначают витамин В12, иногда используют переливание донорской крови. Комплекс профилактических мер – это обработка от паразитов, отказ от самовыгула, соблюдение правил содержания животных, а также полноценное и дозированное кормление, своевременное обращение к ветеринарным специалистам. В настоящее время вакцина от инфекционной анемии кошек не разработана [3,4].

Таким образом, панлейкопения и гемобарттеллез – это очень распространенные инфекционные заболевания кошек, которые имеют тяжелое течение часто заканчивающиеся летальным исходом. Поэтому важно просвещать население о возможном заражении домашних питомцев. Для

профилактики заболеваний следует регулярно осматривать своих питомцев, своевременно вакцинировать, нести за их здоровье ответственность и строго запрещать самовыгул.

Список литературы

1. Белов, Л.Г. Теоретическая эпизоотология / Л.Г. Белов. – Москва: КолосС, 2006. – 248 с. – Текст: непосредственный.
2. Белоусова, Л.В. Практикум по ветеринарной вирусологии / Л.В. Белоусова, Н.И. Троценко, Э.А. Преображенская. – Текст: непосредственный.
3. Инфекционные болезни животных раннего постнатального периода / Е.С. Воронин, Д.А. Девришов [и др.]. – Москва: Агровет, 2008 г. – 240 с – Текст: непосредственный.
4. Кузьмин, В.А. Эпизоотология с микробиологией. В.А. Кузьмин, Л.Н. Соколова, П.Ф. Сонин. – Москва: Академия, 2005. – 432 с. – Текст: непосредственный.

УДК 579.676

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

*Демидова Татьяна Сергеевна, студент-бакалавр
Носкова Вера Ивановна, науч. рук., к.т.н., доцент
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** проведен анализ микробиологических показателей кисломолочных напитков, изготовленных в соответствии с различными нормативными документами.*

***Ключевые слова:** кисломолочный продукт, йогурт, микробиологическое исследование, КОЕ, анализ*

***Введение.** Традиционные кисломолочные напитки, к которым относятся и йогурт, являются основой ассортимента многих предприятий молочной отрасли. Йогурт – второй по популярности кисломолочный напиток после кефира. Основными факторами популярности и продвижения йогурта на рынке являются: разнообразный состав; широкий ассортимент наполнителей, добавок, компонентов и ингредиентов, сочетающихся с кисломолочной основой и формирующих вкус и консистенцию продукта; разнообразие упаковки [1].*

Йогурт является высоко маржинальным продуктом с добавленной стоимостью, в нем повышено содержание сухих веществ молока и часто снижено содержание жира. В последние годы общественное мнение все

больше ориентируется на здоровое и менее калорийное питание, и позиционирование йогурта маркетологами как фитнес-продукта способствует активному его продвижению на рынке кисломолочных продуктов. Традиционные органолептические показатели натурального йогурта и кисломолочной основы для продукта с компонентами формируются за счет развития заквасочной микрофлоры, именно они трансформируют основные компоненты молока, формируя кисломолочные вкус, запах и вязкую консистенцию продукта.

Микрофлора йогурта представлена транзитными пробиотическими микроорганизмами, которые не приживаются в кишечнике вследствие чувствительности к желчному и желудочному сокам, но оказывают положительное воздействие на индигенную микрофлору, помогая перевариванию пищи, поэтому йогурт заслуженно занимает одну из ведущих позиций при правильном питании, а также является полезным «здоровым» перекусом в современном темпе жизни для людей разных возрастов [1].

Технология производства йогуртов предполагает два варианта продукта:

– термизированный – когда кисломолочная основа смешивается с компонентами по рецептуре, а затем подвергается тепловой обработке – «термизации», при этом молочнокислые бактерии погибают, количество микроорганизмов снижается, а продукт, упакованный в асептических условиях приобретает значительно большую хранимоспособность;

– традиционный – когда создаются благоприятные условия для развития заквасочной микрофлоры, хранимоспособность таких продуктов обусловлена молочнокислым процессом и скоростью накопления молочной кислоты, их сроки годности зависят от способа упаковки, стабилизационных систем, консервирующих веществ и т.д., такие йогурты сохраняют живые клетки молочнокислых бактерий до окончания срока годности продукта.

В зависимости от технологии производства различаются и нормируемые показатели йогурта [2].

Для производства йогурта применяются закваски, состоящие из термофильного стрептококка и болгарской палочкой [3].

Таблица 1 – Характеристика микроорганизмов закваски

Вид микроорганизма	рН, ед	Предельная кислотность, °Т	Температура культивирования, °С		
			опт.	макс.	мин.
<i>Streptococcus thermoophilus</i>	4,5 (± 0,15)	120-140	40-46	55	5
<i>Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus</i>	4,5 (± 0,15)	160-350	40-45	55	0

Сегодня на прилавках магазинов можно встретить ассортимент йогуртов, представленный продуктами нескольких видов различных торговых марок. При этом, специалисты отмечают, что не редки случаи, когда представленный продукт не соответствует требованиям нормативных документов и содержит различные синтетические добавки, консерванты, красители и другие компоненты, содержание молочнокислых бактерий в таких продуктах как правило, значительно снижено и не соответствует требованиям стандарта.

Поэтому исследование йогуртов, выпущенных в обращение на рынок г. Вологды, на соответствие требованиям законодательства является актуальным. В связи с этим, актуальной задачей является исследование молочнокислой микрофлоры в йогуртах.

Цель: Определить количественный и качественный состав микрофлоры йогуртов, представленных в торговых точках города Вологды, с наполнителями и без их добавления на конец срока годности.

Задачи: Изучить маркировку продуктов на соответствие требованиям законодательства. Провести посев материала на питательные среды. Провести учет посевов и сделать выводы.

Материал и методика проведения исследования. Исследования проводились в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина».

Исследовали образцы продукта с наполнителями и без наполнителей из торговой сети г. Вологды на конец срока годности. Разведения продукта засеивали на среду Кесслер (определение БГКП) и на стерильное обезжиренное молоко методом предельных разведений (для определения количества молочнокислых микроорганизмов) [4]. Для определения количества жизнеспособных клеток в продукте был выбран метод наиболее вероятного числа (НВЧ). Количество разведений для посева определяли с учетом предполагаемого содержания молочнокислых микроорганизмов в продукте ($1 \cdot 10^7$ КОЕ/см³) [5, 6].

В соответствии с методикой исследования [5], для подсчета палочек используют пятое, шестое или седьмое разведение, для подсчета стрептококков - седьмое или восьмое разведение. Для исследований делали посе-вы с пятого по десятое разведения йогуртов в конце срока годности продукта [6].

Оценку результатов работы проводили по количеству пробирок с признаками роста и составляли числовую характеристику для каждого образца, затем подсчитывали наиболее вероятное число (НВЧ); изменению среды Кесслер, результаты исследования представлены в таблице 3 [4].

Результаты исследования. Был проведён ассортиментный анализ одиннадцати наименований натурального йогурта и с наполнителями: че-

тыре вида – производителей Вологодской области и семь видов других производителей.

Таблица 2 – Ассортиментный анализ образцов продукта

Наименование продукта/ производитель	НД на продукт	Данные маркировки			
		Массовая доля, %			Энергетическая ценность, кКал (кДж)
		жира	белка	углеводов	
Йогурт с клубникой. «Пестравка» ООО «ВОЛГА ИНДУСТРИЯ»	СТО 19988052-001-2019	4,7	2,8	14,0	108 (450)
Йогурт фруктовый «ВИШНЯ-ЧЕРЕШНЯ» Первый Вкус АО «Группа Компаний «Российское Молоко»	ГОСТ 31981-2013	2,5	2,8	13,0	85,7 (361,1)
Йогурт фруктовый «Клубника» Фруктоежка АО «Учебно-опытный молочный завод» ВГМХА им. Н. В. Верещагина	ТУ 9222-001-00419785-14	2,5	2,8	6,8	60 (260)
Йогурт фруктово-ягодный «Ананас» ПК «Вологодский молочный комбинат»	СТО 00432509-002-2011	6,0	3,0	12,8	117 (490)
Йогурт кисломолочный ПК «Шекснинский маслозавод»	СТО 00432656.004-2015	6,0	3,2	1,5	84 (355)
Биойогурт натуральный ЭКОНИВА АО «Московско-Медынское агропромышленное предприятие»	ГОСТ 31981-2013	3,2	4,4	7,0	74 (312)
Биойогурт «Манго» АКТИВИА АО «ДАНОН РОССИЯ»	ТУ 10.51.52-096-13605199	3,0	3,9	12,0	91 (381)
Йогурт фруктовый «Клубника» ООО МЗ «Устюмолоко»	ГОСТ Р 51705.1	6,0	2,8	11,0	109 (457)
Йогурт с крыжовником и киви «Пестравка» ООО «ВОЛГА ИНДУСТРИЯ»	СТО 19988052-001-2019	4,7	2,8	14	108 (450)
Йогурт с киви и фейхоа «ЕРИСА» ООО «Эрманн»	ТУ10.51.52-002-18252860-2017	4,8	5,7	13,0	120 (490)
Биойогурт «Клубника» САРАФАНОВО ООО «Несвижский завод детского питания»	ТУ ВУ691159723.008-2016	3,1	4,1	11,0	88 (371)

По данным таблицы 2 видно, что вся продукция, находящаяся в обращении на территории Вологодской области, по предварительной оценке, соответствует требованиям. Как видно из данных таблицы 2, все йогурты выпускаются в соответствии с нормативными документами: техническими условиями, стандартами организации, межгосударственными стандартами

(ГОСТами), главным требованием законодательства в отношении нормативных документов является их не противоречие законодательным требованиям. Для исследования выбраны йогурты, содержащие живые клетки молочнокислых бактерий, на упаковку всех продуктов вынесено нормирование молочнокислых микроорганизмов на уровне не менее $1 \cdot 10^7$ КОЕ/г на конец срока годности йогурта, что также соответствует требованиям технического регламента [5].

Таблица 3 – Результаты посевов йогурта различных производителей на конец срока годности продукта

Образец	Производитель	Числовая хар-ка	НВЧ микробов при заражении двух параллельных пробирок	Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/см ³	БГКП, отс. в массе продукта, 0,01 г
1	ООО «ВОЛГА ИНДУСТРИЯ»	200	2,5	$2,5 \cdot 10^7$	отс.
2	АО «ГРУППА КОМПАНИЙ «РОССИЙСКОЕ МОЛОКО»	220	25,0	$2,5 \cdot 10^8$	отс.
3	АО «УОМЗ» ВГМХА ИМ. Н. В. ВЕРЕЩАГИНА	210	6,0	$6,0 \cdot 10^8$	обн.
4	ПК «ВОЛОГОДСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»	221	70,0	$7,0 \cdot 10^8$	отс.
5	ПК «ШЕКСНИНСКИЙ МАСЛОЗАВОД»	210	6,0	$6,0 \cdot 10^7$	обн.
6	АО «МОСКОВСКО-МЕДЫНСКОЕ АГРОПРОМ. ПРЕДПРИЯТИЕ»	200	2,5	$2,5 \cdot 10^7$	отс.
7	АО «ДАНОН РОССИЯ»	210	6,0	$6,0 \cdot 10^8$	обн.
8	ООО МЗ «УСТЮГ-МОЛОКО»	201	5,0	$5,0 \cdot 10^7$	отс.
9	ООО «ВОЛГА ИНДУСТРИЯ»	200	2,5	$2,5 \cdot 10^7$	отс.
10	ООО «ЭРМАНН»	210	6,0	$6,0 \cdot 10^7$	обн.
11	ООО «НЕСВИЖСКИЙ ЗАВОД ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ»	220	25,0	$2,5 \cdot 10^8$	отс.

Заключение. Как видно из данных таблицы 3, содержание молочнокислых микроорганизмов в йогуртах составляет от $2,5 \cdot 10^7$ до $7,0 \cdot 10^8$ КОЕ/см³, что соответствуют требованиям технического регламента таможенного союза.

Кроме того, установлено несоответствие четырех образцов продукта

по параметру БГКП, бактерии группы кишечной палочки обнаружены в 0,01г продукта [5], что свидетельствует о загрязнении объектов производственной среды представителями кишечной микрофлоры, то есть при осуществлении технологии производства продукта параллельно с молочнокислым процессом протекал процесс развития санитарно-показательных групп микроорганизмов, либо обсеменение произошло с оборудования при фасовке продукта, такие продукты не могут считаться безопасными для потребителей.

Также установлено, что йогурты с наполнителями и пищевыми добавками, с пролонгированными сроками годности содержат меньшее количество молочнокислой микрофлоры в 1 г продукта. Таким образом, в ходе проведения ветеринарно-санитарной оценки йогуртов по микробиологическим показателям двух групп нормируемых в продукте микроорганизмов: технически важной микрофлоры и санитарно-показательных микроорганизмов установили соответствие всех йогуртов, попавших в выборку, по содержанию молочнокислых микроорганизмов и несоответствие части продукции по содержанию БГКП.

Для комплексной оценки продукта необходимы тесты на наличие патогенной и условно-патогенной микрофлоры, но, тем не менее, при мониторинге рынка надзорными органами такая продукция изымается из обращения.

Список литературы

1. О производстве молочных продуктов в России по виду в 2019-2020 гг. Экспертно-аналитический центра агробизнеса «АБ-Центр». – Текст: электронный // АБ-Центр: [сайт]. – URL: <https://ab-centre.ru/news/o-proizvodstve-molochnyh-produktov-v-rossii-po-vidu-v-2019-2020-gg>
2. Семенихина, В.Ф. Подбор бактериальных культур для производства йогурта с длительным сроком хранения / В.Ф. Семенихина, И.В.Рожкова, А.А. Абрамова. – Текст: непосредственный // Вестник Орел ГАУ, 1'(13).
3. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов / С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. – 4-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. – Текст: непосредственный.
4. ГОСТ 33951-2016 Межгосударственный стандарт. Молоко и молочная продукция. Методы определения молочнокислых микроорганизмов. – Текст: электронный // СПС ТехЭксперт: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200142430>
5. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». – Текст: электронный // СПС ТехЭксперт: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/499050562>
6. Христенко, Е.И. Исследование содержания молочнокислых микроорганизмов на конец срока годности в йогурте / Е.И. Христенко Е.И., А.С. Гридчина. – Текст: электронный // Молодые исследователи агропромыш-

ленного и лесного комплексов – регионам. Том 2. Часть 2. Технические науки: Сборник научных трудов по результатам работы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 158-162.

УДК 619:616. 995.132.6:1-07

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЕКЦИОННОГО
ТРИХИНЕЛЛОСКОПА «СТЕЙК - ПРО» И ЦИФРОВОГО
ТРИХИНЕЛЛОСКОПА «PARTNER» DT-10M**

*Дмитриевская Валерия Сергеевна, студент-специалист
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** трихинеллез диких промысловых животных в Вологодской области регистрируется ежегодно. Для недопущения заражения людей через мясо больных животных требуется эффективная диагностика трихинеллеза. Очень часто в лабораториях исследования проводят на проекционном трихинеллоскопе «СТЕЙК-ПРО», выбирая его как самый доступный по цене. В диагностике важна результативность исследования, особенно при незначительной интенсивности трихинеллезной инвазии (ИИ), но трихинеллоскоп, который часто используют для исследования не отвечает важным требованиям. Цифровой трихинеллоскоп «Partner» DT-10M считается более удобным в пользовании, обладает высоким качеством изображения, поэтому цена советует его достоинствам.*

***Ключевые слова:** трихинеллез, диагностика, вид животных, животное, Вологодская область, ветеринарно-санитарная экспертиза, медведь, мясо, Трихинеллоскоп «Partner» DT-10M, проекционный трихинеллоскоп «СТЕЙК-ПРО»*

***Введение:** Актуальность выбранной темы связана с одним из наиболее опасных зоонозов, проблема трихинеллёза. Заражение человека происходит через мясо и мясопродукты. Заболевание характеризуется лихорадкой, мышечной болью, отёком лица, кожными высыпаниями, эозинофилией. При низкой инвазии может быть субклиническое, бессимптомное течение, когда единственным признаком, является эозинофильная реакция крови. При тяжёлом течении происходит поражение миокарда, легких, а также центральной нервной системы, в ряде случаев может быть летальный исход. Важностью изучения трихинеллёза именно диких животных связана с тем, что источником заражения являются трупы и тушки диких животных, а также собак, кошек, грызунов.*

В 90-е годы количество случаев трихинеллеза в России составило 6945. При этом 48% из них было связано с употреблением в пищу непрощедшей ветеринарно-санитарную экспертизу свининой. Мясо диких животных явилось причиной заболеваемости населения трихинеллезом в 40% случаев, мясо собак – в 12% [1]. Начиная с 2019 года заболеваемость людей трихинеллезом значительно начала снижаться, так в 2019 зарегистрирован 51 случай, в 2020 году - 20, и в 2021 году - 27. Однако, увеличилось число заболевших животных (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Годовая динамика заболеваемости по трихинеллезу людей и животных в РФ 019-001 гг.

В каждом регионе Российской Федерации трихинеллез присутствует в природных очагах и существует независимо от деятельности человека [2,4]. Этапом в системе мероприятий, направленных на профилактику трихинеллеза у человека, является качественное и своевременное выявление туш животных заражённых личинками трихинелл.

Термическая обработка мясных блюд не гарантирует его безопасность в отношении трихинеллеза, поэтому при обнаружении личинок трихинелл мясо и мясная продукция подлежит утилизации. Из диких животных трихинеллезом болеют волки (61% популяции), рыси (34,9%), енотовидные собаки (19%), лисы (17,7%), бурые медведи и белые (15%), кабаны (13%). Редкими переносчиками трихинелл так же становятся лось, косуля, заяц.

В циркуляции трихинелл важным фактором передачи являются беспозвоночные животные, в первую очередь насекомые (личинки слепней, ос, жуков и кожееды) которые участвуют в утилизации трупов погибших животных.

Ветеринарная служба Вологодской области осуществляет контроль охотничье-промысловых животных, домашних свиней, одичавших домашних кошек и собак, крыс на зараженность трихинеллезом на основании СанПИН (2006). По данным ветеринарных отчетов по форме 5-вет за период 2018 г. было проведено 5318 трихинеллоскопий свиней, 26-других видов животных (медведи, волки и т.п.). Выявлено, что 14 других видов животных оказались больными. За 2019 г. проведено 5465 трихинеллоскопий свиней, 24-других видов животных (медведи, волки и т.п.). Больными ока-

зались 12 других видов животных. За 2020 г. проведено 5181 трихинеллоскопий свиней, 105-других видов животных (медведи, волки и т.п.). 4 других видов животных оказались больны. За 2021 г. проведено 4656 трихинеллоскопий свиней, 183-других видов животных (медведи, волки и т.п.). Выявлено, что 5 других видов животных оказались больными. За 2022 г. проведено 3878 трихинеллоскопий свиней, 181-других видов животных (медведи, волки и т.п.). Получилось, что 12 других видов животных оказались заражены.

Таблица 1 – Количество проведённых трихинеллоскопий за 2018-2022 гг.:

<i>Трихинеллоскопии</i>		
	Свиньи	Другие виды животных
2018 год	5318	26
2019 год	5465	24
2020 год	5181	105
2021 год	4656	183
2022 год	3878	181

Из этих данных следует, что за последние 5 лет по Вологодской области больных свиней не наблюдается, что не скажешь о диких животных (Рисунок 2).

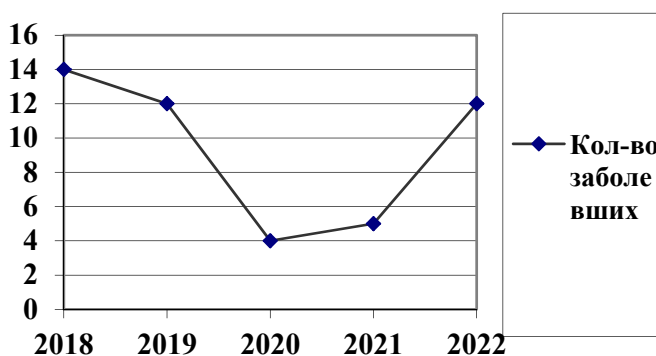


Рисунок 2 – Количество заболевших животных за 2018-2022 гг.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в последние годы повышается количество туш охотничьих трофеев, исследованных на трихинеллез. Это связано с проведением рейдов, проводимых сотрудниками отдела ветеринарно-санитарной экспертизы государственной ветеринарной службы в охотхозяйствах и охотничьих обществах региона, повышением санитарной культуры населения. Однако, подавляющее большинство добытых на охоте туш медведей не поступает в ветеринарную лабораторию

для анализа на их безопасность в паразитологическом отношении [3].

Цель: оценка диагностических характеристик приборов для трихинеллоскопического контроля в целях дальнейшей оптимизации технологий ветсанэкспертизы.

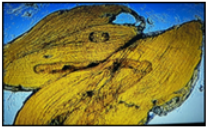

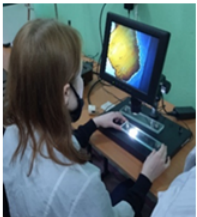

Материал и методика исследования.

Работа проводилась в ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА на кафедре эпизоотологии и микробиологии в марте 2023 года. Проанализирована эпизоотическая ситуация по трихинеллезу диких промысловых животных Вологодской области (5-вет). Проведена компрессорная трихинеллоскопия заведомо инвазированного личинками трихинелл материала из ножек диафрагмы, корня языка и межреберных мышц медведя, добытого в Вологодской области. Для просмотра срезов мышечной ткани использовали цифровой трихинеллоскоп «Partner» DT-10M и проекционный трихинеллоскоп «СТЕЙК - ПРО».

Результаты собственных исследований.

Результаты тестирования трихинеллоскопа «Partner» DT-10M при диагностических исследованиях на трихинеллез: на мониторе прибора инкапсулированные личинки трихинелл в мышцах представляли собой округлой формы образования, внутри которого заметна одна, реже две спиралевидно свернутые личинки. Вокруг личинки четко дифференцировалась формируемая за счет ответной реакции окружающих тканей толстая соединительнотканная капсула. Трихинелл в бескапсульном варианте и обызвествленные капсулы не обнаружили. Также хорошо просматривалась структура мышечных волокон и других тканевых элементов (Табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная диагностическая эффективность трихинеллоскопа цифрового «Partner» DT-10M и проекционного трихинеллоскопа «СТЕЙК-ПРО» при исследовании биоматериала от медведя на трихинеллез:

Показатели	Результаты трихинеллоскопии	
	«PARTNER»	«СТЕЙК-ПРО»
Количество исследованных срезов мышц	120	120
Качество изображения		
Удобства визуализации		

Достоинства цифрового трихинеллоскопа «Partner» DT–10M:

1. Проведённые нами исследования показали, что работа на цифровом трихинеллоскопе «Partner» DT–10M сократила продолжительность анализа при диагностике на трихинеллёз.

2. Изображение, формируемое прибором в режиме реального времени, значительно снижает нагрузку на зрительный аппарат работающего.

3. Имеется совместимость трихинеллоскопа с персональным компьютером через USB- порт, что минимизирует ошибки исследователя.

Использование оригинального программного обеспечения, которое поставляется в комплекте и легко устанавливается, позволяет:

1. Вывод картинки на экран монитора ПК, в режиме реального времени.

2. Увеличивать в размерах необходимые фрагменты.

3. Проводить обработку полученного изображения с помощью программного обеспечения.

4. Сохранять высококачественное, цветное изображение на диске ПК.

5. Изменять картинку в необходимый формат, передавать его в документ Word.

6. Возможность печати объекта.

7. Передачу изображения на другие компьютеры в сети [2].

Выводы: Трихинеллез диких промысловых животных в Вологодской области регистрируется ежегодно. Для недопущения заражения людей через мясо больных животных требуется эффективная диагностика трихинеллеза. При использовании цифрового трихинеллоскопа «Partner» DT–10M в сравнении с проекционным трихинеллоскопом «СТЕЙК-ПРО» результативность исследования повысилась в 1,4 раза, что особенно важно при незначительной интенсивности трихинеллезной инвазии (ИИ). Продолжительность анализа сократилась в 2 раза. Изображение, формируемое прибором, значительно снижает нагрузку на зрительный аппарат исследователя. Трихинеллоскоп «Partner» DT–10M позволяет плавно регулировать увеличение в диапазоне 12 - 100 крат и добиться получения высокой чёткости и контрастности изображения.

Список литературы

1. Гузеева, Т.М. Эпидемиологический надзор за трихинеллезом в Российской Федерации / Т.М. Гузеева. – Текст: непосредственный // Учёные записки Электронный научный журнал Курского гос. университета – 2011. – № 3. – 1-4 с.
2. Бонина, О.М. Оценка эксплуатационных и диагностических характеристик трихинеллоскопа «PARTNER DT–10M» / О.М. Бонина, Е.А. Ефремова. – Текст: непосредственный // Партнёр технологии нашего времени. – 2015.

3. Управление ветеринарией с государственной ветеринарной инспекцией Вологодской области: Статистические отчёты 5-вет (2018-2022). – Текст: электронный. – URL: <https://oblvvet.gov35.ru/vedomstvennaya-informatsiya/statistika/statisticheskie-otchety/>

4. Шестакова, С.В. Сравнительная характеристика методов подготовки мышечных срезов для компрессионной трихинеллоскопии / С.В. Шестакова, Ю.А. Воеводина, А.В. Новожилова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 1(21). – I кв. – 73-77 с.

УДК 619:636.2.034

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА КЕТОЗА КОРОВ В СПК «ТОТЕМСКИЙ»

*Дмитриевская Валерия Сергеевна, студент-специалист
Захарова Анна Сергеевна, студент-специалист
Соболева Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлен подход к диагностике, лечению и профилактике кетоза у коров при роботизированном беспривязном содержании в СПК «Тотемский».*

***Ключевые слова:** кетоз, кетоновые тела, удой, коровы*

Кетоз – это полиэтиологическое заболевание, характеризующееся значительным снижением молочной продуктивности, гипогликемией и повышением содержания в крови, моче и молоке больных животных кетоновых тел [2].

Заболеваемость молочных коров кетозом в Российской Федерации составляет от 8,3 до 24,1%. В других странах распространенность кетоза у коров среди других заболеваний обмена веществ составила – в Германии-43%, Франции-52%, Италии-31%, Нидерландах-46% и Великобритании-31% [4].

Патогенез кетоза крупного рогатого скота сложен и сочетает в себе интенсивную мобилизацию жира и высокий спрос организма на глюкозу. Оба этих состояния присутствуют при ранней лактации, при этом отрицательный энергетический баланс приводит к мобилизации жира, а синтез молока создает высокий спрос на глюкозу. Мобилизация жира сопровождается высокой концентрацией неэфирифицированных жирных кислот в сыворотке крови (NEFA). В периоды интенсивного глюконеогенеза большая часть NEFA в сыворотке крови направляется на синтез кетоновых тел в печени. Таким образом, клинико-патологическая характеристика кетоза включает в себя высокие концентрации NEFA и кетоновых тел в сыворот-

ке крови и низкие концентрации глюкозы.

Кетоновые тела – это группа органических химических веществ, которые являются промежуточными жировыми метаболитами. Они являются альтернативным продуктом окисления свободных жирных кислот в печени, и процесс их образования называется кетогенезом. Они возникают, когда организм получает энергию из молекул жира вместо того, чтобы черпать ее из глюкозы. Некоторые из молекул последнего затем могут быть преобразованы в кетоновые тела (например, β НВА, АСАС и АС; когда печень быстро метаболизирует жирные кислоты в ацетил-КоА. В случае кетоза (концентрация β НВА в крови >1200 ммоль/л) концентрация отдельных кетоновых соединений в крови коров составляла β НВА 1719 ммоль/л; АСАС 236 ммоль/л; и АС 356 ммоль/л. Избыток кетоновых тел выводится с мочой и молоком. Телами сывороточного кетона являются ацетон, ацетоацетат и бета-гидроксibuтират (ВНВ) [4].

Считается, что патогенез кетоза, происходящего в послеродовом периоде, немного отличается от случаев, происходящих ближе ко времени пикового производства молока.

Случаи кетоза, которые происходят близко ко времени пикового производства молока (обычно примерно через 4-6 недель после родов), иногда описываются как кетоз I типа. Кетоз в настоящее время может быть связан с недокормленным крупным рогатым скотом, испытывающим метаболическую нехватку глюконогенных прекурсоров, чем с чрезмерной мобилизацией жира.

Кетоз в непосредственной послеродовой период иногда описывается как кетоз II типа. Такие случаи кетоза при очень ранней лактации (1-2 недели после родов) обычно связаны с жировой печенью. Как жировая печень, так и кетоз, вероятно, являются частью спектра состояний, связанных с интенсивной мобилизацией жира у крупного рогатого скота.

Субклинический кетоз определяется как высокая концентрация кетонового тела в сыворотке крови без наблюдаемых клинических признаков. Коровы с субклинической формой кетоза подвергаются повышенному риску развития клинической формы кетоза, метрита, смещение сычуга, а также менее продуктивны, чем животные с нормальной концентрацией кетонов в сыворотке крови. Различие между клиническим и субклиническим кетозом не имеет практического значения и может быть трудно определить без рутинного тестирования. Оба являются частью одного и того же синдрома заболевания, при этом воздействия увеличиваются по мере увеличения концентрации кетонового тела [4].

У мясных коров это, скорее всего, происходит на поздних сроках беременности, когда аппетит коровы самый низкий, а потребность растущего теленка в энергии близка к своему пику.

У молочной коровы несоответствие между поступлением и выходом обычно возникает в первые несколько недель лактации, потому что корова

не в состоянии съесть достаточно, чтобы восполнить энергию, потерянную в молоке.

Определение концентрации кетоновых тел в сыворотке крови или цельной крови считается лучшим способом обнаружения и мониторинга субклинического кетоза [1].

Концентрация кетоновых тел более 1,0 ммоль/л (10,4 мг/дл) или 1,4 ммоль/л (14,6 мг/дл) в крови характерна для субклинической формы кетоза [4].

Клинические проявления кетоза зависят от стадии заболевания.

На I стадии заболевания коровы чаще едят сено и траву и избегают концентрированных кормов и силоса. Они едят песок и гальку (пика), двигаются неохотно, у них наблюдается шаткая походка, и они держатся головой за подстилку, когда лежат.

На II стадии болезни коровы едят значительно меньше и становятся вялыми и апатичными. Удой молока снижается, и животные теряют в весе. В молоке отмечается высокое содержание жира (иногда до 5%) и небольшое количество белка. В выдыхаемом воздухе присутствует запах ацетона и бродящих фруктов. Кроме того, коровий кал твердый, сухой и покрыт слизью. Более того, коровы низко держат голову с закрытыми глазами (дремлют).

На III стадии заболевания коровы часто движутся вперед без всяких мотивов, с судорогами и обильным выделением слюны. Животные очень чувствительны к шуму или прикосновению, и они издадут звук, как будто пьют (они опускают морду в поилку и громко чавкают). В крови коров отмечается очень низкая концентрация жира и высокое количество β НВА [4].

При субклинической форме кетоза почти всегда наступает выздоровление, а при клинической форме часто наблюдается снижение молочной продуктивности, возможна ранняя выбраковка животного или даже его гибель. Переболевание кетозом сказывается на здоровье животного и его приплода, на сроках эксплуатации (ранняя выбраковка, часто после первой лактации) [1].

Последствиями переболевания кетозом являются снижение молочной продуктивности, патологии репродуктивной системы. Чем выше уровень кетоновых тел в крови у коров, тем больше вероятность возникновения такого заболевания, как смещение сычуга

На сегодняшний день это заболевание не должно отходить на второй план, так как оно несёт потерю продуктивности коровы, а тем временем хозяйству это доставляет огромные убытки. Также не стоит забывать про своевременную профилактику и лечение.

Цель нашего исследования изучить распространение кетоза у коров, применяемые методы лечения и профилактики данного заболевания в СПК «Тотемский» Тотемского района.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на

комплексе Ивойлово СПК «Тотемский» Тотемского района. В хозяйстве содержатся коровы черно-пестрой голштинизированной породы. На комплексе Ивойлово применяется роботизированное беспривязное содержание коров.

Проводился клинический осмотр животных.

У новотельных коров исследовали цельную кровь на 10 и 15 день после отёла. Кровь брали из хвостовой вены с использованием вакуумной системы для взятия венозной крови. Концентрацию кетоновых тел определяли с помощью анализатора «CentriVet GK» с тест полосками CentriVet CE.

Интерпретация результатов:

- 1 – 1,9 ммоль/л – субклиническая форма кетоза
- более 2 ммоль/л - клиническое проявление кетоза.
- выше 6 ммоль/л - животных выбраковывают.

Обработка полученных данных проводилась с применением параметрического критерия Стьюдента. Определяли среднее арифметическое и среднюю ошибку – $M \pm m$.

Результаты собственных исследований.

В зависимости от физиологического состояния рационы у коров отличаются: для дойного стада, для сухостоя 1 (коров только запустили), для глубокостельных и для коров в денниках, которым предстоит отел (рацион дойной коровы). Для каждой группы есть свой премикс, а также дают кислые соли, чтоб минимизировать нарушение обмена веществ. Комбикорма на комплексе Ивойлово подаются в гранулах, чтобы корова быстрее съела, и робот не передаивал животное. За 3 недели до отела прекращают давать фураж 1 сухостоя, чтобы завершить выработку молока, дают просто силос.

При клиническом осмотре у животных были выявлены следующие признаки: снижение молочной продуктивности, вялая или отсутствие жвачки, коровы больше лежали. Молочная продуктивность больных коров в 2022 году составила $22,33 \pm 2,59$ л при среднем удое за предыдущую лактацию $44,6 \pm 2,89$ л. Кроме этих признаков у некоторых животных наблюдалось задержание последа и мастит.

При исследовании цельной крови концентрация кетоновых тел у коров с клинической формой кетоза в 2022 году была $2,95 \pm 0,12$ ммоль/л (табл.1).

Таблица 1 – Концентрация кетоновых тел в цельной крови у коров на комплексе Ивойлово в зависимости от формы проявления кетоза

Форма кетоза	Кетоновые тела, ммоль/л	
	2021	2022
Субклиническая форма	$1,62 \pm 0,04$ (n=9)	$1,63 \pm 0,02$ (n=13)
Клиническая форма	$2,73 \pm 0,14$ (n=13)	$2,95 \pm 0,12$ (n=44)

В 2021-2022 годах по причине тяжелого течения кетоза были выбракованы четыре коровы, концентрация кетоновых тел у которых находилась в пределах от $6,55 \pm 0,15$ до $7,15 \pm 0,25$ ммоль/л.

Лечению подвергаются коровы с содержанием кетоновых тел в крови более 2 ммоль/л.

Внутри больной корове выпаивают энергетическую кормовую добавку пропиленгликоль и Аквафорт.

Пропиленгликоль, являясь макроэнергетической добавкой, попадая в печень, метаболизируется в пропионат, далее в щавелево-уксусную кислоту, которая забирает остаток активированной жирной кислоты, образуемой при расщеплении резервных липидов тела животного, что способствует лучшему усвоению жира и белка [3]. Парентеральное введение глюкозы не проводится. А Аквафорт-это комбинация веществ, действие которых направлено на профилактику жировой дистрофии печени.

Бутофан используют в схеме лечения кетоза у коров в качестве общеукрепляющего и тонизирующего средства, которое оказывает положительное влияние на метаболические процессы в организме, стимулирует белковый, углеводный и жировой обмен веществ.

После лечебных мероприятий удои у коров увеличивается с $22,33 \pm 2,59$ л до $45,6 \pm 1,72$ л ($p \geq 0,001$). Появляется аппетит, жвачка, нормализуются процессы пищеварения.

Для профилактики кетоза сразу после отела корове выпаивают энергетический напиток. Через день после отела вводят болус Кекстон (действующее вещество монензин), выпаивают глицерин, а также для профилактики микроэлементозов вводят препараты селена, а для профилактики гиповитаминозов Элеовит.

Выводы: Исходя из нашего исследования, мы видим, что в 2022 году наблюдалось увеличение количества коров с клинически выраженной формой кетоза, а значит стоит больше внимания обращать на профилактику кетоза до и после отела.

Для более полной диагностики, рекомендуем определять в цельной крови коров не только количество кетоновых тел, но и концентрацию глюкозы.

Список литературы

1. Козлова, И.Г. Сравнение терапевтической эффективности двух схем лечения субклинического кетоза у коров / И.Г Козлова, Е.Н. Соболева. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Том 3. Часть 2. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2021. – С. 32-37.
2. Мацинович, А.А. Роль эндемических микроэлементозов в этиологии и патогенезе кетоза у коров в условиях промышленного скотоводства рес-

публики Беларусь / А.А. Мацинович. – Текст: непосредственный // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2017. – Т.53, вып. 2. – С. 95-98.

3. Включение пропиленгликоля в рационы при раздое коров / Р.Л. Шарвадзе, К.Р. Бабухадия, А.В. Бурмага, Ю.Б. Курков. – Текст: непосредственный // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – №3 (43). – С. 157-162.

4. Gulinski, P. Ketone bodies – causes and effects of their increased presence in cows body flyids: A review / P. Gulinski. – Text: direct // Veterinary World. – 2021. – Jun 14(6). – P.1492-1503.

УДК 636.934.22

ОСОБЕННОСТИ СПЛАНХНОЛОГИИ ЛИСЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (VULPES VULPES)

*Дмитриевская Валерия Сергеевна, студент-специалист
Захарова Анна Сергеевна, студент-специалист
Баруздина Елена Сергеевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** описаны особенности строения некоторых внутренних органов Лисы Обыкновенной (*Vulpes Vulpes*).*

***Ключевые слова:** Лиса Обыкновенная, спланхнология, морфология внутренних органов, вскрытие*

***Введение:** Лиса обыкновенная (*Vulpes vulpes*) часто встречается в Северо-Западном регионе РФ и является активным участником не только в биоценозе, но и в передаче опасных заболеваний. Кроме того, эти животные в последнее время набирают популярность в качестве домашних любимцев. В литературных источниках имеется достаточно подробное описание особенностей строения скелета лисы [5], но крайне мало данных об особенностях морфологии внутренних органов этого вида [1, 2, 3, 4]. Поэтому целью нашей работы стало изучение особенностей спланхнологии Лисы Обыкновенной, или Рыжей (*Vulpes vulpes*).*

Материал и методика исследования.

Исследование выполнено на основе анализа данных литературных источников и результатов вскрытия. Объектом исследования стал лис убитый дробью 15 февраля 2023 года от руки охотника, 1 марта 2023 года было проведено вскрытие в секционном зале Вологодской ГМХА. Начало работы началось с размораживания и последующего ошкуривания животного. Лис находился в состоянии гона, поэтому при вскрытии ощущались специфические запахи. Полностью освободив место вскрытия был сделан разрез скальпелем по белой линии живота. Рассматривание и писание органов проводили начиная с грудной полости, поэтому специальными нож-

ницами мы вскрыли её вдоль рёберной дуги вместе с брюшиной, убрали рёбра. Диафрагму отделили от кости, а также перерезали пищевод и сосуды. Нежно и аккуратно отделяя средостение достали легкие и сердце, промыли в воде и разложили, чтобы провести описание. Далее мы извлекли органы брюшной и тазовой полостей и описали их. Основным методом, используемым авторами при изучении проблемы является описание, а также анализ, сравнение и синтез.

Результаты собственных исследований.

Легкие Лисы Обыкновенной спавшиеся, краниальные доли имеют темно-красный цвет вследствие попадания в них дробы, вызвавшего кровоизлияние в паренхиме органа и кровотечение в грудную полость (Рис. 1-а). Каудальные доли серо-розового цвета, сосуды слабо кровенаполнены. В длину легкие составляют - 11 см; форма - расширенно-укороченная, с типичным долевым строением: правое легкое имеет 4 доли, левое легкое - 3 доли.

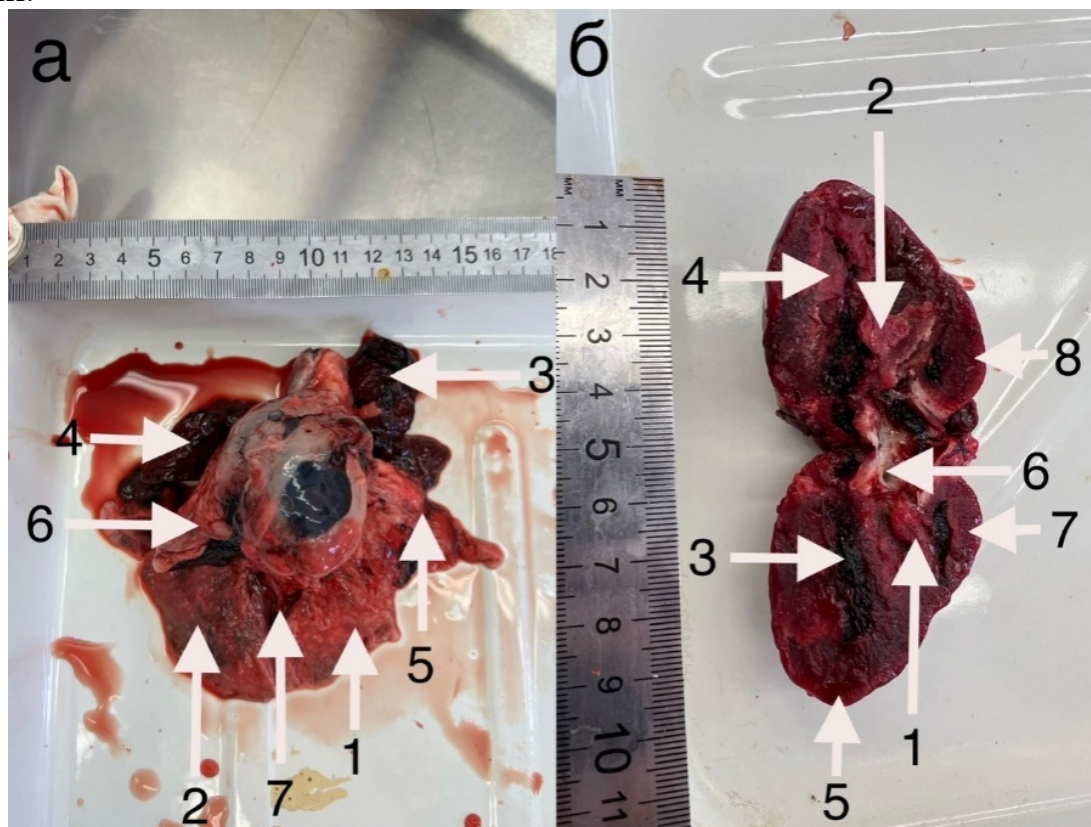


Рисунок 1 – Легкие Лисы Обыкновенной (а):

- 1– левая каудальная доля, 2– правая каудальная доля, 3– левая краниальная доля, 4– правая краниальная доля, 5– левая средняя доля, 6– правая средняя доля, 7– добавочные доли. Сердце Лисы Обыкновенной на разрезе (б): 1– левое предсердие, 2– правое предсердие, 3– левый желудочек, 4– правый желудочек, 5– верхушка сердца, 6– аорта, 7– левое ушко, 8– правое ушко

Передней границей краниальных долей является 1-й грудной сегмент, задняя граница краниальных долей доходит до 7-го грудного сегмента, ее задняя граница с правой стороны на уровне 8-го, а с левой на уровне

9-го грудного сегмента. Правая и левая каудальные доли легких у лисицы находятся в области 9-13-го грудных сегментов, имеют форму пирамиды, вершина которой направлена к корню легкого. Краниальные доли имеют треугольную форму, передний конец правой краниальной доли расширен и несколько вдаётся впереди сердца влево, а задний конец по мере приближения к корню легкого суживается, в степени развития краниальных долей выявлена асимметрия, более развита правая краниальная доля. Средние доли развиты слабо, имеют форму трехгранной пирамиды, основание которой соответствует основанию доли, они, располагаясь между краниальной и каудальной долями, обхватывают сердце по бокам и сзади. Добавочная доля имеет форму трехгранной пирамиды, основанием доли является вершина пирамиды.

Сердце относительно крупное, размером 5,3/4,5 см имеет эллипсоидную форму (Рис. 1-б). Миокард темно-бордовый, хорошо развитый, плотно-упругий. Стенка левого желудочка толще, чем стенка правого – соотношение составляет 1:3, что является общепринятой нормой. Сердце Лисы Обыкновенной расположено в грудной полости, почти горизонтально и ассиметрично, со смещением влево, между легкими, впереди диафрагмы и находится в полости сердечной сумки, образованной перикардом. Основание направлено краниально и находится на уровне 3-4 ребра. Верхушка сердца обращена каудально и расположена на уровне 7-8 ребра. Сердечные ушки выражены незначительно, при этом левое широкое, короткое, правое узкое вытянутое. Описывая селезёнку убитого лиса мы определили длину – 12 см (Рис. 2-а).

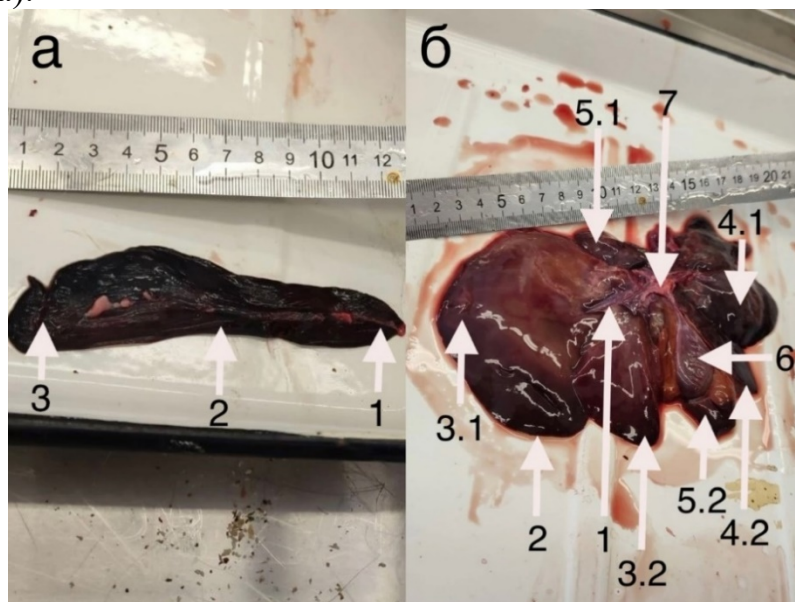


Рисунок 2 – Селезенка Лисы Обыкновенной (а):

1– головка, 2– тело, 3– хвост. Печень Лисы Обыкновенной (б): 1– дорсальный край печени, 2– вентральный край печени, 3– левая доля печени: 3.1– латеральная доля печени, 3.2– медиальная доля печени, 4– правая доля печени: 4.1–латеральная доля печени, 4.2– медиальная доля печени, 5– средняя доля печени: 5.1– хвостатая доля печени, 5.2– квадратная доля печени, 6– желчный пузырь, 7– ворота печени

В поперечном сечении форма органа выглядит как треугольник или полумесяц. Орган тестоватой консистенции, темно-розового цвета, без выраженной зернистости. Соскоб пульпы скудный.

Селезенка у Лисы Обыкновенной расположена в левой части брюшной полости по большой кривизне желудка, подразделяется на 3 отдела (головка, тело, хвост), лежит латерально и кадуально к желудку, и вентрально или латерально к левой почке. Головка селезенки расположена наиболее дорсально, в виде «крюка» между дном желудка и левой почкой, тело лежит вдоль левой части брюшной полости и прилегает к стенке, хвост селезенки или вентральное окончание простирается вдоль левой брюшной стенки.

Размер печени Лисы Обыкновенной составил в среднем 18,5 см (Рис. 2-б). По вентральному краю печень делится вырезками на доли: левая доля и правая доля, которые подразделяются на латеральную и медиальную, а средняя доля подразделена на хвостатую и квадратную, между правой медиальной долей и квадратной находится желчный пузырь. Желчный пузырь наполнен красновато-зеленой жидкостью, серозная оболочка темно-розовая, не имеет характерного зеленого цвета желчи. В области ворот печень лиса обескровлена, имеет бледно-коричневый цвет, однако, чем ближе к краям, тем более интенсивно окрашен орган, приобретает темно-бордовый цвет. Консистенция органа дряблая.

Зубы Лисы Обыкновенной крупные, образуют клещевидный прикус и не предназначены для пережевывания пищи (Рис.3-а). Желудок имеет тонкие стенки и способен сильно растягиваться. Содержит непереваренные части тушек мышей со шкурой и большое количество зерна, попавшее, видимо, вместе с мышами. Желудок лежит в переднем отделе брюшной полости и большей своей частью в левом подреберье. Кишечник лисы относительно короткий. Тонкий отдел кишечника образуют двенадцатиперстная, тощая и подвздошная кишки, двенадцатиперстная кишка, начинаясь от желудка, образует S-образную извилину и далее идет под позвоночником приблизительно на середине высоты брюшной полости, достигнув таза, она направляется вперед и переходит в тощую кишку, где были обнаружены гельминты. Вследствие повреждения дробью брюшной полости и кишечника в частности, паразиты вместе с содержимым кишки и кровью попали в брюшную полость. Однако признаков перитонита мы не обнаружили, видимо животное погибло внезапно. В извилине двенадцатиперстной кишки располагается поджелудочная железа, которая у лисы довольно крупная – 7 см. Толстый отдел кишечника лисы во много раз короче тонкого. Слепая кишка у лисы слабо развита. Ободочная кишка сравнительно длинная и представляет простую, гладкую, неширокую петлю. Прямая кишка является последним участком толстого кишечника, заканчивающегося заднепроходным отверстием. В области заднепроходного отверстия в прямую кишку открываются протоки двух анальных желез (Рис. 3 – б).

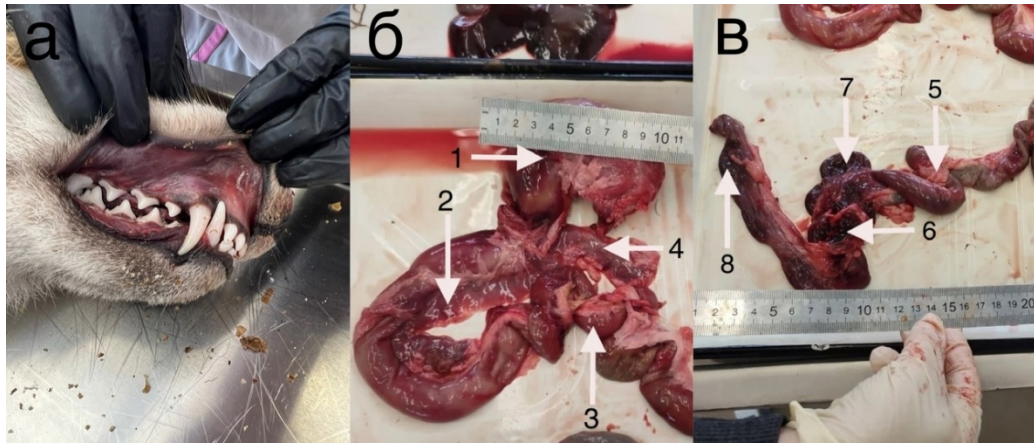


Рисунок 3 – Зубы (а) и желудочно-кишечный тракт (б, в)

Лисы Обыкновенной:

1– желудок, 2– 12-ти перстная кишка, 3– тощая кишка, 4–поджелудочная железа, 5– подвздошная кишка, 6– ободочная кишка, 7– слепая кишка, 8– прямая кишка

Однососочковые почки лисы небольшие, имеют характерную для всех хищных бобовидную форму. Размеры правой почки 4.5/2.4 см, левой почки – 4/2.2 см, длина мочеточников – 10 см. Мочевой пузырь не наполнен, имеет плотную мышечную стенку (Рис. 4 – а).

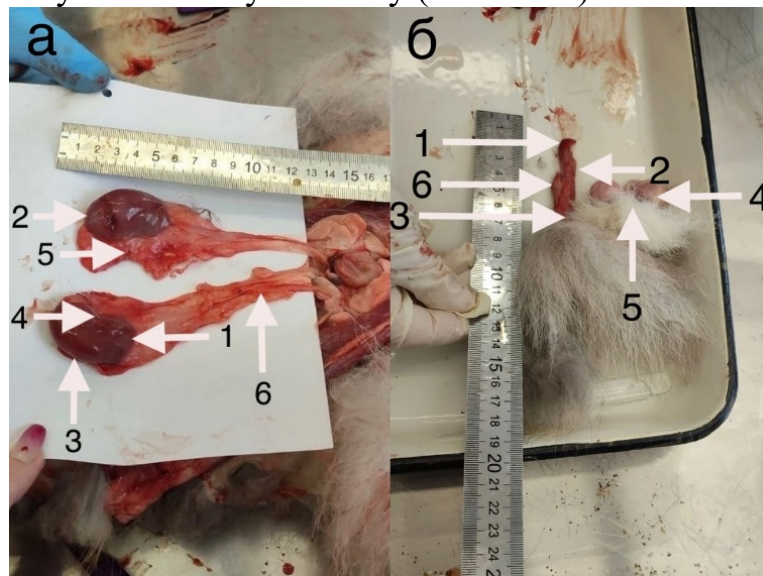


Рисунок 4 – Мочевыделительная система (а):

1– краниальный конец почки, 2– каудальный конец, 3– латеральный край, 4– медиальный край, 5– ворота почки, 6– мочеточники. Половые органы самца Лисы Обыкновенной (б): 1– головка, 2– тело, 3– корень, 4– семенники, 5– мошонка, 6– уретральный желоб

Мошонка и препуций лиса покрыты обильной густой шерстью. Размер семенников 2/4 см, длина полового члена 5,5 см. В половом члене лисы различают корень, тело и головку, в перегородке полового члена лисы находится половая кость с уретральным желобом с вентральной стороны (Рис. 4 – б).

Выводы: Подводя итог исследованию, можем заключить, что строение желудочно-кишечного тракта Лисы Обыкновенной характерно для хищных млекопитающих – тонкостенный желудок, относительно короткий кишечник и слабо развитая слепая кишка предназначены переваривать мясо. Однако наличие большого объема зерна, попавшего с мышами в желудок лисы, говорит о наличии в рационе этого хищника и растительных кормов. Печень лисы относительно небольшая, тогда как поджелудочная железа очень хорошо развита. Сердце Лисы Обыкновенной крупное, с хорошо развитым миокардом, что характерно для животных, ведущих активный образ жизни. Строение большинства органов и систем соответствует семейству Псовых.

Список литературы

1. Гирфанов, А.И. Топография междолевых вырезок в легких у песца голубого / А.И. Гирфанов, Ф.Г. Гирфанова – Текст: непосредственный // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2013. – №4. – С. 100-103.
2. Гирфанов, А.И. Анатоми–топографическая характеристика легких у песца голубого / А.И. Гирфанов, И.И. Рахимов. – Текст: непосредственный // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2013. – №4. – С. 96-99.
3. Завалеева, С.М. Морфология сердца обыкновенного песца / С.М. Завалеева, Е.Н. Чиркова. – Текст: непосредственный // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2013. – №10(159). – С. 69-70.
4. Завалеева, С.М. Морфология сердца обыкновенного песца / С.М. Завалеева, Е.Н. Чиркова. – Текст: непосредственный // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – №10(159). – С. 69-70.
5. Никулина, Н.Б. Остеология: учебное пособие / Н.Б. Никулина, Н.А. Никонова. – Пермь: ИПЦ «ПрокростЪ», 2019. – С. 141-152. – Текст: непосредственный.

УДК 591.134.5:636.087.72:599.323.45

ДИНАМИКА МАССЫ ТЕЛА ПОД ВЛИЯНИЕМ МИНЕРАЛЬНО-КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ХЕЛАВИТ С» В РАЦИОНЕ КРЫС

*Домнина Татьяна Николаевна, студент-специалист
Душенина Ольга Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в настоящее время в широкой продаже нет сбалансированных кормов для таких домашних питомцев как крысы. Крыса является всеядным млекопитающим, поэтому ей необходимы растительный, животный белки и жиры в рационе. Однако, сбалансированный корм для

крыс существует, но он есть только в узкой продаже – это комбикорм для лабораторных грызунов. Производитель комбикорма сбалансировал питательные вещества с учетом физиологических и анатомических потребностей данного млекопитающего. Отметим, максимально усваиваться питательные вещества корма будут, если на протяжении всего желудочно-кишечного тракта не происходит воспалительных или патологических изменений. Однако, повысить усвоение питательных веществ корма возможно при введении в рацион животных минеральной добавки Хелавит С.

Ключевые слова: *корм, минеральная кормовая добавка, микроэлементы, Хелавит С, крыса, лабораторные животные, привес*

Введение. На протяжении последних нескольких лет крысы становятся не только жителями лабораторий, но и питомцами и компаньонами человека, следовательно, крысам необходим полноценный рацион для достижения нормальной конституции и упитанности [2].

Большинство производителей кормов для крыс, как домашнего питомца, используют растительный белок и жир, в связи с чем животные не получают необходимые питательные вещества, у них нарушается обмен веществ, они становятся подвержены вирусным и бактериальным инфекциям, вследствие чего развиваются различные патологии (дистрофии, некрозы, опухоли). Таким образом, животные не только не набирают необходимого веса и роста, к тому же они умирают раньше положенного срока [5]. Вследствие того, что крыса является всеядным млекопитающим, ей необходим животный белок и жир. Такой белок быстрее усваивается, содержит незаменимые аминокислоты, а животный жир содержит полиненасыщенные жирные кислоты, которые в организме крыс не синтезируются. Следовательно, животные нуждаются в полноценном комбикорме для лабораторных грызунов, включающий животный и растительный белок и жир [1].

Отметим, что для полноценного усвоения питательных веществ корма необходимо, чтобы у животного были здоровы все отделы желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), начиная с ротовой полости и заканчивая прямой кишкой. Вследствие образования патологий на каком-либо участке ЖКТ, воспалений, дистрофий усвоение питательных веществ корма снижается.

Однако, искусственно мы можем повысить усвоение веществ корма, используя различные препараты. Для максимального усвоения и всасывания питательных веществ корма животным с искусственно сниженным иммунитетом необходимы минерально-витаминные добавки, способствующие защите от вредных факторов среды и укрепляющие неспецифический иммунитет, активирующие фагоцитоз [4].

В качестве такой добавки, нами была выбрана минеральная добавка Хелавит С. Она содержит микроэлементы в хелатной форме, то есть эти-

лендиаминтетрауксусная кислота повышает проницаемость слизистой оболочки желудка и кишечника и доставляет железо, марганец, медь, цинк, кобальт, селен, йод, а вместе с ними белки, жиры и углеводы в кровоток. Соответственно, всасываются питательные вещества корма, макроэлементы, которые используются для обновления кровеносной системы, питания щитовидной железы, активации антиоксидантной системы, систем комплимента и фагоцитоза [3].

Цель нашего исследования состояла в изучении влияния «Хелавита С», добавленного к полноценному рациону, на динамику массы тела лабораторных крыс.

Материалы и методы.

Исследование было проведено в лаборатории Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины. Опыт проводился на крысах самцах линии Wistar, весом приблизительно 260 г., возрастом 4 месяца.

Были сформированы две группы животных (контрольная и опытная), по 5 особей в каждой группе. Обе группы животных получали полноценный комбикорм для лабораторных грызунов. Состав комбикорма предоставлен в таблице 1. Однако, опытной группе в течение двух месяцев ежедневно вводили перорально минерально-кормовую добавку «Хелавит С» в дозе 0,05 мл. Животные обеих групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Вода была в постоянном доступе. Взвешивание и измерение крыс осуществлялось каждые две недели натощак.

Таблица 1 – Состав корма, участвующего в эксперименте

Комбикорм для лабораторных грызунов	
Пшеница, экструдированная кукуруза, жмых подсолнечный, шрот соевый, спектолак-1, мука рыбная, дрожжи сухие пивные кормовые, масло подсолнечное, премикс Пушновит П-2, соль.	

Результаты исследования. По истечению двух месяцев нами были получены следующие результаты.

Таблица 2 – Изменение живой массы испытуемых групп животных

Период	Контрольная группа			Опытная группа		
	Вес, гр	Расстояние от кончика носа до кончика хвоста, см	Обхват туловища, см	Вес гр	Расстояние от кончика носа до кончика хвоста, см	Обхват туловища, см
1 этап	261,40 ±9,95	37,20 ±0,55	16,60±0,27	277,00 ±13,18	39,50 ±1,09	16,60 ±0,21
2 этап	311,80 ±8,77	39,80 ±0,89	17,60±0,27	323,80 ±12,04	40,60 ±1,10	18,00 ±0,35

3 этап	336,20±10,53	40,90 ±1,15	18,60±0,21	355,60 ±18,70	41,20±0,74	19,20 ±0,22
4 этап	370,20±10,91	41,50 ±1,03	18,70 ±0,29	396,00 ±12,06	42,00±0,64	19,90 ±0,37*
5 этап	383,40±10,69	42,60 ±01,29	18,90 ±1,29	416,20 ±11,84	42,70±0,60	20,8 0±0,45
6 этап	420,00±10,65	42,60 ±1,30	19,10 ±0,21	456,6 ±8,82*	43,40±0,93	21,70 ±0,55**

Примечание *Различия показателей по сравнению с группой контроля статистически значимы (p<0,05)

**Различия показателей по сравнению с группой контроля статистически значимы (p<0,01)

Из таблицы 2 видно, что средняя межгрупповая разница составляет приблизительно 4,5 % (37 граммов). Положительный привес (рисунок 1) в опытной группе испытуемых животных объясняется тем, что минеральная добавка «Хелавит С» и сбалансированный корм, способствуют лучшему усвоению состава корма по сравнению с употреблением этого же корма без минеральной добавки.

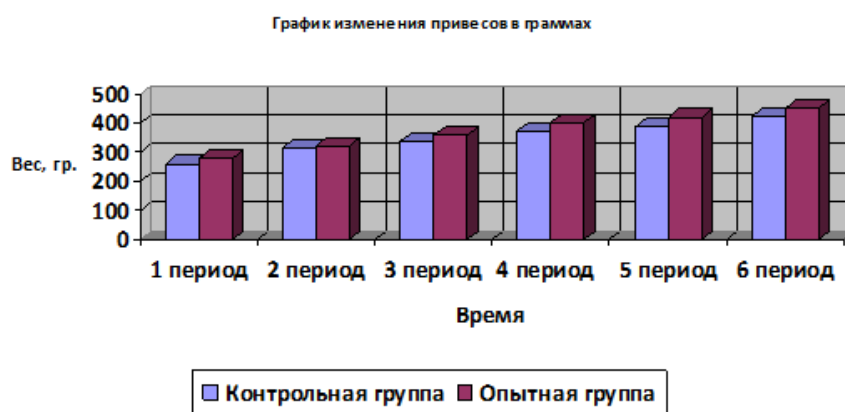


Рисунок 1 – График изменения привеса испытуемых групп животных

Со специально разработанным комбикормом для лабораторных грызунов, животные контрольной группы получали незаменимые жирные кислоты, что способствовало улучшению питания тканей, активации кровообращения, снижению воспаления. Однако, при употреблении данного корма животные не набрали необходимого веса и размера. У млекопитающих данной группы отмечается отставание в росте и массе тела по сравнению со второй группой животных.

Животные опытной группы употребляли тот же корм, что и контрольные животные, однако, они получали минеральную добавку. Все компоненты корма у них усвоились максимально. Вследствие стимуляции иммунитета препаратом и улучшения обмена веществ животные набрали нормальную массу тела для своей возрастной категории.

Важно отметить, что эксперимент мы проводили на лабораторных животных, являющихся искусственно выведенными, таким образом, иммунитет у них максимально снижен. Вследствие чего, кормовая минеральная добавка, содержащая макроэлементы для эритро- и лейкопоэза способ-

ствовала повышению факторов неспецифической защиты. Следовательно, если в организме животного активно проходят процессы фагоцитоза, то он меньше подвергается бактериальным и вирусным инфекциям, соответственно, не происходят нарушения в работе желудочно-кишечного тракта, соответственно, ничего не мешает росту организма и набору необходимой массы тела.

Таким образом, только сбалансированный рацион с минеральной кормовой добавкой в доступной форме способны сформировать нормальную конституцию и упитанность питомцев.

Выводы. Специальный сбалансированный комбикорм, содержащий животный и растительный белки и жиры, необходим для домашней и лабораторной крысы для достижения животными необходимого размера и массы тела. Однако, такой корм усваивается максимально при добавлении к рациону минеральной добавки «Хелавит С», нормализующей обмен веществ, повышающей неспецифическую резистентность организма, а значит способствующей росту и набору массы для растущих животных.

Список литературы

1. Абдильдин, Р.К. Оптическая плотность белков, липидов и углеводов в клетках плаценты самок крыс с экспериментальным поражением печени / Р.К. Абдильдин, Г.В. Брюхин. – Текст: непосредственный // Альманах молодой науки. – 2015. – № 2. – С. 22-24.
2. Влияние рациона кормления крыс на биохимический профиль крови и морфологию печени / Ю.Х. М. Шидаков, Е.В. Шарова, И.А. Абдумаликова [и др.]. – Текст: непосредственный // Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т. 6. – №2. – С. 60-66.
3. Душенина, О.А. Анализ методов взятия крови у экспериментальных крыс / О.А. Душенина, Л.Ю. Карпенко, С. В. Васильева. – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 6. – С. 21-24.
4. Сравнительная оценка эффектов белка сои и его ферментолизата на липидный обмен крыс-самцов линии Вистар с индуцированным ожирением / Ю.С. Сидорова, С.Н. Зорин, Н.А. Петров [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. – № 4. – С. 18-24.
5. Шамсутдинова, Н.В. Состояние здоровья и биохимические показатели крови крыс при несбалансированном кормлении / Н.В. Шамсутдинова, Н.Р. Касанова, Е.К. Горева. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249. – № 1. – С. 247-250.

**БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИСЛЕДОВАНИЕ КОЖИ
И СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК КРОЛИКОВ,
СОДЕРЖАЩИХСЯ В ВИВАРИИ**

*Дубовицких Анна Андреевна, студент-специалист
Егорова Ксения Сергеевна, студент-специалист
Ковальчук Наталья Михайловна, науч.рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия*

***Аннотация:** в статье представлены результаты бактериологического исследования микробиоценоза кожи и слизистых оболочек кроликов, содержащихся в виварии зоофермы ИПБиВМ КрасГАУ. Изучен качественный состав микроорганизмов, контаминирующих организм здоровых животных и при кожной патологии. Установлены культуральные, морфологические и тинкториальные признаки исследуемой микрофлоры. Проведена идентификация выделенной микрофлоры на дифференциально-диагностических средах: агар Эндо для определения эшерихий, Мак-Конки для выявления различных групп грамотрицательных бактерий, 5% мясопептонный кровяной агар для определения гемолитической активности.*

***Ключевые слова:** микробиоценоз, кролики, контаминация, культуральные, морфологические, биохимические свойства микроорганизмов, идентификация бактерий*

Микроорганизмы являются неотъемлемой составляющей частью природной системы, биосферы и микрофлоры животных и среды их обитания, следует рассматривать в единстве многообразия сообществ их взаимосвязей и взаимодействий, обеспечивая регуляцию численности и оптимизацию состава. Микробиоценоз кожного покрова и слизистых оболочек – это сложная динамическая взаиморегулируемая эволюционно сложившаяся система, которая обеспечивает оптимальное микробное состояние организма. Он приобретает при рождении, и его состав изменяется в процессе онтогенеза [1]. Организм и его нормальная микрофлора составляют единую экологическую систему, играющую важную роль в жизнедеятельности животного. Микрофлора, населяющая организм, в том числе кожа и слизистые оболочки, играет важную роль в неспецифическом иммунитете животного организма. Микроорганизмы заселяют главным образом участки кожи, покрытые волосами и увлажненные потом. Некоторые виды приурочены к строго определенным участкам. Обычно на коже преобладают грамположительные бактерии. Типичными обитателями кожи являются различные виды *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Propionibacterium*, *Corynebacterium*, *Brevibacterium*, *Acinetobacter* [2]. В носовой полости обнаруживается наибольшее число сапрофитов и условно-патогенных мик-

роорганизмов. На конъюнктиве находится сравнительно небольшое количество микробов. Как правило, это стафилококки, стрептококки, сарцины, микоплазмы, реже встречаются актиномицеты, дрожжевые и плесневые грибы [5].

К сожалению, микрофлора, составляющая микробиоценоз, при определенных условиях может и причинять вред организму хозяина. Это случается, когда иммунная система организма животного ослабевает. Резистентность организма снижается при развитии иммунодефицитных состояний. И тогда, условно-патогенная микрофлора, содержащаяся на коже и слизистых организма, получает все необходимые для своего развития условия среды. А это ведет к последствиям, в виде инфекционных патологий, характеризующихся, в том числе, проявлением дерматитов.

Цель работы: провести бактериологическое исследование комменсальной микрофлоры кожи и слизистых оболочек кроликов на зооферме КрасГАУ при здоровом носительстве и при патологии.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Провести посевы микрофлоры со слизистой оболочки носа, конъюнктивы и ушей кроликов.
2. Установить качественную характеристику микрофлоры.
3. Определить патогенность микроорганизмов, выделенных от кроликов
4. Дать оценку чувствительности микрофлоры к антибиотикам и дать рекомендации по лечению патологии у кроликов.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась с ноября 2022 года по февраль 2023 года в стационаре (вивирии) и в микробиологической лаборатории кафедры Эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ИПБиВМ КрасГАУ. Объектом исследования послужили кролики черно-белой масти. Один из кроликов служил контролем, так как у него отсутствовали клинические признаки развития инфекции. У второго кролика отмечались воспалительные процессы кожи и слизистой глаз, а также серозные истечения из носовых ходов. Материалом для исследования служили смывы со слизистых оболочек конъюнктивы, носа и слухового прохода кроликов клинически здоровых и при патологии кожи.

Отбор исследуемого материала проводили в соответствии с методикой [3]. Носовую слизь отбирали стерильными ватными тампонами, собирая ее со стенок носовых раковин. Тампоны погружали в пробирку со стерильным физиологическим раствором. Соскобы из ушной раковины проводили скальпелем. Материал собирали покабливающими движениями и переносили в пробирку, содержащую физиологический раствор. Мазки с конъюнктивы также отбирали стерильными ватными тампонами, проводя по слизистой века, и переносили в физиологический раствор.

Определяли качественный состав микроорганизмов, формирующий

микробиоценоз кожи в области ушей, слизистых носовой полости и конъюнктивы, который устанавливали путем выделения микроорганизмов из материала посевами на питательные среды. Для выделения чистых культур микроорганизмов первоначально проводились посеvy содержимого смывов на МПА по методу Дригальского[4]. Кроме этого использовали дифференциально-диагностические питательные среды желточно-солевой агар (ЖСА), агар Эндо для идентификации эшерихий, 5% кровяной агар для определения гемолитических свойств, а также среда Мак-Конки для выделения энтеробактерий. Микробиологические исследования проводили в соответствии с методическим пособием и рекомендациями (Скородумов Д. И., Субботин В. В. с соавт., 2005; Смирнова Л. И., Кондратьева М. А. с соавт., 2005). Идентификацию выделенных культур осуществляли в соответствии с требованиями, изложенными в «Определителе бактерий Берджи» (1997). Определяли культуральные, тинкториальные и биохимические свойства, антибиотикоустойчивость и некоторые показатели патогенности выделенной микрофлоры. Также, исследовали каталазную активность на предметном стекле. Исследование подвижности проводили методом «висячей капли» [5].

Результаты исследования. В процессе проведения бактериологического исследования, получали чистые культуры микроорганизмов в изолированных колониях. Для посева брали 3 чашки Петри с питательной средой. В одну из чашек на питательный агар пастеровской петлей наносили каплю исследуемого материала и растирали стерильным шпателем по всей поверхности агара. Затем шпатель переносили во 2-ю чашку и втирали оставшуюся на шпателе культуру в поверхность питательной среды. Далее шпатель переносили в 3-ю чашку и аналогичным образом производили посев, после чего чашки помещали в термостат.

Посевы инкубировали в термостате 24 часа, при температуре 37 °С. Чашки Петри извлекали из термостата и внимательно просматривали рост микробов на питательных средах. Оценку изолированных колоний проводили по наличию отдельных колоний различных бактерий, отличающиеся между собой по форме, цвету, величине, консистенции, пригодные для выделения чистой культуры микроорганизма. Отдельную (изолированную) "подозрительную", интересующую нас колонию сняли и засеяли на скошенный МПА и МПБ. Из остатка колонии приготовили микропрепарат и изучили при окраске по Граму. У выросших на скошенном агаре бактерий определили биохимические, тинкториальные свойства и сделали заключение о выделенной культуре бактерий.

Культуральные свойства выросших микроорганизмов определяли на плотных агаровых средах и на жидких питательных средах (МПБ), среда Кесслера, на которые высевали смывы больного кролика, было обнаружено равномерное помутнение бульона с осадком, разбивающемся в равномерную муть при встряхивании. При этом обнаруживали поверхностный

рост, пристеночное кольцо и обильный осадок. На МПБ со смывами из носа у больного кролика наблюдалось обильное помутнение бульона рыжеватого оттенка с осадком, разбивающимся в муть, а также пристеночное кольцо. МПБ, на которой высели материал от здорового кролика имел равномерное помутнение бульона и следы микроскопических грибов-плесени.

На МПА со смывами из носа у больного кролика была выявлена равномерная колония мутного белого цвета, а также круглые колонии, располагающиеся одиночно и попарно. На МПА со смывами из глаз у больного кролика наблюдались округлые колонии, бледно желтого цвета, мутные, блестящие, с кислым запахом, располагающиеся одиночно и реже попарно. МПА со смывами из уха кролика показал те же результаты, что и на смывах из глаз. На МПА со смывами из слизистых конъюнктивы и кожи в области ушей были обнаружены мелкие колонии, гладкие, с ровными краями, мутно-белого цвета, расположенные одиночно, группами и парами. На МПА с материалом из слизистой носа также, как и у больного, но с меньшей интенсивностью обнаружили равномерный рост колонии мутного полупрозрачного белого цвета.

При идентификации выделенной микрофлоры проводили на дифференциально-диагностических средах: агар Эндо для определения эшерихий, Мак-Конки для выявления различных групп грамотрицательных бактерий, 5% мясопептонный кровяной агар для определения гемолитической активности. Из первичного посева были произведены пересевы на среды Эндо, МакКонки и кровяной агар.

На агаре Эндо выросли блестящие выпуклые малиновые колонии. Были сделаны мазки, которые окрасили по Грамму. В мазках были выявлены следы мицелия, грамотрицательные кокки, расположенные одиночно и группами, грамотрицательные палочки, расположенные одиночно и группами. Подвижность определяли методом «висячая капля». Микроорганизмы подвижны.

На среде МакКонки выросли прозрачные колонии. В мазках, окрашенных по Граму обнаружены грамположительные микрококки в обильном количестве, расположенные группами и одиночно, грамотрицательные палочки, расположенные одиночно и группами. На кровяном агаре гемолитическая активность отсутствует, выросли прозрачные блестящие колонии. В мазках, окрашенных по Грамму обнаружены обнаружены грамположительные микрококки в обильном количестве, расположенные группами и одиночно.

Кроме этого, при изучении выросших микроорганизмов обнаружен мицелий микроскопического одноклеточного гриба, предположительно из рода Мисог наличия микроскопических грибов – плесени. Результаты идентификации микроорганизмов по морфологическим и тинкториальным свойствам представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты изучения морфологии и тинкториальных свойств микроорганизмов, выделенных от кроликов

Исследуемый объект	Смыв с конъюнктивы	Смыв со слизистой носа	Смыв из слухового прохода
Больной кролик	Staphilococcus aureus, Escherichia coli, Streptococcus pyogenes, Pseudomonas aeruginosa, Proteus vulgaris	Staphilococcus aureus, Escherichia coli, Streptococcus pyogenes, Pseudomonas aeruginosa, Proteus vulgaris, фрагменты септированно-гомицелия	Staphilococcus aureus, Escherichia coli, Streptococcus pyogenes, Pseudomonas aeruginosa
Здоровый кролик	Staphilococcus aureus, Escherichia coli, Streptococcus pyogenes, Pseudomonas aeruginosa, Proteus vulgaris	Staphilococusaureus, Escherichiacoli, Streptococcuspyogenes, Pseudomonasaeruginosa, Proteusvulgaris, фрагменты септированно-го мицелия	Staphilococcus aureus, Escherichia coli, Streptococcus pyogenes, Pseudomonas aeruginosa

При идентификации выделенных микроорганизмов видовой состав микрофлоры поверхности кожи и слизистых оболочек кроликов представлен следующим образом: Staphilococcus aureus 35%, Streptococcus pyogenes 28%, Escherichia coli 12%, Pseudomonas aeruginosa 8%, Proteus vulgaris 10%. При этом, 7 % микроорганизмов не были идентифицированы т.к. требуют дополнительных методов исследования. В результате проведенных исследований изготовлена смешанная культура, полученная На МПА И МПБ «Определитель бактерий Берджи».

На 5% кровяном МПА, выделенные микроорганизмы показали гемолитическую активность. На агаре обнаружены округлые колонии, окруженные зоной полного гемолиза.

Каталазная активность считается одним из важных критериев патогенности. Все культуры кокковых микроорганизмов: Staphilococcus aureus, Streptococcus pyogenes, выделенные из организма кролика с патологией на коже обладали высокой каталазной активностью.

Антибиотикоустойчивость смешанной суточной культуры, была изучена в отношении следующих антибиотиков: кетоконазола, бацитрацина, ампициллина, бензилпенициллина, тетрациклина, левомецитина и канамицина. Выделенные от кроликов микроорганизмы проявили высокую антибиотикоустойчивость, что является косвенным показателем их высокой вирулентности. При этом только левомецетин проявил среднюю эффективность т.к. диаметр задержки роста микробов составил 15 мм.

Заключение. Проведенные исследования относятся к клинической ветеринарной микробиологии, позволили установить широкий спектр условно-патогенных микроорганизмов, которые контаминируют организм кроликов в условиях вивария. С помощью диагностических сред было установлено, что кролики являются бактерионосителями таких бактерий, как Staphilococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Escherichia coli,

Pseudomonas aeruginosa, *Proteus vulgaris*. Эти микроорганизмы обладают вирулентностью и патогенностью вследствие устойчивости к различным антибиотикам и высокой каталазной активности.

Список литературы

1. Гриценко, В.А. Эндогенные бактериальные инфекции как фундаментальная проблема медицины и оптимизация подходов к их терапии и профилактике / В.А. Гриценко. – Текст: непосредственный // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2013. – № 3. – 24 с.
2. Калюк, А.Н. Методы бактериологического исследования условно-патогенных микроорганизмов в клинической микробиологии / А.Н. Калюк. – Текст: непосредственный // Методические рекомендации Минздрава РСФСР. – Москва. – 1991. – 15с.
3. Ковальчук, Н.М. Результаты микробиологического мониторинга поверхности кожи клинически здоровых рептилий, содержащихся в условиях неволи / Н.М. Ковальчук, А.В. Мартышин. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – № 4. – Красноярск, 2012. – С. 272-276.
5. Рыбакова, А.В. Санитарный контроль экспериментальных клиник (вивариев) в соответствии с локальными и международными требованиями / А.В. Рыбакова, М.Н. Макарова. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – №4. –С. 81-89.
5. Характеристика микрофлоры кишечника у человека и лабораторных животных / М.Н. Макарова, К.Л. Крышень, А.А. Алякринская, А.В. Рыбакова, В.Г. Макаров. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии, – 2016. – № 4. – С.88-92.
6. Калюк, А.Н. Методы бактериологического исследования условно-патогенных микроорганизмов в клинической микробиологии / А.Н. Калюк. – Текст: непосредственный / Методические рекомендации Минздрава РСФСР. – Москва – 1991. –15 с.

УДК 636.52/.59.087.72:611.441

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ И УРОВНИ АКТИВНОСТИ ЩЕЛОЧНОЙ И КИСЛОЙ ФОСФАТАЗЫ В ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ КУР РАЗНОГО ВОЗРАСТА

*Дударева Елизавета Юрьевна, студент-специалист
Клименкова Ирина Владимировна, науч. рук., к.в.н., доцент
Спиридонова Наталья Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Беларусь*

Аннотация: установлены особенности локализации и уровни активности кислой и щелочной фосфатазы в щитовидной железе кур раз-

личных возрастных периодов постнатального онтогенеза, которые свидетельствуют о временных сроках становления оптимального функционирования щитовидной железы, а также являются ключевыми критериями определения возраста морфологической и физиологической зрелости. Кроме того, эти знания позволяют с большей долей вероятности оценивать клинические аспекты диагностики эндокринных дисфункций.

Ключевые слова: щитовидная железа, тироциты, цыплята, куры, гистохимические исследования, кислая фосфатаза, щелочная фосфатаза

Эндокринная система имеет исключительное значение в процессах жизнедеятельности организма животных, обеспечивая дистанционную взаимосвязь между всеми клетками, а соответственно тканями и органами. Гормоны играют важную роль в определении гомеостаза организма, формировании статуса высшей нервной деятельности, а также адаптации животных к окружающей среде. Знания об особенностях гистологических структур органов эндокринной системы являются фундаментальной основой, опираясь на которую возможно изучение регуляторных механизмов, влияющих на физическое здоровье животных [1, 3].

Получение гистохимических характеристик структурных компонентов органов эндокринной системы, и в частности щитовидной железы, позволит выявить особенности функционирования органа, механизмы рецепции гормонов и их роль в метаболизме, что даст возможность существенно расширить знания об основных этапах становления и функционирования щитовидной железы в различные периоды постнатального онтогенеза у кур и с большей долей вероятности оценивать клинические аспекты диагностики эндокринных дисфункций [2, 4].

Щелочная фосфатаза (неспецифическая фосфомоноэстераза) участвует во многих обменных реакциях клетки, а также в транспортных процессах. Она катализирует перенос фосфатных групп и участвует в гидролизе эфиров фосфорной кислоты, в реакциях, связанных с образованием фосфатных соединений, в накоплении гликогена, синтезе фибриллярных белков, а также расщеплении липидов.

Кислая фосфатаза – типичный маркер лизосом – пищеварительного аппарата клетки. Уровень этого фермента в тироцитах указывает на активность секретообразующих клеток [5].

Цель работы – установление гистохимических особенностей щитовидной железы кур в наиболее важные периоды их постнатального онтогенеза, которые сопряжены с определяющими физиологическими процессами организма. Объектом исследований служили куры в возрасте 1,10,20,30,60,120-суток, одно-и двухлетние, предметом – их щитовидные железы.

Как показывают результаты исследований, уровни активности щелочной и кислой фосфатаз у кур имеют отличия в различные возрастные

периоды.

Так, у цыплят суточного возраста в тироцитах установлена локализация кислой фосфатазы на противоположных полюсах. У значительного количества тироцитов определен низкий уровень активности этого фермента, у меньшего – средний. У базальных полюсов секретообразующих клеток, реже в примембранной их зоне визуализируется щелочная фосфатаза в форме мелкой пылевидной зернистости. Выявлена очень низкая плотность этого энзима. Активность щелочной фосфатазы в эндотелии мелких кровеносных артерий и капилляров несколько выше и характеризуется средними количественными показателями.

Средний уровень активности кислой фосфатазы характерен для цыплят 10-суточного возраста. Установлено распределение фермента по всей цитоплазме клеток с превалированием в их базальных частях. Что касается щелочной фосфатазы – зарегистрировано существенное повышение ее активности в базальных, в меньшей мере в апикальных полюсах гормонообразующих клеток.

В щитовидной железе 20-суточных цыплят значимых отличий уровня активности кислой фосфатазы и ее локализации в сравнении с предыдущей группой не установлено. В базальных частях гормонообразующих клеток визуализируется щелочная фосфатаза в виде зернистости средней величины.

К 30-м суткам у цыплят зарегистрировано значительное повышение уровня кислой фосфатазы с преобладанием энзима в базальных полюсах секретообразующих клеток. Щелочная фосфатаза выявляется по всей площади клетки, но в большей мере в базальных полюсах тироцитов.

В цитоплазме тироцитов 60-суточных цыплят щелочная фосфатаза обнаруживается в значительных количествах с диффузным распределением фермента и четко выраженными зонами сгущения. Энзим визуализируется в зонах вблизи ядра, у некоторых тироцитов – на базальных полюсах. Плотность энзима высокая. Активность кислой фосфатазы в секретообразующих клетках незначительно возрастает вследствие ее увеличения в апикальных частях клетки. В цитоплазме гормонообразующих клеток кислая фосфатаза обнаруживается как крупная зернистость, имеющая темно-коричневый цвет. В зоне вокруг ядра также отмечается сгущение этого энзима в виде узкого пояса.

Активность кислой фосфатазы становится еще выше к 120 суткам. Она выявляется в цитоплазме тироцитов в виде меньшей по размеру зернистости в сравнении с аналогичным показателем у 60-суточных цыплят, но с более плотным распределением фермента. В зоне вокруг ядра энзим также проявляет высокую активность, имея темно-коричневую окраску. Щелочная фосфатаза в цитоплазме секретообразующих клеток выявляется в виде крупной, иногда глыбчатой зернистости. На базальных полюсах клеток сосредоточено больше активного фермента по сравнению с апи-

кальными. В околядерной зоне не обнаруживается сплошного размещения энзима. Здесь он выявляется в виде отдельных окрашенных тяжей, которые внедряются в глубь ядра в виде лучей.

В щитовидной железе кур в возрасте 1 года отмечается незначительное снижение активности кислой и щелочной фосфатаз. Более активная кислая фосфатаза обнаруживается в околядерных зонах тироцитов, а щелочная – у их базальных полюсов и в эндотелии кровеносных сосудов межфолликулярной ткани.

К 2-летнему возрасту происходит существенное снижение уровня активности щелочной фосфатазы в гормонообразующих клетках. Фермент визуализируется в виде слабо различимых следов главным образом в их примембранных периферических зонах. На апикальных полюсах эпителиоцитов регистрируется невысокая активность кислой фосфатазы.

В результате проведенных исследований установлено, что в характере изменений показателей щелочной фосфатазы в тироцитах щитовидной железы кур выявляется четкая положительная динамика увеличения активности фермента в период с 1 по 120 сутки. У годовалых кур отмечается незначительное, а у 2-летних особей – существенное понижение активности ферментов. Динамика нарастания и снижения активности щелочной фосфатазы в эндотелиоцитах сосудов не обнаруживает резких колебаний.

При анализе локализации и уровня активности кислой фосфатазы установлена следующая особенность: к 120-дневному возрасту регистрируется постепенное нарастание энзима в цитоплазме тироцитов, а также его преимущественная локализация на базальном полюсе (30 суток), а к 60-м суткам – на апикальном.

Представленные характеристики активности кислой и щелочной фосфатаз кур различных возрастных периодов постнатального онтогенеза свидетельствуют о временных сроках становления оптимального функционирования щитовидной железы и послужат в качестве критериев определения возраста морфологической и физиологической зрелости.

Список литературы

1. Горелик, Л.Ш. Роль гипофизарно-тиреоидной системы в формировании продуктивности и метаболического профиля организма кур-несушек / Л.Ш. Горелик, М.А. Дерхо. – Текст : непосредственный // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – №2 (28). – С. 116-119.
2. Гуков, Ф.Д. Влияние рапсового шрота на морфологию щитовидной железы кур / Ф.Д. Гуков, Е. В. Трояновская. – Текст : непосредственный // Ученые записки Витебской ордена "Знак Почета" государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 1994. – Т. 31. – С. 90-93.
3. Клименкова, И.В. Микроморфологические показатели и особенности

нервного аппарата щитовидной железы кур на разных этапах постнатального онтогенеза / И. В. Клименкова, Н. О. Лазовская. – Текст : непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 2 (29). – С. 62-66.

4. Клименкова, И.В. Морфометрические и некоторые гистохимические показатели щитовидной железы крыс / И.В. Клименкова, Е.А. Кирпанева, Н.В. Баркалова, В.К. Вансяцкая. – Текст : непосредственный // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов / УО ГГАУ. – Гродно, 2014. – Т.25: Ветеринария. – С. 112-118.

5. Клименкова, И.В. Особенности гистоархитектоники щитовидной железы лабораторных крыс / И.В. Клименкова, Е.А. Кирпанева. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. трудов, выпуск 22. Ч. 2. – Горки, 2019. – С. 202-208.

УДК 616.441-008.61:636.8

ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ГИПЕРТИРЕОЗЕ У КОШЕК

*Егоркина Елизавета Павловна, студент-специалист
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в данной работе проведён анализ патогенетических изменений при гипертиреозе у кошек.

Для диагностики и постановки точного диагноза был проведен общий клинический осмотр, биохимическое исследование крови и ультразвуковое исследование щитовидной железы животных. Анализ патогенетических изменений в организме кошек при гипертиреозе способствует проведению дифференциальной диагностики, что позволяет своевременно определить наиболее эффективную тактику терапевтических вмешательств и избрать меры по прекращению развития данного патологического процесса у животных

Ключевые слова: гипертиреоз, тиреотропный гормон, тетрайодтиронин, трийодтиронин, диагностика, кошки, тироксин

Гипертиреоз является одним из наиболее распространенных прогрессирующих заболеваний щитовидной железы у кошек. Заболевание характеризуется наличием узелков в ткани щитовидной железы, которые секретируют тиреоидные гормоны независимо от физиологических механизмов гомеостатической регуляции. Изменения щитовидной железы при гипертиреозе варьируются от аденоматозной гиперплазии до карциномы, в большинстве случаев выглядят доброкачественными и определяются как аденомы. Наиболее часто клинические проявления регистрируют в гериат-

рической популяции [1, 5, 7].

Гипертиреоз встречается у различных пород, но в большей степени к нему предрасположены такие породы, как сиамская, персидская и британская.

Целью нашего исследования являлся анализ патогенетических изменений при гипертиреозе у кошек.

Исследования проводились на базе Ветеринарной клиники «Ленобл-Вет» и в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» в 2023 году.

Объектом исследования послужили кошки от 8 до 12 лет, персидской, тайской и сиамской пород.

Для диагностики и постановки точного диагноза нами был проведен общий клинический осмотр, биохимическое исследование крови и ультразвуковое исследование щитовидной железы животных.

По результатам исследований у 80% кошек отмечалась выраженное изменение в поведении, прогрессирующее снижение массы тела, тахикардия, учащение пульса, определяемого пальпацией на периферических артериях, усиление верхушечного толчка сердца, гипертрофическая кардиомиопатия, полидипсия, полиурия, полифагия, расстройства пищеварения (понос, обильный стул, стеаторея), изменения кожных покровов (очаговая алопеция, колтуны, сухость, жирная себорея, истончение кожи).

У 20% животных повышения активности и расстройства пищеварения не наблюдалось, однако, также отмечали очаговые истончения волоса, образования колтунов, увеличение выработки кожного сала, снижение активности, временные судороги, ретрофлексию головы, полифагию, полиурию и полидипсию.

По результатам биохимического исследования крови у всех животных наблюдалось повышение гемоглобина до $164 \pm 3,5$ г/л, гематокрита до 51,4%, эритроцитов до $15 \pm 1,7$ Т/л. Также отмечалось повышение уровня холестерина до $12,14 \pm 0,52$ ммоль/л, что свидетельствует о гиперлипидемии.

Содержание в сыворотке крови тетраiodтиронина/тироксина гормона у кошек достигало 234,8 нмоль/л, что в 4,5 раза превышает референтные значения. Тиреотропный гормон, наоборот, был снижен на 10% и составлял $0,15 \pm 0,12$ нг/л.

При ультразвуковом исследовании было выявлено доли щитовидной железы равномерно увеличены и вытянуты. Наружные края их слегка деформированы и плохо отграничены от окружающей ткани. Левая доля (M \pm SE): длина $20,2 \pm 3,6$ мм, высота $5,5 \pm 2,4$ мм, ширина $5,7 \pm 2,1$ мм; Правая доля (M \pm SE): длина $21,9 \pm 4,4$ мм, высота $8,1 \pm 3,0$ мм, ширина $7,7 \pm 2,4$ мм.

Избыток тиреоидных гормонов приводит к нарушению метаболизма белка (ускорение синтеза и распада), что в последствии может приводить к повышению содержания остаточного азота и азота мочевины в крови, так-

же происходит снижение периферического сосудистого сопротивления и возрастание минутного объема сердца [4,9]. В результате тиреотоксикоза активизируется РААС (ренин-ангиотензин-альдостероновая система), которая в свою очередь увеличивает реабсорбцию натрия в почечных канальцах, в результате чего увеличивается объём циркулирующей плазмы, происходит увеличение ударного объёма, ЧСС, повышается артериальное давление, а также повышается СКФ. Повышение СКФ обуславливает снижение уровня креатинина в сыворотке крови. Гипертиреоз сопровождается повышением артериального давления, при нарушении механизмов ауторегуляции наблюдалась полиурия, которая обусловлена увеличением давления в почечных клубочках, усилением фильтрации, что в последствии может способствовать склерозу клубочков и прогрессированию почечной недостаточности [2, 3, 8].

Гормоны щитовидной железы напрямую оказывают влияние на сократительную активность миокарда, которые повышают его активность и способствуют увеличению ударного объёма. Происходит увеличение β -адренергических рецепторов, которые активизируют деятельность симпатической нервной системы, в результате ускоряется спонтанная деполяризация клеток синоартериального узла и происходит снижение активности парасимпатической нервной системы [6,10]. Увеличение уровня тиреотропных гормонов приводит к положительному инотропному эффекту. Гормоны стимулируют секрецию оксида азота эндотелиальными клетками, что приводит к увеличению артериальной вазодилатации, что способствует усилению потребления кислорода клетками и стимулирует метаболическое ускорение активности организма. После активации РААС в ответ на снижение сосудистой сопротивляемости, увеличивается объём плазмы, за счет удержания натрия и системного повышения артериального давления. В последствие данные изменения могут привести к гипертрофии левого желудочка, межжелудочковой перегородки и к застойной сердечной недостаточности [8, 9].

Раздражительность, агрессивность, повышенная активность животных связаны с повышением белкового, жирового и в целом основного обмена веществ.

Наличие множественных очагов алопеций связаны с чувствительностью рецепторов волосяных луковиц к изменению секреции гормонов щитовидной железы. Избыточное увеличение уровня общего тироксина в организме приводит к атрофии эпидермиса, нарушению его ороговения из-за нарушения метаболизма белков, митотической активности эпителиоцитов и потребления кислорода клетками.

Избыток тиреоидных гормонов также приводит к нарушению метаболизма липидов (ускорению их распада и снижению утилизации), вследствие чего развивается гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия, гиперлипопротеинемия, что может способствовать быстрому развитию и

прогрессированию снижения массы тела.

На основании проведённого лабораторно-клинического исследования нами был поставлен окончательный диагноз – гипертиреоз кошек.

Анализ патогенетических изменений в организме кошек при гипертиреозе способствует проведению дифференциальной диагностики, что позволяет своевременно определить наиболее эффективную тактику терапевтических вмешательств и избрать меры по прекращению развития данного патологического процесса у животных. Однако, в связи с особенностями данного заболевания, необходимо пожизненно контролировать состояние животного.

Список литературы

1. Анализ эффективности применения гематологических лейкоцитарных индексов при оценке степени интоксикации и реактивности организма у животных с хроническими патологическими процессами / В.Н. Гапонова, О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова, К.А. Анисимова. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 124-128.
2. Гапонова, В.Н. Влияние гипохлорита натрия на биохимические показатели крови собак с признаками хронической почечной недостаточности / В.Н. Гапонова, С.П. Ковалев. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 111-113.
3. Гапонова, В.Н. Клинико-диагностические показатели почек при хронической почечной недостаточности у служебных собак: спец. 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных": автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к. в. н. / Гапонова В.Н. – Санкт-Петербург, 2015. – 22 с. – Текст: непосредственный.
4. Гильдилов, Д.И. Дизрегуляторная патология эндокринного аппарата у животных: учебное пособие / Д.И. Гильдилов. – Москва: Эдитус, 2022. – 136 с. – Текст: непосредственный.
5. Клиническая эндокринология: учебное пособие / Л.Ю.Карпенко, С.В. Васильева, А.А. Бахта [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2018. –126 с. – Текст: непосредственный.
6. Козлов, В.Н. Тиреоидная трансформация при моделировании эндемического эффекта у белых крыс в эксперименте / В.Н. Козлов. – Текст: непосредственный // Сибирский медицинский журнал, 2006. – №5. – С.27-30
7. Крячко, О.В. Коррекция функционального состояния регулирующих систем организма собак при воздействии стресс-факторов окружающей среды / О.В. Крячко, Л.А. Лукоянова. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 172-176.
8. Лавина, Н. Эндокринология / Н. Лавина, В. Кандрова [и др.]. – Москва, 1999. – С. 388-389. – Текст: непосредственный.
9. Методы диагностики гипертрофической кардиомиопатии у кошек / В.А.

Трушкин, А.А. Никитина, С.П. Ковалев [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 86-89.

10. Study of Adaptogenic Properties of the Drug Klim Pet Under Stress of Dogs in a Megalopolis / L. Lukoyanova, O. Kriyachko, [et al.]. – Text: direct // FASEB Journal. – 2021. – Vol. 35. – No S1. – P. 02469.

УДК 617-073.75

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД С МЕДИАЛЬНЫМ ВЫВИХОМ КОЛЕННОЙ ЧАШЕЧКИ

*Ермоленко Божена Романовна, студент-специалист
Козицына Анна Ивановна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** медиальный вывих коленной чашечки – это распространенное нарушение опорно-двигательного аппарата у данных пород собак. Его лечение подразумевает исправление дефекта с хирургическим вмешательством. Любое хирургическое вмешательство требует грамотного и полноценного анестезиологического сопровождения, для обеспечения которого требуется обследование животных. В представленном исследовании проведена оценка биохимических показателей крови собак с медиальным вывихом коленной чашечки без сопутствующих болезней с целью определения паттернов, характерных именно для данного нарушения.*

***Ключевые слова:** собаки, вывих коленной чашечки, лабораторная диагностика*

Нарушения опорно-двигательного аппарата у собак встречаются довольно часто, по данным некоторых авторов до 80% причин хромоты на тазовые конечности являются следствием повреждения коленного сустава [1, 10]. У собак мелких пород преобладающим нарушением является вывих коленной чашечки – это хирургическая патология коленного сустава, отсутствие своевременной коррекции которой может привести к развитию коморбидных артропатий, ассоциированных с нестабильностью сустава [7].

Лечение данной болезни хирургическое, поэтому актуальной задачей является определение наиболее характерных паттернов биохимических показателей крови для подбора наиболее оптимального варианта анестезиологического сопровождения [3].

В диагностике болезней опорно-двигательного аппарата ключевая роль принадлежит качественному осмотру, сбору анамнеза, а также прове-

дение визуальной диагностики [6], однако, у собак мелких пород не редко встречаются различные сопутствующие нарушения, которые необходимо выявить до проведения хирургического вмешательства, чтобы обеспечить адекватное анестезиологическое сопровождение [2, 4, 9]. Лабораторная диагностика имеет большое значение в выборе оптимального метода и контроля лечения, при выявлении сопутствующих патологий, а также при прогнозировании вероятных исходов [5, 8].

В ходе представленного исследования проведены биохимическое исследование крови собак (n=7), поступивших на прием в частную ветеринарную клинику с признаками перемежающейся хромоты тазовых конечностей.

По результатам ортопедического осмотра, а также рентгенологического исследования был установлен диагноз двухсторонний медиальный вывих коленной чашечки. В остальном отклонений выявлено не было. Средний возраст собак составил $5,55 \pm 2,36$ лет, средний вес $4,76 \pm 1,57$ кг. По породному распределению преобладали йоркширские терьеры (n=5), также были представлены пудель (n=1) и помернаский шпиц (n=1).

В образцах крови определяли уровень общего белка, альбумина, глобулина, мочевины, а также активность ферментов аланинаминотрансферазы (АлАт), аспартатаминотрансферазы (АсАт) и щелочной фосфатазы. Исследование биохимических показателей проводилось по общепринятым методикам.

Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения и выявление корреляционных зависимостей между показателями по методу рангов (Спирмена) с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2007.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования крови собак с двухсторонним медиальным вывихом коленной чашечки (n=7)

Показатель	Единицы измерения	Значение (M±m)
Общий белок	г/л	70,33±1,33
Альбумин	г/л	37,37±4,57
Глобулин	г/л	32,91±4,99
Мочевина	ммоль/л	7,03±2,05
Аланинаминотрансфераза (АлАт)	МЕ/л	46,58±12,35
Аспартатаминотрансфераза (АсАт)	МЕ/л	66,61±43,52
Щелочная фосфатаза	МЕ/л	69,99±28,17

При оценке полученных результатов выявлено, что наибольший разброс значений в случае показателей активности ферментов сыворотки крови. При оценке корреляции между показателями крови, возрастом и весом

собак выявлено, что между возрастом и активностью щелочной фосфатазы сыворотки крови имеется отрицательная корреляция высокой степени (-0,76), в то время как между весом и активностью щелочной фосфатазы корреляция также обратная, но умеренная (-0,37). Эти показатели наиболее вероятно связаны с переходом повреждения сустава в хроническую форму, что также постепенно приводит к снижению активности фермента, выделяемого поврежденной тканью.

Также выявлена отрицательная средняя корреляция между показателями общего белка сыворотки крови и весом собак (-0,58), что может говорить о преобладании в рационе собак с большим по сравнению с другими весом углеводов и жиров.

Таким образом, в ходе представленного исследования выявлены изменения азотсодержащих показателей сыворотки крови собак с диагнозом медиальный вывих коленной чашечки. Наибольшее внимание привлекают показатели активности ферментов сыворотки крови, так как при неспецифическом повреждении тканей они будут повышаться, также приведены результаты корреляционного анализа, позволяющие соотносить их с возрастом и весом пациента.

В дальнейшем исследование планируется расширить с захватом и анализом отдельных нозологических единиц и породных особенностей, а также особенностями рациона, соотношением со степенью тяжести состояния, исходом оперативного вмешательства, анализом продолжительности жизни и выживаемости [9].

Список литературы

1. Дягтерев, М.В. Коморбидность артропатии в области коленного сустава у собак / М.В. Дягтерев, А.В. Назарова, А.В. Бокарев. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners, Москва, 08 декабря 2021 года. – Москва: ООО «АКАДЕМИЯ ПРИНТ», 2021. – С. 227-233.
2. Ермоленко, Б.Р. Прогностические критерии при миксоматозной дегенерации митрального клапана у собак / Б.Р. Ермоленко. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам, Вологда-Молочное, 21 апреля 2022 года. Том 3. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2022. – С. 69-72.
3. Карпенко, Л.Ю. Биохимические показатели крови у собак с синдромом острого расширения желудка в предоперационный период / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 127-131.
4. Карпенко, Л.Ю. Частота выявления болезней сердца при предоперационном исследовании у собак мелких пород в условиях Санкт-Петербурга / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный //

- Ветеринарная хирургия: от истока к современности: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора, доктора ветеринарных наук Г.С. Мастыко, Витебск, 03–05 ноября 2022 года / Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 64-67.
5. Красков, Д.А. Значение общего анализа крови в диагностике парвовирусного энтерита собак / Д.А. Красков // Студенческая наука – взгляд в будущее: Материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 26–27 марта 2020 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 224-226.
6. Масловская, Т.А. Рентгенодиагностика дисплазии тазобедренных суставов у собак / Т.А. Масловская, П.В. Сольянчук. – Текст: непосредственный // Ветеринарная хирургия: от истока к современности: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора, доктора ветеринарных наук Г.С. Мастыко, Витебск, 03–05 ноября 2022 года / Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 116-119.
7. Назарова, А.В. Отношение толщины надколенника к глубине желоба блока бедренной кости как предиктор выбора метода оперативного лечения вывиха коленной чашки у собак / А.В. Назарова, Б.С. Семенов, М.В. Дегтярев. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 221-227.
8. Оценка влияния применения биологически активного водного комплекса "HALPI" на показатели красной крови собак пожилого возраста / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 204-206.
9. Частота встречаемости электролитных нарушений у собак мелких пород в условиях города Санкт-Петербург / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта, П.А. Полистовская. – Текст: непосредственный // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 115-118.
10. Nelson RW Couto CG. Small Animal Internal Medicine. Sixth ed. St. Louis Missouri: Elsevier/Mosby; 2020. – 1578 p. – Text: direct.

УДК 616.15-074:616.61:636.8

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КОШЕК РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

*Ермоленко Мария Андреевна, студент-специалист
Душенина Ольга Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в данном исследовании представлены результаты изучения проб крови кошек с диагнозом почечная недостаточность. При данном заболевании происходит снижение таких гематологических показателей как гематокрит и содержание эритроцитов в 1 мкл крови.

Ключевые слова: почечная недостаточность, гематологические исследования

Введение. В настоящее время такое заболевание как почечная недостаточность становится очень актуальным. Распространение данной болезни связано с применением новых лекарственных препаратов (например, НПВС, диуретики), изменением рациона питания кошек (переход на натуральные корма, в составе которых присутствуют продукты, запрещенные в употребление при почечной недостаточности), скрещиванием разных пород и выведением новых (генетическая предрасположенность к заболеванию).

Целью нашего исследования являлось изучение гематологических показателей у пациентов с диагнозом почечная недостаточность.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на 5 кошках с подтвержденным диагнозом почечная недостаточность в одной из ветеринарных клиник Санкт-Петербурга. Кровь исследовалась на гематологические показатели с помощью ветеринарного гематологического анализатора VetScan HM5 Abaxis. Статистическая обработка результатов была проведена в соответствии с методическими указаниями.

Результаты исследований. Результаты исследований крови на гематологические показатели приведены в таблице 1.

Таким образом, согласно приведенным выше результатам, очевидно, что при почечной недостаточности такие гематологические показатели, как гематокрит ($32,6 \pm 3,07$) и содержание эритроцитов в 1 мкл крови ($7,5 \pm 0,78$) уменьшаются по сравнению с референтными значениями. Это связано с тем, что в почках происходит уменьшение выработки гормона эритропоэтина, который стимулирует эритропоэз.

Таблица 1 – Гематологические показатели у кошек с почечной недостаточностью

Показатели	Референтные показатели	Полученные результаты
Содержание эритроцитов в 1мкл крови ($10^{12}/л$)	7,70 – 12,80	7,5±0,78
Концентрация гемоглобина в цельной крови (г/дл)	10,0 – 17,0	10,48±0,99
Гематокрит (%)	33,70 – 55,40	32,6±3,07
Средний объем одного эритроцита (фл)	35 – 52	43,84±2,88
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (пг)	10,0 – 18,9	14,04±0,75
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (г/дл)	27,0 – 35,0	32,3±1,67

Заключение. Снижение таких гематологических показателей как гематокрит и содержание эритроцитов в 1 мкл крови не могут служить основой для постановки такого диагноза как почечная недостаточность. Однако эти показатели помогают врачу определить общее состояние организма и выбрать нужное направление для постановки окончательного диагноза.

Список литературы

1. Анников, В.В. Результаты комплексной терапии кошек на второй азотэмической стадии хронической почечной недостаточности / В.В. Анников, Л.В. Анникова, Е.С. Платицына. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 85-88.
2. Беляева, А.Ю. Сравнительная оценка средств терапии при хронической почечной недостаточности кошек / А.Ю. Беляева, Ч.Р. Галиева, М.Ю. Файзуллина. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции. – Брянск, 22-23 января 2020 года. – Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. – С. 51-54.
3. Чуб, Н.О. Хроническая почечная недостаточность у кошек / Н.О. Чуб. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 46(284). – С. 236-239.
4. Швецова, Е.О. Клинический случай: хроническая почечная недостаточность кошек / Е.О. Швецова. – Текст: непосредственный // Консервативное и хирургическое лечение распространенных заболеваний животных: Сборник клинических случаев, Екатеринбург, 16 января 2020 года. – Екатеринбург: Ура, 2020. – С. 179-181.

УДК 616.15-07:639.371.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ КАРПОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Жукова Виктория Вячеславовна, аспирант
Паршин Павел Андреевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБНУ ВНИВИПФиТ, г. Воронеж, Россия*

***Аннотация:** в исследовании проведена сравнительная характеристика биохимических показателей двух групп карпа обыкновенного (*Carpio Carpio*): гидробионты, обитающие в естественной и в искусственной средах. В сыворотке крови карпов были исследованы следующие показатели: аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, креатинин, мочевины, общий белок, альбумин, глюкоза, холестерин, общий билирубин, щелочная фосфатаза, амилаза, гамма-глутамилтрансфераза, фосфор, триглицериды. В ходе эксперимента выявляются некоторые достоверные расхождения.*

***Ключевые слова:** биохимия, карпы, АСТ, амилаза, билирубин, фосфор*

***Введение.** Биохимические показатели крови изменяются быстро под влиянием различных экзогенных и эндогенных факторов. Поэтому кровь может быть использована в качестве информативного и чувствительного индикатора состояния организма. При этом кровь отражает влияние, как на отдельную особь, так и на целую популяцию [7]. Биохимический анализ позволяет охарактеризовать состояние и функционирование многих органов и систем организма [10].*

Динамика уровня содержания биохимических показателей сыворотки может использоваться в качестве маркера состояния организма рыб в искусственных и естественных водоёмах. Анализ биохимических показателей сыворотки крови позволяет судить о качестве и количестве поступающих питательных компонентов, способности адаптации гидробионтов, плотности заселения, интенсивности влияния искусственных факторов среды. Рыбы как активно перемещающиеся организмы водоёма и являющиеся высшим звеном пищевой цепи могут служить хорошим индикатором усреднённой токсичности всего района.

Оценка влияния загрязнения, антропогенного фактора на состояние гидробионтов является актуальной проблемой рыбоводства. Один из путей решения данной проблемы – исследование биохимических показателей крови. Т.к. организмы способны очень быстро отвечать на изменения факторов окружающей среды перестройкой химического состава и биохимических механизмов, это позволяет использовать данные показатели функ-

ционального состояния организмов для оценки биологического эффекта загрязнения [2].

Кровь омывает все клетки организма, что даёт им возможность потреблять кислород, питательные вещества и защищаться от патогенных микроорганизмов. Кровь от клеток организма относит продукты метаболизма. Т. о. она освобождает клетки от всевозможных вредных веществ. Поэтому в крови отражаются все изменения, происходящие в организме. Несмотря на относительно постоянный состав крови, биохимические показатели могут изменяться под влиянием возраста, пола рыб, уровня и типа кормления, состояния здоровья [9].

Такой стандартный биохимический показатель как «общий белок» охватывает большое количество белков плазмы крови. Белки крови различаются по структуре, функции, физико-химическим свойствам. Альбумин – основной транспортный белок. Он обеспечивает перенос в плазме жирных кислот, билирубина, триглицеридов и других гидрофобных соединений. Альбумин связывает до половины ионов кальция в сыворотке, удаляя их из активного метаболизма.

Мочевина синтезируется в печени. Она является конечным продуктом детоксикации эндогенного аммиака, образующегося при распаде белков и других азотсодержащих соединений. Уровень концентрации мочевины в сыворотке крови характеризует соотношение скорости её образования и выведения. Аланинаминотрансфераза (АЛТ) является одним из компонентов группы трансфераз, которые содержат в качестве кофермента производное витамина В₆ (пиридоксальфосфат). АЛТ является катализатором обратимой реакции трансаминирования такой аминокислоты как аланин. Наибольшая активность фермента отмечается в цитоплазме гепатоцитов. Также АЛТ обнаружен в клетках поджелудочной железы, скелетных мышц, сердца, почек, эритроцитов. При патологиях печени наблюдается выраженное повышение концентрации данного фермента в сыворотке крови. Аспаратаминотрансфераза (АСТ) – катализатор обратимой реакции трансаминирования аминокислоты аспартата. Этот фермент распространен во многих органах и тканях организма человека и животных. АСТ присутствует в митохондриях и цитоплазме клеток. В большом количестве он обнаружен в сердечной мышце. Наименее активен фермент в скелетных мышцах, печени, семенниках, почках, головном мозге. Также наблюдается большое содержание АСТ в эритроцитах. Гамма-глутамилтрансфераза (ГГТ) является катализатором реакций переноса аминокислот в клетки организма из плазмы крови. Так же гамма-глутамилтрансфераза участвует в реабсорбции аминокислот из желчи в кровь. В больших количествах ГГТ обнаруживается в почках (в частности эпителий извитых канальцев нефрона). Фермент также обнаружен в желчных протоках. В цитоплазме и органеллах гепатоцитов отмечается наибольшая активность гамма-глутамилтрансферазы.

Альфа-амилаза – фермент, катализирующий гидролиз гликогена и крахмала, которые поступают с пищей, до мальтозы. В кровь фермент попадает из поджелудочной и слюнных желёз. Щелочная фосфатаза (ЩФ) представляет собой группу ферментов, которые катализируют гидролиз фосфатной группы от различных органических соединений с высокой активностью в щелочной среде. ЩФ обнаруживается во многих тканях организма. Особенно много щелочной фосфатазы в кишечнике (слизистая оболочка). Так же фермент находится в остеобластах, эпителии желчных канальцев, в извитых канальцах почек [5].

Определение концентрации билирубина позволяет оценить способность печени выделять желчь. При нарушении механизма оттока желчи концентрация билирубина в сыворотке крови повышается. Креатинин – конечный продукт креатин-фосфатной реакции. Образование креатинина происходит в мышцах. Участие креатинина является необходимым в энергетическом обмене мышечной ткани. Выводится кислота почками с мочой. Т.о. креатинин – важный показатель контроля нормальной функции почек [3].

Глюкоза как главный источник энергии для клеток организма необходима нормального функционирования всех органов и систем организма. Источники углеводов, поступившие с пищей в желудочно-кишечном тракте, расщепляются на глюкозу и другие питательные вещества. В тонком кишечнике эти питательные вещества поступают в кровоток и распространяются по всему организму [8].

Холестерин – липид, образующийся из триглицеридов. Он входит в состав клеточных мембран, а также является важным предшественником многих молекул (например, соли желчных кислот). Холестерин синтезируется гепатоцитами, в связи с чем является важным показателем синтетической функции печени [1]. Триглицериды в свою очередь – одни из основных видов липидов плазмы, синтезируемые в гепатоцитах. В крови триглицериды циркулируют в форме липопротеинов очень низкой плотности [4].

Фосфор широко распространен в организме. Важнейший компонент гидроксиапатита в костях, входит в состав клеточных мембран, располагается внутри- и внеклеточно и присутствует в органической и неорганической формах [6].

Материалы и методы. Лабораторные исследования проведены на базе научно-исследовательского центра и отдела экспериментальной фармакологии ФГБНУ «ВНИВИПФиТ». Для исследований были отобраны 2 группы гидробионтов (*Cyprinus carpio*) двухлетнего возраста. Первую группу составили карпы (n=5), обитающие в естественной среде обитания (р. Дон, Воронежская область). Вторая группа – карпы специализированного рыбоводческого хозяйства АО «Нововоронежский рыбопитомник» (n=26). Кровь для исследования отбирали из хвостовой артерии, шприцом

в пустую пробирку без антикоагулянта. После центрифугирования свежую, без следов гемолиза, сыворотку использовали для анализа. Биохимические показатели определяли с помощью автоматического биохимического анализатора EOS Bravo кинетическим методом, с помощью реагентов производства компании Hospitex diagnostix. Статистический анализ полученных данных и достоверность различий осуществляли с помощью прикладных компьютерных программ «Statistica 6.0» (Stat Soft Inc., США) и Microsoft Excel. Результаты исследований представлены в таблицах и на диаграммах виде средней арифметической величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнения двух групп из совокупностей с нормальным распределением проводили с использованием t-критерия Стьюдента. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты исследований.

Таблица 1 – Результаты биохимического исследования сыворотки крови карпов, обитающих в искусственной и естественной средах

Показатель	Единицы измерения	1 группа (карпы естественной среды)	2 группа (карпы искусственной среды)
АЛТ	Ед/л	185,8±58,89	107,0±83,40
АСТ	Ед/л	331,0±131,47	175,8±122,0*
Креатинин	мкмоль/л	7,3±6,66	1,2±2,51**
Мочевина	ммоль/л	2,4±0,37	4,8±2,70
Общий белок	г/л	32,1±5,62	35,3±8,32
Альбумин	Г/л	12,0±0,97	11,8±3,04
Глюкоза	ммоль/л	13,9±4,19	7,3±10,06
Холестерин	ммоль/л	2,6±0,21	2,2±0,75
Общий билирубин	мкмоль/л	2,3±2,08	54,3±6,80**
ЩФ	Ед/л	38,0±11,53	118,6±102,01
Амилаза	Ед/л	597,4±270,62	332,6±208,73*
ГГТ	Ед/л	2,4±1,53	2,6±4,62
Фосфор	ммоль/л	3,7±0,20	5,5±1,40*
Триглицериды	ммоль/л	1,6±0,34	3,4±1,67

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Из таблицы 1 видим, что уровень печеночных ферментов выше в группе рыб, обитающих в естественной среде: АЛТ на 42,4%, АСТ на 46,9%. При этом полученные значения ГГТ в двух группах не имеют существенных отличий, во второй группе ГГТ выше всего на 7,7%.

В нашем эксперименте значение билирубина и щелочной фосфатазы (показатели холестаза) у рыб, обитающих в реке Дон намного ниже, чем у рыб в рыбопитомнике: ЩФ на 67,96%, общий билирубин на 98,2%.

Показатели фильтрации почек имеют различия в исследуемых группах. Креатинин в первой группе выше на 83,6%, мочевина и фосфор выше

второй группе: мочевины на 50%, фосфор на 32,7%.

Фермент поджелудочной железы (амилаза) выше в группе гидробионтов, обитающих в естественной среде на 44,3%.

Полученные в исследовании значения белков не имеют значительных отличий, общий белок в группе рыб, обитающих в рыбопитомнике выше на 9,1%, альбумин в группе донна выше на 1,7%.

Глюкоза выше в группе карпов, выращенных искусственной среде, на 47,5%, холестерин на 15,4%. Триглицериды выше во второй группе на 52,9%.

В проведенных исследованиях видим достоверные различия в биохимических показателях крови между группами *Cyprinus Carpio*, обитающего в искусственной и естественной средах по следующим показателям: АСТ, креатинин, общий билирубин, амилаза, фосфор. Полученные данные свидетельствуют о различии у данных групп рыб в работе печени, поджелудочной железы, почек.

Выводы. Таким образом, при сравнении биохимических показателей крови рыб, обитающих естественной и в искусственной средах, выявляются некоторые достоверные расхождения. Это можно объяснить биологическими отличиями разных гидробионтов, связанные с их приспособительными процессами организма к условиям среды и продуктивным качествам. Полученные сведения можно также использовать в качестве справочных.

Список литературы

1. Stockham, S.L. Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology / S.L. Stockham, M.A. Scott. – Text: direct// Blackwell Publishing, 2nd Edition, Ames, 2008. – P. 763-782.
2. Агатова, А.И. Биогидрохимический мониторинг шельфовых вод арктических и южных морей / А.И. Агатова, Н.М. Лапина, Н.И. Торгунова. – Текст: непосредственный // Биологические основы устойчивого развития прибрежных морских экосистем: Тез. докл. Международной конференции 25-28 апреля 2001 г., Мурманск, Апатиты, 2001. – С. 7-9.
3. Барышева, Е.С. Биохимия крови: лабораторный практикум / Е.С. Барышева, К.М. Булова. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 141 с. – Текст: непосредственный.
4. Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям у собак и кошек / Ш.Л. Ваден, Л.П. Тиллей, В.К. Смит-мл Фрэнсис, Д.С. Нолл Джойс. – Текст: непосредственный // Аквариум-Принт, 2014. – 1120 с.
5. Долгова, В.В. Клиническая лабораторная диагностика / под ред. профессора В.В. Долгова. – Текст: непосредственный // Москва: ООО «Лабдиаг», 2017. – 464 с.
6. Иванов, А.А. Клиническая лабораторная диагностика / А.А. Иванов. – 2-е изд. – М.: Лань, 2021. – 432 с. – Текст: непосредственный.

7. Камышников, В.В. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.В. Камышников. – Москва: МЕД-Пресс-информ, 2004. – С. 56-60. – Текст: непосредственный.
8. Кузьмичева, В.Н. Биохимия в животноводстве: учебное пособие / В.Н. Кузьмичева. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – 179 с. – Текст: непосредственный.
9. Лисунова, Л.И. Сравнение биохимических показателей крови возрастных групп перепелов / Л.И. Лисунова, В.С. Токарев, В.В. Ларин, А.С. Астахова, О.Г. Мерзлякова. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – №4. – С. 114-115.
10. Биохимические показатели сыворотки крови краснухоустойчивой породы карпа после зимовки / Д.В. Микряков, А.О. Ревякин, Г.И. Пронина, А.С. Соколова, В.Р. Микряков, А.Б. Петрушин. – Текст: непосредственный // Труды ИБВВ РАН, 2019. – №87(90). – С. 56-61.

УДК 619:616.995.132.6

ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ОКРАСКИ МЫШЕЧНЫХ СРЕЗОВ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ КОМПРЕССОРНОЙ ТРИХИНЕЛЛОСКОПИИ

*Захарова Анна Сергеевна, студент-специалист
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** трихинеллез один из наиболее опасных зоонозов, заражение которым человека происходит через мясо и мясопродукты. Наша цель выявить наиболее эффективные методы окраски мышечных срезов при диагностике трихинеллеза. В статье представлены результаты различных способов подготовки мышечных срезов для проведения компрессорной трихинеллоскопии.*

***Ключевые слова:** трихинеллез, трихинеллоскопия, окраска мышечных срезов*

***Введение.** Трихинеллез является серьезной медико-ветеринарной и общепатологической проблемой. Это один из наиболее опасных зоонозов, заражение которым человека происходит через мясо и мясопродукты[1].*

Этапом в системе мероприятий, направленных на профилактику трихинеллёза у человека, является качественное и своевременное выявление туш животных, заражённых личинками трихинелл. Особую важность вопрос диагностики предоставляет для охотничьих хозяйств и охотников-любителей, которые самостоятельно проводят исследования на трихинеллез туш животных, добытых на охоте. Однако при неправильной или нека-

чественной подготовке проб для проведения трихинеллоскопии снижается процент выявляемости данного гельминтоза в тушах, что в свою очередь влечет за собой риск заболевания трихинеллезом людей[2,4].

В связи с этим актуальным является изыскание наиболее эффективных и доступных способов подготовки проб мышечной ткани для компрессорной трихинеллоскопии с целью повышения результативности диагностических исследований[3].

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Материалы для исследования: мышечная ткань медведя.

Методы исследования: Компрессорная трихинеллоскопия с использованием цифрового трихинеллоскопа «PARTNER»DT 10-M.

Способы предварительной обработки мышечных срезов:

Обработка раствором Люголя (1%-й водный); 0,5%-м раствором йода; 1% раствором этикредина лактата; насыщенным раствором метиленового синего; 0,5% раствором соляной кислотой и раствором генцианвиолета; рабочим раствором фуксина; 10% раствором фуксина приготовленного на 5% растворе гидроксида натрия; 10% раствором фуксина приготовленного на 5% растворе гидроксида натрия с добавлением метиленового синего.

Результаты собственных исследований.

При окрашивании мышечных срезов раствором Люголя, капсула стала выделяться на фоне мышц и приобрела хорошо заметные границы. Личинка при этом не окрасилась. Соответственно, данный метод окраски подойдет для диагностического исследования (рис. 1).

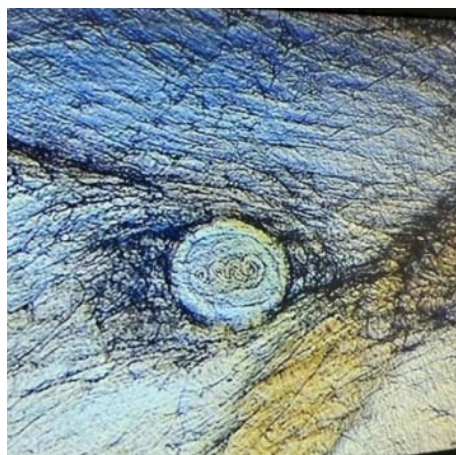


Рисунок 1 – Окраска мышечных срезов раствором Люголя

При окраске 5% спиртовым раствором йода, личинка окрашивается в желтый цвет и плохо заметна на фоне мышечного среза (рис. 2).

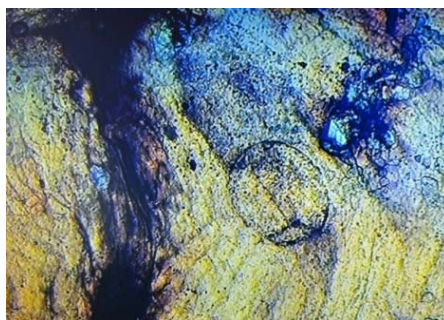


Рисунок 2 – Вид личинки сразу после нанесения 0,5% спиртового раствора йода на мышечный срез

Спустя 5 минут личинку не видно, внутреннее содержимое однородного желто-коричневого цвета. Данный метод окраски срезов не рекомендуется для проведения компрессорной трихинеллоскопии (рис. 3).

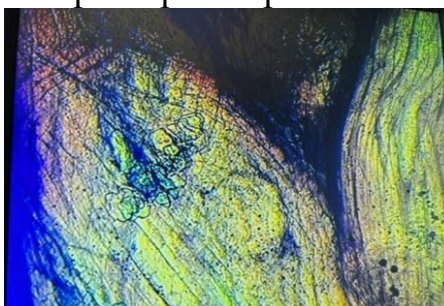


Рисунок 3 – Вид личинки спустя 5 минут после нанесения 0,5% спиртового раствора йода на мышечный срез

При обработке мышечных срезов 1% раствором этакредина лактата было установлено, что мышцы окрасились в светло-желтый цвет. Капсула оказалась проницаемой для раствора. Личинка при этом также стала светло-желтого цвета, а капсула приобрела четкие границы и стала хорошо заметной на фоне мышечных волокон. Следовательно, данный метод окраски мышечных срезов может быть применим для диагностического исследования (рис. 4).

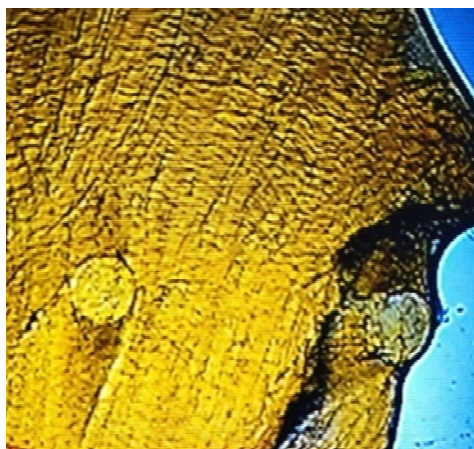


Рисунок 4 – Обработка проб 1% раствором этакредина лактата (риванола)

При использовании насыщенного раствора метиленового синего мышечные волокна, капсула и трихинеллы окрашивались в синий цвет. Личинка при этом сильно переокрашивалась и не видна. Поэтому данный метод окраски не дал желаемого результата и не рекомендуется для выявления личинок трихинелл (рис. 5).

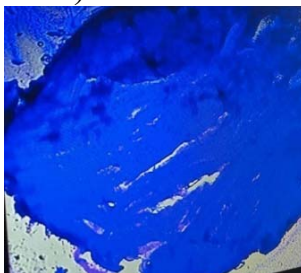


Рисунок 5 – Обработка мышц насыщенным раствором метиленового синего

При окраске мышечных срезов насыщенным раствором фуксина, получился похожий результат, что и с раствором метиленового синего. Капсулы, мышечные волокна и сами трихинеллы окрасились в малиновый цвет и личинки не были заметны. Соответственно, данный метод тоже не может быть рекомендован для обнаружения личинок трихинелл (рис. 6).

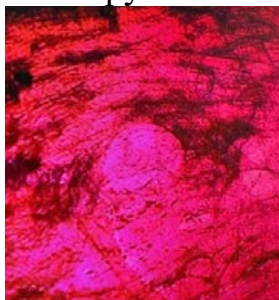


Рисунок 6 – Обработка мышечных срезов рабочим раствором фуксина

Следующий способ включал обработку проб 10%-м раствором фуксина, приготовленном на 5%-м растворе гидроксида натрия. В результате этого было установлено, что капсула утолщается и разбухает под действием раствора щелочи, личинка же остается без изменений. Таким образом, можно использовать только 5%-й раствор гидроксида натрия, оболочка будет утолщаться и личинка станет хорошо заметна (рис. 7).



Рисунок 7 – Обработка мышечных срезов 10% раствором фуксина, приготовленного на 5 % растворе гидроксида натрия

В следующем опыте к предыдущему раствору был добавлен метиленовый синий. Мы нанесли 10% раствор фуксина приготовленный на 5% растворе гидроксида натрия, выдержали 3 минуты и нанесли метиленовый синий. В результате синим окрасились лишь мышечные волокна. Личинка была не окрашена и из-за выдержки в 3 минуты, ее оболочка еще больше набухла. Данный способ имеет место быть, так как личинка становится еще более заметной на фоне синего цвета. Благодаря этому способу, мы поняли, что если раствор щелочи выдержать на мышечных срезах 3-5 минут, то оболочка личинки очень сильно набухает и капсулу можно легко обнаружить (рис. 8).

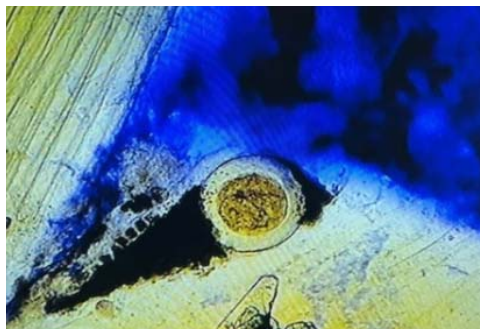


Рисунок 8 – Обработка мышечных срезов 10% раствором фуксина приготовленного на 5% растворе гидроксида натрия с добавлением метиленового синего

В последнем опыте мы обработали пробы 0,5%-м раствором соляной кислоты и затем нанесли раствор генцианвиолета. На мышечные срезы нанесли раствор кислоты, выдержали 10 минут и окрасили раствором генцианвиолета. В результате личинки окрасились в розовый цвет, а мышечные волокна в голубой. Данный метод подойдет для диагностического исследования (рис. 9).



Рисунок 9 – Обработка мышечных срезов 0,5% соляной кислотой и генцианвиолетом

Заключение. Для повышения эффективности диагностики трихинеллеза нами был испытан ряд способов подготовки мышечных срезов для проведения компрессорной трихинеллоскопии.

Наиболее эффективными из них, по нашему мнению, является

окраска раствором Люголя, 0,5%-м раствором этакредина лактата, обработки срезов 5%-м раствором едкой щелочи с последующим нанесением раствора метиленового синего, а также 0,5%-раствором соляной кислоты и генцианвиолетом.

Использование 5%-го спиртового раствора йода приводит к быстрому выравниванию цвета капсулы, личинки и мышечных волокон, что затрудняет диагностику.

При обработке срезов мышц раствором Люголя, а также 1%-м раствором этакредина лактата капсула приобретает четкие границы и становится хорошо заметной на фоне мышечных волокон.

Применение раствора щелочи приводит к разбуханию и значительному утолщению стенки капсулы трихинеллы. При дальнейшей обработке проб раствором метиленовой сини капсулы на фоне красителя стали очень контрастны.

При обработке мышечных срезов 1%-м раствором соляной кислоты с последующим нанесением раствора генцианвиолета розовые капсулы трихинелл хорошо видны на фоне голубых мышечных волокон.

Таким образом, для повышения выявляемости личинок трихинелл при компрессорном методе диагностики мы рекомендуем данные методы для применения.

Список литературы

1. Андреев, О.Н. Трихинеллез и другие гельминтозоозы мышечной ткани промысловых животных в центральном регионе России / О.Н. Андреев. – Текст: непосредственный // Вестник охотоведения. – 2013. – Т. 10. – №2. – С. 198-203.
2. Артеменко, Ю.Г. К вопросу восприимчивости различных видов животных к синантропной и природной популяции трихинелл / Ю.Г. Артеменко, Л.П. Артеменко. – Текст: непосредственный // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1997. – №1. – С. 19-21.
3. Бессонов, А.С. К вопросу совершенствования метода трихинеллоскопии / А.С. Бессонов. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 1962. – №9. – С. 62-65.
4. Шестакова, С.В. Сравнительная характеристика методов подготовки мышечных срезов для компрессионной трихинеллоскопии / С.В. Шестакова, Ю.А. Воеводина, А.В. Новожилова. – Текст: непосредственный // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №1(21). – С. 73-77.

СРАВНЕНИЕ СТЕПЕНИ УСТОЙЧИВОСТИ ПОРОД ОВЕЦ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ И ИХ ГИБРИДОВ К КОПЫТНОЙ ГНИЛИ И ЕЁ ЛЕЧЕНИЕ

*Зиновкин Иван Александрович, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, науч.рук., к.с.-х.н., доцент
КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в статье рассматривается случай заболевания овец копытной гнилью и определяется зависимость устойчивости к данной инфекции от породы овцы.

Ключевые слова: копытная гниль, гибрид, овцы, инфекция

Мясное овцеводство является перспективной отраслью сельского хозяйства. Она активно развивается в Калужской области. Специалисты подбирают оптимальные рационы для продуктивных овец, а селекционеры стараются вывести более экономически выгодных пород овец. В ООО «Агроком» Барятинского района Калужской области специалисты вывели два гибрида овец, скрестив романовских овец с катумскими и с текселем. Стоит отметить, в качестве овцематок брали романовских овец, а баранами-производителями являлись катумский баран и тексель.

Помимо изменения морфологии гибридов первого поколения, а также повышения их продуктивных и воспроизводительных качеств, повысилась устойчивость к копытной гнили, которая встречалась у овец романовских пород. Это инфекционное заболевание, которое может появляться из-за неправильного содержания животных или ослабления иммунитета. Частота встречаемости среди стада романовских овец составляло около 1%. Основные симптомы у больных овец – поражение эпителия кожи в области межкопытной щели, покраснение и выпадение волос [1]. Животное часто поджимало ногу, замечается хромота в походке. Во всех случаях копытная гниль развивалась у ягнят в возрасте до 12 месяцев.

У стада гибридов первого поколения копытная гниль не обнаружилась. Также частота встречаемости простудных заболеваний среди кроссов романовской, катумской овец и тексель снизилась на 30 процентов. Это может говорить о более развитом иммунитете гибридов в сравнении с чистопородными особями.

Для подтверждения взаимосвязи между частотой заболевания копытной гнилью и породой овец было проведено повторное, идентичное предыдущему скрещивание катумской, романовской овец и овец породы тексель для получения гибридов первого поколения.

Для сравнения взяли четырнадцать гибридных ягнят и такое же количество романовских ягнят чистой линии и поместили в одинаковые

условия содержания на 6 месяцев. Среди гибридов было семь ягнят, полученных от романовской овцы и барана катумской породы и семь ягнят от той же особи романовской породы и барана текселя. В течение шести месяцев обе группы ягнят имели одинаковый рацион. В группе животных, представленной ягнятами чистой романовской породы, был выявлен один случай заболевания копытной гнилью и один случай заболевания простудными инфекциями.

Следовательно, процент встречаемости копытной гнили и простудными заболеваниями у романовских овец составляет по 7%.

У второй группы животных, состоящей их гибридов первого поколения, за шесть месяцев не наблюдались такие инфекционные заболевания, как копытная гниль и не зафиксировано симптомов простуды.

Условия содержания и кормление обеих групп овец соответствовали требованиям ГОСТ.

Копытную гниль у овец вызывает бактерия *Fusobacterium Necrophorum*, которая может входить в состав нормальной флоры рубца жвачных животных. На дальнейших стадиях развития инфекционной болезни могут повреждаться кости, связки, сухожилия, а после происходит поражение губ, слизистой оболочки рта, вымени и других частей тела животного [2].

Для инфицированных применялась стандартная методика лечения. Больных копытной гнилью ягнят изолировали от остальных животных. Производилась чистка копыт и санитарная обработка. Удалялись поражённые ткани и поражённые бактерией части копыта. Копыта промывали антисептическими средствами и заживляющими мазями. Также использовались антибиотики с широким спектром действия. Рецепт № 10 «Бальзама Дороговой» представлена в виде мази, которая содержит антисептик-стимулятор Дорогова 2-й и 3-й фракций в качестве действующего вещества. При лечении гнойных поражений копыт, бальзам наносился на поражённые участки от одного до двух раз в день. Местно применялся препарат «Антисептик-стимулятор Дорогова фракция 3» (АСД-3Ф), который наносили на повреждённые инфекцией участки только после их санитарной обработки (расчистки копыта, промывки антисептическими растворами). Препарат наносится на поражённые участки кожи и копытного рога, предварительно разведённый с вазелиновым маслом в соотношении 1:1 или 1:4. Затем накладывалась повязка, пропитанная ихтиоловой мазью для предотвращения повторной инфекции. Обработку поражённых копыт и замену повязки проводили ежедневно в течение 5-7 дней. Уникальный состав препарата способствует регенерации поражённых тканей и обладает ярко выраженным антисептическим эффектом. Полное выздоровление овец наступило через 28 дней.

Также в качестве лечения можно использовать Брокарсепт, который обладает мощным фунгицидным и противомикробным действием. При ис-

пользовании 0,5% раствора брокарсепта выздоровление овец может наступить уже через 21 день [3].

Таким образом, ягнята, полученные в первом поколении от обоих скрещиваний, экономически выгоднее в содержании и использовании. Они более высокопродуктивны и устойчивее к инфекционным заболеваниям по сравнению с породами овец чистых линий.

Список литературы

1. Терехов, В.И. Анаэробные инфекции животных: учебное пособие для вузов / В.И. Терехов, А.С. Тищенко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 220 с. – Текст: непосредственный.
2. Васильев, В.К. Ветеринарная офтальмология и ортопедия: учебное пособие для вузов / В.К. Васильев, А.Д. Цыбикжапов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 188 с. – Текст: непосредственный.

УДК 619:636.2.034:591.133.2

КЕТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Зотова Анастасия Антоновна, студент-специалист
Бадова Ольга Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия*

***Аннотация:** в данной статье рассмотрено заболевание крупного рогатого скота – кетоз. Дано определение данного заболевания, описаны: этиология, патогенез, клиническая картина и лечение, а также профилактика болезни.*

***Ключевые слова:** кетоз, крупный рогатый скот, этиология, патогенез, клиническая картина, лечение, обмен веществ*

В современном мире производство молочной и мясной продукции сопровождается рядом серьезных заболеваний, в частности нарушением обмена веществ, с которыми ветеринарный врач должен уметь справляться. Это обусловлено повышенной нагрузкой на организм коров в период лактации, в особенности это касается высокоудойных животных. Метаболические заболевания – это группа патологий, с которой ветеринарный врач может часто столкнуться в условиях производства.

По данным на 2013 год средняя распространенность кетоза с уровнем β -гидроксибутирата в крови $\geq 1,2$ ммоль/л в десяти странах Европы составила 21,8% (от 11,2 до 36,6%), замеры проводились между 2-м и 15-м днями лактации. В 2017 году процент новых случаев гиперкетонемии составил 40%. В других странах в 2018 году распространенность кетоза составила: около 17% в Южной Африке, 13,3% в Центральной и Южной

Америке, 28,5% в Азии и 24,85% в Океании. Частота встречаемости гиперкетонемии разная и зависит от многих факторов, но она является серьезной проблемой, распространенной по всему миру [8].

В условиях отдельно взятого хозяйства в Тюменской области с дойным поголовьем в 2100 голов нам удалось определить, что на 2022-2023 год средний показатель заболеваемости кетозом составил 4,3% в месяц (данные были взяты за период с августа 2022 по январь 2023, замеры проводились у животных на 4-10 день лактации).

Цель – изучение современных методов диагностики, лечения, профилактики кетозов у высокопродуктивных коров.

Задачи: определить основные причины заболевания, описать клинические признаки повышенного содержания кетоновых тел в организме, а также современные методы диагностики, предоставить некоторые рекомендации по лечению и профилактике кетоза.

Кетоз – это заболевание, которое сопровождается накоплением в организме животного кетоновых тел, при этом происходит поражение гипофизарно-надпочечниковой системы, щитовидной, околощитовидной желез, а также сердца, печени и других органов [3].

Этиология. Данное заболевание встречается в основном у высокопродуктивных животных, но также к нему предрасположены животные с ожирением. Чаще проявляется в течение первых 6-10 недель после отела, это связано с высоким уровнем расходуемой энергии на образования молока [3, 5].

Данное заболевание относится к полиэтиологичным патологиям, но при этом выделяют несколько основных причин: нарушение рубцового пищеварения из-за высококонцентратного типа кормления и недостатка углеводистых кормов, отсутствие контроля за качеством кормов – потребление животными некачественного силоса, сенажа, в которых содержится повышенное количество масляной и уксусной кислот, несоответствие уровня поступаемой энергии и затрачиваемой в фазу интенсивной лактации (необеспеченность высокопродуктивных животных необходимым количеством углеводными и белковыми кормами),

Предрасполагающими факторами будут: ожирение, гиподинамия, недостаток инсоляции и аэрации помещений [3, 5].

Патогенез. Развитие кетоза происходит по причине особенностей рубцового пищеварения жвачных. При таком типе пищеварения углеводы поступают в организм не в виде глюкозы, а в виде летучих жирных кислот, а слизистая оболочка рубца способна всасывать высокий объем аммиака в кровь. Уксусная, масляная и пропионовая – продукты расщепления углеводов, также они могут образовываться при распаде белков непосредственно в самом рубце, при наиболее благоприятном составе рациона в рубце соотношение данных кислот будет следующее: 65% уксусной, 20% пропионовой, 15% масляной, но при нарушении кормления их процентное

соотношение изменяется. Главным путем синтеза глюкозы в организме жвачных является глюконеогенез, но из этих кислот глюкогенным эффектом обладает только пропионовая, поэтому при недостатке пропионата и слишком большом поступлении бутирата и ацетата кетогенез усиливается [2].

Самым мощным кетогенным эффектом обладает масляная кислота, потому что при синтезе ацетил-КоА из данной кислоты образуется ацетоуксусная, которая при недостаточном содержании в организме предшественников щавелевоуксусной кислоты преобразуется в ацетон и бета-оксималяную кислоту [4]. При этом недостаточное поступление энергии в организм высокопродуктивных коров сопровождается снижением количества пропионата, а также глюкозы, торможением восстановления щавелевоуксусной кислоты, торможением реакций цикла Кребса и образованием повышенного количества ацетил-КоА, переходящего в ацетоацетил-КоА [2].

Еще одной предпосылкой к образованию и накоплению кетонных тел в крови является всасывание большого количества аммиака из преджелудков в кровь, он способствует торможению реакций цикла трикарбоновых кислот из-за связывания альфа-кетоглутаровой кислоты [2].

Клинические признаки кетоза у крупного рогатого скота непосредственно зависят от количества накопленных кетонных тел, силы нарушения обмена веществ в организме и работы внутренних органов и уровня глюкозы в крови [5].

Для кетоза характерен сложный симптомокомплекс, проявляющийся нарушением работы сердечно-сосудистой, пищеварительной, нервной-эндокринной систем, функции печени и других органов [7].

По течению выделяют острый, подострый и хронический [5]. При остром течении кетоза у коров выделяют три синдрома: невротический, гастроэнтеральный и гепатотоксический. У животных наблюдают возбуждение, раздраженность, гиперстезию. Возбуждение может сменяться угнетением, животные вялые, апатичные, в большей степени лежат. Отмечают коматозное или сопорозное состояние, схожее с симптомами послеродового пареза. Со стороны пищеварительной системы наблюдают: ослабление деятельности рубца, запор или диарею. При этом отмечают тахикардию (88-130 уд/мин), учащенное дыхание (50-60 дыхательных движений в минуту, но во время угнетения дыхание иногда замедлено (8-12 дыхательных движений в минуту), температура тела чаще всего в пределах референтных значений. Запах ацетона можно наблюдать при исследовании молока и мочи, а также в выдыхаемом воздухе [2, 5].

Иногда острое тяжелое течение кетоза может сопровождаться токсической дистрофией печени. При этом отмечается быстро нарастающее угнетение, депрессия, сонливость, печень увеличенная болезненная [2].

Подострая и хроническая форма встречаются чаще всего. Больные животные угнетены, отмечают вялость, реакция на внешние раздражители снижена, шерстный покров и глазурь копытного рога матовые. Коровы залеживаются, передвигаются очень осторожно, нервно-мышечный тонус снижен. Температура тела в пределах референтных значений, аппетит снижен, но при этом животные хорошо поедают сено. Руминация вялая, область печеночного притупления болезненная, увеличенная. Упитанность и продуктивность снижается, происходит нарушение полового цикла удлинение сервис-периода [8].

Повышение уровня кетоновых тел в крови, моче и молоке наблюдается при любой форме кетоза. Также происходит снижение уровня глюкозы в крови [5].

Диагноз ставится на основании анамнеза, клинических признаков, результатах лабораторных исследований крови, мочи, молока и патолого-анатомического вскрытия павших животных.

Диагностика. В настоящее время на предприятиях предпочитают использовать специальные тест-системы, так как они удобнее и быстрее. Существуют специальные анализаторы для измерения уровня кетоновых тел в крови, молоке и моче (Тест-полоски на кетоны WellionVet Belua (Австрия), тест на кетоновые тела Porta ВНВ в молоке (США), анализатор кетонов и глюкозы для КРС CentriVet и др.).

Но исследование крови позволяет более точно поставить диагноз. Так как зачастую уровень кетонов в моче и молоке ниже, чем в крови [1].

Прогноз благоприятный при условии своевременно оказанной помощи, которая была направлена не только на устранение клинических признаков, но также на устранение причины возникновения заболевания.

Дифференциальный диагноз. Необходимо дифференцировать от вторичного кетоза, который вызван первичным заболеванием и возникает чаще в виде единичных случаев, в то время как алиментарный кетоз имеет массовый характер. Также важно отличать кетоз от отравлений, послеродового пареза, бешенства и других заболеваний, имеющих схожие с кетозом симптомы нарушения работы желудочно-кишечного тракта [4].

Лечение проводят комплексно, оно должно быть направлено на восстановление уровня глюкозы и гликогена в организме, и нормализацию кислотно-щелочного равновесия, восстановление нормальной работы желудочно-кишечного тракта, печени и других органов [5].

В первую очередь необходимо провести осмотр кормов, исключить недоброкачественные из рационов. При выявлении заболевания коров переводят на диетическое кормление: исключают концентраты, силос, добавляют сено и сенаж хорошего качества, также корнеплоды и картофель. Больным животным 1-2 раза в день вводят внутривенно 10-40% раствор глюкозы. Внутрь задают глюкогенные лекарственные препараты (пропионат натрия, пропиленгликоль, лактат натрия и глицерин). Применяют так-

же гепатопротекторные средства (гепатоджект, холенол и другие) и комплексные лекарственные препараты для стимуляции обменных процессов (бутофан, кетозал). Для улучшения усвоения большого объема поступающей глюкозы животным вводят глюкокортикостероиды, препаратом выбора обычно становится дексаметазон [5, 7].

Профилактика. В первую очередь необходимо контролировать качество и состав рационов. Важно не допускать энергетического дефицита и не перекармливать животных кормами, содержащих высокий уровень белков, продолжительного однотипного высококонцентратного, силосно-концентратного кормления. Также необходимо контролировать содержание клетчатки и оптимальное сахаро-протеиновое отношение [2].

Также для профилактики используют кормовую добавку кетост. Начинают вводить в рационы коров за 15-30 дней до отела и прекращают через 30-35 дней после отела [2].

Особое внимание уделяют рационам и содержанию стельных и высокопродуктивных животных. Также организуют активный моцион, и своевременную диспансеризацию дойного стада, для выявления заболевания на начальной стадии [5].

В условиях хозяйства важно тщательно следить за здоровьем всего поголовья. От этого напрямую зависит качество продукции, а также прибыль. Поэтому ветеринарный врач должен уделять особое внимание дойному поголовью, но также проводить профилактические осмотры других групп стада, чтобы не допустить возникновения новых заболеваний, а также предотвратить развитие патологий в будущем.

Список литературы

1. Внедрение экспресс-методов определения кетоза у коров в технологический процесс производства молока / В.И. Турлюн. – Текст: непосредственный // Известия – СПбГАУ. – 2019. – №1 – 54 с.
2. Внутренние болезни животных: учебник для вузов / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко [и др.]; под редакцией Г. Г. Щербакова [и др.]. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 717 с. – Текст: непосредственный.
3. Внутренние незаразные болезни: учебное пособие / А.В. Нечаев, Ю.А. Курлыкова. – Самара: СамГАУ, 2021. – Часть 2: Частная патология, терапия и профилактика внутренних незаразных болезней – 2021 – 306 с. – Текст: непосредственный.
4. Кетоз коров и телят: учебное пособие / А.В. Требухов, А.А. Эленшлегер, С.П. Ковалев [и др.]. – СПб: Лань, 2022. – 135 с. – Текст: непосредственный.
5. Нечаев, А.В. Кетоз – метаболическое заболевание высокопродуктивного крупного рогатого скота / А.В. Нечаев. – Текст: электронный // Агровестник, 2016: [сайт]. – URL: <https://agrovesti.net/lib/tech/-cattle-tech/ketoz->

metabolicheskoe-zabolevanie-vysokoproduktivnogo-krupnogo-rogatogo-skota.html

6. Опыт применения препарата "Актовегин" в лечении кетоза крупного рогатого скота / К.С. Тулкина, О.В. Бадова. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2018. – № 5. – С. 24.

7. Совершенствование системы профилактики кетоза у коров. Обзор научной литературы / Ю.И. Иванова, М.Н. Дрозд, В.М. Усевич. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2017. – № 6. – С. 52.

8. Lei MAC, Simões J. Invited Review: Ketosis Diagnosis and Monitoring in High-Producing Dairy Cows. Dairy. 2021; – 2(2):303-325. – Electronic resource.

УДК 342

МЕТОДЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОРЯДКА ОБРАЩЕНИЯ С БЕЗНАДЗОРНЫМИ ЖИВОТНЫМИ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

*Илюшина Юлия Алексеевна, студент
Белых Кристина Сергеевна, науч. рук., преподаватель
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Аннотация: в связи с тенденцией к гуманизации общества появилась необходимость защиты всех животных, не только диких, домашних и сельскохозяйственных, но и оставшихся без владельцев. Статья затрагивает способы регулирования безнадзорности домашних и бездомных животных в Великобритании, а также повествует о наиболее распространенных породах домашних животных.

Ключевые слова: ветеринарная деятельность, домашние животные, особенности содержания в Великобритании, распространенные породы

Существуют страны, в которых законодательство в области обращения человека с категориями домашних и безнадзорных животных ограничено лишь простыми правилами содержания собак и кошек. Но есть и такие, где к домашним животным относятся с особой ответственностью. В Англии животные пользуются особым статусом. Все домашние питомцы для британцев – друзья, которых они очень любят и заботятся, почти также, как о своих детях.

Самым распространённым животным являются собаки. Жители городов чаще заводят собак, отличающихся компактным телосложением, чтобы было легче выгуливать и возить с собой в машине. Самая популярная порода собак: Джек-Рассел-терьер, английский бульдог, коккер-

спаниель, бигль и другие. Великобритания является одной из стран, в которой получила широкое распространение практика по выведению новых пород кошек: девон Рекса, Мэнская бесхвостая, шотландская вислоухая и другие [4]. Что касается сельскохозяйственных животных, разводятся также различные породы свиней, овец и коров. К породам свиней относят: уэльская, белая длинноухая, йокшир и другие. Коров делят на мясных и молочных. К мясным относятся – ирфордширская, мортхон, аберден-ангус. К молочным – красные девонские коровы и черно-белые. К породам овец относят очень знаменитую овечку Долли. А также длинношерстные английские бараны пород лейстер и линкольн.

В ветеринарной медицине существует обширное количество сфер ветеринарной деятельности, на которых ветеринарный врач специализируется. В основном это – ветеринарные хирурги, медсёстры, дерматологи, травматологи, онкологи и другие [5]. По статистике большая часть ветеринаров трудится в сфере животноводства. Другое, обширное направление работы – лечение домашних животных (в основном собак и кошек). Кроме того, отдельные ветеринары специализируются и на диких зверях, работая в заповедниках, либо при цирках и зоопарках. Один врач не может заниматься всеми направлениями ветеринарной деятельности сразу. Поэтому используется несколько специалистов для лечения разных заболеваний, ведения ветеринарной деятельности в различных сферах.

К основным способам регулирования безнадзорных животных в Великобритании можно отнести то, что каждое домашнее животное обязательно носит под кожей микрочип – его внедряют в ветеринарной клинике заводчики или сами хозяева животного. В Великобритании существует закон о запрете выбрасывания животного на улицу [1]. Такое устройство, как чип или ошейник с диском (жетоном), на котором будет указано имя и адрес владельца, позволяет найти потерявшегося питомца, а также найти и, в определенных случаях, призвать к административной ответственности хозяев, которые выбросили животное на улицу. Процедура чипирования происходит так: под кожу животного будет введён микрочип с уникальным серийным номером. Этот номер можно будет отсканировать и проверить по общей базе данных чипированных домашних животных.

Встретить бездомное животное в Великобритании практически невозможно. На улицах патрулируют специальные службы городского контроля. Животные в приютах находятся в просторных и чистых клетках, за ними хорошо ухаживают и регулярно кормят. Каждый желающий, кто хочет взять животное из приюта, обязательно должен заключить с представителями данного заведения специальный договор о соблюдении правил ухода за животными [2, 3]. Через несколько недель сотрудники обязательно нанесут хозяевам визит и проверят, насколько хорошо их питомец прижился в новой семье.

Таким образом, в Великобритании ценят животных и стараются сде-

лать их жизнь более комфортной. Организация методов регулирования безнадзорности животных, таких как чипирование, ношение ошейника с жетоном, где указаны имя и адрес владельца, организация приютов, а также патрулирование специальных служб по контролю и отлову безнадзорных животных, является обоснованным и эффективным решением по минимизации количества потерявшихся или бездомных животных, а также служит примером для других стран.

Список литературы

1. Земскова, И.А. Приюты для животных / И.А. Земскова, С.Ю. Дмитриева. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19-25 марта 2020 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 264-266.
2. Милованова, А.Н. Защита прав домашних и диких животных в Российской Федерации и Великобритании / А.Н. Милованова, К.С. Белых. – Текст: непосредственный // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27-28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 167-169.
3. Прохорова, О.С. Мировая практика защиты животных в различных странах / О.С. Прохорова, С.Ю. Дмитриева. – Текст: непосредственный // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24-26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 136-138.
4. Филимонова, В.В. Домашние животные в Великобритании / В.В. Филимонова. – Текст: непосредственный // Филология и лингвистика. – 2017. – № 1(5). – С. 94-98.
5. Цветкова, С.А. Возможности трудоустройства ветеринаром для иностранцев в Великобритании / С.А. Цветкова, К.С. Белых. – Текст: непосредственный // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 207-209.

ТРИКСАКАРОЗ МОРСКИХ СВИНОК

*Иноземцева Ульяна Леонидовна, студент-специалист
Воронкова Ольга Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Калуга, Россия*

Аннотация: в данной статье рассматривается лечение морских свинок от триксакароза

Ключевые слова: триксакароз, клещ, морская свинка

Практически в каждом доме есть хотя бы один домашний питомец. В настоящее время становятся все популярнее такие грызуны, как морские свинки. Это милые создания, которые просты и недороги в содержании [1]. Но не стоит забывать, что свинки требуют особого содержания, несоблюдение которого может повлечь за собой неприятные последствия – болезни.

Триксакароз – достаточно распространенная болезнь среди морских свинок, возбудителем которой является клещ *Trixasarus caviae* подотряда Саркоптиформные клещи. Передается в основном при прямом контакте с больным животным и живет только на свинках, чаще на самцах и молодых особях. Даже аллергия встречается у морских свинок намного реже. Вне хозяина живут до трех недель.

Характерными симптомами заболевания являются:

- сильный зуд и расчесы на теле;
- неравномерное выпадение шерсти;
- кожные воспаления;
- свинка может биться в судорогах;
- возможен аборт у беременной самки [3];
- также может развиваться вторичное бактериальное воспаление.

Клинические признаки. Первые признаки заражения подкожным клещом проявляются через 3-5 недель. Но иногда заболевание может протекать бессимптомно, проявляясь только на фоне другого заболевания, во время стресса или беременности. Чаще всего поражаются такие места на теле, как спина, плечи и голова, в тяжелых случаях поражается весь кожный покров.

Смерть грызуна может наступить из-за дегидратации, вызванной большой площадью поражения кожи, или отказа животного от еды из-за дискомфорта.

Trixasarus caviae – является не единственным клещом, который может обитать в коже морских свинок. Также при изучении соскоба находят *Chirodiscoides cavivae*, *Demodex cavivae*, или же клещей, характерных другим видам животных – *Sarcoptes scabiei*, *Notoedres cati* и *Chevlettiella parasitovorax*.

Диагностика. Поставить точный диагноз возможно только при взятии глубокого соскоба и обнаружении клещей в нем. Если клещей найти в соскобе не удалось, то назначают пробное лечение при типичной клинической картине. Если свинка не приучена к рукам, то, чтобы не вводить животное в состояние стресса, сразу назначают пробное лечение.

Важно помнить, что, если при изучении соскоба клещи не были найдены, а клинические симптомы присутствуют, это не исключает триксакароза. Также не стоит упускать тот факт, что у грызуна может быть сразу несколько причин беспокойного состояния, например: вши, грибок, клещи или гиповитаминоз витамина С.

Лечение. К большому сожалению, не бывает мгновенного лечения триксакароза и чаще всего курс продолжается около месяца под контролем лечащего врача. Для лечения применяют инъекции ивермектина (2 раза в 7-10 дней, так как яйца клещей нельзя уничтожить); доза (0,2 мг/кг) должна быть рассчитана с учетом веса свинки, чтобы избежать передозировки. Это могут быть такие препараты, как: Ивомек, Новомек или Баймек. Можно использовать вместо ивермектина селамектин на холку, фипронил или перметрин [2]. Также, если свинка живет не одна, то необходимо пролечить и остальных, а их вольер продезинфицировать.

Чтобы не допустить у вашего питомца появления паразитов, необходимо после приобретения животного посадить его на карантин и в дальнейшем соблюдать правильные условия содержания.



Рисунок 1 и Рисунок 2 – морская свинка с триксакарозом до лечения



Рисунок 3 и Рисунок 4 – морская свинка после курса лечения

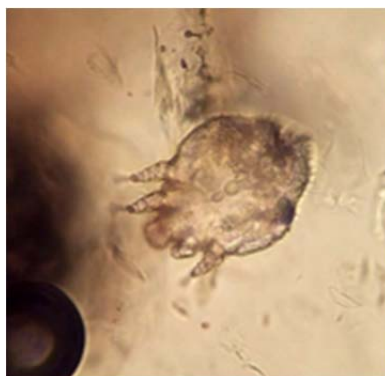


Рисунок 5 – клещ *Trixasarus caviae*

Список литературы

1. Башинский, В.В. Хомяки, морские свинки, мыши и крысы: особенности содержания и лечения / В.В. Башинский. – Донецк: Сталкер, 2004. – 77 с. – Текст: непосредственный.
2. Аббасов, Т.Г. Препараты из группы пиретроидов для борьбы с эктопаразитами животных / Т.Г. Аббасов, В.А. Поляков. – Москва: Ветеринарная патология, 2005. – № 3. – С. 15-17. – Текст: непосредственный.
3. Scott, D.W. Small Animal Dermatology / D.W. Scott, W.H. Miller, C.E. Griffin. – Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2001. – P. 450-452. – Text: direct.

УДК 811.124

РОЛЬ СУФФИКСОВ В ОБРАЗОВАНИИ ЛАТИНСКИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

*Касихин Александр Павлович, студент-специалист
Котова Анастасия Викторовна, науч. рук., к.ф.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в статье рассматривается вопрос образования латинских ветеринарных клинических терминов. Показывается, что нормой является образование терминов с помощью греческих терминологических элементов, и отмечается варьирование, выраженное терминами, образованными с помощью объединения латинских и греческих терминологических элементов. Отмечается особая роль суффиксов в словообразовании. Делается вывод о неоднородности клинической ветеринарной терминологии.

Ключевые слова: терминология, латинская терминология, ветеринарная терминология, клиническая терминология, суффиксы

Введение. Терминология, используемая в ветеринарной науке, имеет преимущественно древнегреческие и латинские корни [1; 2] и носит международный характер. В связи с этим изучение латинского языка является

актуальной задачей современного естественнонаучного образования, имеющего своей целью расширение лингвистического кругозора студентов, повышение профессиональной грамотности и общекультурного уровня будущих специалистов.

Латинская ветеринарная клиническая терминология – это совокупность терминов тех дисциплин, которые имеют непосредственное отношение к диагностике и лечению животных. К клинической терминологии относятся названия различных заболеваний и отклонений от нормы, методов диагностики и лечения, клинических специальностей и специалистов и др. [3; 4; 5].

В настоящей работе проводится анализ латинских клинических терминов, образованных суффиксальным способом, с целью выявления специфики их образования и расширения представлений о принципах словообразования в этой терминосистеме. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: определить грамматические характеристики латинских наименований, положенных в основу терминов; установить, какие суффиксы являются наиболее используемыми при образовании данных терминов.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили латинские ветеринарные клинические термины, образованные с помощью суффиксов. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также морфологический анализ лексики.

Результаты исследования. Проведенный морфологический анализ терминов позволяет выделить шесть групп в зависимости от способа образования.

Группа 1. Термины, образованные с помощью сложения начального корневого терминоэлемента, суффикса –it– и окончания –is [6]; например:

– arthritis (артрит, воспаление сустава), где arthr– (сустав) – начальный корневой терминоэлемент, –it– (воспаление) – суффикс, –is – окончание;

– dermatitis (дерматит, воспаление кожного покрова), где dermat– (кожа) – начальный корневой терминоэлемент, –it– (воспаление) – суффикс, –is – окончание.

Группа 2. Термины, образованные с помощью сложения начального корневого терминоэлемента и суффикса –oma; например:

– myoma (миома, опухоль, развивающаяся из мышечной ткани), где my– (мышца) – начальный корневой терминоэлемент, –oma (опухоль) – суффикс;

– lipoma (липома, опухоль, развивающаяся из жировой ткани), где lip– (жир) – начальный корневой терминоэлемент, –oma (опухоль) – суффикс.

Группа 3. Термины, образованные с помощью сложения начального

корневого терминологического элемента, суффикса –os– и окончания –is; например:

– arthrosis (артроз, хроническое невоспалительное заболевание суставов), где arthr– (сустав) – начальный корневой терминологический элемент, –os– (хроническое невоспалительное заболевание) – суффикс, –is – окончание;

– dermatosis (дерматоз, общее название заболеваний кожи), где dermat– (кожа) – начальный корневой терминологический элемент, –os– (общее название заболеваний) – суффикс, –is – окончание.

Группа 4. Термины, образованные с помощью сложения нескольких начальных корневых терминологических элементов, суффикса –os– и окончания –is; например:

– leucocytosis (лейкоцитоз, превышение количества лейкоцитов), где leuc– (белый) и cyt– (клетка) – начальные корневые терминологические элементы, –os– (превышение нормы) – суффикс, –is – окончание;

– erythrocytosis (эритроцитоз, превышение количества эритроцитов), где erythr– (красный) и cyt– (клетка) – начальные корневые терминологические элементы, –os– (превышение нормы) – суффикс, –is – окончание;

Группа 5. Термины, образованные с помощью сложения начального корневой терминологического элемента, суффикса –ism– и окончания –us; например:

– gigantismus (гигантизм, патологическая высокорослость), где gigant– (большой) – начальный корневой терминологический элемент, –ism– (патология) – суффикс, –us – окончание;

– infantilismus (инфантилизм, задержка умственного развития на детском уровне), где infant– (ребенок) – начальный корневой терминологический элемент, –ism– (патология) – суффикс, –us – окончание.

Группа 6. Термины, образованные с помощью сложения начального корневой терминологического элемента, суффикса –ias– и окончания –is; например:

– lithiasis (литиаз, образование камней), где lith– (камень) – начальный корневой терминологический элемент, –ias– (патология) – суффикс, –is – окончание.

При этом, в клинической терминологии также существуют термины, образованные путем сложения как греческих, так и латинских по происхождению терминологических элементов [7], например:

– tendinosis (тендиоз, заболевание сухожилий и связок дегенеративно-дистрофического характера), где tendin– – основа от латинского tendo, inis, m – сухожилие, –os– (заболевание невоспалительного характера) – суффикс, –is – окончание;

– vaginitis (вагинит, воспаление слизистой оболочки влагалища), где vagin– – основа от латинского vagina, ae, f – влагалище, –it– (воспаление) – суффикс, –is – окончание.

Заключение. Таким образом, считая нормой образование латинских ветеринарных клинических терминов с помощью греческих терминологических элементов, мы наблюдаем варьирование в терминологической системе. Подводя итог, отметим, что латинская ветеринарная клиническая терминология

гия неоднородна: в ней сосуществуют термины как образованные согласно норме, так и отличающиеся от нее.

Список литературы

1. Котова, А.В. Древнегреческий язык как источник медицинской терминологии / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Наука и образование в современном мире: методология, теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 26 апреля 2019 года. – Чебоксары: Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования "Экспертно-методический центр", 2019. – С. 28-32.
2. Котова, А.В. Латинский язык в системе профессионального ветеринарного образования / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, Чебоксары, 17 мая 2021 года / Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Том Выпуск 5. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 237-239.
3. Методы диагностики гипертрофической кардиомиопатии у кошек / В.А. Трушкин, А.А. Никитина, С.П. Ковалев [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 86-89.
4. Сравнительная характеристика инструментальных методов диагностики колитов у собак / В.А. Трушкин, С.П. Ковалев, А.А. Воинова [и др.]. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 71-75.
5. Desquamation of Intestinal Epithelium as Indicator of Toxicosis in Fish / P.A. Polistovskaya, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta [et al.] // International scientific and practical conference "Agro-SMART – Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018), Tyumen, 16–20 июля 2018 года. Vol. 151. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 569-573.
6. Котова, А.В. Латинский язык: Методические указания по организации самостоятельной работы студентов / А.В. Котова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 13 с. – Текст: непосредственный.
7. Котова, А.В. Латинская клиническая терминология в ветеринарии / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы международной научной конференции. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 68-70.

*Киселева София Дмитриевна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе приведены результаты сравнения показателей коагуляционного звена системы гемостаза коров при разных температурах инкубации плазмы бедной тромбоцитами. Установлено, что гипотермия вызывает нарушения в функционировании системы гемостаза.*

***Ключевые слова:** коровы, коагулограмма, гипотермия*

Свертывание крови – это естественный процесс, который происходит в ответ на травму или повреждение тканей. Когда кровеносные сосуды повреждены, происходит серия химических реакций, которые приводят к образованию сгустка, который помогает остановить кровотечение и предотвратить дальнейшую потерю крови. Процесс свертывания включает в себя ряд различных белков и ферментов, которые работают вместе, образуя сгусток [1].

Основными причинами, замедляющими свертывание крови, являются недостаток одного или нескольких факторов свертывания крови, избыток антикоагулянтов. Кроме того, замедлению свертывания крови способствует недостаточное количество тромбоцитов, авитаминоз и гиповитаминоз витамина К, а также причины, нарушающие синтез тромбина, протромбина и фибриногена, избыточное образование гепарина, инактивация протромбина, тромбина, большое поступление в кровь тканевой фибринокиназы [2]. Этот же автор отмечает, что при понижении температуры свертывание крови замедляется. Так, кровь крупного рогатого скота при температуре 10° С свертывается только через 20 мин [2].

Гипотермия – нарушение теплорегуляции, сопровождающееся понижением температуры тела. Причины, вызывающие гипотермию, могут быть экзогенного и эндогенного происхождения.

К экзогенным причинам относятся понижение температуры окружающей среды, особенно при высокой влажности, лучевые поражения, медикаментозные средства (наркотические вещества, алкоголь, ганглиоблокирующие).

Гипотермия эндогенного характера возникает при обильных кровопотерях, голодании и истощении организма, поражении центральной нервной системы, тепловых центров, стойком расширении периферических кровеносных сосудов (при шоке, коллапсе), аутоинтоксикациях почечного или диабетического происхождения) [3].

Авторы исследования влияния гипотермии на результаты сердечно-

легочной реанимации в модели крыс с остановкой сердца рекомендуют использование более мягкой гипотермии (35°C) в качестве терапевтического средства для постреанимационных мероприятий [4].

Влияние гипотермии на систему свертывания крови изучали после сердечно-легочной реанимации на модели свиньи [5]. Исследователи пришли к заключению, что легкая гипотермия (33°C) приводила к нарушению свертывания крови.

Описание подобных исследований на крупном рогатом скоте в доступной литературе отсутствует, поэтому *цель работы* состояла в оценке влияния низкой температуры на показатели коагуляционного гемостаза коров *in vitro*.

Материалы и методы исследования. Для исследований использовали кровь коров айширской породы, принадлежащих СПК «Агрофирма Красная Звезда» Вологодского района. Отбор проб крови проводился пункцией хвостовой вены в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия. Объектом исследования являлась бедная тромбоцитами плазма (БТП), для получения которой кровь центрифугировали при 3000 оборотов в минуту в течение 20 мин.

Для оценки состояния плазменно-коагуляционного гемостаза определяли следующие показатели: АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время) с использованием человеческого тромбина, количественный анализ фибриногена при температуре 37°C на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) и с использованием термостата медицинского водяного, серии TW: TW-2 (ELMI TW-2) при температуре 18°C, 24°C, 28 °C.

Данные представлены в виде среднего и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Нормальность распределения оценивали при помощи критерия Колмогорова-Смирнова. Для оценки достоверности различий в множественных независимых выборках использовали критерий Кроскелла-Уоллеса.

Результаты исследований.

Полученные показатели плазменно-коагуляционного гемостаза при 18°C, 24°C, 28°C и 37°C представлены в таблице 1.

Для крупного рогатого скота физиологически нормальной считается температура инкубации 40°C, за норму мы примем показатели, полученные при инкубации БТП при температуре 37°C.

При температуре 18°C, 24°C, наблюдаются значительные отклонения в сторону удлинения всех показателей, характеризующих внутренний, внешний и общий пути свертывания крови, что указывает на гипокоагуляцию при гипотермии на что указывают и другие авторы [4]. При 28°C происходила активация внутреннего и внешнего путей свертывания (ускорение АЧТВ и ПВ), по сравнению с 37°C. Количество фибриногена при 28°C

также было максимальным.

Таблица 1 – Показатели плазменно-коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота при 18°C

Показатель	Температура, °C			
	18	24	28	37
ТВ, с	49,73±6,19 ^{bcd}	61,47±5,43 ^{acd}	33,61±3,61 ^{ab}	26,54±1,74 ^{ab}
ПВ, с	92,08±13,23 ^{bcd}	48,61±3,40 ^a	52,69±2,31 ^a	55,13±13,68 ^a
АЧТВ, с	353,09±14,89 ^d	99,17±5,65 ^{cd}	27,00±4,33 ^{bd}	62,83±2,34 ^{abc}
Фибриноген, г/л	0,32±0,09 ^{cd}	0,85±0,14 ^{cd}	4,97±0,54 ^{ab}	3,58±0,60 ^{ab}

^aРазличия с аналогичным параметром при 18°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^bРазличия с аналогичным параметром при 24°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^cРазличия с аналогичным параметром при 28°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^dРазличия с аналогичным параметром при 37°C достоверны ($p \leq 0,05$)

На рисунке 1 изображена связь между температурой инкубации плазмы, бедной тромбоцитами, и показателями плазменного коагуляционного гемостаза.

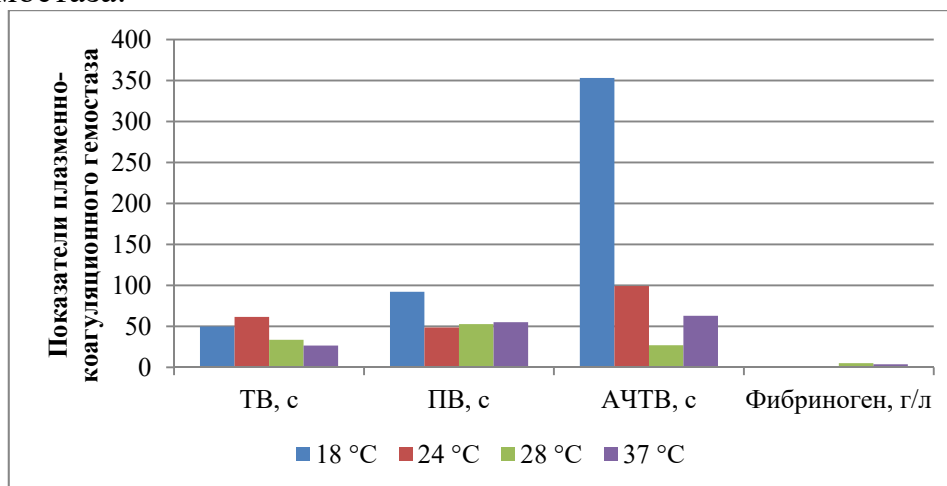


Рисунок 1 – Показатели плазменно-коагуляционного гемостаза при разных температурах инкубирования БТП

Вывод: мы оценили плазменно-коагуляционный гемостаз крупного рогатого скота при температуре 37°C на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) и с использованием термостата медицинского водяного, серии TW: TW-2 (ELMI TW-2) при температуре 18°C, 24°C, 28°C. Из наших результатов можно сделать вывод, что гипотермия способствует гипокоагуляции крови коров.

Список литературы

1. Пантелеев, М. Свертывание крови: биохимические основы / М. Пантелеев, Ф. Атауллаханов. – Текст: непосредственный // Клиническая онкогематология. - 2008. – №1. – С. 50-62.
2. Файвишевский, М.Л. Переработка крови убойных животных: Учебник

для кадров массовых профессий / М.Л. Файвишевский. – Москва: Агропромиздат, 1988. – 224 с. – Текст: непосредственный.

3. Патология терморегуляции: уч.-мет. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины / М.А. Макарук, Н.С. Мотузко, А.В. Островский, Л.Л. Руденко, Е.Н. Кудрявцева, С.Е. Шериков. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – 28 с. – Текст: непосредственный

4. Effects of Different Hypothermia on the Results of Cardiopulmonary Resuscitation in a Cardiac Arrest Rat Model. Dis Markers / S. Xu., H. Miao, L. Gong, L. Feng, X. Hou, M. Zhou, H. Shen, W. Chen. – Text: Electronic // PubMed/ – 2022. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35419118/>

5. Effect of mild hypothermia on the coagulation-fibrinolysis system and physiological anticoagulants after cardiopulmonary resuscitation in a porcine model. / P. Gong, M.Y. Zhang, H. Zhao, Z.R. Tang, R. Hua, X. Mei, J. Cui, C.S. Li. – Text: Electronic // PubMed / – 2013.

6. Leach, T. Frostbite in newborn calves / T. Leach. – Text: Electronic // DairyHerd. – 2016. – URL: <https://www.dairyherd.com/news/cold-stress-help-unweaned-dairy-calves>

7. Leach, T. Take the ‘stress’ out of caring for cold stressed calves / T. Leach. – Text: Electronic // DairyHerd / – 2019. – URL: <https://www.dairyherd.com/news-news/take-stress-out-caring-cold-stressed-calves>

8. Litherland, N. Tips to combat cold stress in nursery calves / N. Litherland. – Text: Electronic // DairyHerd / – 2013. – URL: <https://www.dairyherd.com/news/cold-stress-help-unweaned-dairy-calves>

УДК [639.3:619]:339.562(476)

ПАЗАРИТЫ КАМБАЛЫ, ИМПОРТИРУЕМОЙ В РЕСПУБЛИКУ БЕЛАРУСЬ

*Колосовский Игорь Тимурович, студент-специалист
Касперович Никита Сергеевич, студент-специалист
Микулич Елена Леонидовна, науч. рук., к.в.н., доцент
УО БГСХА, г. Горки, Республика Беларусь*

Аннотация: в результате паразитологического обследования замороженной камбалы северной в полости тела и на внутренних органах были обнаружены 4 представителя гельминтов, принадлежащих к трем таксономическим группам: скребни (*Corynosoma strumosum*, *Echinorhynchus*), цестоды (*Diphyllbothrium*) и нематоды (*Anisakis simplex*). При этом в каждом экземпляре рыб комбинация паразитов встречается разная.

Ключевые слова: камбала северная, паразитологическое обследование, скребни, кариносома, эхиноринхус, анизакиды

При паразитологическом обследовании промысловых рыб, вылавли-

ваемых в морях и океанах и в большом количестве поступающих в торговую сеть, в их полости тела, серозных покровах, мышечной ткани, во внутренних органах довольно часто удается обнаружить некоторые виды половозрелых гельминтов или их личиночные стадии. Они обнаруживаются реже, чем, например, гельминты, вызывающие массовые заболевания рыб или человека. Однако в ряде случаев такие находки ставят в затруднительное положение ихтиопатолога, когда приходится решать вопрос – можно ли использовать инвазированную рыбу в пищу людям или животным. Многие виды морских рыб в торговой сети реализуют по этой причине только в потрошеном и обезглавленном виде, чтобы снизить интенсивность поражения паразитами. Камбалу в торговой сети практически всегда продают не обезглавленной (в силу особенностей морфологического строения), т.е. сохранены все внутренние органы, что позволяет изучить практически в полной мере видовой состав паразитов.

Целью нашей работы было провести паразитологическое обследование камбалы северной, приобретенной в торговой сети, установить видовую принадлежность обнаруженных паразитов, а также определить экстенсивность и интенсивность инвазии.

Исследования проводили на заседании студенческого научного кружка «Паразиты морских рыб». Объектом исследования служили 15 экземпляров камбалы северной, приобретенной в торговой сети в замороженном виде (обследованная рыба представлена на рисунке 1 а, б). Страна производитель камбалы – Россия (Западно-Камчатская подзона, район промысла - Охотское море). В результате были исследованы поверхности и полости внутренних органов, серозные оболочки брюшной полости (рисунок 1 в). Установлена видовая принадлежность обнаруженных паразитов, определены экстенсивность и интенсивность инвазии.

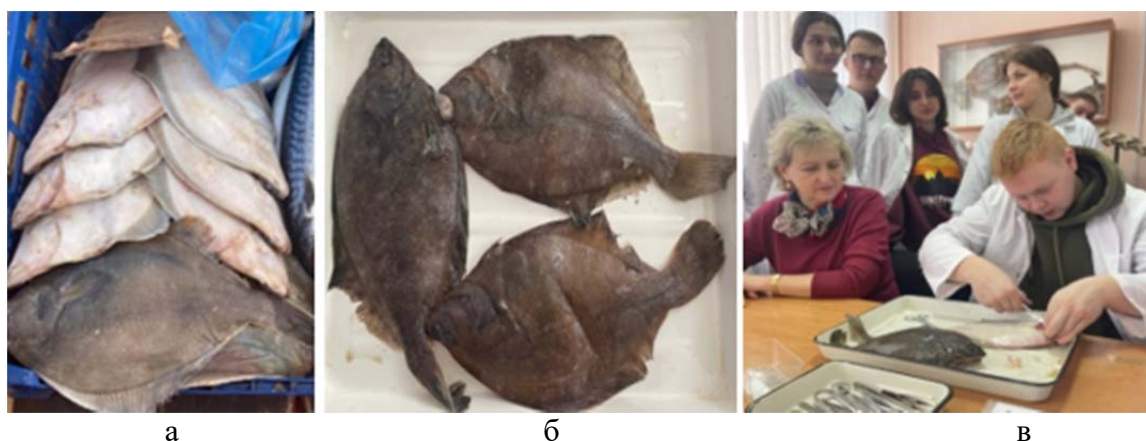


Рисунок 1 – Паразитологическое обследование камбалы:

а – рыба, приобретенная для исследования; б – отдельные экземпляры для вскрытия;
в – вскрытие рыбы (фото оригинал)

При паразитологическом обследовании камбалы при вскрытии поло-

сти тела на поверхности внутренних органов сразу невооруженным глазом хорошо заметны беловатые цисты в виде «запятых» - это скребни рода *Corynosoma* (рисунок 2 а). Из 15 обследованных экземпляров рыб кариносомы были обнаружены у 9 экземпляров с различной интенсивностью инвазии. Экстенсивность инвазии составила 60 %, а интенсивность от 1 – 3 паразитов на рыбу до 10.

Скребни родов *Corynosoma* у рыб локализуются в полости тела и на поверхности внутренних органов в беловатых, часто полупрозрачных цистах. Тело личинок расширено на переднем конце и сужено к заднему концу (рисунок 2). Передняя часть вооружена шипами, причем шипы на вентральной стороне простираются дальше, чем на дорсальной. Хоботок цилиндрический, однако, в средней части он несколько расширен. Длина личинок кариносом 1,9–5,0 мм, ширина 0,8–1,5 мм. Из рода *Corynosoma* наиболее известны *C. strumosum*, *C. semerme*, *C. hamanni*. У камбалы чаще всего регистрируют *C. strumosum* (рисунок 2 б) [1].

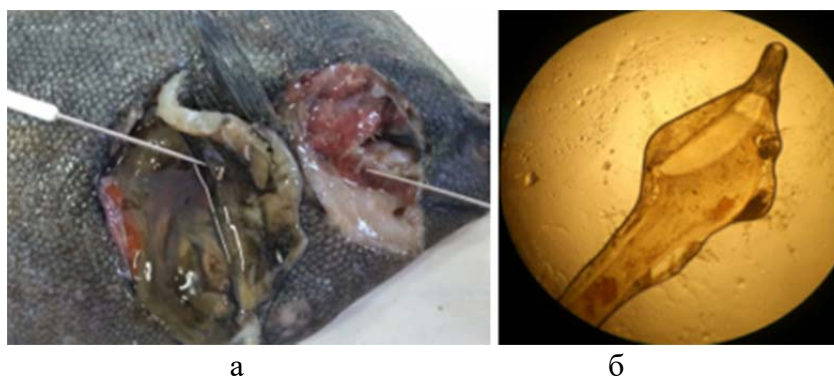


Рисунок 2 – Вскрытие и обследование камбалы:

а – личинки *Corynosoma strumosum* на поверхности внутренних органов; б – *C. Strumosum* из полости тела камбалы в поле зрения микроскопа (фото оригинал)

По данным литературных источников зараженность морских рыб этими личинками может быть очень высокой. Личиночные стадии скребней рыбе особого вреда не наносят, при ее технологической обработке легко удаляются вместе с кишечником и серозными оболочками. Вместе с тем они все же могут быть опасными для человека. Описаны случаи, правда, крайне редкие, заражения людей этими гельминтами после употребления в пищу сырой рыбы.

Из 15 обследованных экземпляров камбалы только у одной на поверхности внутренних органов были обнаружены гельминты рода *Echinorhynchus* (рисунок 3 а, б). Экстенсивность инвазии составила 6 % при интенсивности инвазии 11 паразитов на рыбу. При вскрытии кишечника у другого экземпляра камбалы в полости кишечника также был обнаружен один экземпляр скребня, прикрепившийся к стенке кишечника (рисунок 3 в).

Эти половозрелые скребни, обычно встречаются в кишечнике трес-

ковых, камбаловых и многих других морских рыб. Тело скребней грязно-белого (как в нашем случае) или светло-коричневого цвета, от 13 до 40 мм длиной и 0,7 – 0,8 мм шириной; хоботок маленький, 0,5 – 0,7 мм длиной. В кишечнике рыб эти скребни могут встречаться в очень большом количестве (по несколько сотен), а в отдельных случаях скребни сами могут перфорировать стенку кишечника, проникая в полость тела рыбы, или попадают туда при разделке. Для человека эхиноринхусы не опасны; они способны развиваться только у рыб.

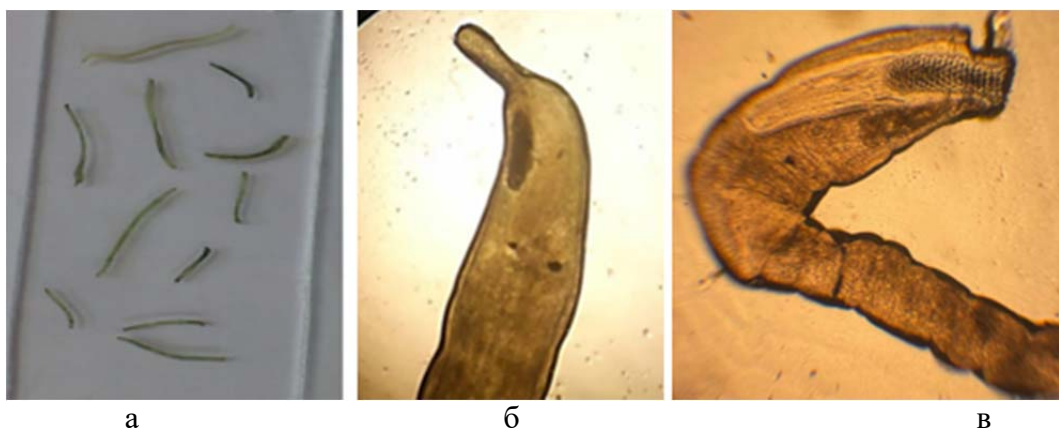


Рисунок 3 – Скребни камбалы:

- а – скребни, собранные с внутренних органов камбалы;
- б – *Echinorhynchus* с внутренних органов в поле зрения микроскопа;
- в – *Echinorhynchus* из кишечника камбалы (фото оригинал)

Также у одной из 15 обследованных рыб сразу при вскрытии полости на поверхности внутренних органов был обнаружен в единственном экземпляре представитель рода *Diphyllobothrium* (рисунок 4 в). Плероцеркоиды диффиллоботриид встречаются в морских рыбах сравнительно редко и еще реже – в мускулатуре. Обычно они имеют размеры не более 5 – 10 мм в длину и не привлекают особого внимания. Однако следует помнить об их потенциальном медицинском значении – дифиллоботриумы могут развиваться в кишечнике человека, вызывая заболевание, называемое дифиллоботриозом, и при паразитологическом инспектировании рыбы необходимо убедиться в отсутствии живых дифиллоботриидных плероцеркоидов.

А вот личинки анизакид в полости тела камбалы встречались гораздо чаще, чем скребни и цестоды. Из 15 обследованных экземпляров личинки анизакид были обнаружены у 6, правда, только единичные экземпляры, что совсем не свойственно для морской рыбы, практически полностью пораженной этими гельминтами (рисунок 4 а, б). Все личинки были скручены в спирали, а многие находились в капсулах. Следует отметить, что по результатам предыдущих собственных исследований и литературным источникам все виды морской рыбы с различной степенью интенсивности и экстенсивности инвазии заражены личинками нематоды рода *Anisakis*.

Экстенсивность инвазии этими гельминтами составила 40 % при интенсивности 1-4 пар./рыбу.



а

б

в

Рисунок 4 – Личинки гельминтов на внутренних органах камбалы;

а – личинка анизакиды;

б – личинка анизакиды и личинка рода *Diphyllbothrium* (фото оригинал)

Все обнаруженные в обследованной камбале паразиты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Видовое разнообразие паразитов камбалы

Обследованная рыба	Обнаруженные паразиты	ЭИ/ %	ИИ/ пар. на рыбу
Камбала	<i>Corynosoma strumosum</i>	60	1-10
	<i>Anisakis simplex</i>	40	1-4
	Личинки рода <i>Diphyllbothrium</i>	6	1-2
	<i>Echinorhynchus</i>	13	1-11

В результате проведенного паразитологического обследования камбалы мороженой, поступающей на рынки Беларуси, в полости тела, на серозных покровах внутренних органов и в кишечнике, было обнаружено четыре вида паразитов, принадлежащих к трем таксономическим группам: скребни (*Corynosoma strumosum*, *Echinorhynchus*), цестоды (*Diphyllbothrium*) и нематоды (*Anisakis simplex*). Практически в каждом экземпляре рыб были различные комбинации паразитов: анизакиды с дифиллоботриями; просто единичные анизакиды; скребни кариносомы и эхиноринхусы в кишечнике; только кариносомы на поверхности внутренних органов или только эхиноринхусы. Также были экземпляры камбалы абсолютно свободные от паразитов.

Список литературы

1. Головина, Н.А. Ихтиопатология: учебник / Н. А. Головина, Ю. А. Стрелков, В. Н. Воронин [и др.]. – Москва: Колос, 2010. – 512 с. – Текст: непосредственный.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ МЕТРИТОВ КОРОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО
ЛАЗЕРНОГО АППАРАТА**

*Красногорова Елизавета Сергеевна, студент-специалист
Сметкина Екатерина Альбертовна, студент-специалист
Бритвина Ирина Васильевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье изложены результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в 2022 году в условиях одного из передовых хозяйств Вологодской области на коровах черно-пестрой голштинизированной породы. Предметом исследования является лазерный терапевтический комплекс «Зорька». Исследование проводилось методом групп-аналогов. Были сформированы три группы коров по 10 голов в каждой – две опытные и одна контрольная. Коров контрольной группы лечили по обозначенной в хозяйстве схеме, животных опытной группы хозяйственная схема с использованием лазерного терапевтического комплекса «ЗОРЬКА» и двумя насадками, вагинальной и ректальной. В результате лечения коровы опытных групп имели меньший сервис – период, кратность осеменения и, соответственно, меньшие затраты на осеменение.*

***Ключевые слова:** метриты, лазеротерапия, проба Флегматова, сервис-период, кратность осеменения, вагинальная насадка, ректальная насадка*

Актуальность темы. Эндометрит является одним из самых распространенных послеродовых осложнений у коров. Послеродовой эндометрит нередко приводит к бесплодию, что наносит экономический ущерб хозяйствам. Он складывается из недополучения телят, молока и мяса, а также из затрат на кормление, содержание, уход за животными, которые потеряли свою продуктивность, а также и их лечение [5].

По данным литературы, воспалительные процессы в матке в послеродовой период составляют 45,0-60,0% от общего числа заболеваний, что в свою очередь приводит к значительным потерям в экономике сельского хозяйства и снижению уровня развития отечественного животноводства. [1, 2].

В настоящее время основными лечебно-профилактическими средствами при послеродовых эндометритах являются антибиотики и другие химиотерапевтические препараты. Количество устойчивых к антибиотикам штаммов бактерий многократно увеличилось, что несет прямую угрозу здоровью человека [3].

Цель исследования: сравнить эффективность лечения метритов раз-

ными методами.

Задачи исследования:

1. Провести лечение с использованием антибиотикотерапии и антибиотикотерапии с лазеротерапией
2. Сравнить результаты лечения
3. Рассчитать экономическую эффективность лечения

Новизна нашей работы заключается в том, что лечения метритов с помощью лазерного аппарата в данном хозяйстве не применялось

Материалы и методы. Исследования проводились на базе ОАО «Заря» отделение Ильинское в период 20.09.2022 по 24.01.2023 (5 месяцев) на коровах чернопёстрой голштинизированной породы, с продуктивностью 8,5 тыс. кг молока за лактацию в родильном отделении методом групп-аналогов. Диагноз устанавливали по клиническим показателям: через 8 часов после отела из наружных половых органов выступал красный или серо-красный тяж.

Были сформированы три группы. Первая группа коров дополнительно к антибиотикотерапии лечилась лазерным лучом с влагалищной насадкой, вторая группа коров с ректальной насадкой с помощью лазерно-терапевтического комплекса (ЛТК) «Зорька» (рисунок 1), третья группа коров была контрольной, их лечили по методу, который был принят в хозяйстве.



Рисунок 1 – Лазерно-терапевтический комплекс «ЗОРЬКА»

Контроль лечения осуществлялся по методике постановки пробы по Флегматову после лечения (на 7 день). Проба Флегматова – на предметное стекло наносят каплю спермы и добавляют каплю слизи, закрывают капли

покровными стеклами, исследуют на подвижность по микроскопом. При наличии патологического процесса в капле со слизью происходит быстрое снижение активности и подвижности спермиев, они склеиваются (агглютинируют), если корова здорова, то склеивания не происходит. [4] Проба Флегматова высчитывалась по выживаемости спермиев в течение 40 минут.

Кроме того, отбор влагалищной слизи проводился на третий день лечения с визуальной оценкой.

Сократимость матки отслеживалась УЗИ сканером и ректальной пальпацией.

Лечение с помощью ЛТК «Зорька» проводилось в течение 6 дней на коровах опытной 1 и опытной 2 групп. 3 группа коров лечилась по схеме, принятой в хозяйстве. Схемы опыта представлены в таблице 1

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Схема	Контроль, день после начала лечения
1-опытная	Пенцефур 3 табл. внутриматочно в течении трёх дней и кобакто Бел внутримышечно в дозе 20 мл в течении трёх дней, на 4-5 день цефдефур и на 6 день цефтиосан форте, с применением ректальной насадки	7
2-опытная	Пенцефур 3 табл. внутриматочно в течении трёх дней и кобакто Бел внутримышечно в дозе 20 мл в течении трёх дней, на 4-5 день цефдефур и на 6 день цефтиосан форте, с применением вагинальной насадки	7
3-контрольная	Пенцефур 3 табл. внутриматочно в течении трёх дней и кобакто Бел внутримышечно в дозе 20 мл в течении трёх дней, на 4-5 день цефдефур и на 6 день цефтиосан форте	7

В таблицы 2 представлены режимы и время экспозиции лазерного аппарата.

Таблица 2 – Методика лазеротерапии коров 1 и 2 опытных групп

Режим	1 режим	2 режим	3 режим	4 режим	5 режим	6 режим
время	1 мин	1 мин	2 мин	1 мин	3 мин	6 мин

Как видно из таблицы, лечение начиналось с 1 минуты и на 6 день доводилось до 6 минут как при вагинальном, так и при ректальном методах.

Результаты исследований. Полученные результаты исследований систематизированы в таблице 3.

Все коровы были в среднем от 3 лактации.

Таблица 3 – Результаты исследований

Показатели		1 оп. группа-ректально	2 оп. группа- вагинально	3 группа- контроль
Количество лактаций		3,5±0,45	3±0,42	3,5±0,45
Живая масса, кг		500	500	500
Количество дней лечения, дней		6	6	6
Удой, л	до	27±2,18#	25,5±2,76#	30,2±2,01#
	после	31,4±2,62#	30±3,28#	34,2±1,95#
В норме состояние лохий, на 3-ий день лечения,голов		8	6	3
Сократимость матки, дней		10,7±0,26**	10,6±0,22**	12,6±0,54
Проба Флегматова, % выживаемости спермиев		42,5±2,81**	41±2,93**	30,5±3,38
Качество молока в конце лечения	жир, %	4,41±0,18	4,75±0,31	4,47±0,2
	белок, %	3,76±0,09	3,85±0,17**	3,57±0,05
	соматика, тыс./см ³	224±104,88	115,4±48,99	573,2±404,43
Сервис период, дни		68,5±5,97	53,9±6,51**	80±6,34
Кратность осеменения		1,3±0,15	1,3±0,15	1,8±0,2
Затраты на лечения, руб/гол		2633	2633	2605
Затраты на спермодозу, руб		420	455	630

**Различия с показателем 3 группы достоверны ($p \leq 0,01$)

#Различия с показателем после воздействия достоверны ($p \leq 0,05$)

Заключение. На основании поставленных задач были получены выводы:

- Прибавка суточного удоя в конце лечения была примерно одинакова для всех групп
- Сервис - период в 1 опытной группе составил 68,5 дней, в 2 опытной группе 53,9 дней, в контрольной группе- 80 дней, что выше чем в 1 и 2 опытных группах соответственно на 11,5 дней и 26,1 дней.
- Ущерб за 18,8 дней бесплодия в контрольной группе по сравнению с опытными составил 74,3 рубля
- Кратность осеменения в опытной 1 и опытной 2 группах составило 1,2 и 1,3, что ниже, чем в контрольной группе на 0,6 и 0,7 соответственно
- Затраты по времени в контрольной группе ниже, чем в опытных 1 и 2 - на 28 рублей.
- Затраты на спермодозу в 1 опытной группе составило 420 рублей, во 2 опытной группе 455 рублей, в контрольной 630 рублей, что на 210 и на 175 рублей выше, чем в 1 и 2 группах.

Список литературы

1. Акушерская патология у коров в условиях молочных ферм / И.В. Яшин, А.А. Трофимов, С.А. Жарков, С.П. Ерёмин. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и лечения болезней сельскохозяйственных животных: Сб. научн. тр. НИВИ НЗ РФ. – Нижний Новгород, 2008. – С. 113-118
2. Борисов, И.А. Профилактика акушерско-гинекологических заболеваний коров путём коррекции иммуно-биохимических процессов: автореф. дис. кандидата ветеринарных наук Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных наук: 06.02.06 / И.А. Борисов. – Санкт-Петербург, 2017. – 22 с. – Текст: непосредственный.
3. Глазунов, Е.А. Лечебно-профилактическая эффективность средства на основе бактериофагов при послеродовом эндометрите у коров: автореф. дис. кандидата биологических наук ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология наук: 06.02.02 / Е.А. Глазунов. – Москва, 2019. – 24 с. – Текст: непосредственный.
4. Лабораторные методы контроля состояния репродуктивных органов. – Текст электронный. – URL: <https://www.activestudy.info/laboratornye-metody-kontrolya-sostoyaniya-reproduktivnyh-organov/?ysclid=1f5og6nbrv678964426/>
5. Сравнительная характеристика схем лечения послеродового эндометрита коров // Студенческий научный форум. – Текст электронный. – URL: <https://scienceforum.ru/2020/-article/2018018367-?ysclid=1fnt2w-2iq7636646116>

УДК 556

БИОХИМИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА И ОКИСЛЯЕМОСТЬ ВОД ДЛЯ ПРОМЫСЛОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Кригер Елизавета Денисовна, студент-бакалавр
Полянская Ирина Сергеевна, науч. рук, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: промышленное использование воды с нарушением технологии может приводить к изменению гидрохимических показателей водного объекта. Рыбоводство и промышленное выращивание аквакультур должны осуществляться на принципах устойчивого использования биоресурсов, что достигается эффективной системой мониторинга и охраны водных биоресурсов [1].

Важнейшие показатели качества воды для промышленного использо-

вания связаны с кислородом. Мониторинг качества воды для промышленного использования включает нормативы содержания кислорода, биохимического потребления кислорода и окисляемости вод.

Цель работы: изучение влияния показателей водных объектов, связанных с кислородом с целью определения их пригодности для рыбохозяйственного значения и оценки эффективности процессов самоочищения водных объектов. Методы исследований – теоретические.

Ключевые слова: гидрохимия, аквакультура, биохимическое потребление кислорода

Природные водные системы обладают способностью к самоочищению в определённых пределах, являющихся зависимыми от природы загрязняющих веществ, видового состава гидробионтов, температуры и др. [2]. Скорость самоочищения водоёмов можно установить в процессе мониторинга показателей, часть из которых связана с кислородом.

Растворенный кислород находится в природной воде в виде молекул O_2 . Для большинства видов рыб 5 мг кислорода на литр воды является нормой. Кислород адсорбируется из атмосферы на поверхности водного объекта, причём скорость процесса возрастает с понижением температуры и минерализации, с повышением давления воздуха.

Водная растительность, способная к фотосинтезу ассимилирует углекислый газ тем сильнее, чем выше температура воды, больше света и биогенных веществ в воде.

Увеличение концентрации кислорода свыше 15 мг/л насыщенный раствор кислорода в воде при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ или 10 мг/л. при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (при насыщенной концентрации при данной температуре и давлении) приводит к выделению его в атмосферу. У рыб, живущих в холодной воде, более богатой кислородом, органы дыхания развиты слабее, чем у рыб, живущих при недостатке кислорода и при высоких температурах. У некоторых тропических рыб плавательный пузырь превратился в орган для дыхания атмосферным воздухом, или в дополнение к жаберному развито кишечное дыхание. При дефиците кислорода в воде у рыб, имеющих плавательный пузырь, довольно быстро расходуется кислород, содержащийся в плавательном пузыре [3]. Этим объясняется существенная видовая специфичность по отношению к содержанию в воде кислорода, при котором рыба ещё может жить.

Неоспоримым фактором на сегодняшний день является изменение климатических факторов: уменьшение количества холодных зимних дней и увеличение количества жарких летних дней с периодическими засухами на равнинах, что также вносит свой заметный вклад в экологию водных ресурсов страны [4].

Содержание кислорода в воде увеличивается при поступлении дождевых, или снеговых вод, пересыщенных кислородом, при аэрации - обо-

гащении глубинных слоев воды кислородом в результате перемешивания водных масс, в том числе ветрового, вертикальной температурной циркуляции, при выделении кислорода водной растительностью, способной к фотосинтезу.

Однако избыток водорослей, особенно в стоячей воде, также является опасным. Цветение водоёмов, чрезмерное развитие сине-зелёных, так называемых водорослей, которые правильнее называть цианобактериями, которые, отмирая становятся пищей других бактерий – разлагающих органическое вещество и потребляющих кислород, может приводить к замору рыбы.

Цветение водоёмов часто связано с избытком в воде фосфора, прежде всего из удобрений, вымываемых дождевой водой с полей. В водах, содержащих фосфор, гумусовые вещества, другие биогенные и загрязняющие вещества часто наблюдается дефицит кислорода. Массовая гибель рыбы происходит при содержании кислорода в воде 2 мг/л.

Для вод промышленного использования по российским нормам концентрация растворённого кислорода в воде должна составлять зимой при ледоставе не менее 4 мг/л и летом не менее 6 мг/мл [5].

Отдельно контролируют биохимическое потребление кислорода (БПК), т.е. ту часть кислорода, которая расходуется в водоёме на окисление различных органических веществ аэробными микроорганизмами. Показатель БПК может быть как полным (БПК_{полн}), или за пять суток (БПК₅). Колебания этих показателей зависят от колебаний концентрации кислорода в воде, но более значительны от степени загрязнённости водоёмов. Скорость потребления кислорода как же увеличивается при повышении температуры. БПК_{полн} для водоёмов рыбохозяйственного назначения при 20 °С не должна превышать 2 мг/л.

В среднем, по величине БПК₅ водоёмы делят на шесть классов: 0,5-1,0 – очень чистые; 1,1-1,9 – чистые; 2,0-2,9 – умеренно загрязнённые; 3,0-3,9 – загрязнённые; 4,0-10,0 – грязные [6].

Для морей рыбохозяйственного использования показатель БПК₅ не должен при 20 °С превышать ПДК 2 мг/л. Основной задачей такого контроля является качественная интегральная оценка загрязнённости воды для обитания гидробионтов, количественная оценка биохимически окисляемых веществ.

Метод определения показателя БПК₅ требует пятидневного инкубирования пробы воды, что в некоторых случаях, например при непрерывном мониторинге, может быть неприемлемо. Для упрощения анализа разработаны методы оценки основанные на использовании амперометрических биосенсоров [7]. Использование медиаторного биосенсора на основе дрожжей *Debaryomyces hansenii* и метиленового красного позволяет получать данные с высокой корреляцией к стандартному методу [6].

Показатель содержания в воде одновременно органических и неор-

ганических веществ, способных окисляться, называется окисляемостью и может быть определен разными методами. Воды от очень чистых до умеренно загрязнённых, как правило характеризуют перманганатной окисляемостью.

Химический состав веществ в природных водах формируется под действием многих факторов. Среди этих факторов важное значение имеет поступление воды из других водных объектов, в том числе поверхностных и подземных стоков, осадков, биохимические процессы, включая окислительные, которые происходят в водоёме.

Поступающие в водоём извне вещества и образующиеся в нём продукты их распада разнообразны по своей природе и химическим свойствам. Все вещества могут быть разделены на трудноокисляемые и легкоокисляемые.

Величины окисляемости природных вод изменяются в пределах от долей миллиграммов до десятков миллиграммов в литре в зависимости от общей биологической продуктивности водоемов, степени загрязненности органическими веществами и соединениями биогенных элементов, а также от влияния органических веществ естественного происхождения, поступающих из болот, торфяников и т.п. Поверхностные воды имеют более высокую окисляемость по сравнению с подземными (десятые и сотые доли миллиграмма на 1 дм³), исключение представляют воды нефтяных месторождений и грунтовые воды, питающиеся за счет болот. Горные реки и озера характеризуются окисляемостью 2-3 мг /дм³, реки равнинные – 5-12 мг [8].

Для определения как растворённого кислорода в воде, так и БПК используют только свежееотобранные пробы [6], поэтому автоматизация измерений для таких определений наиболее важна. Разработаны программы обработки мониторинговой гидрохимической информации [9].

Результаты анализа могут быть в дальнейшем использованы для разработки программы мониторинга конкретных водных объектов, которые используются, или проходят оценку пригодности для рыбохозяйственного применения.

Список литературы

1. Каурова, З.Г. Гидрохимический состав воды озер велье, селигер и пестовское на участках, отведенных под рыбопродуктивные садки / З.Г. Каурова, С.С. Сайков. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 169-173.
2. Милошевич, Х.Т. Моделирование самоочищения малых рек в условиях резко континентального климата центральной Сибири / Х.Т. Милошевич. – Текст: непосредственный // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова. – 2016. – № 39. –Том 1. – С. 335-342.

3. Приказ Минсельхоза РФ № 552 от 13 декабря 2016 года. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (с изменениями на 10 марта 2020 года). – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420389120>
4. Аллахвердиева, Ф.Ф. Тенденция изменения качества воды главного Ширванского коллектора за многолетний период / Ф.Ф. Аллахвердиева. – Текст: непосредственный // Бюллетень науки и практики. – 2022. – №1. – С. 61-70.
5. «Перечень рыбохозяйственных нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – Москва: Издательство ВНИРО, 1999. – 304 с. – Текст: непосредственный.
6. Метод комплексной оценки степени загрязнённости поверхностных вод по гидрохимическим показателям. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2002. – 48 с. – Текст: непосредственный.
7. Rummyantseva, E.A. The use of automated technology to calculate the runoff quality characteristics according to hydrochemical and hydrological observations / E.A. Rummyantseva, N.N Bobrovitskaya, M.V .Shmakova. – Text: direct // Hydrosphere. Hazard processes and phenomena. – 2020. – vol. 2. – iss. 3. – pp. 272-294.
8. СанПиН 2.1.5.980-00. Санитарные правила и нормы. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200006938>.
9. Румянцева, Э.А. Гидросфера. Опасные процессы и явления / Э.А. Румянцева, Н.Н. Бобровицкая, М.В. Шмакова. – Текст: непосредственный // Бюллетень науки и практики. – 2020. – № 3. – С. 272-294.

УДК 619:616.618

**РЕСТРИКТИВНАЯ КАРДИОМИОПАТИЯ, КАК ПРИЧИНА
СКОРОПОСТИЖНОЙ СМЕРТИ У ХОРЬКА (MUSTELA FURO)**

*Кувакина Мария Сергеевна, студент-специалист
Липина Ульяна Сергеевна, студент-специалист
Баруздина Елена Сергеевна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в процессе вскрытия хорька (Mustela furo), скоропостижно погибшего без видимых клинических симптомов, выявили незна-

чительно увеличенное в размере сердце, стенка сердца утолщена, присутствует утолщение миокарда левого желудочка, присущее миокардиальной форме рестриктивной кардиомиопатии, соотношение стенок желудочков сердца 1 к 5 (нормой является соотношение 1 к 3), присутствует стеноз митрального клапана, расширение левого предсердия, камеры сильно кровенаполнены, что характерно для рестриктивной кардиомиопатии. Перечисленные патоморфологические признаки свидетельствуют о наличии рестриктивной кардиомиопатии у исследуемого животного. Скоростная смерть хорька позволяет нам сделать вывод, что хорьки с рестриктивной кардиомиопатией находятся в зоне риска внезапной смерти и поэтому владельцам очень важно как можно раньше диагностировать наличие патологий сердечно-сосудистой системы путем своевременной диспансеризации.

Ключевые слова: хорьки, патологии сердечно-сосудистой системы, патологическая анатомия, вскрытие, рестриктивная кардиомиопатия (РКМП)

Введение. Рестриктивная кардиомиопатия – это нарушение диастолы желудочков с увеличением давления наполнения в них. При данном заболевании наблюдают застой в малом кругу кровообращения, ригидность левого желудочка [1]. Рестриктивная кардиомиопатия (РКМП) характеризуется нормальной или незначительно сниженной систолической функцией и снижением диастолической функции. По распространенности это второе заболевание после ГКМП: около 20 % среди идиопатических кардиомиопатий. Зачастую РКМП является конечной стадией других форм кардиомиопатий, например ГКМП, осложненной миокардиальным инфарктом [3]. При рестриктивной кардиомиопатии часто обнаруживаются изменение митрального клапана и геометрии левого желудочка, фиброз папиллярных мышц, что предрасполагает к митральной регургитации и левосторонней сердечной недостаточности. Патологоанатомические изменения патогномоничны для данного заболевания. При вскрытии вес сердца по отношению к весу животного обычно незначительно увеличен. Толщина левого желудочка нормальная, но могут встречаться локальные утолщения стенки. Левое предсердие, как правило, сильно расширено [2]. Для РКМП характерен локальный или диффузный фиброз. Эндокард левого желудочка может быть покрыт непрозрачной светло-серой фиброзной тканью [3]. К сожалению, у большей части больных животных диагноз «рестриктивная кардиомиопатия» ставится посмертно при проведении патологоанатомического вскрытия.

У хорьков кардиологические заболевания чаще всего регистрируются в возрасте от трех лет и старше. Наиболее распространенными заболеваниями являются пороки клапанов сердца, дилатационная кардиомиопатия, гипертрофическая кардиомиопатия и миокардит [5]. Пороки клапанов

сердца раньше встречались довольно редко, но в последнее время при обследовании можно обнаружить все чаще и чаще. Данная патология встречается у хорьков среднего и пожилого возраста [5]. Дилатационная кардиомиопатия – наиболее часто встречающаяся сердечная патология у хорьков. При дилатационной кардиомиопатии увеличиваются внутренние камеры сердца, в результате чего сердце округляется и увеличивается в размере, работа его ослабевает. Причины возникновения точно неизвестны [4]. В отличие от кошек, у хорьков редко встречается гипертрофическая кардиомиопатия. Данная патология проявляется утолщением стенки левого желудочка и межжелудочковой перегородки. Клинически может не проявляться, поэтому чаще является случайной находкой во время ультразвукового обследования сердца по другим причинам. Может вызывать спонтанную гибель животного [5].

Целью нашего исследования стало изучение рестриктивной кардиомиопатии как причины внезапной смерти у хорьков (*Mustela furo*).

Материалы и методы. Домашний хорек (*Mustela furo*), самец, в возрасте 2 лет содержался исключительно в домашних условиях. Питание – натуральное (детские консервы, в основном мясные; вареная куриная печень), поение осуществлялось из напольных мисок фильтрованной водой. Вакцинация и обработки от паразитов не проводились. Животное не проявляло беспокойства и хорошо себя чувствовало как в течение всей жизни, так и в день смерти, незадолго до смерти принимало пищу (паштет из куриной печени). Смерть произошла внезапно на глазах у хозяев 14.01.23 года, предшествующих смерти изменений в поведении замечено не было.

Вскрытие производилось 16.01.23 года в секционном зале факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ВГМХА им. Н.В. Верещагина при искусственном освещении. После внешнего осмотра был проведен разрез кожи скальпелем по белой линии живота от подбородка до лонной кости, и проведено частичное снятие шкуры.

Ножницами вскрыли грудную клетку. Диафрагму отделили от кости, а также перерезали пищевод и сосуды. Нежно и аккуратно отделяя средостение, извлекли легкие и сердце. Далее мы извлекли органы брюшной и тазовой полостей и описали их (рисунок 1).

Основным методом, используемым авторами при изучении проблемы является описание, а также анализ, сравнение и синтез.

Результаты исследования.

Наружный осмотр. Труп хорька, возраст 2 года, окрас альбинос, нос розовый, глаза красные, самец, упитанность хорошая, телосложение правильное. Вес трупа – 1,2 кг. Труп холодный с выраженным трупным окоченением. В области живота и тазовых конечностей трупные пятна. Слизистые оболочки полости рта синюшно-красного цвета. Кожа с пониженной эластичностью, подкожная клетчатка с небольшим количеством жировых отложений бледно-желтого цвета. Лимфатические узлы не увеличены.

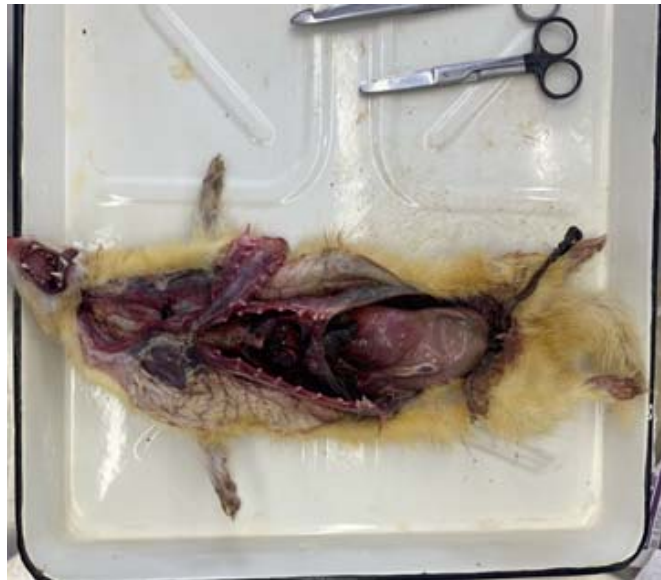


Рисунок 1 – Вскрытие полостей тела хорька

Внутренний осмотр. Положение органов брюшной полости анатомически правильное, брюшина гладкая, блестящая. Желудок переполнен кормовыми массами, занимает практически всю брюшную полость, слизистая оболочка серо-розового цвета, блестящая, стенки желудка не утолщены (рисунок 2).



Рисунок 2 – Переполненный кормовыми массами желудок

Высокая растяжимость желудка и отсутствие слепой кишки характерны для хорьков в связи с их образом жизни и питания. Поджелудочная железа 2 см на 1 см, цвет серый, консистенция эластичная. Печень анатомически правильной формы темно-бордового цвета. Селезенка правильной удлиненной формы темно-бордового цвета, размер органа - 8 см на 1 см, что является нормой для данного вида животного (рисунок 3). Почки красно-коричневого цвета, бобовидной формы.



Рисунок 3 – Селезенка

Грудная полость – положение органов грудной полости анатомически правильное, сердце правильной конусовидной формы, незначительно увеличено в размере, стенка сердца утолщена, соотношение стенок желудочков сердца 1 к 5, присутствует стеноз митрального клапана, расширение левого предсердия. Передняя и сердечная доли и передний край диафрагмальной доли правого легкого от красного до темно красного цвета, плотные; с поверхности разреза стекает жидкость темно-красного цвета (рисунок 4).



Рисунок 4 – Сердце правильной конусовидной формы, стенки левого желудочка утолщены

Заключение и выводы. По результатам вскрытия, мы пришли к заключению, что смерть животного наступила от паралича сердечно-сосудистого и дыхательного центров. На основе полученных данных и знаний клинической картины исследуемого заболевания, мы можем классифицировать обнаруженную патологию, как рестриктивную кардиомиопатию.

Рестриктивная кардиомиопатия – одна из наиболее редких патологий сердечно-сосудистой системы хорьков. Наше исследование позволило узнать об этом заболевании больше информации путем сравнения с ним других форм кардиомиопатий.

Список литературы

1. Гнездилова, Л.А. Методы диагностики болезней и лечения животных с поражением сердечно-сосудистой системы: учебное пособие / Л.А. Гнездилова, Ю.С. Круглова, Р.В. Рогов. – Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. – 148 с. – Текст: непосредственный.
2. Жаров, А.В. Патологическая анатомия животных: учебник / А.В. Жаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 608 с. – Текст: непосредственный.
3. Ганкина, Ю.В. Кардиомиопатия кошек / Ю.В. Ганкина. – Текст: непосредственный // Классификация. Этиология. Патофизиология. – Санкт-Петербург, 2016. – 9 с.
4. Антипова, Т.В. Дилатационная кардиомиопатия у хорьков (ДКМП) / Т.В. Антипова. – Псков, 2020. – 4 с. – Текст: непосредственный.
5. Маратканова, П.Б. Кардиологические проблемы хорьков / П.Б. Маратканова. – Санкт-Петербург, 2019. – 7 с. – Текст: непосредственный.

УДК 811.124

МЕТАФОРА «ДЕРЕВО» В ВЕТЕРИНАРНОЙ АНАТОМИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

*Лазаревич Мария Сергеевна, студент-специалист
Котова Анастасия Викторовна, науч. рук., к.фил.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в статье рассматривается вопрос терминообразования в ветеринарной медицине. Анализируется один из способов образования терминов на основе метафоры. На материале анатомической ветеринарной номенклатуры рассмотрен механизм метафорического образования терминов, входящих в сферу «дерево и его части». Делается вывод о том, что лексическая многозначность определяется сходством значений, которые мотивированы одним и тем же общим значением слова.

Ключевые слова: ветеринарная терминология, анатомическая терминология, терминологическая система, концептуальная метафора, метафорический термин

Введение. Терминология присутствует в различных сферах человеческой деятельности, и терминологический фонд любой научной отрасли варьируется с развитием научного знания: одни термины выходят из употребления, другие появляются, что приводит к изменениям в терминосистемах. Как известно, значительная часть терминов имеет греческое или латинское происхождение [1; 2]. Объектом исследования в терминоведении являются специальные лексические единицы, которые анализируются

с точки зрения происхождения, типологических особенностей, формы, терминологического значения, функционирования в научной и профессиональной сфере.

В современных исследованиях вопрос о роли метафоры в языке науки рассматривается как «закономерное и естественное явление, поскольку все процессы человеческого мышления в значительной степени метафоричны, соответственно и понятийная система человека метафорически структурируется и определяется» [3].

Метафоризация, при которой происходит перенос названия с одного предмета на другой, осуществляемый на основе сходства тех или иных признаков, является одним из способов образования терминов. Особый интерес представляет изучение процесса терминообразования в ветеринарной медицине.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили термины, входящие в сферу «дерево и его части», представленные в *Nomina Anatomica Veterinaria* [4]. В работе были использованы теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, обобщение), а также морфологический анализ лексики [5].

Результаты исследования. На материале анатомической ветеринарной номенклатуры нами рассмотрен механизм метафорического образования терминов, входящих в сферу «дерево и его части». С этой целью из *Nomina Anatomica Veterinaria* нами отобраны термины, содержащие в своем наименовании слова «дерево», «ствол», «ветвь», «корень». Заметим, что термины, имеющие в названии слово «стебель», которое является обобщающим понятием для слов «ствол» и «ветвь», в ветеринарной анатомической номенклатуре не выявлены.

Термин «дерево» встречается в разделе «Спланхнология», например, в термине *arbor bronchialis* (бронхиальное дерево).

Термин «ствол» используется в разделах «Ангиология», «Нервная система» в терминах *truncus bicaroticus* (ствол общих сонных артерий), *truncus plexus* (ствол сплетения).

Термин «ветвь» используется в разделах «Ангиология», «Нервная система» в терминах *ramus pharyngeus* (глоточная ветвь), *ramus pyloricus* (пилорическая ветвь).

Термин «корень» встречается в разделах «Нервная система», «Спланхнология», «Части тела», «Общий покров» в терминах *radix caudalis* (каудальный корень), *radix pulmonis* (корень легкого), *radix caudae* (корень хвоста), *radix pilii* (корень волоса).

В образовании терминов, содержащих слова сферы «дерево и его части» наблюдается явление метафорически мотивированной полисемии. Лексическая многозначность определяется сходством значений, все значения слова мотивированы одним и тем же общим значением [6, с. 186]:

– ствол дерева / ствол сплетения – общее значение: «предметы или

органы, имеющие форму трубы»;

– ветвь дерева / дорсальная ветвь – общее значение: «ответвление от главного, отходящая в сторону часть»;

– корень дерева / корень хвоста – общее значение: «внутренняя, скрытая под поверхностью часть, служащая для укрепления».

Заключение. Подводя итог, отметим, что лексическая многозначность определяется сходством значений, которые мотивированы одним и тем же общим значением слова.

Список литературы

1. Котова, А.В. Древнегреческий язык как источник медицинской терминологии / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Наука и образование в современном мире: методология, теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 26 апреля 2019 года. – Чебоксары: Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования «Экспертно-методический центр», 2019. – С. 28-32.
2. Котова, А.В. Латинский язык в системе профессионального ветеринарного образования / А. В. Котова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной Году науки и технологий в России, Чебоксары, 17 мая 2021 года / Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. Том Выпуск 5. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 237-239.
3. Алексеева, Л.М. Проблемы термина и терминообразования / Л.М. Алексеева. – Пермь: Изд-во Перм. ун.-та, 1998. – 120 с. – Текст: непосредственный.
4. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. 5-я редакция: Справочник / Пер. и русская терминология проф. Н. В. Зеленецкого. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 400 с. – Текст: непосредственный.
5. Котова, А.В. Место грамматики в преподавании латинского языка при подготовке ветеринарных врачей / А.В. Котова. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе: Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 17 мая 2022 года. Том Выпуск 6. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2022. – С. 139-141.
6. Апресян, Ю.Д. Избранные труды. Т.1. Лексическая семантика / Ю.Д. Апресян. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Школа Языка русской культуры, 1995. – 472 с. – Текст: непосредственный.

БИОЭЛЕМЕНТ КАЛЬЦИЙ КАК ЧАСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУР

*Львова Ксения Александровна, студент-бакалавр
Полянская Ирина Сергеевна, науч. рук, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: гидрохимия изучает химический состав вод, в том числе предназначенных для промысла аквакультур. Известно, что ионы кальция играют важнейшую роль для нормального роста и развития рыб. Кальций необходим для костей и хрящей, а также ряда биохимических процессов, недостаток его в организме вызывает нарушения обмена веществ, приводящие к снижению роста, патологии развития, а иногда к смерти рыб [1, 2].

Водные объекты рыбохозяйственного значения по нормам [3] могут содержать от 0 до 180 мг/кг ионов кальция и более двадцати биоэлементов, эссенциальность которых для рыб доказана.

При разведении морских видов рыб, по возможности, рационального использовать морскую воду, которая резко отличается по составу от речной воды и содержит всю таблицу Менделеева. Изучение этого состава может служить частью экономического критерия деятельности по разведению промысловых рыб.

Ключевые слова: гидрохимия, аквакультура, комплексонометрическое титрование, экономический критерий качества воды, кальций

Цель работы: теоретическое изучение вопросов гидрохимии, связанных с содержанием кальция в морских водах и практическое определение жёсткости воды по кальцию образцов воды морей разных акваторий. Исследования, проведенные в области химии моря к настоящему времени, показывают, что в морской воде растворены все химические элементы, встречающиеся на Земле [4], а значит, при разведении морских рыб в искусственных водоёмах, приближение к естественным условиям обитания уменьшает проблему полноценного кормления рыб, в частности по биоэлементам. В естественной среде обитания морские рыбы выпивают большое количество воды и выделяют излишки соли, поддерживая водно-солевой баланс. Но несколько видов рыб, называемых диадромными, могут легко адаптирующихся от жизни в морской воде к пребыванию в пресной воде. Среди таких видов лососи, живущие в океанах, но уходящих на нерест в реки [5].

Большая часть солей в морской воде находится в виде истинного раствора катионов и анионов, небольшая часть солей – в коллоидной форме. К главным ионам принято относить такие, концентрация которых в

морской воде превышает 0,001%, кальций среди одиннадцати таких элементов.

Известно, что воды Мирового океана обладают достаточно стабильной минерализацией. Соленость воды Мирового океана составляет примерно 35 г на 1 кг воды, или 35 промилле (‰).

Цель настоящего исследования: определить содержания кальция в доступных нам образцах воды мирового океана и рассчитать соотношение солёности и содержанию ионов кальция в них.

В целом состав морской воды известен ещё по результатам отобранных 77 проб морской воды в ходе кругосветной английской экспедиции на «Челленджере» в 1876 году. Пробы, взятые из разных источников Мирового океана разной солёности, показали одинаковые количественные соотношения основных ионов [6].

Другими словами, общее содержание растворенных минеральных веществ в единице массы морской воды в зависимости от притока речных вод, выпадения атмосферных осадков, испарения и таяния льдов может изменяться в довольно широких пределах, но процентное содержание солевого состава воды остается постоянным (закон постоянства солевого состава морской воды).

Постоянство солевого состава получило название закона Дитмара, по имени английского химика, доказавшего это важное свойство морской воды в 1884 г. Как писал известный советский гидрохимик О.А. Алёкин, «это положение установлено твердо и может считаться главнейшей закономерностью в химии океана: в воде открытого океана независимо от абсолютной концентрации количественные соотношения между концентрациями главных ионов всегда одинаковы» [6].

Таблица 1 – Соотношение солёности и содержания кальция в морской воде

Образец воды	Солёность (литературные данные), ‰	Содержание кальция (эмпирические данные)		Отношение солёность/ содержание кальция (промилле)
		⁰ Ж (мг- экв./л)	промилле	
Карское море (Северный Ледовитый океан)	29,0	56±0,5	2803.8	0,0103
Охотское море (Тихий океан)	32,6	45±0,3	2251.8	0,0144
Каспийское море (Внутренний бассейн Евразии)	30,7	45±0,3	2251.8	0,0136
Черное (Атлантический океан)	18,0	31±0,3	1551.2	0,0116
Красное (Индийский океан)	40,0	115±0,5	5754.6	0,0109

Проведённые соискателем испытания образцов воды морей, принадлежащих различным акваториям комплексонометрическим методом титрования на содержание кальция (табл. 1), показали достаточно сильный

разброс данных от (31±0,3) °Ж в Чёрном море до (115±0,5) °Ж в Красном море.

Однако, с учетом среднего значения солёности морей по литературным данным и эмпирических данных определения жёсткости образцов воды морей Карского, Охотского, Каспийского, Чёрного, Красного отношение солёность/содержание кальция (в промилле) составило от 0,0103 до 0,0144.

Разброс данных соотношения составляет менее 30%, что можно объяснить использованием в расчётах усреднённых показателей солёности морей, которые зависят от времени года (процента испарения), близости к берегу. Минимум солёности расположен в высоких широтах (на широте 10°–34,72‰), максимум на широте 30°–35,56‰ [7], а точная широта отобранных образцов известна только для одного образца (Карское море, октябрь). Указанный образец любезно предоставлен М.С. Кутюмовым.

Результаты как теоретических, так и эмпирических исследований могут использоваться в исследованиях экономического критерия качества воды для аквакультуры и продолжены в испытаниях по изучению количественного состава и соотношений состава других биоэлементов.

Список литературы

1. Мирошникова, Е.П. Обмен химических элементов в организме карпа при использовании наночастиц кобальта и железа в корме / Е.П. Мирошникова, А.Е. Аринжанов, Н.Н. Глущенко, С.П. Василевская. – Текст: непосредственный // Вестник ОГУ. – 2012. – №6 (142).
2. Алиджанова, И.Э. Влияние стрессорных факторов различной природы на накопление химических элементов в теле лабораторных животных / И.Э. Алиджанова, С.В. Нотова, Е.В. Кияева. – Текст: непосредственный. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – №12 (118). – С. 18-21.
3. Приказ Минсельхоза РФ № 552 от 13 декабря 2016 года. Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения (с изменениями на 10 марта 2020 года). – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/-document/420389120>
4. Деев, М.Г. Мировой океан. Основные параметры морской воды / М.Г. Деев. – Текст: непосредственный. // Проблемные и отраслевые вопросы физической географии. – 2009. – №20.
5. Пьют ли рыбы воду. Новости ИТ и высоких технологий 2017. – Текст: электронный. – URL: <http://information-technology.ru/sci-pop-articles/26-podvodnyj-mir/296-pyut-li-ryby-vodu>
6. Толкачев, А.П. Особенности химического состава морской воды / А.П. Толкачев. – Текст: непосредственный / Шаг в науку Оренбургский госу-

дарственный университет. – 2019. – №3. – С. 115-117.

7. Кузнецов, А.А. Физика природной среды / А.А. Кузнецов – Текст: непосредственный. – М.: Мировой океан, 1997. – 94 с.

УДК 636.097

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ТЕНЗИОМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН

*Макарова Екатерина Михайловна, аспирант
Рыжакوف Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** разработанная методика тензиометрической оценки заживления ран усовершенствованной моделью тензиометра со съёмными лапками, прикрепляющимися к объекту исследования клеем, позволяет выполнять её неинвазивным путём.*

***Ключевые слова:** ранотензиометр, кожа, рана, скальпель, метод*

Актуальность. Раневой процесс является сложным комплексом ответных реакций организма на действие травмирующего фактора, в ходе его появляются как деструктивные, так и восстановительные изменения в тканях патологической зоны. Кроме того раневой процесс представляет собой последовательность как местных изменений, так и многочисленных общих реакций, проявляющихся в виде нарушения функций нервной, эндокринной систем. Местное действие раны выражается в том, что в зоне патологического процесса происходит ранение клеток, сосудов и нервов в следствие чего происходит нарушение микроциркуляции, высвобождаются химические медиаторы, изменяется обмен веществ и клеточный состав раны. При разработке способов лечения операционных и случайных ран значимость имеет объективная оценка процесса заживления, позволяющая охарактеризовать его в количественных показателях. Ранотензиометрия может быть одним из наиболее точных методов применяемых для этого. Существующие приёмы ранотензиометрии определяют прочность сращения краев раны, позволяющей противостоять разрыву под влиянием внешнего механического фактора. Этот показатель вычисляется путем деления разрывной силы на площадь поперечного сечения образца и применяется для сравнения образцов с равным поперечным сечением. [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования явилась разработка методики тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом.

Задачи исследования:

1. Разработать методику тензиометрической оценки заживления ран.

2. Применить усовершенствованную модель тензиометра для оценки заживления ран.

Объекты и методы исследования. Научные исследования проводили в лабораториях кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Биомеханические свойства объекта изучали с помощью разработанной усовершенствованной модели прибора для тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом. Разработку методики тензиометрической оценки ран изучали на препаратах кожи свиньи и кошки. Элементы хирургических операций выполняли инструментами из малого хирургического набора. Моментальный клей «Секунда» использовали для фиксации прибора, деревянные палочки, Асептолин 90%, ватно-марлевые тампоны.

Результаты исследований. На подготовленных препаратах кожи животных наносили остроконечным скальпелем прямолинейные раны длиной 5-7 см, их ушивали прерывистым узловатым швом полиамидной хирургической нитью (Поликон) № 6 при помощи хирургической иглы, иглодержателя Гегара и хирургического пинцета. Снимали один шов в средней части раны, обезжировали края ватно-марлевым тампоном пропитанным Асептолином. На ранотензиометр надевали лапки, их обезжировали, после высыхания растворителя наносили клей и фиксировали на края раны в подготовленном месте (рис. 1, 2).

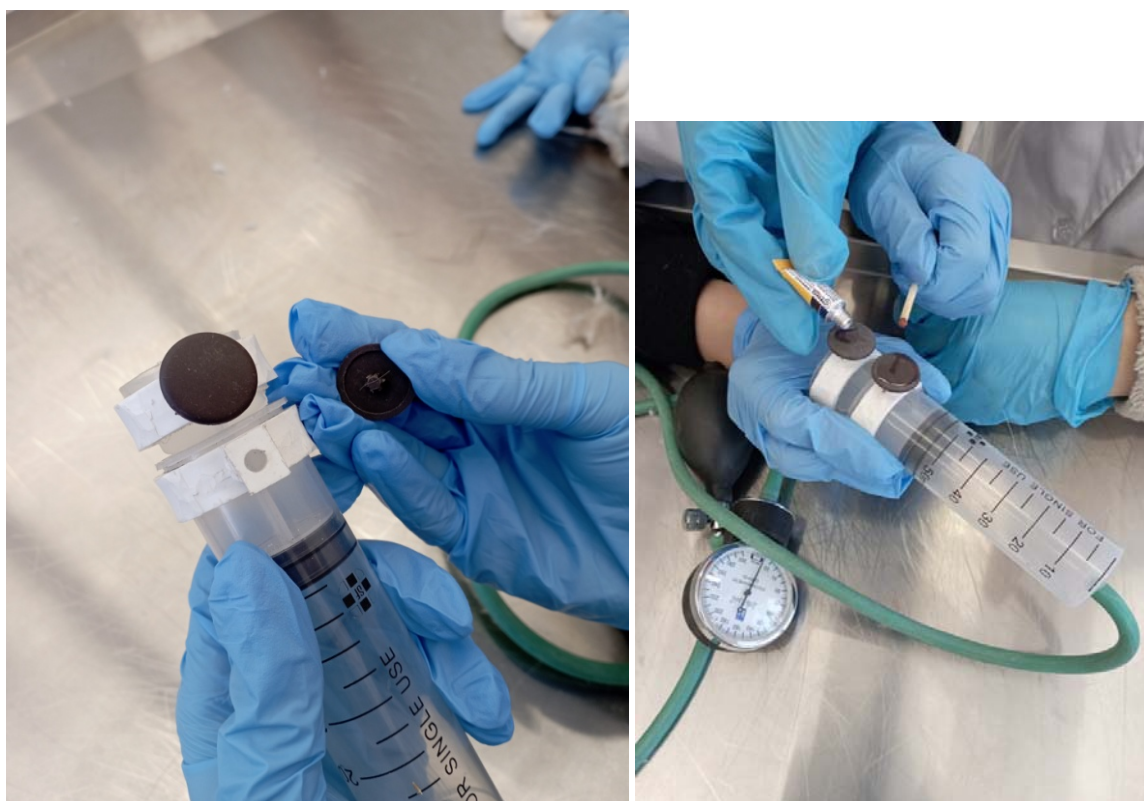
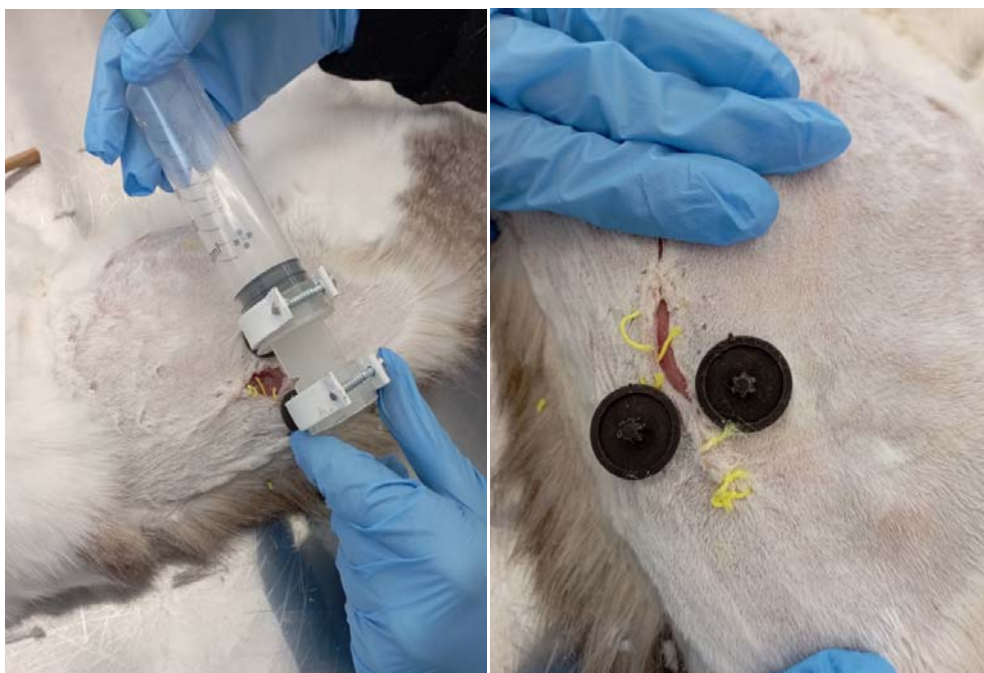


Рисунок 1, 2 – Ранотензиометр. Надевание лапок и нанесение клея



Рисунки 3, 4 – Разрыв кожной раны.
Лапки после снятия ранотензиометра

Для работы ранотензиометра создавали давление в ресивере при помощи резиновой груши - нагнетателя воздуха, которое приводило в движение поршень прибора на котором закреплены лапки. Наблюдали при каком давлении происходит расхождение краёв кожной раны. Клей с лапок легко снимается горячей водой температурой 50 °С.

Выводы. Разработанная усовершенствованная модель тензиометра может быть применена для тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом, так как лапки для прикрепления к объекту исследования съёмные и фиксируются к объекту клеем. Клей легко снимается горячей водой температурой 50 °С.

Список литературы

1. Васин, В.И. Эффективность и механизмы заживления ран при применении биополимеров и стволовых клеток / В.И. Васин. – Текст: непосредственный // European Research: сб. ст. XXXI Международной научнопрактической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. С.240-242.
2. Технология постепенного сближения краев раны в гнойной хирургии детского возраста / И.А. Абушкин, В.Г. Абушкина, В.А. Привалов. [и др.]. – Текст: непосредственный// Детская хирургия. – 2001. – №3. – С. 18-21.
3. Стимуляция репаративных процессов в ранах мягких тканей с помощью некогерентного монохроматизированного красного света. / В.Н.Анисимов, А.В. Воробьёв, В.Н. Гречко [и др.]. – Текст: непосредственный // Нижегородский мед. журн. – 1994. – №4. – С.54-58.

4. Грицюк, А.А. Рациональная хирургическая тактика в лечении огнестрельных костно-мышечных дефектов тканей / А.А. Грицюк – Текст: непосредственный // Инфекция в хирургии проблема современной медицины: Сб. тез. III Всеармейской конф. с междунар. участием. – Москва, 2002. – С. 16-17.
5. Липатов, К.В. Возможности метода дозированного растяжения тканей в гнойной хирургии: Дис. канд. мед. наук / К.В. Липатов. – Москва, 1996. – 168 с. – Текст: непосредственный.
6. Мирашвили, Н.С. Разработка клеевых и шовно-клеевых способов соединения краев ран и свищей мягких тканей и их клиническая оценка: Автореф. дис. д-ра мед. наук / Н.С. Мирашвили; Тбил. Гос. Мед. ин-т. Тбилиси., 1992. – С.84. – Текст: непосредственный.
7. Мороз, М.А. Устройство для сближения краев раны / М.А. Мороз. – Текст: непосредственный // Открытия. Изобретения. – 1979. – №44. – С. 12.
8. Харченко, В.Г. Электротермометрический контроль заживления гнойной раны после ее хирургической обработки/ В.Г. Харченко, Н.Ф. Витвицкий. – Текст: непосредственный // Хирургия. – 1988. – №4. – С. 28-30.

УДК 636.097

РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ МОДЕЛИ ТЕНЗИОМЕТРА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН

*Макарова Екатерина Михайловна, аспирант
Рыжаков Альберт Валерьевич, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** разработанная усовершенствованная модель тензиометра имеет упрощённую конструкцию и может быть применена для тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом. Работа прибора основана на преобразовании давления в усилие, развиваемое ресивером, которое может быть использовано для определения устойчивости к разрыву исследуемого объекта.*

***Ключевые слова:** ранотензиометр, ресивер, поршень, хомуты, лапки, манометр*

***Актуальность.** Прочность операционной или случайной раны становится объективным моментом оценки процесса заживления. Важность этого приёма представляется возможностью изучения как самого раневого процесса, так и влияния на него разных факторов. Один из инвазивных методов замера прочности заживления ран с помощью вживления между швами специальной проволоочной петли с последующим извлечением пружинным динамометром, где определяется сила в граммах. Предложено из-*

мерять прочность заживающей раны с помощью прибора РТМ-2. Устройство фиксируется на коже в 2 мм от края раны, накачиванием воздуха с помощью резиновой груши постепенно наращивается давление, раздвигающее рану, которое измеряется манометром. Микроразрыв показывает прочность экспериментальной раны. Для измерения данного показателя может использоваться инструмент для изучения модуля эластичности резины ВН-5307. Ранотензиометр, который основан на преобразовании давления в усилие, развиваемое сильфонным упругим чувствительным элементом, можно применить для определения устойчивости к разрыву исследуемого объекта. В конце операции производится наложение парных металлических пластинок из нержавеющей стали, которые фиксируются на поверхности кожи с отступом от краев раны на 4-5 мм. При ранотензиометрии часто возникает ряд вопросов, заключающийся в отсутствии тензиометров, позволяющих измерять прочность раны без существенного её травматизма и нормального течения раневого процесса [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования явилась разработка и изготовление прибора для тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом.

Задачами исследования были:

1. Разработать прибор для тензиометрической оценки заживления ран.
2. Изготовить прибор для тензиометрической оценки заживления ран

Перспективы реализации полученных результатов. На основании экспериментальных исследований обоснована целесообразность применения разработанного прибора для тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом.

Объекты и методы исследования. Разработку и сборку ранотензиометра выполняли на кафедре внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГОУ ВО Вологодская ГМХА. Исходными компонентами разрабатываемого ранотензиометра были части от других приборов. Шприц инъекционный пластиковый 50 мл «СВ Медикал Продакт ГмБХ», Германия, SF Medical Products GmbH, прибор для измерения артериального давления Модель Ld-70, крепёж-клипсы открытые для монтажа труб СТМ PP-R DN 20 ПЛАСТ CPPCO02, Винты самонарезающие DIN 7982 (ГОСТ 10619-80), заглушки мебельные пластиковые.

Результаты исследований. В связи с этим нами разработана и изготовлена модель ранотензиометра, действие которой основано на преобразовании давления в усилие, развиваемое ресивером, которое может быть использовано для определения устойчивости к разрыву исследуемого объекта неинвазивным методом, отличающееся тем, что съёмные лапки прибора фиксируются к коже животного на клей.

Сборку прибора для тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом осуществляли из деталей шприца инъекционного

пластикового 50 мл «СВ Медикал Продакт ГмБХ», Германия, SF Medical Products Gmbit, для чего из него извлекли поршень и укоротили длину штока на 6 см. Из крепёжных клипс изготовили хомуты необходимой формы, в верхней части сделали отверстия для винтов, установили подготовленные детали на цилиндр и укороченную часть штока так, что с уплотнительным резиновым кольцом, закрепили винтами. На канюлю шприца надели резиновую трубку от прибора для измерения артериального давления, соединили с резиновой грушей - нагнетателем воздуха (с клапаном), подсоединили манометр, на фиксаторы, находящиеся на приборе надевали лапки (заглушки мебельные пластиковые) через которые он прикрепляется к коже (рис.1).

Для работы ранотензиометра необходимо создать давление в ресивере при помощи резиновой груши – нагнетателя воздуха, которое приводит в движение поршень прибора на котором закреплены лапки.



Рисунок 1 – Усовершенствованная модель ранотензиометра

Выводы. Разработанная усовершенствованная модель тензиометра может быть применена для тензиометрической оценки заживления ран неинвазивным методом. Работа прибора основана на преобразовании давления в усилие, развиваемое ресивером, которое может быть использовано для определения устойчивости к разрыву исследуемого объекта.

Ранотензиометр содержит ресивер-цилиндр, поршень на которых закреплены хомуты с лапками, манометр, резиновая груша с клапаном для нагнетания воздуха, соединённые резиновыми трубками, отличающийся тем, что лапки для прикрепления к объекту исследования съёмные.

Список литературы

1. Васин, В.И. Эффективность и механизмы заживления ран при применении биополимеров и стволовых клеток / В.И. Васин. – Текст: непосред-

ственный // European Research: сб. ст. XXXI Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. С.240-242.

2. Берченко, Г.Н. Морфологическая характеристика заживления огнестрельных ран экспериментальных животных / Г.Н. Берченко, Ю.Г. Шапошников, Б.Я. Рудаков – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы военной травматологии. – Москва 1986. – № 17. – С. 22-27.

3. Росс, Р. Заживление ран / Р. Росс, Г.М. Франк. – Текст: непосредственный // Молекулы и клетки. – Москва: Мир, 1970. – С. 134-152.

4. Толстых, М.П. Теоретические и практические аспекты заживления ран / М.П. Толстых, О.Э. Луцевич – Москва: Дипак, 2007. – 96 с. – Текст: непосредственный.

5. Шехтер, А.Б. Воспаление и регенерация / А.Б. Шехтер, В.В. Серова – Москва: Медицина, 1995. – 218 с. – Текст: непосредственный.

6. Винник, Ю.С. Особенности патогенеза длительно незаживающих ран / Ю. С. Винник, А.Б. Салмина, А.И. Дробушевская. – Текст: непосредственный // Новости хирургии. – 2011. – Т. 19. – № 3. – С. 101-110.

7. Изучение динамики гнойно-воспалительного процесса в мягких тканях у пациентов с острым анаэробным парапроктитом (экспериментально-клиническое исследование) / В.И. Никольский, К.И. Сергацкий, А.В. Климашевич, А.Н. Митрошин. – Текст: непосредственный // Вестник хирургии. – 2016. – Т. 175. – № 3. – С. 22-25.

УДК 619:576.895.132

**ЛЕГОЧНЫЙ ЭУКОЛЕОЗ ЛЕСНЫХ КУНИЦ
(*MARTES MARTES LINNAEUS*)**

*Морозова Ольга Владимировна, студент-специалист
Рыжакина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты проведения паразитологических исследований внутренних органов лесных куниц, установлена экстенсивность инвазии *Eucoleus aerophilus* 50%.

Ключевые слова: куньи, эуколеоз, гельминты, диагностика, НП Русский Север

Введение. Легочный эуколеоз (капилляриоз) – гельминтоз, вызываемый паразитом класса нематод (*Nematoda*), характеризующийся поражением дыхательных путей. Данное заболевание имеет повсеместное распространение, регистрируется оно и на территории России. Известно, что под-

вержены заболеванию как дикие животные, так и животные-компаньоны человека. Большею частью заражаются хищные млекопитающие, есть случаи заболевания людей. Человек может заразиться при несоблюдении личной гигиены, в случае попадания содержимого дождевых червей на кожу рук.

Причиной данного гельминтоза является нематода *Eucoleus aerophilus* (син. *Capillaria aerophila*, *Thominx aerophilus*), относящаяся к подсемейству *Capillariinae*, включающее около трехсот видов, и имеющие сложности при классификации [1,2]. Были предприняты многочисленные попытки определить роды. В настоящее время виды, обнаруженные у хищных животных, были разделены на 3 рода: *Eucoleus* для гельминтов, обнаруживаемых в дыхательных путях, *Aonchotheca* для нематод, обнаруживаемых в кишечном тракте, и *Pearsonema* для тех, которые встречаются в мочеполовой системе [3].

Eucoleus aerophilus, ранее известный как *Capillaria aerophila*, паразитирует у хищных животных и может быть обнаружен в поверхностном эпителии трахеи, бронхов и бронхиол [4, 5]. Червь был обнаружен Creplin в 1839 году у лисы и назван *Trichosoma aeophilus*. Dujardin изменил название на *Thominx aerophila* в 1845 году, а затем в 1915 году Travassos перевел нематоду в род *Capillaria*. Однако в последние годы работа Moravec получила большее признание, и гельминт был отнесен к роду *Eucoleus*. Поэтому для данного заболевания синонимичными названиями являются легочный томинксоз и легочный капилляриидоз.

Известны случаи обнаружения данных паразитов у куных на территории Кировской [6], Тверской и Псковской областей [7]. Однако в Вологодской области исследования паразитофауны лесных куниц не проводились, либо не были освещены в литературе, следовательно данных о наличии конкретно данного паразита так же нет. Данный факт повлиял на выбор нами этой темы.

Цель нашей работы состояла в паразитологическом исследовании лесных куниц, *Martes Martes*, обитающих на территории НП «Русский Север». Нами были поставлены следующие задачи: провести гельминтово-скопические исследования и выявить зараженность лесных куниц в НП Русский Север, по данным литературных источников определить биологию и морфологию нематоды *Eucoleus aerophilus*.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА на кафедре эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий в рамках научно-исследовательской работы кафедры и работы научного студенческого кружка «Паразитолог» в период 2021-2023 гг.

Объектом нашего исследования была куница лесная (*Martes Martes*). Всего было исследовано двенадцать животных, направленных на изучение из разных участков НП «Русский север» охотниками. Вместе с тушками

для их идентификации были предоставлены карточки, на которых указывался пол и примерный возраст куниц, дата и место добычи.

Использовались неполное гельминтологическое вскрытие тушек куниц по К. И. Скрябину [8] и гельминтоовоскопия под микроскопом.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе данного исследования при проведении аутопсии нами были обнаружены половозрелые нематоды *Eucoleus aerophilus* в трахее и крупных бронхах. Особи визуализировались невооруженным глазом при вскрытии бронхов, так как они пронизывают только эндотелий, и представляют собой тонких нитевидных круглых червей беловатого цвета, длиной от 20 до 40 мм. По половой принадлежности по наличию яиц в полости тела и отсутствию спиккулы на заднем конце обнаруженные нематоды были определены как самки.

Также были микроскопированы смывы со слизистой оболочки бронхов, где были найдены яйца данного паразита. Яйца стандартные для данного вида – овальные, коричневатого цвета, с ассиметричными биполярными пробками, сетчатой поверхностью внешней оболочки, размером приблизительно 60-65 × 25-40 мкм [1].

Анализ литературных источников. Жизненный цикл *E. aerophilus* не был достаточно хорошо описан, но, по-видимому, он включает прямую передачу от зараженного животного к другим, либо непрямую – через промежуточного хозяина дождевого червя [3]. Проглоченные яйца вылупляются в кишечнике хозяина, и личинки через кровоток мигрируют в легкие в течение следующей недели [9]. Препатентный период составляет от 3 до 5 недель, в это время самка нематоды откладывает яйца, которые затем выкашливаются, проглатываются и выделяются с фекалиями [5]. После попадания яиц в почву требуется около 40 дней, чтобы они созрели и стали инфекционными, которые являются выносливыми и могут выживать в су-ровых условиях до 1 года [5, 9].

Диагноз основывается на выявлении биполярных яиц длиной от 59 до 83 мкм и шириной от 26 до 40 мкм, часто ассиметричных, биполярных яиц в фекалиях или трахеальной слизи. Размеры яиц, по данным авторов, варьируют [1, 3, 5].

Несмотря на всемирное распространение *E. aerophilus*, этот паразит до сих пор плохо изучен, а эуколеозу по-прежнему не уделяется должного внимания [10]. Недостаток знаний в сочетании с неспецифическими клиническими признаками может объяснить, почему легочный эуколеоз обычно считается бессимптомным или субклиническим у плотоядных животных.

Заключение. Проведенные гельминтоовоскопические исследования показали зараженность легочным эуколеозом куниц на 50%, включая обнаруженных взрослых особей, личинок и яиц в респираторной системе. Мы предполагаем, что источником заражения могли стать дождевые черви, входящие в рацион кунных, или заражённый грунт. В связи с широким

кругом дефинитивных хозяев, охотника важно учитывать возможность заражения используемых собак и соблюдение личной гигиены.

Список литературы

1. Панова, О.А. Обзор легочных нематодозов домашних кошек с описанием первого случая элюростронгилеза у кошки на территории России / О.А. Панова, А.В. Хрусталева, Л.Ю. Порфирьева. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2022. – №1. – С. 17-34.
2. Anderson, R.C. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. 2 / R.C. Anderson. – Text: direct // New York: CABI Publ; 2000. – pp. 610-614.
3. Bowman, D.D. Parasitology for Veterinarians / D.D. Bowman, R.C. Lynn, M.L. Eberhard. Georgis'. – Text: direct // 8. St. Louis: Saunders. – 2003. – pp. 229-230.
4. Editors / S.J. Ettinger, E.C. Feldman. – Text: direct // Textbook of Veterinary Internal Medicine. St. Louis: Elsevier Saunders. – 2005. – pp. 1221-1222; pp. 1254-1256; pp. 1118-1136.
5. Feline Clinical Parasitology / D.D. Bowman, C.M. Hendrix, D.S. Lindsay, S.C. Barr. – Text: direct // Ames: Iowa State Univ Pr; 2002. – pp. 338-339.
6. Масленникова, О.В. Гельминтофауна лесной куницы (*martes martes* L.) в Кировской области / О.В. Масленникова. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2010. – №4. – С. 29-40.
7. Цветков, И.Н. Гельминты диких куньих Тверской и Псковской областей / И.Н. Цветков, К.Н. Цветкова, Н.П. Кораблёв. – Текст: непосредственный // Вестник охотоведения. – 2021. – Том 18. – №1. – С. 36-46.
8. Ятусевич, А.И. Руководство по ветеринарной паразитологии / А.И. Ятусевич, В.Ф. Галат, В.М. Мироненко. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2015. – 496 с. – Текст: непосредственный.
9. Pulmonary cryptococcosis and *Capillaria aerophila* infection in an FIV-positive cat / V.R. Barrs, P. Martin, R.G. Nicoll, J.A. Beatty, R. Malik. – Text: direct // Aus Vet J. – 2000. – 78. – pp. 154-158.
10. New insights into morphological and biological features of *Capillaria aerophila* (Trichocephalida, Trichuridae) / D. Traversa, Di. Cesare A., R.P. Lia, et al. – Text: direct // Parasitol Res. – 2011. – 109. – S. 97-104.

**СОЛИТАРНАЯ ВЫСОКОДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ
МАСТОЦИТОМА У СОБАКИ:
ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ**

*Морозова Ольга Владимировна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в данной статье представлено описание клинического случая мастоцитомы у собаки. Так же приведены данные клинического осмотра, результаты биохимического анализа крови, гистологического анализа новообразования и хирургического лечения.*

***Ключевые слова:** мастоцитомы, кожные неоплазии, тучноклеточные опухоли, МСТ (mast cell tumors)*

***Введение.** Мастоцитомы или тучноклеточная опухоль является потенциально злокачественной опухолью, которая возникает из тучных клеток кожи (мастоцитов). Она является наиболее часто встречающейся опухолью кожи у собак (16%-21% всех встречающихся опухолей), с наиболее частой встречаемостью у более старых животных, средний возраст в районе 10 лет [1]. Половой предрасположенности не обнаружено. Из собак наиболее предрасположены гладкошерстные породы, брахицефалические, а также золотистые ретриверы [2]. Так же существует предположение о наследственной передачи предрасположенности к данной патологии.*

Особенностью данной опухоли является быстрый переход в агрессивную форму, очень широкое распространение в окружающие ткани и высокая способность к метастазированию [2]. Приблизительно 30 % опухолей являются агрессивными, быстро распространяющимися и метастазирующими в лимфатические узлы и отдаленные органы [3]. Усложняет диагностику и лечение так же то, что мастоцитомы могут имитировать любое другое поражение кожи и развиваться в любом месте тела.

Мастоцитомы собак обычно солитарные, но могут быть множественными и наиболее часто находятся на туловище, перинеальной области и на конечностях [1].

По гистологической классификации выделяют:

Высокодифференцированные опухоли – отличаются низким метастатическим потенциалом (редко дают метастазы с другие органы и ткани), низким потенциалом возникновения рецидива и длительной продолжительностью жизни.

Умеренно дифференцированные опухоли – метастатический потенциал 10 – 22%, средним потенциалом рецидивирования и умеренной продолжительностью жизни.

Низкодифференцированные опухоли – метастатический потенциал более 80%, постоянно рецидивируют и погибают от основного заболевания более 65% животных [2].

Особенности диагностики и лечения. Диагноз ставится на основании цитологического исследования путём проведения тонкоигольной аспирационной биопсии, гистологического исследования, дополнительно используются – аспирации из региональных лимфоузлов, рентгенография, ультразвуковая диагностика.

Варианты лечения включают хирургическое лечение, лучевую терапию либо сочетание обоих вариантов вместе. Животные при возможности проведения хирургического вмешательства имеют более благоприятный прогноз.

Оперативное вмешательство включает широкую резекцию новообразования (минимум 3 см захват окружающей ткани). Обязательно проведение гистологического исследования новообразования и краев раны на наличие опухолевой инвазии [3]. Лечение мастоцитом с благоприятным прогнозом характерно для опухолей в первой стадии (хорошо дифференцированные) или второй стадии (промежуточно дифференцированные).

Для лучших результатов операции рекомендовано проводить местные стероидные блокады, в частности Преднизолон, а также назначать блокатор H1- и H2-рецепторов. При распространенном поражении или неблагоприятных локализациях, затрудняющих осуществление грамотного оперативного вмешательства, и отсутствии реакции на гормонотерапию необходимо проведение лучевой терапии [3].

Прогноз при мастоцитомах собак вариабелен и сильно зависит от степени дифференциации опухоли, стадии заболевания, размера и локализации опухоли и типа примененного лечения [1].

Цель работы – ретроспективный анализ диагностики и лечения собаки с солитарной высокодифференцированной мастоцитомой.

Научная и практическая значимость работы обусловлена обобщением известных данных из литературных источников и полученных практических результатов.

Материал и методы исследования (описание клинического случая). Нами было проведено клиническое наблюдение диагностики и лечения собаки с новообразованием. Лечение проходило в частном ветеринарном центре «Доктора Новичихиной А.В.» в городе Череповец в течение 2022 года.

Сведения о животном. Собака породы ши-тцу, возраст 4 года, некастрированный кобель, кличка Макс. Обработки от экто- и эндопаразитов проводились регулярно, вакцинация согласно графику. Кормление коммерческими кормами, содержание домашнее.

Жалоба. Владельцы заметили отечность в области семенников.

Результаты клинического обследования и поставленный диагноз.

При осмотре на мошонке в толще ткани было обнаружено ограниченное образование диаметром до 1,5 см, безболезненное, не граничащее с семенником. Так же имелось входное отверстие с корочкой, при надавливании содержимое не отделялось, кровоточивость отсутствовала. На коже наблюдалась локальная эритема. Предварительный список дифференциальных диагнозов на основании данных анамнеза и физикального осмотра: абсцесс, гранулёма, неоплазия.

Дополнительно было проведено абдоминальное УЗИ, биохимический анализ крови.

Предварительно были назначены следующие препараты: ветбицин-3 в дозе 12 тыс. ЕД в/м, кетоквин 1% 0,2 мл/кг п/к, местная обработка спреем Террамицин.

В случае отсутствия улучшения рекомендовано провести хирургическое иссечение образования с последующим гистологическим анализом.

Результаты исследований. Через неделю при повторном приёме был проведен осмотр и взятие крови на биохимический анализ. Результаты исследования крови представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимический анализ крови

Показатель	Единицы измерения	Результат	Норма у собак
Общий билирубин	мкмоль/л	1,70	3-13,5
АЛТ	ед/л	60 ↑	8,2-57,3
Щелочная фосфатаза	ед/л	25 ↓	49-90
Мочевина	ммоль/л	4,3	3,5-9,2
Креатинин	ммоль/л	69	44,3-138,4
Глюкоза	ммоль/л	4,72	4,3-7,3
ГГТ	ммоль/л	8	1-9,7

По полученным биохимическим данным основные показатели соответствовали среднестатистическим показателям нормы для собак, за исключением незначительно повышенного показателя АЛТ и низкого значения щелочной фосфатазы. Однако в литературе [4] у ряда авторов указывается что данные показатели находились в пограничных, но физиологических границах нормы.

Управление лечением и его результат. Следующий приём состоялся с целью проведения операции, так как образование увеличилось в размере. Врачом было предложено иссечение новообразования совместно с орхиэктомией. В ходе предоперационного осмотра животное клинически здорово, жалоб со стороны владельцев нет; аускультация в норме. Предоперационные исследования противопоказаний к операции не выявили.

Поскольку мастоцитомы обладают значительной инвазией в окружающие ткани, хирургическое удаление опухоли показано только при возможности иссечения ее с захватом здоровых тканей не менее 2-3 см и 1

фасцию вглубь. Опухоли, удаленные без широкого захвата, а также низкодифференцированные мастоцитомы имеют высокую частоту рецидивирования [5]. В данном случае было проведено иссечение новообразования с удалением семенников и окружающей образование кожи с захватом 1,5 см.

После оперативного вмешательства новообразование было отправлено на гистологическое исследование в лабораторию Vet Union (таблица 2).

Таблица 2 – Направление на гистологическое исследование

Локализация и характер процесса	Новообразование в слизистой оболочки мошонки
Размер новообразования	2*2 см
Описание	Плотное
Методика получения	Иссечение
Скорость роста	3-5 месяцев

Результат гистологического исследования. На гистологическом препарате выявлено неинкапсулированные плотно сгруппированные круглые клетки с центральными ядрами и обильной цитоплазмой с вариабельно базофильными гранулами. Выраженный рост атипичной ткани с признаками злокачественной неоплазии, часть структур имеет признаки тубулярного строения по типу герминогенной карциномы. Признаки инвазии и деструкции окружающей стромы. В дерме и подкожной ткани нечётко отграниченное образование построенное из рыхлых и плотных гнезд округлых клеток с отечной, умеренно развитой фиброзной стромой с очагами эозинофильной инфильтрации (рис. 1). Опухолевые клетки имеют круглые или овальные ядра с плотным базофильным хроматином, слабо выраженными ядрышками и умеренное количество серо-голубой мелкозернистой цитоплазмы с четкими границами (рис. 2).



Рисунок 1 – Фотография гистологического препарата, увеличение $\times 100$

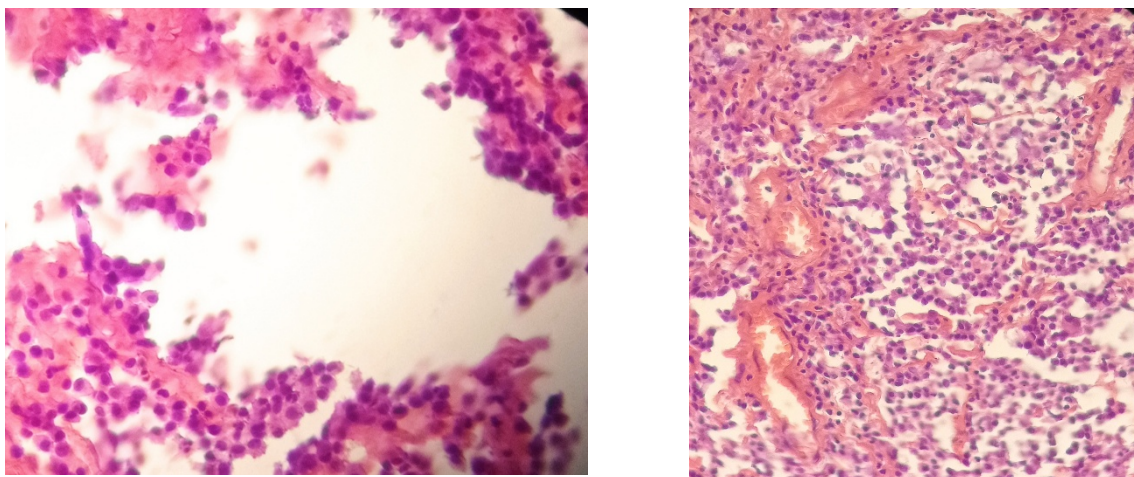


Рисунок 2 – Фотография гистологического препарата, увеличение $\times 400$

Диагноз: мастоцитомы, высоко дифференцированная (Grade 1 по Patnaik).

Через два месяца после операции хозяева обратились в клинику связи с тем, что на коже мошонки появилось внутрикожное уплотнение. Врач заключил, что никакого тяжа в глубжележащие ткани нет, по структуре характерно для рубцовой ткани. Было принято решение об иссечении уплотнения с захватом здоровой ткани на 1 см по периферии. В ходе операции ткань мошонки была полностью удалена т.к. дефицита кожи в данном месте не было.

На ежегодной вакцинации через месяц после повторной операции никаких патологий в месте локализации мастоцитомы не обнаружено. Больше владельцы в клинику с жалобами не обращались.

Заключение. При постановке диагноза необходимо всесторонне обследовать новообразование и подбирать лечение, соответствующее диагнозу, чтобы добиться полной ремиссии и улучшения качества жизни в долгосрочной перспективе. После успешно проведенного лечения необходимо проводить мониторинг пациентов и оценку динамики злокачественного роста на 1, 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев после окончания лечения.

Хозяевам пациента необходимо проводить постоянный контроль за состоянием места локализации новообразования на случай метастазирования. В случае высокодифференцированной мастоцитомы достаточно проведение хирургического лечения без проведения лучевой терапии в случае захвата достаточного количества подлежащих и окружающих тканей.

Список литературы

1. Medleau, L. Small Animal Dermatology / L. Medleau, K.A. Hnilica. – Text: direct // A Color Atlas and Therapeutic Guide, 4nd ed. Saunders Elsevier, Philadelphia, Pennsylvania, USA. 2017. – 526 p.
2. Мастоцитомы у собак. – Текст: электронный. – URL: <https://oncovet.ru>

/onkologiya/mastocitoma-u-sobak

3. Летуновская, А.В. Онкология. Заболевания кожи. II часть / А.В. Летуновская. – Текст: непосредственный // Санкт-Петербург – 2019. – №4.

4. Pathological and haemato-biochemical studies of mastocytoma in dogs. – Текст: электронный. – URL: <http://www.indianjournalofcaninepractice.com/december2022/IJCP-December-2022-Vol-14-iss-2-pp146-148.pdf>

5. Prognostic significance of surgical margin, ki-67 and cyclin d1 protein expression in grade ii canine cutaneous mast cell tumor / K. Ozaki, T. Yamagami, K. Nomura, I. Narama. – Text: direct // J. Vet. Med. Sci. – 2007. – 69(11). – pp. 1117-1121.

УДК 636.087.7

ИЗУЧЕНИЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «Life 9»

*Мубаракова Ляйсан Эдуардовна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Носкова Вера Ивановна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия
Муллагалиева Оксана Андреевна, вет. врач
АО «Племзавод Родина», г. Вологда, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты микробиологического исследования антагонистической активности микроорганизмов пробиотического препарата «Life 9» по отношению к условно-патогенным микроорганизмам.

Ключевые слова: пробиотик, дисбактериоз, микробиологическое исследование, лактобактерии, бифидобактерии, антагонистическая активность, условно-патогенные микроорганизмы, антимикробное действие

Актуальность: С каждым годом в мире растет популярность применения пробиотических добавок. В медицине и ветеринарии их используют при различных нарушениях нормальной работы пищеварительной системы, таких как диарея, запоре или после антибиотикотерапии, т.е. когда нарушается нормальный состав микрофлоры кишечника.

Пробиотики обладают антагонистической активностью, иммуномодулирующим действием, улучшают барьерную функцию слизистой оболочки кишечника. Антагонизм осуществляется за счет бактерицидного или бактериостатического действия бактерий, входящих в состав препаратов. Именно они образуют сероводород, перекись водорода и различные кислоты, которые обуславливают снижение рН в просвете кишечника, и продуцируют антимикробные вещества (бактериоцины) [1]. Однако все меха-

низмы действия микроорганизмов-пробионтов выяснены недостаточно, нет полной ясности в вопросе взаимодействия с условно-патогенной микрофлорой, обитающей в макроорганизме.

Препарат Life 9 является пробиотиком третьего поколения (симбиотиком), т.к. в его состав входит 17 миллиард живых культур из девяти штаммов полезных бактерий лактобактерий, бифидобактерий и других микроорганизмов: *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus salivarius*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*. Производитель заверяет, что благодаря такому богатому составу этот пробиотик поддерживает функцию иммунной системы, помогает поддерживать оптимальный обмен веществ и способствует нормальной работе кишечника [2; 3].

Объект исследования – пробиотическая добавка «Life 9».

Предмет исследования – микроорганизмы-пробионты: *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus salivarius*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum* и условно-патогенные микроорганизмы: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

Цель: провести исследование антагонистической активности микроорганизмов пробиотического препарата «Life 9» по отношению к условно-патогенным культурам микроорганизмов *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*.

Задачи:

- 1) Провести посев микроорганизмов-пробионтов на питательные среды и выделить чистую культуру.
- 2) Провести совместное культивирование пробиотической культуры и условно-патогенных микроорганизмов (*St. aureus*, *E. coli*).
- 3) Оценить результаты исследований.

Микробиологическое исследование

Материалы и методы. Для исследований была взята пробиотическая добавка «Life 9» от американской компании «Young Living».

Работа проводилась в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА.



Рисунок 1 – Пищевая добавка «Life 9»

Для выделения чистой культуры пробиотических микроорганизмов приготовили пятикратные разведения одной капсулы препарата стерильным физиологическим раствором, в опыте использовали 2-е, 3-е, 4-е и 5-е разведения. Посевы проводили на простую и специальные питательные среды (МПА, молочный агар и среду Сабуро). Культивировали в термостате при 37С° в течение 24-96 ч. При посеве на скошенный МПА смогли выделить чистую культуру пробиотических микроорганизмов.



Рисунок 2 – Питательная среда с признаками роста

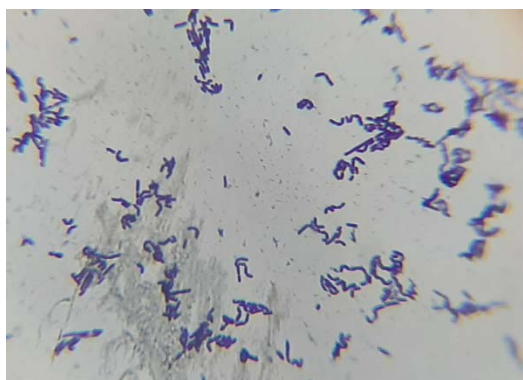


Рисунок 3 – Микроскопия мазка чистой пробиотической культуры

Для исследования антагонистической активности выращенной культуры пробиотика были использован метод сплошного газона.

Провели посев на две чашки Петри с МПА:

– первую чашку Петри разделили на две части, одну засеяли чистой культурой *St.aureus*, другую – смесью пробиотика и *St.aureus*;

– вторую чашку Петри также разделили на две части, одну засеяли чистой культурой *E.coli*, другую – смесью пробиотика и *E.coli*. Посевы культивировали в термостате при 37С° в течение 24-96 ч.

Результаты исследования

При учете признаков роста на МПА выяснили:

При учете признаков роста на первой чашке Петри (совместный по-

сев пробиотика и *E. coli*) мы не наблюдаем заметных отличий роста чистой культуры *E. coli* и смеси ее с пробиотиком.



Рисунок 4 – Выросшие культуры: слева – *E. coli*, справа – *E. coli* с пробиотиком

При учете признаков роста на второй чашке Петри (совместный посев пробиотика и *St. aureus*) заметны отличия: на половине, засеянной чистой культурой *St. aureus* рост обильнее, чем на половине, засеянной смесью с пробиотиком.



Рисунок 5 – Выросшие культуры: слева – *St. aureus*, справа – *St. aureus* с пробиотиком

Заключение: в ходе работы засеяли микроорганизмов-пробионтов на простые и специальные питательные среды и выделили чистую культуру. Провели совместное культивирование пробиотической культуры и условно-патогенных микроорганизмов (*St. aureus*, *E. coli*). Выявили снижение активности роста условно-патогенного *St. aureus* при совместном культивировании с пробиотическим микроорганизмом. При этом антагонистическое действие пробиотика на *E. coli* не выявлено.

Вывод: в результате проведенного исследования обнаружен антагонизм бактерий, входящих в состав пробиотической пищевой добавки «Life 9», по отношению к условно-патогенному грамположительному микроорганизму *St. aureus*, что позволяет рекомендовать использование препарата при различных патологиях систем организма.

Список литературы

1. Антимикробные свойства пробиотиков. – Текст: электронный. – URL: <https://propionix.ru/antimikrobnuyu-veshchestva-sinteziruyemye-probiotikami>
2. Life 9 Probiotic Supplement Young Living Essential Oils. – Текст: электронный. – URL: <https://www.youngliving.com/us/en/product/life-9>
3. Life 9 – пробиотическая добавка. – Текст: электронный. – URL: https://www.youngliving.com/ru_RU/products/life-9.
4. Глобальные практические рекомендации Всемирной Гастроэнтерологической Организации. Пробиотики и пребиотики. – Текст: электронный. – URL: <https://www.worldgastroenterology.org/User-Files/file/guidelines/probiotics-and-prebiotics-russian-2017.pdf>
5. Определение антагонистической активности пробиотических штаммов микроорганизмов. – Текст: электронный. – URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017039197>
6. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / Н. М. Колычев, Р.Г. Госманов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 624 с. – Текст: непосредственный.
7. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 384 с. – Текст: непосредственный.
8. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов / С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. – 4-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. – Текст: непосредственный.

УДК 638.162

ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ МЕДА

*Мубаракова Ляйсан Эдуардовна, студент-специалист
Королёва Светлана Олеговна, студент-бакалавр
Андреенко Ксения Александровна, студент-бакалавр
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Литвинова Наталия Юрьевна, науч. рук, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты микробиологического исследования антимикробных свойств мёда.

Ключевые слова: мед, антимикробные свойства, микробиологическое исследование, антагонистическая активность, условно-патогенные микроорганизмы

Актуальность: С древнейших времен человек занимается разведением пчел для получения мёда, пчелиного воска и других продуктов, а

также для опыления сельскохозяйственных культур. Согласно ГОСТу 25629-2014, мед – это природный сладкий продукт питания – результат жизнедеятельности пчел, вырабатываемый из нектара растений [1,2]. В составе меда находится более четырехсот различных компонентов: моносахариды, азотистые вещества, ферменты, витамины С, Е, К, группы В, биотин, каротин и т.д. Кроме того, с нектаром и пыльцой в мед попадают биологически активные вещества растений – фитонциды, которые способны подавлять рост и развитие микроорганизмов [3].

Биологические свойства меда многообразны. Известно, что продукт оказывает общеукрепляющее действие на организм человека, укрепляет нервную и мышечную систему, обладает регенеративными свойствами. Также за счет фитонцидов и ферментов мед обладает бактерицидной способностью [4].

Антимикробные свойства меда были замечены людьми с незапамятных времен. Согласно исследованиям Стоймира Младенова, способность меда подавлять рост и развитие микроорганизмов зависит от его вида, т.е. от вида растения, с которого он был собран [5].

Объект исследования – образцы меда.

Предмет исследования – антимикробные свойства меда.

Цель: провести исследование антимикробной активности меда по отношению к условно-патогенным культурам микроорганизмов *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*.

Задачи:

4) Провести посев культур условно-патогенных микроорганизмов *St. aureus* (золотистый стафилококк) и *E. coli* (кишечная палочка) на питательные среды.

5) Провести исследование антимикробной активности меда диффузионным методом.

6) Сравнить антимикробную активность медов с разных пасек.

Микробиологическое исследование

Материалы и методы

Для исследований были взяты шесть образцов мёда нескольких пасек Российской Федерации, в том числе мед, полученный в условиях учебно-опытной пасеки Вологодской ГМХА.

Работа проводилась в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА.

Для выявления антимикробной активности меда в отношении условно-патогенных микроорганизмов видов *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* был использован диффузионный метод.

В чашки Петри с простой питательной средой (МПА) были проведены посевы культур *St. aureus* и *E. coli* методом «сплошного газона», затем на поверхность среды нанесли кусочки стерильной фильтровальной

бумаги, пропитанной медовым раствором. Посевы культивировали в течение 24-96 ч. при 37С° в термостате.

Результаты исследования. При учете результатов исследования обнаружено, что вокруг фильтровальной бумаги роста микроорганизмов нет – образовались «зоны задержки роста» в процессе диффузии медового раствора в питательную среду. Величина «зоны задержки роста» составляет от 2 до 20 мм для разных проб меда. Наибольшая антимикробная активность отмечена у пробы мёда с пасеки Вологодской ГМХА в отношении *St. aureus*, наименьшая – у пробы меда гречишного (Алтай) в отношении *E. Coli* (фото 2).

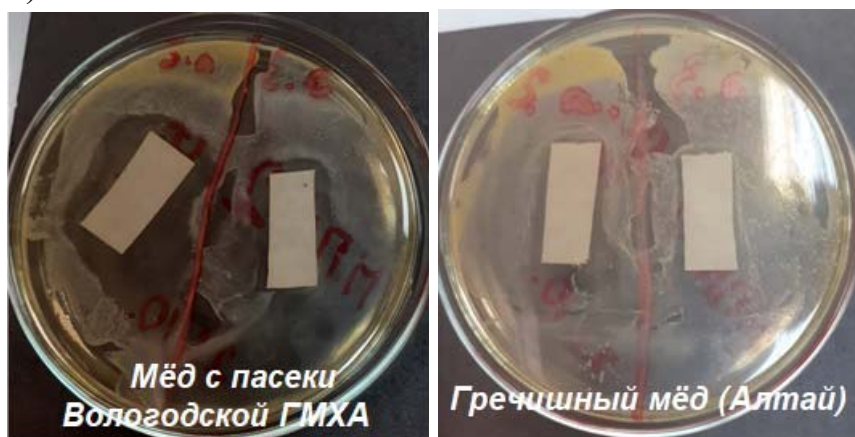


Рисунок 1 – Сравнительная оценка антимикробных свойств мёда

Заключение: в ходе исследования антимикробной активности шести проб меда диффузионным методом проведен посев чистых культур условно-патогенных микроорганизмов *St.aureus* (золотистый стафилококк) и *E. coli* (кишечная палочка) на питательные среды. Выявили появление «зоны задержки роста» величиной от 2 до 20 мм вокруг фильтровальных бумажек, пропитанных медовыми растворами. При этом отмечено, что мёд с пасеки Вологодской ГМХА обладает большей активностью, а гречишный алтайский – меньшей, по сравнению с другими исследованными пробами мёда.

Вывод: в результате проведенного исследования обнаружена антимикробная активность меда по отношению к условно-патогенным культурам микроорганизмов *St. aureus* и *E. coli*.

При этом отмечено, что мёд учебно-опытной пасеки Вологодской ГМХА, собранный пчёлами среднерусской породы, имеет более выраженные антимикробные свойства. Можно предположить, что этот результат получен благодаря породе пчёл и, возможно, силе пчелиных семей.

Список литературы

1. ГОСТ 25629-2014 Пчеловодство. Термины и определения. – Текст: электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200113789>

2. Мед. – Текст: электронный. – URL: <https://sgastronomy.ru/med/>
3. Мед, его состав, свойства и влияние на биологический возраст. – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/med-ego-sostav-svoystva-i-vliyanie-na-biologicheskiy-vozrast/viewer>
4. Состав, биологические свойства меда, пыльцы и маточного молочка и возможность их применения в лечебном питании. – Текст: электронный. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostav-biologicheskie-svoystva-medapyltsy-i-matochnogo-molochka-i-vozmozhnost-ih-primeneniya-v-lechebno-pitanii/viewer>
5. Мед и медолечение. Стоймир Младенов. – Текст: электронный. – URL: http://federal-pchelovod.ru/fileadmin/files/Books/mladenov_medolechenie.pdf
6. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 624 с. – Текст: электронный.
7. Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 384 с. – Текст: непосредственный.

УДК 612.015.33: 636.2.086.783

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА
ОСНОВЕ ФУКУСНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ БЕЛОГО МОРЯ
НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ**

*Мудрук Семен Сергеевич, аспирант
Карпенко Лариса Юрьевна, науч. рук., д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** основной целью продуктивного животноводства является получение качественной продукции, что имеет прямую зависимость от состояния здоровья и условий содержания и кормления продуктивных животных. Кормовые добавки, в свою очередь, являются необходимым элементом в методах балансирования и оптимизации ежедневных рационов сельскохозяйственных животных. Учитывая важность данной проблемы, целью данной работы стало определение эффективности кормовой добавки на основе фукусных водорослей на состояние исследуемых животных путем внедрения данной добавки в ежедневный рацион. Исследование проводилось в молочном хозяйстве Ленинградской области, в котором исследовался рацион дойных коров и их биохимический статус. Исходя из полученных данных был сделан вывод, что кормовая добавка на основе фукусных водорослей Белого моря оказывает влияние на организм дойных коров. С точки зрения биохимического анализа крови это наиболее заметно по таким показателям белкового обмена, как альбумин и общий*

белок. Также в опытной группе отмечалось незначительное повышение уровня креатинина, в отличие от контрольной группы, где данный показатель снизился.

Ключевые слова: биохимия, кормовая добавка, крупный рогатый скот, рацион, белковый обмен, азотистый обмен

Основной целью продуктивного животноводства является получение качественной продукции, что имеет прямую зависимость от состояния здоровья и условий содержания и кормления продуктивных животных. Таким образом становится ясно, что одной из главных задач работников сельскохозяйственной отрасли является обеспечение полноценного и сбалансированного кормления животных. В данном случае очень большую роль играет использование кормовых добавок, которые способны скорректировать погрешности в питании, восполнить баланс питательных веществ и обеспечить нормальное функционирование животного в условиях хозяйства, а как следствие получение максимально качественной продукции животного происхождения. Также не стоит забывать и об экономической составляющей, ведь внедрение кормовых добавок в ежедневный рацион способно снизить риски возникновения болезней, а также финансово оптимизировать процесс кормления животных.

В ходе подготовки к проведению исследования были поставлены следующие цели: определить эффективность применения исследуемой добавки относительно некоторых биохимических показателей, определить положительный или отрицательный эффект несет в себе добавление в рацион кормовой добавки относительно исследуемых параметров. Исходя из указанных выше целей, были поставлены следующие задачи: отобрать пул голов от общего стада для проведения исследования, подобрать оптимальное дозирование добавки для добавления в ежедневный рацион, отобрать кровь для проведения необходимых анализов, проанализировать и систематизировать полученные результаты.

Исследование было проведено в хозяйстве Ленинградской области, специализирующемся на молочном скотоводстве. Для эксперимента были отобраны 11 голов из стада, клинически здоровых, одинакового возраста и массы тела, подобранные по методу пар-аналогов. 4 коровы были определены в контрольную группу, 6 оставшихся – в опытную. Рацион коров из контрольной группы оставался прежним: сбалансированный комбикорм. В рацион коров из опытной группы была добавлена кормовая добавка на основе фукусных водорослей Белого моря, исходя из инструкции относительно массы тела.

Отбор проб крови был произведен двухкратно: за неделю до начала опыта, спустя месяц после начала подкормки кормовой добавкой. Кровь собиралась вакуумным методом, из хвостовой вены, при этом выдержав 6-8-часовой голод, в пробирки с активатором свертывания (диоксид крем-

ния). Образцы крови доставлялись в лабораторию в тот же день, где подвергались центрифугированию на режиме 3.5 тыс.об\мин 10 минут, далее полученная сыворотка переносилась в эппендорфы перед непосредственным исследованием на биохимическом (автоматическом) и электролитном анализаторе (принцип исследования – электрохимический и принцип ионоселективных электродов).

Результаты исследований таковы: достоверно определялось повышение уровня альбумина у опытной группы относительно контрольной, в среднем на 4-6 значений, но также отмечалось падение уровня альбумина у контрольной группы, в среднем на 2-4 значения. Концентрация общего белка имела тенденцию к снижению в рамках опытной группы (в интервале значений от 3 до 20), тогда как в контрольной группе значения данного показателя существенно не менялись. Также процент животных, у которых был зафиксирован незначительный рост уровня креатинина, выше в опытной группе, а в контрольной группе данный показатель сохранил тенденцию к снижению.

Таким образом, исходя из полученных данных можно сделать вывод, что кормовая добавка на основе фукусных водорослей Белого моря оказывает влияние на организм дойных коров. С точки зрения биохимического анализа крови это наиболее заметно по таким показателям белкового обмена, как: альбумин и общий белок. Также в опытной группе отмечалось незначительное повышение уровня креатинина, в отличие от контрольной группы, где данный показатель снизился. Учитывая всю важность данных показателей и их роль в обеспечении стабильного функционирования всего организма, можно сделать вывод о положительном аспекте внедрения исследуемой кормовой добавки в ежедневный рацион дойных коров.

Список литературы

1. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиологобиохимического состояния: учебно-методическое пособие / О.С. Белоновская, А.А. Лисицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. – Текст: непосредственный.
2. Карпенко, Л.Ю. Динамика белкового и азотистого обменов голштинизированных черно-пестрых пород коров в зависимости от месяца стельности / Л.Ю. Карпенко, А.А. Погодаева, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – №2. – С. 112-114.
3. Карпенко, Л.Ю. Динамика показателей неспецифической резистентности у КРС в зависимости от физиологического состояния/ Л.Ю. Карпенко, А.И. Енукашвили, А. Бахта. – 2011. – Т. 13. – № 4-5. – С. 547. – Текст: непосредственный.
4. Карпенко, Л.Ю. Сезонная динамика содержания микроэлементов в сы-

воротке крови высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / Л.Ю. Карпенко, А.И. Енукашвили, А.А. Бахта. – Текст: непосредственный // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2014. – № 3(49). – С. 197-198.

5. Профилактическое применение "Элитокса" у крупного рогатого скота / А.И. Козицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Енукашвили. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативноправового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 152-154.

УДК 636.083:616.8-009.29-084:599.8

**ПРИМЕРЫ ОБОГАЩЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПРИМАТОВ
ВИДА БЕЛОПЛЕЧИЙ КАПУЦИН *SEBUS CAPUCINUS* И ЭДИПОВ
ТАМАРИН *SAGUINUS OEDIPUS*, КАК ФАКТОР
ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗООПСИХОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ
СТЕРЕОТИПНОГО ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗООПАРКА**

*Мурина Анна Евгеньевна, студент-специалист
Анисимова Ксения Алексеевна, науч. рук., к.в.н., ст. преп.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** проблема стереотипного поведения является одной из ключевых при содержании животных в условиях неволи. Практика обогащения среды, как фактор, улучшающий физическое и психическое состояние животного в неволе за счет изменения условий его содержания, является одной из актуальных задач в жизни многих современных зоопарков. В работе представлены примеры кормового обогащения среды в условиях зоологического парка для приматов вида эдипов тамарин *Saguinus oedipus* и белоплечий капуцин *Sebus capucinus*. Данные предметы обогащения были созданы с целью использования их в дальнейшей практике предотвращения появления стереотипного поведения у приматов и повышения уровня их благополучия.*

***Ключевые слова:** стереотипное поведение, приматы, обогащение среды, зоопарк, эдипов тамарин, белоплечий капуцин*

Стереотипное поведение животных в неволе – распространенное и в то же время малоизученное явление. Вопрос формирования стереотипов поведения у содержащихся в неволе животных актуален для зоопарков, так как в их задачи входит как создание высокого уровня благополучия содержащихся животных, так и поддержание их естественного видоспецифического поведения, что имеет большое значение для сохранения вида в целом.

Стереотипное поведение – это относительно повторяющееся поведе-

ние, не имеющее четкой цели или функции. Обычно оно возникает в результате нормального поведения, такого как груминг, прием пищи или ходьба. Стереотипное поведение является отклонением в поведении, поскольку мешает нормальному функционированию животного, а также может привести к дальнейшему необратимому повреждению центральной нервной системы [2]. Во многих случаях развитие стереотипного поведения провоцируется условиями окружающей среды, которые снижают уровень благополучия животного.

Предоставление животным возможности удовлетворять свои поведенческие потребности является одним из основных принципов поддержания их благополучия. Это привело к широкому использованию методов, стимулирующих эволюционно выработанные модели поведения животных, из которых наиболее распространенным является обогащение среды обитания. Обогащение среды может вызвать изменение бюджетов активности животных, приближая их поведение к естественному, а также снижая воздействие стресс-факторов в искусственно созданной среде. Практика обогащения среды как система, улучшающая психическое и физическое самочувствие животных в неволе за счет изменения условий содержания, является одной из наиболее актуальных задач в повседневной жизни многих современных зоопарков.

Без использования неестественных для животных предметов трудно обеспечить полноценно обогащенные условия содержания и стимулировать двигательную и интеллектуальную деятельность. Сочетание предметов, взятых из природы, и предметов, созданных руками человека, могут еще больше обогатить условия в месте обитания животного.

Многочисленные методы обогащения классифицируются в зависимости от типа стимулов, необходимых животным [4]. Для данной работы было выбрано кормовое обогащение, в связи с тем, что смена способа кормления является наиболее эффективным средством стимулирования повышенной активности, проявления разнообразного поведенческого репертуара и, как следствие, предупреждения возникновения нежелательного поведения. Кормодобывательное поведение для животных является биологической необходимостью, и при невозможности его реализации формируется стереотипное поведение, являющееся имитацией естественного. При этом одним из ограничивающих факторов при выборе метода обогащения является экономическая составляющая.

В практике современных зоопарков большое внимание уделяется обогащению условий содержания приматов. В условиях неволи при свободном наличии пищи обезьяны не способны продемонстрировать многообразие особых действий, к которым они прибегают при добыче корма в естественных условиях, а отсутствие такой активности может привести к таким поведенческим проблемам, как стереотипия. Предоставляя корм в течение дня, следует сделать его труднодоступным, что больше соответству-

ет естественным потребностям животных и снижает вероятность нежелательного поведения.

Целью данной работы было изучение особенностей этологии, анатомии и физиологии приматов вида эдипов тамарин (*Saguinus oedipus*) и белоплечий капуцин (*Cebus capucinus*), а также создание оптимальных предметов обогащения среды обитания на основе полученных данных об особенностях выбранных животных, которые могут быть использованы в дальнейшей практике для предотвращения появления стереотипного поведения у приматов и повышения их уровня благополучия.

В настоящей работе был изучен один из вариантов кормового обогащения среды и его влияние на поведение эдиповых тамаринов (*Saguinus oedipus*), относящихся к семейству игрунковые (*Callitrichidae*).

Эдипов тамарин (*Saguinus oedipus*) в естественной среде обитает во влажных, а также сухих тропических лесах. Тамарины от остальных настоящих обезьян отличаются наличием на всех пальцах, кроме большого, видоизменённых когтей вместо ногтей. Питается различными фруктами, овощами, соком и нектаром растений, поедает лягушек, змей, ящериц, пауков, насекомых, птенцов и яйца птиц. Ведёт дневной, древесный образ жизни. Живут группами от 3 до 9 животных. Длительность периодов груминга, отдыха и игр зависит от наличия пищи. Когда еды достаточно, на кормление тратится не более двух часов, а социальным контактам уделяется больше времени.

Информация о поведении этих приматов в дикой природе очень ограничена из-за сложности организации подобных исследований [1]. Известные особенности питания, этологии и анатомии эдипова тамарина способствовали идее создания объекта пищевого обогащения в виде кормушки-головоломки. Кормушки с секретом – это наиболее распространенная форма обогащения среды для человекообразных обезьян. Большинство кормушек-головоломок предназначено для того, чтобы стимулировать интеллектуальную работу у животного. В большем количестве случаев все сводится к какой-либо коробке или трубке [3]. Применение нестандартных кормушек позволяет снизить уровень неактивного поведения животных и повысить их двигательную активность.

В нашем случае была использована трубка из дерева с закрытым дном и открытым верхом для добычи крупного корма. Отверстия по бокам трубки способствовали всестороннему доступу к предмету и добыче корма меньшего размера. Такой способ добычи еды должен был имитировать природное поведение тамаринов. Также можно присоединить к дну кормушки платформу большего диаметра для более удобной добычи корма из боковых отверстий. Получилось создать оптимальный вариант предмета обогащения среды, который повысил физическую активность животного, стимулировал его познавательную деятельность, а также содействовал проявлению естественного поведения.

Также рассматривался один из методов кормового обогащения у приматов на примере обыкновенного капуцина (*Cebus capucinus*), относящегося к семейству капуциновые (*Cebidae*).

Обыкновенный, или белоплечий капуцин (*Cebus capucinus*) обитает от сухих лиственных лесов тихоокеанского побережья до тропических и мангровых лесов, на высоте до 2000 метров. Дневные животные, проводят большую часть времени на деревьях. Капуцины всеядны, пищу находят в основном на деревьях, реже на земле, так как спускаются только на водопой. Основу рациона составляют фрукты и насекомые. Они ищут насекомых и рептилий на листьях или под корой деревьев. Также потребляют цветы, молодые листья растений, семена. Из насекомых предпочитает личинок жуков, гусениц, муравьев и ос. Также капуцины охотятся на мелких позвоночных, таких как птицы, их яйца, лягушки и ящерицы.

Для обыкновенных капуцинов появилась идея кормового обогащения среды с помощью максимального приближения к естественным условиям добычи пищи.

В процессе создания предмета обогащения среды был взят веточный корм, на который были прикреплены кусочки фруктов, удобные для взятия их капуцинами. Использовалось большое количество веточных кормов, которые закрепляли в вольере на разной высоте, вынуждая животных активно передвигаться, используя большую часть пространства.

Древесные и веточные конструкции дают возможность для развития дополнительной двигательной активности у обезьян, что особенно важно для подвижных приматов, обитающих в кронах деревьев, таких как капуцины. Получилось создать объект обогащения окружающей среды максимально приближенным к природным условиям, что способствовало повышению двигательной активности и использованию предоставленного пространства животными. Недостаток данного варианта обогащения связан с недолговременным промежутком использования, в связи с чем требуется его своевременная и постоянная замена.

Проблема стереотипного поведения остается одной из ключевых проблем психологии животных в зоопарках. Обогащение окружающей среды эффективно прежде всего потому, что оно предлагает новые стимулы, делая повседневную жизнь животного менее предсказуемой, как это было бы в дикой природе. Следовательно, поддержание новизны предметов важно для эффективности процесса обогащения. Частое изменение типа обогащения среды поможет предотвратить привыкание к предмету и возникновение стереотипного поведения.

В случае с нашими примерами обогащения среды обитания приматов использовались предметы кормового обогащения, которыми активно пользовались животные. Плюсами данных предметов является доступность их реализации и экономически малая затратность. Минусами является короткий срок использования и возможность привыкания животного. Описан-

ные примеры могут послужить идеей для дальнейшего воссоздания их или схожих по устройству предметов обогащения среды в условиях зоологических парков.

Для повышения уровня благополучия животных в неволе необходимо использовать все возможные варианты обогащения и способы подачи корма, которые должны постоянно меняться, во избежание привыкания. В связи с этим решение проблем стереотипного поведения и улучшения благополучия животных за счет обогащения среды обитания является одним из ключевых вопросов в условиях современных зоопарков.

Список литературы

1. Веселова, Н.А. Анализ влияния кормового обогащения среды на поведение буроголовых тамаринов *Leontocebus fuscicollis* (Spix, 1823) в искусственных условиях / Н.А. Веселова, О.А. Галуза. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. – №1 (45). – С. 3-8.
2. Воцанова, И.П. Изучение стереотипного поведения животных в зоопарках / И.П. Воцанова. – Текст: непосредственный // Научная работа в зоопарках: Материалы школы-семинара ЕАРАЗА, Москва, 23-25 ноября 2010 года. – Тверь: ООО "Издательство "Триада", 2012. – С. 67-79.
3. Мешик, В.А. Основные положения обогащения условий содержания для приматов в зоопарке / В.А. Мешик, М.А. Тарханова. – Текст: непосредственный // Вопросы прикладной приматологии: Межвед. сб. науч. и науч.-метод. тр. – 2004. – С. 39.
4. Подтуркин, А.А. Обзор практики обогащения среды: методы подбора способов обогащения среды и оценка их результативности в условиях зоопарков / А.А. Подтуркин. – Текст: непосредственный // Научные исследования в зоологических парках. – 2015. – № 31. – С. 168-200.

УДК 611.65:636.92:615.03

ДИНАМИКА СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЯИЧНИКОВ КРОЛЬЧИХ ПРИ ОДНОКРАТНОМ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА

*Николаев Сергей Владимирович, аспирант
Федотов Дмитрий Николаевич, науч. рук., к.в.н., доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

Аннотация: в настоящее время кролиководство довольно актуальное направление в сфере животноводства, ведь спрос на продукцию кролиководческих ферм, в частности исключительно полезное диетическое мясо и шкурки, пользуется большим спросом во всем мире. Однако малая изученность некоторых вопросов биологии затрудняет эффективное ве-

дение данного направления в животноводстве. Весьма значительными являются вопросы, касающиеся процессов воспроизводства и репродуктивной системы, так как изучение данного направления помогает в оптимизации кролиководческой отрасли в целом.

Ключевые слова: кролик, яичник, фолликул, гистология, структура

Введение. Патологии, связанные с бесплодием и яловостью без сомнения оказывают препятствие успешному ведению селекционно-племенной работы. Воспроизводительная функция крольчих в первую очередь зависит от состояния их общего здоровья и состояния перед случкой. Изменения в репродуктивной системе также оказывают влияние на их воспроизводство. Для повышения эффективности ведения хозяйства особое место отводится изучению половых желез и воздействию витаминно-минеральных препаратов на последнее. Одним из важнейших мероприятий в кролиководческих хозяйствах является своевременная, правильная подготовка и проведение гона. Таким образом, комплексный анализ совокупных параметров морфогенеза яичников необходим для повышения эффективности племенной работы в кролиководческих хозяйствах [1, 2, 3, 5].

Цель исследований – определить морфометрические и структурные показатели яичников крольчих в период половой охоты в норме и под влиянием ветеринарного препарата «БАГ-Е-селен».

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований было создано две группы животных (контрольная и опытная) по пять крольчих возрастом 7 месяцев в каждой группе. Животные находились в унифицированных условиях свободных от заболеваний. Опытным крольчихам, внутримышечно с внутренней стороны бедра вводили препарат БАГ-Е-селен в дозе 0,04 мл/кг живой массы тела животного. Через 10 суток после применения препарата производили убой контрольных и опытных животных, после чего отбирали яичники, проводили морфометрию и фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятым методикам. Изготавливали гистологические срезы толщиной 5 – 7 мкм на санном микротоме. Для изучения общей гистологической картины срезы окрашивали гематоксилином и эозином [4].

Изучение структурных компонентов яичников кроликов осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell[^]A».

Все цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы «Microsoft Office Excel», критерий Стьюдента на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности.

Результаты исследований. Из результатов исследования установлено, яичник крольчихи снаружи покрыт однослойным эпителием кубической формы, ядра эпителиоцитов имеют шаровидную форму. Под эпителием хорошо видна белочная оболочка, под которой простирается довольно обширная корковая зона, в которой располагаются все типы фолликулов, от примордиальных до преовуляторных. Примордиальные фолликулы расположены очагово под капсулой в виде цепочек в один или два слоя. Довольно малое количество первичных и вторичных фолликулов, значительная их часть преобразовывается в атретические тела, единично встречаются преовуляторные. Кровеносные сосуды довольно крупные, располагаются в основном на границе коркового и мозгового вещества.

Мозговое вещество состоит из соединительной ткани, содержит магистральные кровеносные, лимфатические сосуды и нервы, тем самым выполняя питательную функцию для яичника. Ближе к периферии мозгового вещества располагаются единичные вторичные фолликулы, в некоторых срезах присутствуют третичные фолликулы. Атретические тела в незначительном количестве. Присутствуют довольно крупные желтые тела, которые располагаются в центре железы. Присутствует диффузное разрастание желтого тела, которое в свою очередь затрагивает как корковую, так и мозговую зоны.

У опытных животных яичники представлены аналогичными структурными элементами, что и у животных контрольной группы, с определенными различиями. Так фолликулы всех типов увеличиваются в размере, что говорит о росте данных структур яичника. Повышается число примордиальных фолликулов, расположены они также цепочками, но в 2 – 3 слоя. Возрастает количество первичных фолликулов располагающихся по всему корковому слою. Количество вторичных фолликулов незначительно выросло, большая их часть трансформируется в атретические тела и этот процесс выражен более четко в сравнении с контролем. Довольно большое число третичных фолликулов (до 7-8 шт. в каждом гистологическом срезе), которые расположены в корковой зоне практически под белочной оболочкой, они крупные готовящиеся лопнуть. Желтые тела довольно крупного размера, расположены на границе коркового и мозгового вещества, их количество невелико. Менее выражено диффузное разрастание желтого тела, которое в основном располагается в центральной части железы.

Выводы. Таким образом, витаминно-минеральный препарат «БАГ-Е-селен», стимулирует рост и развитие фолликулов яичников крольчих в период репродуктивной активности, при этом, не оказывая негативного воздействия на ход физиологических процессов протекающих в организме. При этом препарат «БАГ-Е-селен» способствует лучшей адаптации организма крольчихи, повышает ее иммунный статус, улучшает функционирование яичника, стимулирует рост фолликулов и их созревание посредством улучшения обменных процессов.

Список литературы

1. Зеленецкая, В.С. Современные представления об эндокринной функции яичников в норме и при патологии / В.С. Зеленецкая. – Текст: непосредственный // Проблемы эндокринологии. – 1986. – Т. 32. – № 6. – С. 72-80.
2. Комлацкий, В.И. Эффективное кролиководство: учебное пособие / В.И. Комлацкий [и др.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 238 с. – Текст: непосредственный.
3. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с. – Текст: непосредственный.
4. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов: учебно-методическое пособие / В.С. Прудников, И.М. Луппова, А.И. Жуков, Д.Н. Федотов. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 28 с. – Текст: непосредственный.
5. Соколова, А.П. Кролиководство: тенденции и перспективы развития / А.П. Соколова, В.Д. Можегова, Г.В. Соколова – Текст: непосредственный // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2016. – № 5. – С. 760-761.
6. Федотов, Д.Н. Общая ветеринарная гистология: учебно-методическое пособие для студентов по специальностям 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1 – 74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Д.Н. Федотов. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 58 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636.2.034

ЛЕЧЕНИЕ СУБКЛИНИЧЕСКИХ (СКРЫТЫХ) МАСТИТОВ ПРИ ПОМОЩИ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

*Панков Артем Евгеньевич, студент-специалист
Груздева Полина Андреевна, студент-специалист
Бритвина Ирина Васильевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в данной статье изложены результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного в 2022 году в условиях одного из хозяйств Вологодской области ОАО «Заря» отделение «Ильинское» на коровах черно-пестрой породы с продуктивностью около 9 тыс.кг молока за лактацию. Проводилось исследование эффективности лечения субклинических (скрытых) маститов у коров при помощи лазерной терапии. Предметом исследования послужили разработанные нами схемы лечения при использовании лазерного терапевтического комплекса «Зорька». При помощи терапевтического эффекта лазерного луча возможно снизить затраты на лечение маститов и сократить убытки в связи с их возникно-

вением, так как лазеротерапия оказывает антисептическое, противовоспалительное и стимулирующее действие.

Исследования проводились по принципу групп-аналогов. Были сформированы две группы коров по 10 голов в каждой - опытная и контрольная, с сопоставимыми показателями живой массы, количеством лактаций, продуктивности за предыдущие лактации. Коров контрольной группы лечили по утвержденной в хозяйстве схеме, животных опытной группы при помощи лазеротерапии.

Контролировали и сравнивали такие показатели как количество дней лечения, количество и качество молока. По дням лечения коровы опытной группы оказались в преимущественном положении. Экономическая эффективность лечения также оказалась выше у опытной группы животных. По показателям молока у животных опытной и контрольной групп отмечалась разница.

Ключевые слова: мастит, молочная продуктивность, лазерная терапия, лазерный терапевтический комплекс

Актуальность темы. Мастит коров широко распространен в хозяйствах всех стран мира. Согласно статистике Международной Молочной Федерации, ежегодно маститом заболевают до 25 % коров, а по данным отдельных исследователей мастит поражает до 50 % коров дойного стада, 97 % случаев приходится на долю субклинического мастита. В некоторых случаях экономические потери от этого заболевания значительно превышают убытки, причиняемые другими болезнями [1].

Цель исследования: Оценить эффективность лазеротерапии при лечении субклинических (скрытых) маститов.

Задачи:

- 1) Разработка методики проведения лазеротерапии при скрытых маститах
- 2) Проведение лазеротерапии коровам опытной группы и наблюдение за коровами контрольной группы
- 3) Анализ эффективности проводимой лазеротерапии

Степень изученности вопроса: Долгие годы проводятся исследования и работы по усовершенствованию методов и средств лечения коров с воспалительными заболеваниями репродуктивной системы. Скрытые маститы занимают среди них весомую часть [1].

Принципы лечения сводятся к применению этиотропной, патогенетической, противовоспалительной, симптоматической и других видов терапий, когда мастит перешел из скрытой стадии в клиническую.

Многие специалисты считают, что должна быть интенсивная антибиотикотерапия с выявлением чувствительности возбудителя к микрофлоре, некоторые настаивают не тратить на это время и средства и приступать как можно раньше к лечению антибиотиками широкого спектра дей-

ствия.[5]

Многие крупные хозяйства предпочитают использовать стандартизированные общие схемы лечения. В малых хозяйствах есть возможность подбирать схему лечения индивидуально для каждого животного [2].

От своевременного лечения мастита коров во многом зависит молочная продуктивность и шанс на плодотворное осеменение в дальнейшем.

Усовершенствование методов и схем лечения должно быть основано на двух основных принципах:

1 - подбор и применение безопасных, полноценных биологически, близких к физиологии живого организма препаратов и средств лечения.

2 - экономичность лечения.

Экономика лечения складывается из следующих пунктов:

-цена препаратов и средств

-количество дней и времени лечения

- окупаемость продукции

Часто маститы в субклинической (скрытой) форме остаются незамеченными до перехода с клиническую форму и возникновения осложнений. В связи с этим увеличиваются затраты и время на лечение [3].

Лазерный терапевтический комплекс ЛТК «Зорька» и смежные с ним обладают безопасным для организма КРС спектром излучения и позволяет без использования дополнительных терапевтических средств проводить своевременное лечение маститов на субклинической стадии. Из-за специфики использования такой вид лечения не сказывается негативно на качестве и количестве продуктивности, а в некоторых случаях даже может повысить ее [4].

Материал и методика проведения исследований

Научно-практический эксперимент проходил на базе ОАО «Заря» отделение "Ильинское" Вологодского района на коровах со стойловым привязным содержанием коров в осенне-зимний период 2022года. Продуктивность на 1 корову за лактацию составляет около 9 тыс. кг молока, что выше среднего по области (8345кг) [2].

На комплексе практикуется поточно-цеховая система производства. Коровы по физиологии перемещаются по следующим производственным цехам: родильное отделение – цех раздоя и осеменения - цех производства молока и затухания лактации – цех сухостойных коров.

Начиная с 3 сентября были отобраны 20 голов с диагнозом субклинический мастит. Диагноз ставился на основании исследования молока с диагностикумом «Кенотест» и анализатора соматических клеток в молоке "СОМАТОС Мини".

Группу коров разделили на контрольную и опытную по 10 голов каждая. Лечение коров контрольной группы проводили по схеме, принятой в данном хозяйстве. Опытную группу коров лечили разработанными нами схемами 1-3 гол; 2-3 гол, 3-4 гол. (таблица 1).

Таблица 1– Схемы опыта

Контрольная группа	Опытная группа
Схема 1: Билозин 200 (инъекционный раствор макролидного антибиотика тилозина в форме основания), в 1мл содержится 200мг тилозина основания (20%). Применяем в дозе 0,5мл на 10кг массы тела животного 2 раза в день.	Схема 1: Использование лазеротерапии на точки БАТ с 1-5 день 4 экспозиция(1 минута), 6-7 день 3 экспозиция (2 минуты). Схема 2: Использование лазеротерапии на точки БАТ с 1-4 день на 3 экспозиции (2 минуты) с 5-7 день 1 экспозиция (1 минута) Схема 3: Использование лазеротерапии на точки БАТ с 1-5 день 4 экспозиция (1 минута) ,6-8 день 6 экспозиция (6 минут)

Результаты исследований. Результаты эксперимента по коровам опытной группы представлены в таблице 2. Коровы групп – аналоги чернопестрой голштинизированной породы, находящиеся после 1,2,3 отелов. Средняя продуктивность по предыдущим лактациям составляла 8930 и 8817 кг молока.

Таблица 2 – Результаты по опытной группе

Кличка/ номер	Суточная продуктивность, кг		Соматические клетки, тыс.		Дни ле- чения, дни
	до	после	до	после	
Нагрузка 7161	37	42	821	241	7
Облицовка 7873	29	30	1414	215	7
Люлька 6283	23	31	709	230	7
Наколочка 7717	39	32	1014	230	7
Лепта 6101	32	26	1056	218	7
Отмычка 9105	31	36	696	215	7
Операция 7659	21	22	717	201	7
Опара 7953	28	23	800	205	7
Облепиха 7551	16	22	1271	213	7
Ниточка 7241	30	26	1026	219	7
Среднее:	28,6	29	952,4	218,7	7

Как видим из таблицы, суточный удой коров до лечения и после оставался на одном уровне, что нельзя сказать по содержанию соматических клеток в молоке. К концу лечения соматические клетки уменьшились

на 733,7 и составили 218,7 тыс. по сравнению с началом – 952,4 тыс.

Результаты эксперимента по коровам контрольной группы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты по контрольной группе

Кличка/ номер	Суточная продуктивность, кг		Соматические клетки, тыс.		Дни ле- чения, дни
	до	после	до	после	
Немба 7465	26	27	825	242	17
Лопасня 6549	20	22	847	247	18
Ловкая 6211	14	7	957	244	20
Куколка 5663	26	25	1351	250	17
Лапина 6031	30	30	1171	245	20
Ока 8041	19	19	1265	250	18
озноба 8081	32	26	778	241	15
Панорама 9255	30	29	915	246	15
Опалина 7643	11	8	878	983	30
Оратория 7695	52	42	1251	2340	30
Среднее:	26	24	1024	529	20

Из данной таблицы видно, что продуктивность снизилась в конце лечения на 2 кг. И составила 24 кг (против 26 кг в начале лечения). Количество соматических клеток до лечения было повышено- 1024 тыс, а в конце лечения снизилось почти вдвое. Однако среднее количество клеток все-таки в опытной группе было в норме и меньше, чем в контрольной на 310 тыс. При лечении контрольной группы уровень соматических клеток не всегда приходил в норму, а иногда и повышался. Лечение опытной группы показало лучшие результаты, по сравнению с контрольной. Среднее количество дней лечения опытной группы составляет 7 дней, что на 13 дней меньше, чем в контроле.

Все три схемы были эффективны, но нам больше понравилась схема №1, т.к. удои молока выросли по сравнению с началом лечения.

Заключение. Таким образом, в результате лечения субклинического мастита коров при помощи двух разных схем: с использованием лазеротерапии (опытная группа) и антибиотикотерапии (контрольная группа) были сделаны следующие выводы:

1. Лечение субклинических маститов коров при помощи лазерно-терапевтического комплекса «Зорька» не оказало влияние на величину суточного удоя коров. В контрольной группе удой после лечения снизился на 2 кг.
2. Метод лечения лазерной терапией оказался более эффективным т.к. за меньший срок показатель соматических клеток пришел в норму и составил 218,7 тыс.
3. К седьмому дню лечения полностью выздоровело в опытной группе 10 голов, в то время как в контрольной ни одной.
4. Затраты на лечение коров опытной группы составили 2660 рублей/неделя (266 руб/гол/неделя или 38 руб/гол/сутки), в то время как контрольной группе 40950 рублей/неделя (4095 руб/гол/неделя или 585 руб/гол/сутки)

Данные выводы свидетельствуют о том, что лазерный терапевтический комплекс ЛТК «Зорька» эффективен в лечении субклинических (скрытых) маститов коров: не влияет на количество и качество молока, способствует сокращению сроков лечения, что приводит к уменьшению затрат на лечение в 15раз (или на 547 руб. на голову в сутки). Более эффективной оказалась схема №1, так как кроме показателей дней лечения и снижения соматических клеток (как в двух других мини-группах), у первых трех коров еще и увеличился суточный удой в конце лечения по сравнению с последующими тремя (схема 2) и четырьмя (схема 3) головами.

Список литературы

1. Диагностика и нетрадиционные методы лечения субклинического мастита коров / Б.Л. Белкин, Л.А. Черепахина, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребнева. – Текст: непосредственный // Вестник аграрной науки. – С. 31-32.
2. Устойчивость бактериальных возбудителей мастита к антибиотикам // Белагроген. – Текст: электронный. –URL: <https://www.belagrogen.by/inform/blog/138-ustojchivost-bakterialnykh-vozbuditelej-mastita-k-antibiotikam.html>
3. Субклинический (скрытый) мастит Ветеринарная служба Владимирской области // vetvo. – Текст: электронный. – URL: <https://vetvo.ru/subklinicheskij-skrytyj-mastit.html>
4. Лазерный терапевтический комплекс «ЗОРЬКА», Петролазер // AlmaMed – Текст: электронный. – URL: <https://almamed.su/product/lazernyyu-terapevticheskiy-kompleks-zorka-petrolazer-rossiya/#>
5. Шестаков, В.М. Использование лазера при лечении мастита у лактирующих коров / В.М. Шестаков, Т.М. Болтушкина. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков.

УДК 636.09:599.32:616.314-089.818.1

ДЕНТАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ У МОРСКОЙ СВИНКИ: ОПЫТ КОРРЕКЦИИ МАЛОККЛЮЗИИ И ЭЛОНГАЦИИ ВЕРХНИХ РЕЗЦОВ И ЩЕЧНЫХ ЗУБОВ

*Пашкова Полина Дмитриевна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье дано описание клинического случая дентальной патологии у морской свинки. Цель работы - описание клинических признаков дентальной патологии морских свинок, применяемых методах диагностики и лечения на клиническом примере. У 6-летней морской свинки из клинических проявлений наблюдалось частичный отказ от корма, гиперсаливация, скрежет зубами. По результатам осмотра был поставлен диагноз - малокклюзия и элонгация верхних резцов и предварительный диагноз - малокклюзия и элонгация щечных зубов. Было проведено лечение – хирургическое стачивание элонгированных зубов.

Ключевые слова: дентальная патология, морская свинка, малокклюзия и элонгация верхних резцов, малокклюзия и элонгация щечных зубов

Введение. Дентальные проблемы у травоядных грызунов в современном мире являются частой проблемой, с которыми владельцам приходится сталкиваться. У грызунов зубы растут на протяжении всей жизни, поэтому необходимо чтобы они стачивались правильно.

У морских свинок всего 20 зубов: 2(I 1/1 C0/0 P1/1 M 3/3), моляры и премоляры принято называть щечными зубами. Оклюзионная поверхность состоит из эмали, дентина, цемента и у морских свинок она находится под углом 40 градусов (рис. 1).



Рисунок 1 – Анатомически правильный рост зубов у морской свинки

Причины, обуславливающие развитие заболевания: неправильное питание, травма, а также генетически закрепленный признак. Так у 38%

свинок, у которых в предках есть сатиновые морские свинки, наблюдается дентальная болезнь в совокупности с другими проблемами с опорно-двигательной системой [1, 3].

Нормальное питание свинок состоит из сена, которое должно составлять от общего рациона 70 %, травяных гранул и овощей, 20 и 10 % соответственно [2, 4]. Потребление корма с содержанием зерна приводит к нетипичному движению при жевании, а также недостатку кальция в организме, что приводит к остеомалации [4].

Наиболее часто встречаемые клинические признаки при дентальной болезни: отказ от корма или избирательное питание, потеря веса, гиперсаливация, выделение из глаз и носа, жевание на одну сторону, скрежет зубами, малый и неоформленный кал [1-4].

Единственный вариант лечения – это стачивание зубов бормашиной под наркозом.

Цель работы - описание клинических признаков дентальной патологии морских свинок, применяемых методах диагностики и лечения на клиническом примере.

Научная и практическая значимость работы обусловлена обобщением известных ранее и полученные нами эмпирических данных.

Материал и методы исследования (описание клинического случая). Настоящая работа выполнена в частной ветеринарной клинике «Зоозабота» г. Мурманск в марте 2023 года.

Сведения о животном. Морская свинка, не кастрированный самец, возраст 6 лет, вес 776 грамм, нижние резцы сломаны при падении с рук хозяина, коррекция требуется каждые 2-3 месяца. Раньше питался сеном и кормом, содержащий зерно, сейчас владельцы кормят сеном и кормом состоящий только из травяных гранул, при необходимости докармливают из шприца размолотыми гранулами корма смешанных с водой.

Жалоба владельца. В первое обращение со слов владельцев, свинка стала есть не охотно, как бы стучит или скрежетет зубами, весь подбородок в слюне. Каждые 2 месяца симптомы повторяются.

Результаты клинического обследования и поставленный диагноз. При физикальном осмотре голова была симметричная, наблюдалась гиперсаливация, верхние резцы сильно переросшие, так как нет антагонистов. При пальпации области головы болезненности не было выявлено, движение челюсти не было осложнено.

Осмотр ротовой полости возможен только под общей анестезии, так как височно-нижнечелюстной сустав у морских свинок чувствителен к травмам. При раскрытии рта и резком движении головой не обездвиженного животного может произойти травма сустава, с последующим болевым синдромом и отказом от пищи [3, 4].

По состоянию осмотра можно выдвинуть подтвержденный диагноз и предварительный. Диагноз – малокклюзия и элонгация верхних резцов.

Предварительный диагноз - малокклюзия и элонгация щечных зубов.

Управление лечением и его результат. Морской свинке было назначено стачивание резцов и осмотр ротовой полости, с возможным стачиванием щечных зубов, под газовой анестезией.

Специальная подготовка грызунов к анестезии отличается от плотоядных - грызунам противопоказана голодная диета [3]. Данную морскую свинку докармливали из шприца вплоть до операции. Для устранения вагальных рефлексов в премедикацию был включен раствор атропина сульфат 0,1% в дозе 0,05 мл п/к за 20 минут до начала операции и преоксигенация в камере. Индукцию осуществляли в камере с подачей изофлюрана. В качестве наркоза использовали масочную ингаляционную анестезию по открытому контуру, используя следующие параметры ингаляции: изофлюран концентрации 3,5 об. % и скорость потока $3,5 \pm 0,5$ л/мин при использовании концентрации кислорода в смеси 92%.

Для стачивания элонгированных резцов используется насадка на бормашину в форме диска. Так как после падения у данной свинки нет нижних резцов, то верхние стачиваются как можно короче для растягивания времени между коррекциями (рис. 3).



Рисунок 2– Насадка для бормашины в форме диска



Рисунок 3 – Резцы у морской свинки до коррекции и после

После коррекции резцов с помощью роторасширителей можно было безопасно для животного осмотреть ротовую полость. В результате осмотра подтвержден предварительный диагноз - малокклюзия и элонгация щечных зубов (рис. 4).



Рисунок 4 – Щечные зубы до коррекции и после

При осмотре ротовой полости была выявлена проблема только с нижними зубами. Они выросли так, что начали заходить на язык, ограничивая его подвижность и оставляли раны на нём. Для стачивания щечных зубов требуется боры в форме шара большого и малого диаметра - 2 и 1,5 мм диаметра соответственно (рис. 5). Стачивают зубы вровень с десной, под анатомически правильным углом роста – 40 градусов. При использовании бор машины необходимо делать перерывы раз в 10-20 секунд и промакивать зубы хлоргексидином для охлаждения поверхности [3, 4].



Рисунок 5 – Насадка для бормашины в форме шара

В послеоперационный период животное необходимо докармливать, пока оно самостоятельно не начнет принимать еду, а также мазать ротовую полость метрономом дента 2-3 раза в день в течении 5 дней.

Заключение. У морских свинок с поставленным диагнозом дентальная патология чаще всего наблюдается полный или частичный отказ от пищи, гиперсаливация, потеря веса. Хирургическое стачивание элонгиро-

ванных зубов не приводит к полному излечению, а является паллиативной помощью, так как у свинки уже наблюдается патологический угол роста зубов, который никак нельзя исправить.

Список литературы

1. Case Report of a Satin Guinea Pig with Fibrous Osteodystrophy That Resembles Human Pseudohypoparathyroidism. – Текст: электронный. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6005281/>
2. Брагина, П.С. Влияние различных типов комбикорма на здоровье морских свинок: сборник трудов конференции / П.С. Брагина. – Текст: непосредственный // Научное и образовательное пространство: перспективы развития : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 16 янв. 2019 г.) / ред кол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2019. – С. 10-16.
3. Болезни зубов кроликов и грызунов. – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolezni-zubov-krolikov-i-gryzunov>
4. Jörg, Mayer Clinical veterinary advisor: birds and exotic pets / Jörg Mayer, Thomas M. Donnelly – Text: Electronic // Missouri: Saunders, an imprint of Elsevier Inc, 2013. – 784 с.

УДК 612.11:616.5-002:636.7

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ СОБАК

*Петровских Маргарита Дмитриевна, студент-специалист
Душенина Ольга Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в данном исследовании представлены результаты изучения проб крови у собак, находящихся в стойкой ремиссии по atopическому дерматиту. При правильном лечении показатели не отличаются от референтных интервалов.

Ключевые слова: atopический дерматит, гематологическое исследование, лейкограмма

Введение. К настоящему времени встречается все большее количество собак с дерматологическими проблемами. Наиболее неизученным является такое заболевание, как atopический дерматит [1, 2].

Атопический дерматит – мультифакторное, генетически детерминированное, рецидивирующее, воспалительное заболевание кожи, сопровождающаяся зудом, общим беспокойством, эритемами и aloпециями [5]. Также могут наблюдаться повреждения кожи, вследствие расчесов [3, 4].

Целью нашего исследования было проведение гематологического исследования у пациентов с диагнозом атопический дерматит.

Материалы и методы исследований. В качестве материала для исследования послужили 5 собак, в возрасте от 1 года до 5 лет из одной из частных клиник города Санкт-Петербурга. Ранее животным был поставлен диагноз атопический дерматит, и они проходили лечение согласно клиническим рекомендациям. Состояние животных было определено по результатам клинического, дерматологического исследований, а также исследований проб крови.

Статистическая обработка результатов была проведена в соответствии с методическими указаниями.

Результаты исследований. Кровь была подвергнута общему клиническому исследованию с ручным подсчетом лейкограммы. Результаты представлены в 1 и 2 таблицах соответственно.

Таблица 1 – Общеклиническое исследование крови

Параметры	Нормативные значения	Полученные результаты
Эритроциты (RBC) $10^{12}/л$	5,5-8,5	7,035±0,48
Гемоглобин (HGB), г/л	120-180	165,17±11,65
Гематокрит (HCT), %	37,3-55	48,85±3,12
Средний объем эритроцита (MCV), фл	62-74	69,55±1,20
Среднее содержание в HGB 1 эритроците (MCH), пг	20-27	23,40±0,32
Средняя концентрация HGB в 1 эритроците (MCHC), г/дл	300-380	337,33±6,37
Лейкоциты (WBC), $10^9/л$	6-17	8,4±1,10
Тромбоциты (PLT), $10^9/л$	190-430	391,67±71,56

Таблица 2 – Лейкоцитарная формула, %

	Миелоциты	Юные	Палочко-ядерные	Сегментоядерные	Эозинофилы	Базофилы	Моноциты	Лимфоциты
Нормативные значения	0	0	1-6	60-77	2-6	0-1	1-7	12-30
Полученные результаты	0,00±0,00	0,00±0,00	1,00±0,63	71,33±3,38	3,00±1,06	0,00±0,00	2,33±1,20	22,33±3,13

Таким образом, согласно приведенным выше результатам, можно сделать вывод, что показатели общеклинического исследования крови при правильном лечении не отличаются от референтных значений.

Заключение. Изменения в гематологическом исследовании у собак могут охарактеризовать характер течения и некоторые особенности заболевания. Однако только лишь исследование крови не может быть достаточным для подтверждения такого диагноза, как атопический дерматит.

Список литературы

1. Душенина, О.А. Дистантное действие ацетилхолина и его токсические проявления / О.А. Душенина, Л.Ю. Карпенко, В.Г. Скопичев. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 259-262.
2. Карпенко, Л.Ю. Возрастные особенности состояния антиоксидантной системы организма здоровых собак / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, О.К. Суховольский. – Текст: непосредственный // Успехи геронтологии. – 2008. – Т. 21. – № 1. – С. 49-52.
3. Карпенко, Л.Ю. Применение модельного лечебно-профилактического антидота для профилактики отравлений фосфорорганическими соединениями / Л.Ю. Карпенко, О.А. Душенина, М.Д. Петровских – Текст: непосредственный // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.А. Медведского, Витебск, 02–04 ноября 2022 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 38-40.
4. Лечение атопического дерматита собак. Основные положения практического руководства международной группы специалистов по атопическому дерматиту собак. – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lechenie-atopicheskogo-dermatita-sobak-osnovnye-polozheniya-prakticheskogo-rukovodstva-mezhdunarodnoy-gruppy-spetsialistov-po>
5. Пападогианакис, Э. Новое об атопическом дерматите у собак / Э. Пападогианакис. – Текст: непосредственный // VetPharma. – 2012. – № 1-2(6-7). – С. 22-24.

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КАТАРАКТЫ У СОБАКИ,
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ**

*Петухова Мария Вячеславовна, студент-специалист
Лукоянова Любовь Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

Аннотация: в статье рассмотрен клинический случай катаракты у собаки. Представлен первичный прием, основные и дополнительные диагностические исследования для дифференцировки диагноза и метод лечения.

Ключевые слова: катаракта, собака, диагностика, лечение

Введение. Катаракта - одно из наиболее распространённых заболеваний органа зрения. Она ведёт к прогрессирующему ухудшению зрения, а в некоторых случаях и к полной слепоте. Данное заболевание широко распространено у животных и человека.

Основой патологического процесса являются нарушения обмена в ткани хрусталика из-за недостатка необходимых веществ или проникновения во внутренние среды глаза токсичных метаболитов, что приводит к расщеплению белка, распаду волокон и помутнению хрусталика.

Таким образом своевременная диагностика и адекватное лечение данной патологии является важной задачей ветеринарного специалиста. И целью исследования стало отработка методов дифференциальной диагностики и лечения данной патологии.

Собственные исследования. На прием обратился владелец 5-летнего кастрированного метиса терьера с анамнезом нарастающего в течение 10 дней помутнения обоих глаз, собака периодически теряла ориентацию, натыкалась на предметы. За три месяца до приема был диагностирован сахарный диабет. Пациент получает инсулиновую терапию, общее состояние удовлетворительное.

После первичного осмотра было решено провести дифференциальную диагностику по следующим предварительным диагнозам: патологии хрусталика: катаракта, ядерный склероз (склероз хрусталика), персистирующее гиперпластическое первичное стекловидное тело (ППСТ); помутнение стекловидного тела: астероидный гиалоз, «Золотой дождь», отслоение сетчатки, внутриглазная неоплазия.

Для диагностического исследования были проведены: проверка глазных рефлексов – зрачковый рефлекс на свет – прямой и содружественный – положительный (оба глаза) ОУ; - рефлекс на яркий свет – положительный ОУ; проверка зрения – рефлекс угрозы – отрицательный ОУ; – рефлекс фиксации глаза и рефлекс слезения – отрицательные ОУ; – тест с

лабиринтом (полоса препятствий) – собака не может ориентироваться среди крупных предметов при дневном свете.

Согласно данным результатам, собака слепа, но в обоих глазах сохранены функции сетчатки и зрительного нерва.

Обследование с помощью фокального источника света выявило нормальную глубину и прозрачность передней камеры обоих глаз. Тонометрия показала ВГД 12 мм рт. ст. ОУ, гониоскопия – нормальный угол передней камеры глазного яблока ОУ.

УЗИ глазного яблока в В-режиме – ультразвуковое исследование помогает получить доступ к задней поверхности хрусталика и заднему сегменту глаза у животных с катарактой. Быстро формирующаяся катаракта может привести к увеличению объема хрусталика из-за поглощения им внутриглазной жидкости - набухание хрусталика.

Определить увеличение объема хрусталика можно с помощью УЗИ и измерения длины оптической оси хрусталика. Разрыв задней капсулы хрусталика виден как фокальная гиперэхогенная область на стыке задней капсулы хрусталика и прилегающего переднего отрезка стекловидного тела или как разрыв нормального контура задней капсулы хрусталика.

В обоих глазах ультразвуковое исследование обнаруживает гиперэхогенный хрусталик, что указывает на катаракту. Длина оптической оси хрусталика 7,5 мм (в пределах нормы).

В этом клиническом случае у собаки результат Электроретинография показывает, что амплитуда В-волн и латентность в пределах нормы билатерально. Это значит, что на обоих глазах удовлетворительная функция сетчатки.

Лабораторные тесты – результаты стандартных гематологических, биохимических анализов крови и анализов мочи указывают на клинически контролируемый сахарный диабет.

При проведении полного офтальмологического обследования дополнительные патологии не были выявлены. Общее состояние пациента в результате клинического осмотра, включая изменение давления крови – без особенностей.

На основании полученных данных был установлен диагноз – зрелая диабетическая катаракта ОУ.

Медикаментозное лечение в данном клиническом случае не эффективно. Стандартной техникой, используемой для удаления диабетической формы катаракты является факэмульсификация, включающая в себя использование высокочастотных ультразвуковых вибраций, для того чтобы разбить хрусталик, ирригацию для поддержания формы передней камеры и аспирацию для удаления фрагментов хрусталика. Далее была проведена имплантация искусственного хрусталика.

После лечения наблюдали улучшение состояния животного, увеличение активности, собака перестала натекать на предметы. После про-

хождения курса противовоспалительной терапии состояние глаз стабилизировалось, зрение восстановилось.

Выводы. Катаракта является часты осложнением при сахарном диабете, и своевременная диагностика и лечение приводят к выздоровлению и избавлению от потери зрения.

Список литературы

1. Васильева, Е.В. Диагностика болезней сетчатки при катаракте у собак / Е.В. Васильева, А.А. Стекольников. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 81-85.
2. Ковалев, С.П. Клиническое исследование животного с оформлением истории болезни / С.П. Ковалев, И.А. Никулин, В.А. Трушкин. – Текст: непосредственный // Санкт-Петербургский политологический журнал. – 2021. – С. 128.

УДК 579.871.9:637.352

ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГООБРАЗИЯ МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ ПЛЕСЕНИ ТВОРОЖНЫХ СЫРОВ

*Печёнкин Николай Николаевич, студент-специалист
Самсонов Антон Владимирович, студент-специалист
Бородулина Виктория Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н.
УО БГСХА, г. Горки, Республика Беларусь*

Аннотация: довольно часто мы сталкиваемся в повседневной жизни с различными плесневыми грибами. Хочется отметить, что плесень, возникающая на хлебе и других продуктах действительно опасна для здоровья человека. В данной статье представлено многообразие микроскопической плесени, которую можно рассмотреть только под микроскопом. В результате микроскопических исследований опытных образцов была обнаружена плесень рода *Mucor*, рода *Penicillium* и рода *Geotrichum*.

Ключевые слова: микроструктура плесени, сыр творожный, препарат-мазок, микроскопия, патогенная плесень

Плесневые грибы, или плесень, – гриб, который растет в форме многоклеточных нитей, незаметных невооруженным глазом. Плесень иногда выбирает очень неожиданные места для своего развития, так как очень любит влажность и тепло.

Внешне, плесень напоминает пушистый налет или пятна разнообразной окраски. Цветовая гамма многообразия во многом зависит от рода и вида микроскопических плесневых грибов [2, 4].

Далеко не все из известных науке тысяч видов плесневых грибов до конца изучены. Многие плесневые грибы вырабатывают антибиотики, которые обладают негативным действием на другие микроорганизмы. Некоторые виды плесени используются людьми для производства продуктов питания [5, 6].

Многие гурманы обожают сыры с голубой плесенью, так как данные сорта сыра считаются очень дорогим и невероятно вкусным деликатесом. Однако мы знаем и о том, что плесень может быть опасна и непредсказуема.

Разница между полезной и патогенной плесенью заключается лишь в том, какое вещество выделяется при ферментации органического продукта плесневым грибом. В свою очередь опасные грибки выделяют микотоксины и афлатоксины, а те плесневые грибки, которые используют при производстве сыров с «благородной» плесенью – безопасные и даже полезные из-за антибактериального эффекта [1, 3].

Целью данной работы является исследование многообразия микроскопической плесени творожных сыров.

Объектом исследования патогенной плесени являлись сыр творожный «Воздушный с томатами» и сыр творожный «Сливочный», на котором в течение трех недель выросли разнообразные плесневые грибы, из которых в дальнейшем были приготовлены препараты-мазки и окрашены сложным методом по Граму. Микроскопию исследуемых препаратов проводили на микроскопе для биологических исследований BestScope-2020В. В результате проведенного анализа была установлена видовая принадлежность исследуемых образцов плесени.

В одном из торговых объектов Республики Беларусь были приобретены для исследований два образца творожных сыров «Воздушный с томатами» и «Сливочный», на которых в течение трех недель при благоприятных условиях была культивирована белая, зеленая бархатистая и серая плесень (рисунок 1).



Рисунок 1 – Объект исследования:
а – сыр творожный «Воздушный с томатами»;
б – сыр творожный «Сливочный»

В результате микроскопии патогенной плесени, которая образовалась на творожном сыре «Воздушный с томатами», установлено, что белый «пушистый» налет плесени представлен родом *Mucor* (рисунок 2).



Рисунок 2 – Патогенная плесень творожного сыра «Воздушный с томатами»:
а – внешний вид; б, в – микроструктура белой плесени

Из анализа результатов исследований было установлено, что мицелий данной плесени состоит из белых нитей-гиф, постепенно разветвляющихся и утончающихся к периферии, на конце которых образуются округленные черные головки – спорангии, то есть мешочки, в которых созревает множество спор.

По мере созревания спорангиев он приобретает кремовый либо сероватый окрас. Вызревшие споры окрашены черным цветом. Поэтому спелый плесневый грибок кажется темно-серым. Также *Mucor* можно увидеть, например, на хлебе и в верхних слоях почвы, на органических остатках.

Также нами была происследована белая плесень творожного сыра «Сливочный», которая представлена родом *Geotrichum* (рисунок 3).

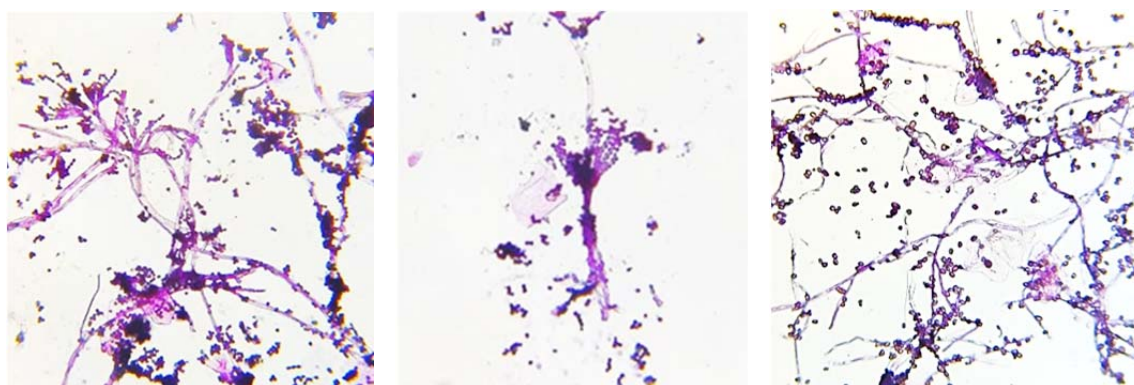


Рисунок 3 – Микроструктура белой плесени

Мы предполагаем, что белая плесень на поверхности творожного сыра могла быть обусловлена развитием грибков плесени вида *Geotrichum candidum*. Для развития данного вида плесени подходящими условиями

являются высокая влажность и комфортная температура, а также наличие спор плесени в воздухе и молоке.

В опытном образце творожного сыра «Сливочный» была обнаружена зеленая бархатистая плесень, которая на наш взгляд представлена видом *Penicillium cyclospium* (рисунок 4).

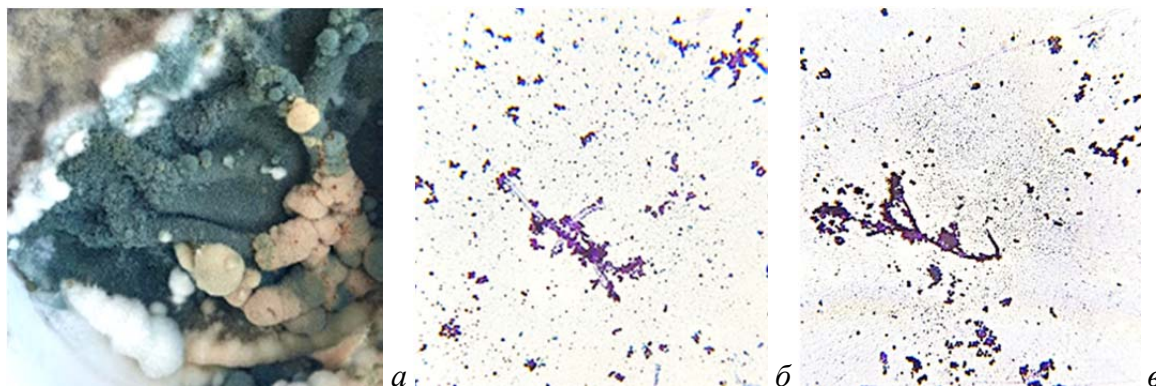


Рисунок 4 – Плесневые грибы на поверхности творожного сыра «Сливочный»:

а – внешний вид; *б, в* – микроструктура зеленой плесени

Данный вид зеленой бархатистой плесени имеет большое значение среди коремияльных грибов рода *Penicillium*. Они широко распространены в почве и на органических субстратах, часто выделяются с промышленных товаров в разных зонах земного шара и отличаются высокой и разнообразной активностью.

В исследуемом образце творожного сыра «Сливочный» был обнаружен вид серой плесени (рисунок 5).

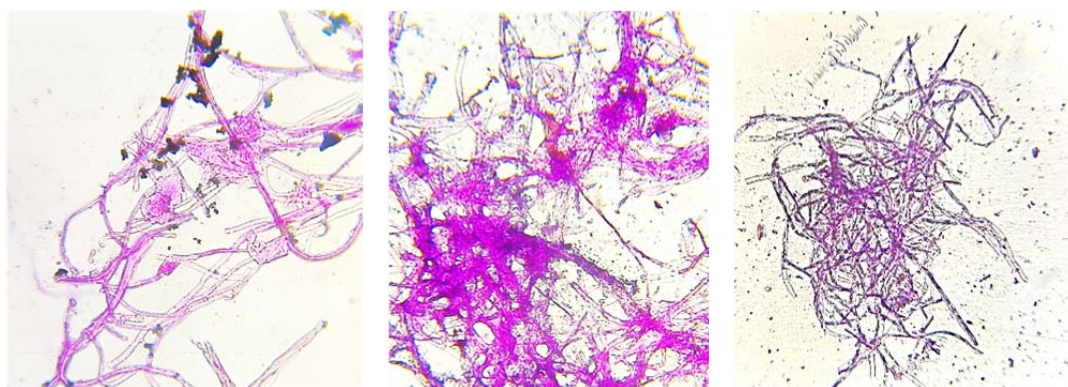


Рисунок 5 – Структура микроскопической серой плесени

Серую плесень зачастую называют сапрофитным грибом и выглядит она просто как обычный серый налет. Данная плесень развивается в любых условиях и поражает продукты на поверхности и глубоко внутри. Когда плесень стареет, поверхность сыра, покрытая ей, приобретает различные оттенки серого, коричневого цвета, иногда оттенок ржавчины.

Таким образом, в результате проведенных исследований нами были обнаружены на поверхности творожного сыра «Сливочный» два вида плесневых грибов *Geotrichum candidum* и *Penicillium cyclopium*. В свою очередь белая плесень, которая образовалась на поверхности творожного сыра «Воздушный с томатами» была представлена родом *Mucor*. В большинстве случаев плесневые грибки неопасны, однако есть штаммы «ди-кой» плесени с высокой токсичностью, которые опасны для человеческого организма.

Список литературы

1. Влияние температуры пастеризации и кислотности молока на показатели качества сыров с белой плесенью / И.Л. Остроухова, В.А. Мордвинова, Г.М. Свириденко, Д.В. Остроухов. – Текст: непосредственный // Сыроделие и маслоделие. – 2019. – № 6. – С. 8-10.
2. Особенности производства сыров с благородной плесенью на Кубани. – Текст: непосредственный // Сыроделие и маслоделие. – 2022. – № 6. – С. 1-2.
3. Долганова, С.Г. Экспертиза плесневых сыров / С.Г. Долганова, А.Б. Будаева. – Текст: непосредственный // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 403-410.
4. Садовая, Т.Н. Исследование микроструктуры сыров с голубой плесенью / Т.Н. Садовая. – Текст: непосредственный // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 4. – С. 44-50.
5. Сидоров, Е.П. Выявление скрытой аллергии на продукты питания / Е.П. Сидоров, Л.Н. Тарасова, К.Е. Сидорова. – Текст: непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2014. – № 2. – С. 85-88.
6. Что такое плесень. – Текст: электронный // О микробах и болезнях: [сайт]. – URL: <https://microbak.ru/obshhaya-karakteristika-mikrobov/gribi/chto-takoe-plesen.html#klassifikatsiya-plesnevyh-gribov>.

**ПАЗИТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОНСЕРВОВ
ИЗ ПЕЧЕНИ ТРЕСКИ**

*Пирожник Евгений Сергеевич, студент-специалист
Горшков Антон Сергеевич, студент-специалист
Микулич Елена Леонидовна, науч. рук., к.в.н., доцент
УО БГСХА, г. Горки, Республика Беларусь*

***Аннотация:** приведены результаты исследования консервов из печени трески различных производителей на предмет изучения видового разнообразия паразитов, обнаруженных в них. В результате исследований определен видовой состав паразитов и возможность использования данных консервов в пищу согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы.*

***Ключевые слова:** консервы, печень трески, паразитологическая оценка, анизакиды, скребни*

Около 20 тонн в год в республику Беларусь поступает морской замороженной рыбы, а также консервов, пресервов и другой продукции, основным экспортером которой является Россия (более 50 % импорта составляют поставки из РФ). Среди многих консервов одной из самых востребованных у покупателей является печень трески, так как это не только очень вкусный, но и полезный продукт. Диетологи настоятельно рекомендуют употреблять его в пищу с оздоровительными и даже лечебными целями. Печень трески богата витамином А, который необходим для нормального зрения, хорошей работы головного мозга и почек, крепких зубов, гладкой кожи и густых волос. В печени трески очень много полноценных белков, причем они легко усваиваются. В состав этих белков входят незаменимые аминокислоты, которые в нашем организме не вырабатываются. Она также включает в себя витамины С и D, витамины группы В, а также фолиевую кислоту. Кроме того, содержит минералы и микроэлементы: железо, кальций, фосфор, натрий, цинк, магний, йод, калий, медь. Медь обладает противовоспалительными свойствами, железо полезно для профилактики анемии. Кальций и витамина D улучшают заживление переломов. Печень трески полезно употреблять людям с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, больным остеопорозом, с нарушениями опорно-двигательной системы, больным диабетом, людям с высокой физической нагрузкой, и детям в периоде интенсивного роста. Также она рекомендуется беременным и кормящим женщинам для формирования у детей хорошего иммунитета. Кроме того, в печени трески содержится гепарин, который в медицине используется для нормализации свертываемости крови и профилактики тромбоза сосудов [6].

Однако все пищевые продукты должны быть качественными и безопасными для здоровья. При паразитологическом обследовании промысловых рыб, вылавливаемых в морях и океанах и поступающих в торговую сеть, в их полости тела, серозных покровах, мышцах, во внутренних органах довольно часто удается обнаружить некоторые виды половозрелых гельминтов или их личиночные стадии. В силу этого, многие партии рыбы отправляют на промышленную переработку, т.е. приготавливают консервы. Так как консервы делают не только из мяса рыбы, но и из печени, поэтому в них также зачастую присутствуют паразиты [2].

Поэтому целью наших исследований было определить и изучить разнообразие паразитов в консервах из печени трески, поставляемых на рынок Беларуси.

На занятиях студенческого научного кружка нами были проведены исследования консервов из печени трески шести различных производителей, приобретенные в розничной торговой сети на предприятиях как государственной, так и частной форм собственности, которые доступны в торговой сети города. В результате обследования рыбной продукции необходимо было установить видовую принадлежность паразитов и их количество, содержащееся в единице продукции. Стоимость консервов была от 6,5 до 13 бел. руб.

В результате проведенных исследований в консервах «Печень трески натуральная» ООО «Русский рыбный мир» г. Москва (рисунок 1) из 4 обследованных банок абсолютно во всех на поверхности кусочков печени были обнаружены личинки анизакид свернутые в спирали от 6 до 18 штук в каждой, которые хорошо были сразу заметны невооруженным глазом (рисунок 2).



Рисунок 1 – Консервы из печени трески, подвергшиеся исследованию

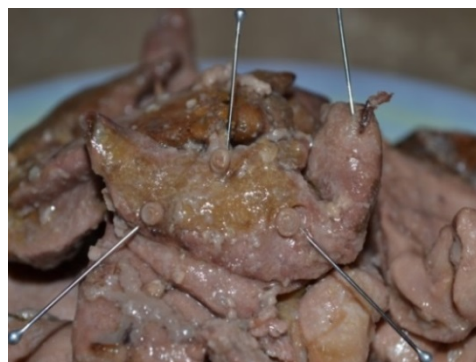


Рисунок 2 – Личинки анизакид, обнаруженные в консервах из печени трески

При обследовании партии консервов торговой марки «Печень трески натуральная. Спецзаказ» (ООО «Русский рыбный мир» г. Москва) (рисунок 3) из 4 обследованных банок в двух были обнаружены личинки анизакид свернутые в спирали от 3 до 7 штук, при этом в одной из четырех обследованных банок был обнаружен скребень (рисунок 3).

При извлечении личинок из консервов они оставляли след в виде округлых воронок с четкими краями (рисунок 3). По правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, паразиты-скребни, прошедшие термическую обработку, не представляют опасности для здоровья человека, однако, обнаружив таких «жителей консервов» кушать их уже не хочется.



Рисунок 3 – Обследованные консервы из печени трески, личинки анизакид и скребень

Следующей обследованной маркой консервов из печени трески была «Печень трески натуральная. Рыболовов-экстра. ООО «Дэма» в содержимом банок которых было обнаружено самое большое количество личинок анизакид. Так как было приобретено и обследовано всего две банки консервов, в одной была обнаружена 21 личинка, а во второй – 38. Поэтому экстенсивность инвазии составила 100 % при интенсивности 21-38 паразитов на единицу продукции. Обследованные консервы и обнаруженные в них личинки анизакид представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Обследованные консервы из печени трески трех производителей и обнаруженные в них личинки анизакид

В обследованной партии консервов «Печень трески атлантическая натуральная» Ajtel Iceland ehf, Ofeigstanga 9, 780 Hofn (Исландия) из трех обследованных банок в одной на поверхности кусочков были обнаружены две личинки анизакиды достаточно крупных размеров и скрученные в спирали, которые были очень хорошо заметны (рисунок 5).



Рисунок 5 – Обследованные консервы из печени трески и обнаруженные в них личинки анизакид

При обследовании следующей партии консервов из печени трески «Печень трески натуральная» 115 г торговой марки «Дэма» г. Мурманск из трех обследованных банок в двух на поверхности кусочков печени были обнаружены единичные экземпляры личинок анизакид – 1-3 экземпляра. Личинки были очень маленьких размеров и были едва заметны даже при самом тщательном осмотре (рисунок 6).



Рисунок 6 – Обследованная марка консервов «Дэма» из печени трески и обнаруженные в ней личинки анизакид

Также провели обследование консервов «Печень трески натуральная 5 морей» 120 г. В двух из трех обследованных банок были обнаружены всего по одной личинки анизакид скрученных в спирали размером до 1 см при раскручивании (рисунок 7).



Рисунок 7 – Обследованная марка консервов «5 морей» из печени трески и обнаруженные в ней личинки анизакид

Анизакиды относятся к наиболее опасным для человека паразитам. В организме человека при заражении они, как правило, локализуются в желудке, кишечнике, а также в глотке, поджелудочной железе, сальнике, лимфатических узлах и в брюшной полости. Попадание в организм человека живых анизакидов приводит к общему сепсису. Заболевание сопровождается острой желудочно-кишечной болью, тошнотой, рвотой, коликами, лихорадкой, диареей. При резекции желудка или кишечника в удаленных участках обнаруживают опухоли, содержащие личинок анизакидных нематод или их остатки [1].

При наличии у рыб более 5 экземпляров нематод на килограмм массы и истощении рыбу согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы, направляют на промышленную переработку, так как при высоких температурах личинки погибают за несколько минут. Скорее всего, консервы были приготовлены именно из такой отправленной на промпереработку рыбы и после термической обработки, обнаруженные анизакиды, даже в таком количестве, опасности для человека не представляют, вопрос лишь в том, захочется ли употреблять в пищу консервы с такими «включениями» [1, 3, 4].

Кстати, будет заметить, что в январе 2020 года Беларусь официально уже запрещала ввоз консервов из печени трески двух марок из-за того, что в продукции имелись видимые гельминты – они были заметны на поверхности кусочков печени, а также в жире, в котором хранились рыбные консервы. Несоответствие нормам было замечено в печени балтийской натуральной трески марки MaxiFISH от российского производителя "Сервис Партнер" (Калининград). Аналогичные недостатки были обнаружены и в консервах из печени стерилизованных рыб – печени натуральной трески марки "Рыбарь" от производителя "Дальпромрыба" (Домодедово, Московская область). Данные рыбные консервы были запрещены к ввозу и обращению на территории Беларуси Государственным комитетом по стандартизации. А Гомельская областная инспекция обратилась к руководителям торговых организаций с тем, чтобы рыбные консервы указанных марок были изъяты из продажи [5].

В результате проведенных исследований рыбных консервов из печени трески пяти разных производителей (марок) у всех с экстенсивностью инвазии 64 % (из 17 банок в 11 обнаружены личинки) были обнаружены личинки анизакид с различной интенсивностью инвазии - от единичных до 18 штук на единицу продукции. Также в одной банке из всех обследованных был обнаружен скребень. Все обнаруженные паразиты после термической обработки опасности для здоровья человека не представляют.

Как ни странно, но по одному и тому же закону морской таракан в кильке – это нарушение, а вот личинки паразитов в печени трески – норма. Продажа продуктов с содержанием в них живых личинок запрещена. А мертвые паразиты в консервах не нарушают санитарные нормы, так как

они абсолютно безопасны для нашего здоровья.

Список литературы

1. Гаевская, А.В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека / А.В. Гаевская. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2005. – 223 с. – Текст: непосредственный.
2. Гаевская, А.В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях / А.В. Гаевская. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2004. – 237 с. – Текст: непосредственный.
3. Методика паразитологического инспектирования морской рыбы и рыбной продукции (морская рыба сырец, рыба охлажденная и мороженая) / Ю. В. Курочкин, Л. И. Бисерова, В. Ю. Андреев, И. А. Тагушев. Москва: ВНИРО, 1989. – 41 с. – Текст: непосредственный.
4. Микулич, Е.Л. Видовое разнообразие паразитофауны некоторых видов морских рыб, реализуемых в торговой сети / Е.Л. Микулич. – Горки: УО БГСХА, 2013. – 155 с. – Текст: непосредственный.
5. Беларусь запретила ввоз российских консервов из-за глистов. – Текст: электронный. – URL: <https://roscontrol.com/journal/news/belarus-zapretila-vvoz-rossiyskih-konservov-iz-za-glistov/>.
6. Печень трески польза и вред. – Текст: электронный // Новости о еде: [сайт]. – URL: http://www.novostioede.ru/article/pechen_treski_polza_i_vred/.

УДК 615.457.1/2:617.7-089:619

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ДЛЯ УВЛАЖНЕНИЯ РОГОВИЦЫ В ОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД В ВЕТЕРИНАРНЫХ КЛИНИКАХ РОССИИ

*Прокофьева Виктория, студент-специалист
Бахта Алеся Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** глаз – очень чувствительная и нежная структура, которая требует бережного отношения. Так как во время общей анестезии у большинства животных наблюдается лагофтальм, и возможность самопроизвольного увлажнения роговицы отсутствует, то в этот период за ней необходим особый уход. В данной работе будут рассмотрены аспекты недостаточного увлажнения глаза в операционный период, рассмотрены способы предотвращения данной проблемы, а также по результатам проведенного опроса составлена статистика мер, предпринимаемых в ветеринарных клиниках России.*

***Ключевые слова:** операция, офтальмологические препараты, роговица, синдром сухого глаза, слезная пленка, увлажнение глаз*

Прероговичная слёзная пленка выполняет трофическую (увлажняет эпителий роговицы и конъюнктивы, обеспечивая ее кислородом), оптическую и защитную функции, поэтому играет важную роль в жизнедеятельности глаза. [6] Этот тонкий слой жидкости поддерживается благодаря мигательным движениям и постоянной слезопродукции. При их нарушении происходит образование сухих пятен на роговице, что является предрасполагающим фактором к развитию синдрома сухого глаза (ССГ) [2].

Приобретению данного синдрома подвержены животные, находящиеся под общей анестезией долгое время, так как в данном состоянии отсутствует рефлекс мигания, снижается слезопродукция, наблюдается лагофтальм (который и называют главной причиной ССГ), то есть неполное смыкание глаза, из-за чего слезная пленка испаряется, а также глазное яблоко неспособно поворачиваться вверх, как это происходит при естественном сне для сохранения влажности роговицы (феномен Белла) [7].

Однако не каждая операция несет повышенный риск развития ССГ – большую роль играет продолжительность общей анестезии. Так, при ее длительности менее 1 часа риск возникновения практически отсутствует, так как изменения на роговице начинают развиваться только после 1,5-2 часов. [4, 5] Поэтому при недлительных операциях, таких как, например, орхифуникулэктомия и овариогистерэктомия без осложнений, допустимо не принимать каких-либо мер по увлажнению роговицы за то время, пока животное находится под действием анестезии. Так, на практике не отмечено, а также ни в одном литературном источнике не описано ни одного случая проявления симптомов ССГ и других офтальмологических осложнений при оперативных манипуляциях под анестезией длительностью менее 1 часа. Но стоит обратить внимание, что у пациентов с экзофтальмом риск ССГ увеличивается, поэтому к каждому пациенту необходим индивидуальный подход [1, 3].

Для снижения негативных последствий длительной анестезии на зрительную функцию разработано множество методов профилактики, начиная с искусственного смыкания глаз во время операции и заканчивая применением специальных лекарственных препаратов. С целью формирования общего представления о предпринимаемых во время операций мерах, направленных на увлажнение роговицы, в ходе работы был проведен опрос, при помощи которого удалось собрать данные по 25 ветеринарным клиникам Санкт-Петербурга. Некоторые респонденты предоставляли информацию по одному и тому же филиалу, однако при анализе результатов данный момент был учтен, и для формирования более точной статистики в расчет брался только один ответ по данной клинике.

Результаты опроса показали, что в 24% клиник никакие меры по увлажнению глаза во время операций не предпринимаются, а в 2 из 25 точек применяется исключительно искусственное периодическое смыкание глазной щели животного пальцами. В семи клиниках помимо искусствен-

ного смыкания век анестезиологом или ассистентом используются специальные лекарственные препараты, а в 68% ветклиник активно применяют данные средства практически при любом оперативном вмешательстве. Среди используемых препаратов были упомянуты: «Корнерегель», «Видисик», «Офтагель», «Хило-Комод», «Рекаверигель», «Бриллиантовые глаза» и физиологический раствор.

Наиболее часто, судя по данным статистики, используют глазной гель «Корнерегель» (в 64,7% случаев), применяющийся в гуманной медицине. Входящий в его состав декспантенол участвует во многих процессах метаболизма, поэтому препарат применяют при различных повреждениях роговицы для ускорения ее заживления, а также при лечении инфекционных поражений бактериального, вирусного и грибкового происхождения.

Следующим наиболее часто применяемым средством был выделен также разработанный для людей препарат для увлажнения и защиты роговицы «Офтагель», используемый в 35,3% случаев применения лекарственных средств для обработки глаз животных в операционный период.

Третье место с показателем 23,5% занял изотонический физиологический раствор. В немного меньшем количестве ответов – 17,6% – фигурировал глазной гель «Видисик», применяющийся для увлажнения глаз. Стоит отметить, что «Рекаверигель» и препарат «Бриллиантовые глаза», в отличие от других средств, разработаны специально для животных.

Стоит отметить, что даже пассивное смыкание глазной щели во время операций животных значительно снижает риск развития ССГ, а применение глазных пластырей, обеспечивающих полное смыкание век, в сочетании со специальными препаратами вовсе сводят вероятность офтальмологических осложнений к минимуму (до 2-10%) [5].

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что, учитывая важность поддержания влажности роговицы глаз, даже при длительности общей анестезии менее 1 часа стоит предпринимать хотя бы минимальные меры по увлажнению роговицы для минимизации риска развития синдрома сухого глаза и других офтальмологических осложнений. Также важно помнить, что к каждому пациенту требуется индивидуальный подход с учетом всех его особенностей. Хотя в ветеринарных клиниках России уделяется недостаточно внимания рассмотренному в данной работе вопросу, можно предположить, что в ближайшем будущем, при более детальном ознакомлении с проблемой и составлении более широкой статистики, положение изменится и качество оказываемой ветеринарной помощи улучшится.

Список литературы

1. Corneal injuries during general anesthesia / J.C. Snow, B.J. Kripke, M.L. Norton [и др.]. – Text: direct // Anesthesia & Analgesia. – № 4. – 1975. – 467 p.
2. Eye protection during general anaesthesia: comparison of four different meth-

- ods / S Ganidagli, M. Cengi, C Becerik. [и др.]. – Text: direct // Eur. J. Anaesthesiology. – №8. – 2004. – 667 p.
3. Moos, D.D. Detection and treatment of perioperative corneal abrasions / D.D. Moos, D.M. Lind. – Text: direct // J. PeriAnesthesia Nursing, № 5. – 2006. – 338 p.
4. Martin, D.P. Performance improvement system and postoperative cornealinjuries: incidence and risk factors / D.P. Martin, T.N. Weingarten, P.W. Gunn [и др.] – Text: direct // Anesthesiology. – №2. – 2009. – 326 p.
5. Hrazdinova, V. Uziti kontaktnich cocek u celkovych anetezeii / V. Hrazdinova, R. Navratinova, R. Ventrubova. – Text: direct // Ceskoslovenska Oftalmologie, 1990. – 229 p.
6. Sweeney, D.F. Tear film stability / D.F. Sweeney, T.J. Millar, S.R. Raju. – Text: direct // Experim. Eye Research, 2013. – 38 p.
7. White, E. The aetiology and prevention of peri-operative corneal abrasions / E. White, M.M. Crosse. – Text: direct // Anaesthesia. – №2. – 1998. – 161 p.

УДК 619: 612.115.2

ВЛИЯНИЕ ГИПЕРТЕРМИИ НА КОАГУЛОГРАММУ КОРОВ

*Рычкова Екатерина Андреевна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе приведены результаты сравнения показателей коагуляционного звена системы гемостаза коров при разных температурах инкубации плазмы бедной тромбоцитами. Установлено, что гипертермия активизирует показатели, характеризующие внешний и общий пути свертывания крови и замедляет внутренний путь.*

***Ключевые слова:** коровы, коагулограмма, гипертермия*

Система гемостаза – биологическая система, обеспечивающая, с одной стороны, сохранение жидкого состояния циркулирующей крови, а с другой, – предупреждение и купирование кровотечений [1].

В состав гемостаза входит целый ряд различных компонентов, весьма значимыми из которых являются тромбоциты и гемокоагуляция. От функционального их совершенства в значительной степени зависят эффективность кровоснабжения тканей, предупреждение и купирование геморагий, тромбозов, ишемий и инфарктов органов, защита от диссеминации бактерий и токсинов из очагов поражения по всему организму [2].

Условно выделяют три функциональных звена гемостаза: коагулянтное, противосвертывающее и фибринолитическое. Их взаимодействие позволяет системе гемостаза удерживаться в пределах физиологических коле-

баний между гипокоагуляцией и гиперкоагуляцией [3].

Коагуляционный гемостаз в основном осуществляется плазменными факторами свертывания крови и включает три фазы. Первую фазу свертывания крови (образование протромбиназы, внутренний путь) характеризует активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ). Протромбиновое время (ПВ) характеризует первую (образование протромбиназы, внешний путь) и вторую (образование тромбина) фазы свертывания крови. Третью фазу свертывания крови (образование фибрина) оценивают с помощью показателей фибриногена и тромбинового времени (ТВ) [4].

Постепенно наука приходит к пониманию большой значимости в обеспечении жизнеспособности и продуктивности крупного рогатого скота, состояния одной из его интегрирующих систем – крови. В виду большой физиологической значимости и уязвимости гемостаза он начинает все более активно исследоваться [5].

Влияние высоких температур рассматривается исследователями как вариант стрессорного воздействия, сопровождающегося целым рядом адаптивных изменений в функционировании организма. Система гемостаза играет одну из ключевых ролей в процессе адаптации организма к различным внешним воздействиям. В экспериментах на крысах установлено, что высокая температура при кратковременном воздействии обладает активирующим влиянием на гемостаз, вплоть до появления угрозы тромбообразования с развитием гиперкоагуляционной фазы диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС- синдрома). Однако, при дальнейшем перегревании организма ответ системы гемостаза на температурное воздействие изменяется на гипокоагуляционный [6].

Описание подобных исследований на продуктивных животных в доступной литературе отсутствует, поэтому *цель работы* состояла в оценке влияния высокой температуры на показатели коагуляционного гемостаза коров *in vitro*.

Материалы и методы исследования. Для исследований использовали кровь коров айрширской породы, принадлежащих СПК «Агрофирма Красная Звезда» Вологодского района. Отбор проб крови проводился пункцией хвостовой вены в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия. Объектом исследования являлась бедная тромбоцитами плазма (БТП), для получения которой кровь центрифугировали при 3000 оборотов в минуту в течение 20 мин.

Для оценки состояния плазменно-коагуляционного гемостаза определяли следующие показатели: АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время) с использованием человеческого тромбина, количественный анализ фибриногена при температуре 37°C на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) и с использованием термостата медицинского водяного, серии TW: TW-2 (ELMI TW-2) при температуре 40°C,

43°C.

Данные представлены в виде среднего и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Нормальность распределения оценивали при помощи критерия Колмогорова-Смирнова. Для оценки достоверности различий в множественных независимых выборках использовали критерий Кроскелла-Уоллеса.

Результаты исследований. Полученные показатели плазменно-коагуляционного гемостаза при 37°C, 40°C и 43°C представлены в таблице 1.

Для крупного рогатого скота физиологически нормальной считается температура инкубации 40°C, именно поэтому за норму мы примем показатели, полученные при инкубации БТП именно при этой температуре.

Таблица 1 – Показатели плазменно-коагуляционного гемостаза крупного рогатого скота при 37, 40 и 43°C

Показатель	Температура, °C		
	37	40	43
ТВ, с	26,54±1,74 ^f	45,17±4,63 ^{dg}	18,01±2,11 ^f
ПВ, с	55,13±13,68 ^g	34,96±1,81	24,89±2,58 ^d
АЧТВ, с	62,83±2,34	64,31±6,85	84,46±30,26
Фибриноген, г/л	3,58±0,60	1,90±0,24	2,15±0,45

^dРазличия с аналогичным параметром при 37°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^fРазличия с аналогичным параметром при 40°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^gРазличия с аналогичным параметром при 43°C достоверны ($p \leq 0,05$)

При гипертермии (43°C) мы получили существенные отклонения от обозначенной нами нормы. Причем тромбиновое и протромбиновое время отличались в большую сторону, активированное частичное тромбопластиновое время и фибриноген – в меньшую. Удлинение АЧТВ и увеличение количества фибриногена может привести к гипокоагуляции (в том числе фаза гипокоагуляции ДВС-синдрома). Укорочение же ПВ и ТВ ведет к гиперкоагуляции (в том числе фаза гиперкоагуляции ДВС-синдрома).

Результаты исследования, полученные при инкубировании БТП при 37°C с использованием коагулометра “Thrombostat” также отличались от нормы. В этом случае ТВ был достоверно короче, а ПВ – недостоверно длиннее.

На рисунке 1 представлена зависимость показателей плазменно-коагуляционного гемостаза от температуры инкубирования бедной тромбоцитами плазмы.

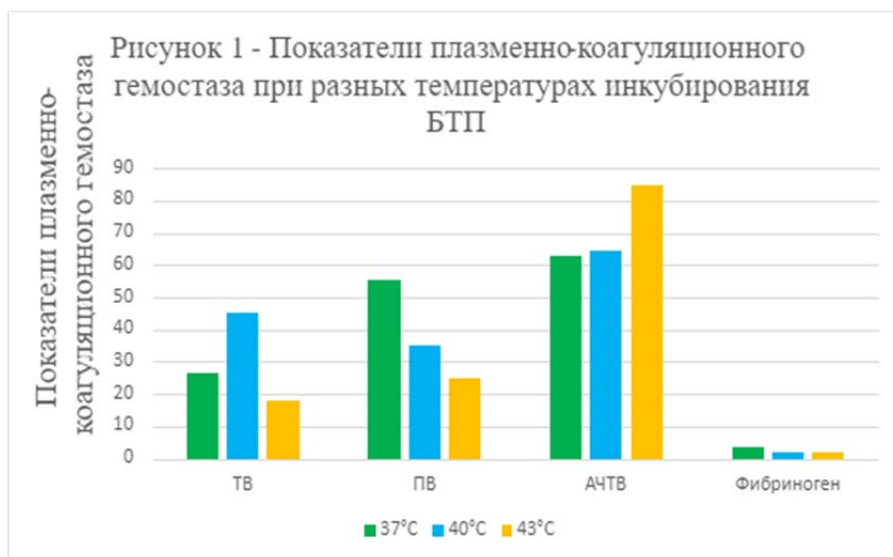


Рисунок 1 – Показатели плазменно-коагуляционного гемостаза при разных температурах инкубирования БТП

Вывод: мы оценили плазменно-коагуляционный гемостаз крупного рогатого скота при температуре 37°C на коагулометре «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) и с использованием термостата медицинского водяного, серии TW: TW-2 (ELMI TW-2) при температуре 40°C, 43°C. Полученные нами результаты свидетельствуют о нарушении работы системы гемостаза при гипертермии.

Кроме того, показатели, полученные при оценке гемостаза при 37°C, существенно отличаются от показателей, полученных при инкубации БТП при физиологически нормальной температуре крупного рогатого скота. Следовательно, можно сделать вывод о том, что клоттинговый метод оценки вторичного гемостаза с использованием медицинского коагулометра не совсем точно отражает процессы, происходящие в организме крупного рогатого скота при кровотечениях и тромбозах.

Список литературы

1. Баркаган, З.С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза / З.С. Баркаган, А.П. Момот. – Москва: Ньюдиамед, 2008. – 292 с. – Текст: непосредственный.
2. Ошуркова, Ю.Л. Тромбоцитарно-коагуляционный гемостаз у коров айрширской породы в разные периоды лактации / Ю.Л. Ошуркова. – Текст: электронный // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Т.18. – № 7. – С. 31-41.
3. Ошуркова, Ю.Л. Сравнительная оценка гемостаза у коров в хозяйствах Вологодской области / Ю.Л. Ошуркова, Е.Н. Соболева, Л.Л. Фомина. – Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. – №2. – Ч.1. – С. 193–196.
4. Фомина, Л.Л. Влияние половых гормонов на функционирование систе-

мы гемостаза у коров: специальность 03.00.13 «Физиология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Фомина Любовь Леонидовна. – Ярославль, 2009. – 144 с. – Текст: непосредственный.

5. Зайцев, В.В. Физиологические особенности гемостаза высокопродуктивных лактирующих коров, получавших антиоксидантный липосомальный препарат Липовитам-бета // В.В. Зайцев, О.Н. Макурина. – Текст: электронный // Электронный научно-образовательный вестник здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Том 19. – №2. – С. 19-25.

6. Николаев, В.Ю. Система гемостаза крыс при разных режимах одиночной гипертермической нагрузки / В.Ю. Николаев, И.И. Шахматов, В.И. Киселев, В.М. Вдовин. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №4 – С. 509-509.

УДК 614.484

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СЫРОГО МОЛОКА

Сметкина Екатерина Альбертовна, студент-бакалавр

Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент

Носкова Вера Ивановна, науч. рук., к.в.н., доцент

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия

Аннотация: в работе представлены результаты оценки эффективности процедуры санитарной обработки доильного и молочного оборудования в условиях комплекса с привязным содержанием животных и доением в молокопровод микробиологическими методами.

Ключевые слова: ветеринарная санитария, санитарная обработка, мойка, дезинфекция, паспорт безопасности, рабочие растворы, бактерицидные свойства, смывы, микроорганизмы, микробиологическое исследование

Введение. Сырье животного происхождения, к которому относится сырое молоко, занимает важное место в системе обеспечения продовольственной безопасности в РФ. Доктрина пищевой безопасности предусматривает обеспечение граждан РФ важнейшими продуктами в пределах рекомендуемых норм потребления (РПН), по молоку значение критерия ПБ составляет 90%, т.е. собственное годовое душевое производство молока должно быть на уровне 90% от РПН [1].

Производство сырья животного происхождения, пищевой продукции, биотехнологии переработки различных видов сырья осуществляются на производственных площадках и оборудовании, к которым предъявляются требования по санитарии и гигиене, закрепленные законодательно в

нормативно-правовых документах различного уровня.

Производственный процесс сопровождается накоплением промежуточных продуктов и отходов, которые могут спровоцировать развитие различных групп микроорганизмов, в том числе и патогенных, что влияет на безопасность производимого сырья, и в дальнейшем - пищевой продукции. Поэтому своевременные и целенаправленные мероприятия по санитарии и гигиене крайне важны для снижения риска перекрестного загрязнения различных объектов на предприятиях АПК [2, 3].

На каждом сельскохозяйственном предприятии должны быть разработаны, внедрены и проверены на эффективность гигиенические процедуры по очистке и дезинфекции объектов производственной среды. Эффективные очистка и дезинфекция зависят от множества факторов: состава и особенностей сырья; сил сцепления загрязнений с обрабатываемыми поверхностями; особенностей микрофлоры; бактерицидных свойств дезинфицирующих растворов; физических и химических свойств моющих и дезинфицирующих растворов, экспозиции, температуры и т.д. [4]. Основными факторами, обуславливающими эффективную очистку, являются активное действующее вещество моющего и дезинфицирующего средства (АДВ), а также их концентрация [3], поэтому особое внимание при разработке процедуры очистки уделяется подбору действительно эффективных средств для мойки и дезинфекции.

Все химические средства, применяемые на фермах и комплексах для санитарной обработки должны соответствовать ряду требований по безопасности. На территории стран Евразийского экономического союза в соответствии с ТР ЕАЭС 041/2017 «О безопасности химической продукции», устанавливаются единые, обязательные для применения и исполнения, требования к выпускаемой в обращение химической продукции.

Таким образом, моющие и дезинфицирующие средства, применяемые в отраслях по производству сырья и пищевой продукции, должны быть разрешены к применению и иметь следующую сопроводительную документацию: свидетельство о государственной регистрации; декларацию о соответствии; инструкцию по применению, утвержденную организацией, лицензированной в этой сфере деятельности; предупредительную маркировку, а с момента вступления в силу ТР ЕАЭС 041/2017, т.е. со 2 июня 2021 г. и паспорт безопасности, зарегистрированный в установленном порядке [3, 5]. Даже правильно подобранное средство и полное документальное его соответствие требованиям не гарантирует эффективного процесса очистки. В системе санитарной обработки объекта производственной среды постоянное воздействие оказывают «второстепенные» факторы, такие как: постоянство температуры рабочих растворов, экспозиция, обучение персонала, «человеческий фактор», тип доильного оборудования (определяется технологией содержания животных) и т.д. В ОАО «Заря» применяется технология привязного содержания животных, поэтому доение осу-

ществляется в молокопровод, недостатками такого типа оборудования являются:

- протяженность молокопровода,
- большое количество стыков между участками молокопровода,
- изгибы профиля молокопровода,
- применение резиновых соединений,
- сильное гидродинамическое воздействие на молоко в процессе его движения по молокопроводу,
- отсутствие автоматической промывки оборудования и т.д.

Для выполнения требований по микробиологической чистоте оборудования необходимо предусмотреть внутренний контроль разработанной гигиенической процедуры, установить периодичность и методы контроля, назначить ответственных сотрудников.

Цель: Оценить эффективность процессов мойки и дезинфекции доильного и молочного оборудования животноводческого комплекса с привязным содержанием животных с системой доения в молокопровод.

Задачи: Взять смывы материала с доильного и молочного оборудования животноводческого комплекса. Провести посев материала на питательные среды. Оценить результаты и сделать выводы.

Материал и методика проведения исследования. Исследования проводились в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Смывы отбирали в хозяйстве ОАО «Заря» Вологодского района отделение Ильинское с молочного и доильного оборудования двух дворов после завершения процедуры гигиенической очистки оборудования для оценки качества обработки разными сотрудниками. Точки отбора смывов: 1 – доильный стакан, 2 – коллектор доильного аппарата, 3 – заглушка молокопровода, 4 - молочная колба, 5 – емкость для охлаждения и хранения сырого молока.

Взятие смывов проводилось с помощью стерильных ватных тампонов и физиологического раствора. Смывы с молочной колбы и танка для охлаждения молока брали с поверхности площадью 100 см², смывов с доильного стакана, коллектора, заглушки молокопровода - со всей внутренней поверхности оборудования [6].

Смывы засевали на среду Кода (определение БГКП) и на среду МПА (для определения общего количества и идентификации бактерий) [6]. Оценку результатов работы проводили по обнаружению признаков роста микроорганизмов на среде МПА путем подсчёта колоний, определению их формы, размера, приготовлению микропрепарата для микроскопии и окраски по Граму; изменению цвета среды Кода, результаты исследования представлены в таблице 1 и на рис. 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты учета посевов микроорганизмов

№ п/п	Место отбора	Микробиологические показатели				Результат санитарной обработки	
		БГКП (среда КОДА), цвет среды		КМАФАнМ, КОЕ/см ³			
		Опыт 1	Опыт 2	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 1	Опыт 2
Двор № 1							
1	Сосковая резина доильного стакана	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$0 \leq 100$	$2 \leq 100$	удовл	удовл
2	Крышка коллектора	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$0 \leq 100$	$1 \leq 100$	удовл	удовл
3	Заглушка молокопровода	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$0 \leq 100$	≥ 100 сплошной рост	удовл	неудовл
4	Молочная колба	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$3 \leq 100$	$0 \leq 100$	удовл	удовл
5	Емкость	желтый/присутс.	зеленый/отс.	≥ 100 сплошной рост	≥ 100 сплошной рост	неудовл	неудовл
Двор № 2							
1	Сосковая резина доильного стакана	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$5 \leq 100$	$2 \leq 100$	удовл	удовл
2	Крышка коллектора	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$0 \leq 100$	$0 \leq 100$	удовл	удовл
3	Заглушка молокопровода	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$1 \leq 100$	≥ 100 сплошной рост	удовл	неудовл
4	Молочная колба	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$20 \leq 100$	$0 \leq 100$	удовл	удовл
5	Емкость	зеленый/отс.	зеленый/отс.	$0 \leq 100$	≥ 100 сплошной рост	удовл	неудовл

При микроскопировании препаратов с чашек с признаками роста микроорганизмов в большинстве мазков были обнаружены короткие грамположительные спорообразующие палочки (бациллы), актиномицеты, дрожжи, которые относятся к психрофильным микроорганизмам, молочнокислые палочки, и кокки (сарцины).

Данная микрофлора хорошо приспособлена к молочно-водной среде, в промежутках между доениями микроорганизмы размножаются на оборудовании и при последующем доении смываются порциями молока, попадая в емкость для охлаждения и хранения. Споровые и бесспорные психротрофные бактерии и микрококки активно разлагают молочный жир, что впоследствии сказывается на качестве производимых молочных продуктов [7].



Рисунок 1 – Признаки роста микроорганизмов на МПА



Рисунок 2 – Изменение цвета среды Кода при росте БГКП

По результатам исследований установлено, что в первом опыте присутствуют микроорганизмы в смывах с молочной колбы и емкости для охлаждения молока на первом дворе, доильном стакане, молочной колбе и молокопроводе на втором дворе. При этом, БГКП обнаружены в смывах с танка для охлаждения молока на первом дворе. При учете результатов второго опыта отмечено наличие микроорганизмы в смывах с доильного стакана, коллектора, танка для охлаждения молока и молокопровода на первом дворе, доильного стакана и танка для охлаждения молока на втором дворе, БГКП не обнаружены.

Заключение. Таким образом, при проведении исследования установили, что примерно в 30-40% проб эффективность санитарной обработки молочного и доильного оборудования является не эффективной, то есть не соответствует нормативу, «узкими местами» в системе являются емкости для охлаждения и хранения молока, и молокопроводы, так как именно в этих точках наблюдали превышение содержания микроорганизмов как по общему числу бактерий (тест КМАФАнМ), так и по наличию представителей кишечной микрофлоры (тест на БГКП).

Это объясняется существующей технологией хранения молока до отгрузки на завод, на комплексе Ильинское в емкости собирается молоко от трех доек: в обед, вечерней и утренней, а санитарная обработка осуществляется один раз в сутки, в то время как остальное оборудование подлежит промывке после каждой дойки. По результатам проведенных анализов необходимо уточнить режим санитарной обработки емкости для хранения молока, например, увеличить время циркуляции раствора, отдельно проводить мойку и отдельно дезинфекцию, применять эффективные дезинфицирующие средства, точно дозировать концентраты моющих и дезинфицирующих средств при наведении рабочих растворов.

Применение новых современных дезинфицирующих средств и уточнение режимов дезинфекции с целью эффективного применения их для обеззараживания поверхностей оборудования, является перспективным направлением исследований в ветеринарной санитарии и санитарной микробиологии.

Список литературы

1. Анализ показателей производства молока в аспекте обеспечения продовольственной безопасности России / С.В. Панасенко, Н.М. Сурай, А.Л. Таченко, А.А. Терехова, Е.С. Сидорова. – Текст: непосредственный // Молочная промышленность. – 2022. – №5. – С. 43-48.
2. Дезинфекция производственных помещений и оборудования / Б.Л. Иванов, А.И. Рудаков, Н.Х. Зиннатуллин, М.А. Лушнов – Текст: непосредственный // Вестник технологического университета. – 2017. – Т.20. – № 21. – С. 130-132.
3. Носкова, В.И. Оценка эффективности дезинфекции объектов производственной среды. «Актуальные вопросы аграрной науки» / В.И. Носкова, И.Д. Александрова, Т.С. Демидова. – Текст: непосредственный // Сборник трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения кандидата с.-х. наук, профессора, декана агрономического факультета с 1983 г. по 1994 г. Осипова Александра Павловича – Н. Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2023. – С. 299-301.
4. Досанов, К.Ш. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии / К.Ш. Досанов. – Москва, 2013. – №1(9). – С. 31-34. – Текст: непосредственный.
5. Техническое регулирование химической продукции: развитие системы информирования об опасности / П.В. Филаткин, Е.Н. Виноградова, Д.А. Ткачева, Г.А. Балянов, Н.М. Муратова. – Текст: непосредственный // Химическая безопасность. – 2018. – Том 2. – № 2. – С. 323 – 335.
6. МР 2.3.2.2327-08. Методические рекомендации по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях молочной промышленности (с атласом значимых микроорганизмов). – Текст: электронный. – URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view>
7. Носкова, В.И. Оценка эффективности программ предварительных условий при производстве сырого молока / В.И. Носкова, И.Д. Александрова, Т.С. Демидова. – Текст: непосредственный // В сборнике: Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Воронеж, 2022. – С. 526-529.

*Смолина Татьяна Павловна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч.рук., к.в.н., доцент
Воеводина Юлия Александровна, науч.рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты микробиологического исследования образцов шерсти собак.

Ключевые слова: шерсть, микрофлора, пигментообразующие микроорганизмы

Актуальность: Изменение цвета шерсти у собак — это не редкость в ветеринарной практике. Оно может являться симптомом целого ряда заболеваний, например: нарушение обмена веществ из-за неправильного кормления, нарушения процесса линьки у животного, а также может быть признаком развития болезней кожи с участием микробного фактора. Способностью к пигментообразованию обладают такие микроорганизмы, как: *Serratia marcescens*, или чудесная палочка (ярко-красный пигмент), *Ps.violacea*, *Ps.fluorescens*, *Ps.pyocyanea*, *St. aureus*, *Ps.syncyanea* (образуют различные пигменты), сарцины – *S. flava*, *C. aureantica* (имеют желтый, лимонно-желтый, золотистый, оранжевый пигменты), *Ps. aeruginosa*, или синегнойная палочка (сине-зеленый пигмент). *Streptococcus pyogenes*, (золотистый, желтый, оранжевый пигменты) [1].

Цель: исследовать микроорганизмы, способные к пигментообразованию, обитающие на коже, шерсти собак.

Задачи:

1. Оценить микрофлору шерсти животных
2. Выявить пигментообразующие микроорганизмы.

Материалы и методы:

Работа состояла из нескольких этапов.

- *Преаналитический этап исследования:*

1. Взятие образцов шерсти у исследуемого животного (вычесать шерсть с холки животного при помощи чистой щетки).
2. Обеспечить сохранность образцов до проведения исследования до 5 дней при +2-(+8) °С.

- *Аналитический этап исследования:*

Микробиологические исследования образцов в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Исследование включает в себя:

1. *Основное исследование* – выделение культур, их морфологическое

исследование при посеве на питательную среду Сабуро и учет полученных результатов;

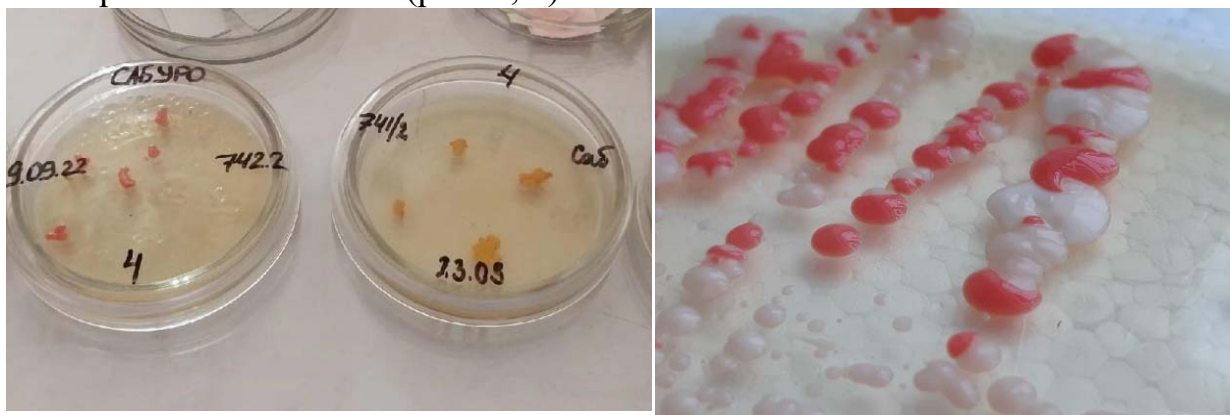
2. *Дополнительное исследование, тест на каталазу.* Методика заключается в нанесении на чистое, хорошо обезжиренное предметное стекло капли свежеприготовленного 3%-ного раствора перекиси водорода и эмульгации в ней 1 петли исследуемой культуры. При наличии каталазы в микробной культуре на поверхности среды или в капле раствора перекиси водорода на предметном стекле в первые же 2-3 секунды появляются пузырьки кислорода. Тест основан на том, что с первых же секунд контакта с каталазой перекиси водорода начинается ее расщепление, сопровождающееся более или менее интенсивным выделением пузырьков кислорода, от этого зависит результат анализа. В практике микробиологических исследований этот метод используется для дифференциации и идентификации ряда патогенных и условно-патогенных бактерий [2].

3. *Этап интерпретации полученных результатов:*

Анализирование полученных результатов.

Ход работы:

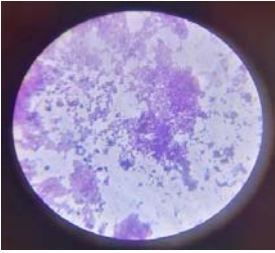
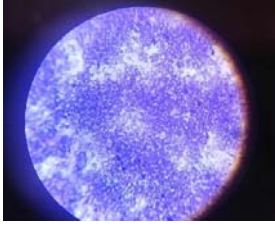
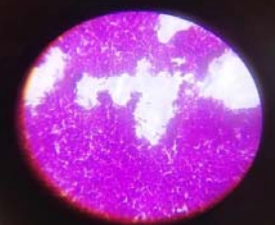
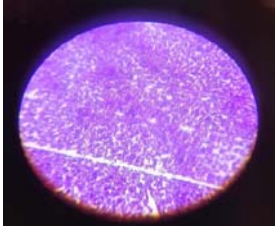
1. Проведен посев исследуемых образцов на среду Сабуро. Чашки с признаками роста оставлены на свету для обнаружения пигментообразующих культур. Для дальнейшего исследования были отобраны только пигментированные колонии (рис. 1, 2).



Рисунки 1, 2 – Признаки роста микроорганизмов на среде Сабуро

Из них были приготовлены микропрепараты и окрашены по Грамму. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты микроскопического исследования образцов

Номер чашки петри	Описание колоний	Описание мазка	Изображение микропрепарата
1	Ровный край, форма круглая, размером 1х1,5 см., бежевого цвета, поверхность блестящая.	Гр+ кокки, расположены цепочкой, предположительно, стрептококки.	
2	Неровный край, неопределенная форма, размером 1,5х1,5 см., цвет оранжево-красный, поверхность блестящая.	Гр+ палочки, короткие и средней длины, расположены одиночно.	
3	Неровный край, имеет форму двух сращенных круглых колоний, размером 1х1см., ало-красного цвета, поверхность блестящая.	Гр- палочки, средней длины, расположены одиночно.	
4	Неровный край, размером 1х2,5 см., желтоватого цвета, поверхность блестящая.	Гр+ кокки, расположены бесформенными скоплениями, предположительно, стафилококки.	

2. Дополнительно проведен тест на каталазу. Результаты представлены в таблице 2.

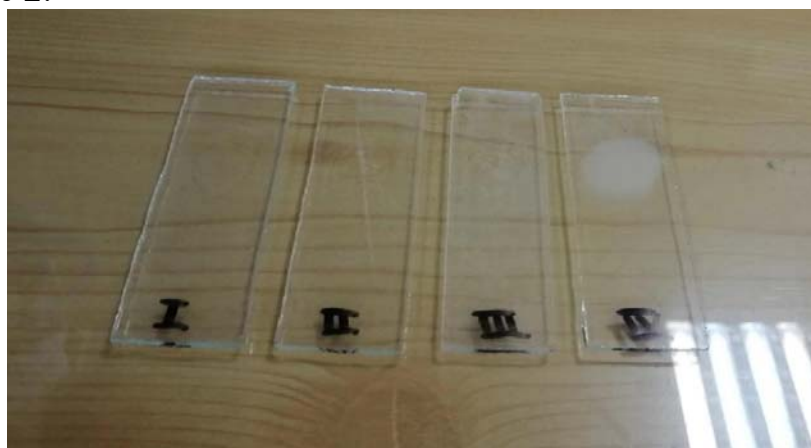


Рисунок 3 – Мазки с проведённым тестом на каталазу

Таблица 2 – Результаты теста на каталазу

Номер мазка	Результат теста на каталазу
1	Отрицательно
2	Отрицательно
3	Отрицательно
4	Положительно

Результаты проведенного теста на каталазную активность подтверждают принадлежность 4 культуры к стафилококкам, первая культура по результатам теста должна быть также отнесена к стафилококкам.

Заключение:

1. Референтные значения: в норме, пигментообразующие микроорганизмы, при микробиологическом исследовании шерсти собак, не выявляются. Их появление может свидетельствовать о благоприятных, для микроорганизмов, условиях, например, о повышенной влажности, или сниженной резистентности самого животного.

2. Выделенные из образцов, пигментообразующие микроорганизмы принадлежат к различным группам: стафилококки, стрептококки и палочковые формы.

Вывод: при проведении микробиологического исследования шерсти были выявлены пигментообразующие микроорганизмы. Способность к пигментообразованию зачастую свойственна патогенным или условно патогенным микроорганизмам, это определяет важность данного исследования.

Список литературы

1. «Пигменты (основные представители пигментообразующих бактерий) их функции. Примеры». – Текст: электронный. – URL: <https://studfile.net/preview/13716146/page:10/>
2. «Тест на наличие каталазы» – Текст: электронный. – URL: <https://studfile.net/preview/5997664/page:13/>

УДК 619:616.995.7

ЗАРАЖЕННОСТЬ ОВЕЦ ЭКТОПАРАЗИТАМИ

*Смолина Татьяна Павловна, студент-специалист
Рыжаккина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в статье представлены результаты осмотра овец на зараженность власоедами, установлено поголовное заражение, предложены лечебно-профилактические мероприятия.

Ключевые слова: овцы, эктопаразиты, власоеды, инсектициды

Актуальность. Домашние овцы – это животные, для которых характерен стадный инстинкт, в северных регионах содержат их обычно в личных подсобных хозяйствах небольшими группами. Для человека интерес составляет как мясное, так и шерстное направление. Для получения качественных продуктов овцеводства необходимо поддерживать здоровье животных, а для увеличения настрига шерсти важно учитывать состояние кожно-волосного покрова, особенно в селекционно-племенной работе [1]. Проблемы для здоровья животного и снижение качества шерсти могут нанести власоеды, вызывающие бовиколёз, который имеет видовую предрасположенность. У овец паразитирует *Vovicola ovis*, отряда Mallophaga, семейства Trichodectidae [2, 3].

При этом заболевании животные становятся беспокойными, чешутся, шерсть сваливается на груди, в области живота. При сильном заражении снижается живая масса, качество шерсти, рабочие качества или даже падёж животных. Для предотвращения подобных исходов необходимы своевременные обработки животных, особенно перед пастбищно-выгульным сезоном, когда активность паразитов выходит на свой пик [3, 4]. В связи с тем, что у овец, содержащихся на факультете ветеринарной медицины и биотехнологий, появились симптомы, указывающие на поражение эктопаразитами, цель нашей работы состояла в определении вида эктопаразитов овец. Были поставлены задачи по проведению визуального осмотра, лабораторной диагностики, подбора лечебно-профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Работа выполнялась на факультете ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА в феврале-марте 2023 года. Исследованы взрослые овцы и бараны возрастом до четырех лет, содержащиеся на факультете, провели клинические и лабораторные исследования кожного покрова у овец. Для проведения микроскопии волосы с паразитами помещали на предметное стекло, рассматривали под малым и средним увеличением микроскопа, а также добавляли глицерин с водой в соотношении 1:1, накрывали покровным стеклом.

Обработку животных, проводили препаратом дельцид 7,5 согласно инструкции с использованием распылителя.

Результаты исследования. В поздний летне-осенний период животные находились на выгульной площадке в небольшой деревянной постройки с повышенной влажностью, при скученном содержании, что явилось предположительно причиной перезаражения животных власоедами. Причиной заноса считаем вновь введенные в стадо животные. При постановке в помещение в ноябре овцы были подстрижены, т.к. отмечена сильно сваливавшаяся шерсть на коже, власоедов не обнаружили.

Важно учитывать, что весь цикл развития проходит примерно в течение месяца. В летний период власоеды паразитирует незначительным количеством, и они локализуются в ушных раковинах, подчелюстном про-

странстве, в местах, где незначительное попадание солнечных лучей. А зимний, зимне-весенний сезон благоприятен, что связано с густым шерстным покровом.

Власоеды были обнаружены у всех животных, осмотр проводили в местах, где чаще всего обитают власоеды в области позвоночного столба, крупа. Клинический осмотр животных показал: общее состояние животных удовлетворительное, аппетит присутствует. У животных отмечается зуд, что беспокоит животных. У некоторых отмечены незначительные очаги воспаления.

При микроскопировании определили мелкие с отсутствием крыльев насекомые, тело которых сплющено в дорсо-вентральном направлении. Размер их 1,5-2 мм длиной. Цвет насекомых коричнево-желтоватый, с темными пятнами и полосами. Голова шире груди. Антенны 4-5 члениковые. Глаза слабо развиты. Ротовой аппарат грызущего типа. Насекомые идентифицированы – вид *Bovicola ovis* (Рис.1). На основании исследований поставили бовиколез [3].



Рисунок 1 – Власоед овечий *Bovicola ovis*

Для обработки животных использовали Дельцид 7,5, раствор для наружного применения, 500 мл (Рис. 2).



Рисунок 2 – Инсектицидный препарат

Составляющим компонентом препарата является дельтаметрин, относящийся к синтетическим пиретроидам, обладает выраженным инсектоакарицидным и репеллентным действием. Дополнительно введены дифлубензурон и пиперонилбутоксид. Дифлубензурон – соединение группы ингибиторов хитина, что нарушает процесс линьки, прекращение яйцекладки, выводимости личинок из яиц и пополнение популяции. Пиперонилбутоксид является синергистом пиретроидов, улучшая проникновение пиретроида через кутикулу, усиливает его влияние на нервную систему насекомого, ускоряет наступление паралича [4.]

Обработку животных проводили два раза, с промежутком десять дней.

Заключение: По результатам исследований поставлен диагноз бовиколез овец, ярким отличием от вшей у власоедов является широкая голова по сравнению с грудью. Зараженность отмечена у всех животных с разной интенсивностью. Проведенные инсектицидные обработки препаратом Дельцид 7,5 показали положительный результат.

Для предотвращения заболевания вновь необходимо проводить профилактические мероприятия, в первую очередь включающие поддержание зоогигиенических требований. До начала выпаса животных необходимо провести дезинсекцию помещения для овец, расположенного на выгульной площадке. Проводить регулярный осмотр волосяного покрова у овец в наиболее вероятных местах обитания с использованием лампы Соллюкс, при введении новых животных в стадо проанализировать эпизоотическую ситуацию по бовиколезу из места поступления животного и проводить карантин. Для регулярной дезинсекции предложен большой спектр препаратов инсектицидов, с разными действующими веществами неостомозан 10%, бутокс, оксамат, ивомек и т.д. Уделяется внимание использованию препаратов на основе растений, примером является чемерица [2-6].

Список литературы

1. Абонеев, В.В. Особенности кожно-волосяного покрова у овец разных вариантов подбора в товарных стадах / В.В. Абонеев, Л.Н. Скорых, Д.В. Абонеев. – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственный журнал. – 2012. – №5.
2. Королева, Е.В. Паразитология и инвазионные болезни. Энтомозы животных: учебное пособие / Е.В. Кололева. – 2-е изд., исправл. и доп. – пос. Караваево: КГСХА, 2021. –63 с. – Текст: непосредственный.
3. Пенкина, О.Л. Диагностика и лечение бовиколеза овец в г. Омске / О.Л. Пенкина, А.М. Иванюшина, Е.Л. Ушакова, К. А. Кондратова. – Текст: непосредственный // Закономерности развития современного естествознания, техники и технологий: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 января 2018 г. / Под

общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2018. – С.75-77.

4. Производство ветеринарных препаратов для животных. – Текст: электронный. – URL: avzvet.ru

5. Ятусевич, А.И. Лекарственные растения в системе мероприятий по профилактике паразитарных болезней / А.И. Ятусевич, В.Д. Авдаченко, О.С. Горлова [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – № 2. – С. 33-35.

6. Ващук, А.В. Акарицидная и инсектицидная активность эсбиотрина цифлутрина и тетраметрина при обработке крупного рогатого скота, зараженного хориоптесами, демодексами и бовиколами / А.В. Ващук, А.Н. Токарев, О.А. Токарева. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 24-30.

УДК 579.62.594.3

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЛИЗИ АФРИКАНСКИХ УЛИТОК РОДОВ АСНАТИНА И АРСНАСНАТИНА

*Соломко Елизавета Владиславовна, студент-специалист
Закрепина Елена Николаевна, науч.рук., к.в.н., доцент
Воеводина Юлия Александровна, науч.рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе представлены результаты микробиологического исследования образцов слизи африканских улиток родов *Achatina* и *Archachatina*.*

***Ключевые слова:** слизь, микрофлора, африканские улитки, *Achatina*, *Archachatina**

***Актуальность:** улиткотерапия – модная косметологическая процедура, благотворно влияющая на кожу лица и тела. Сегодня эта процедура пользуется особым спросом, благодаря высокой эффективности, безболезненности и невысокой цене. Для массажа используются лечебные сухопутные улитки родом из Африки – ахатины. Полезные свойства этих моллюсков были известны давно, но в медицине их стали использовать сравнительно недавно [1].*

По литературным данным слизь улиток обладает уходовыми и регенерирующими свойствами: способствует рассасыванию рубцов и заживлению ожогов. В её состав входят: коллаген, витамины групп А, Е, D, С, гликолевая кислота, комплекс незаменимых аминокислот (30%) и даже бактериофаги [5]. Слизь используют сразу после сбора с улиток, либо на кожу пациента моллюсков помещают целиком. Наряду с положительной сторо-

ной улиткотерапии, есть и отрицательная сторона в виде различных болезней, например, заболеваний, вызванные заражением филяриатозными нематодами (слоновость и речная слепота) [2], так же улитки могут стать переносчиками вирусных и бактериальных болезней, способных передаваться человеку. В салонах перед тем, как приступить к сбору слизи, ахатину промывают в теплой воде либо в настое из ромашки от остатков грунта, экскрементов и пищи [3]. Такая обработка не приводит к полной стерилизации слизи и через поры и микроранки на коже в организм человека могут попасть патогенные микроорганизмы.

Кроме того, при использовании африканских улиток в качестве домашних питомцев открытым остается вопрос совместного содержания улиток разных родов. На одном из форумов владелица улиток пишет «...нельзя ахов с архами держать. Они слизь друг друга не выносят и могут стрессовать, и даже кусаться...» [4]. Можно предположить, что причиной стресса у питомцев являются не только отличия в размерах и условиях содержания, но и различия в микрофлоре слизи.

Цель: оценить микрофлору слизи улиток родов *Achatina* и *Archachatina*, на примере видов *Achatina fulica* и *Archachatina marginata icterica gold*.

Задачи:

- 1) Выявить микрофлору слизи улиток видов *Achatina fulica* и *Archachatina marginata icterica gold*.
- 2) Определить рН слизи данных видов
- 3) Выяснить безопасность использования сырой слизи в косметологических целях
- 4) Установить возможность совместного содержания улиток разных видов.

Работа проводилась в микробиологической лаборатории кафедры эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Материалы и методы

Были отобраны пробы слизи от африканских улиток видов *Achatina fulica* и *Archachatina marginata icterica gold*.

Проведены посевы на чашки Петри с МПА для выделения чистой культуры бактерий по методу Дригальского, на ПЖА с глюкозой и в пробирки с жидким бульоном с вазелиновым маслом для культивирования анаэробных микроорганизмов. Посев на ПЖА с глюкозой и в бульон производился в 3 пробирки: каждая слизь отдельно и 1 пробирка для смеси слизи. Посевы культивировались при 37 С° в течении 3-4 суток.

Кроме того, измерялся уровень рН нативной слизи улиток и питательных сред после появления признаков роста, включая контроль (стерильная питательная среда).

Результаты исследования.

После появления признаков роста на питательных средах были при-

готовлены микропрепараты из колоний, представляющий наибольший интерес. Результаты микроскопического исследования и учета роста культур на питательных средах представлена в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Наличие признаков роста на питательных средах

Слизь/пробы	1.2 (ахатины)	I.2 (архахатины)	1.2 + I.2 (смесь слизи)
Чашки Петри			
Признаки роста	Колония пигментообразующих бактерий (ярко оранжевый цвет)	Колонии желтого и белесого цвета	Колонии желтого и белесого цвета
ПЖА с глюкозой (цвет контроля – синий)			
Признаки роста	Колонии оранжевого цвета, цвет питательной среды синевато-зеленый	Колонии оранжевые, цвет среды - желтый	Колонии оранжевые, цвет среды - желтый
Жидкий бульон + вазелин			
Признаки роста	Во всех трех пробирках легкая опалесценция		

Анализируя полученные данные, можно сделать следующий вывод: на всех питательных средах выявлены признаки роста микроорганизмов. Наиболее заметным изменением является изменение цвета на среде с глюкозой. При учете смеси слизей (1.2 + I.2) выявлено преобладание микрофлоры слизи архахатин над микрофлорой слизи ахатин.

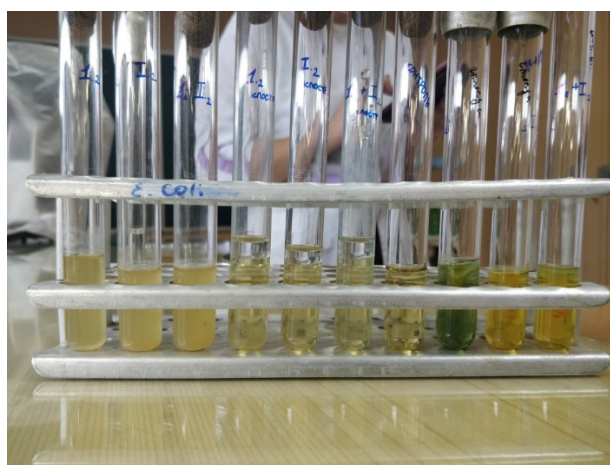


Рисунок 1 – Признаки роста на питательных средах

Таблица 2 – Сравнение pH питательных сред с признаками роста

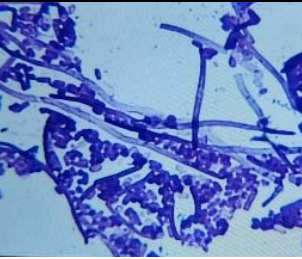
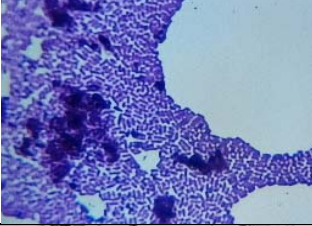

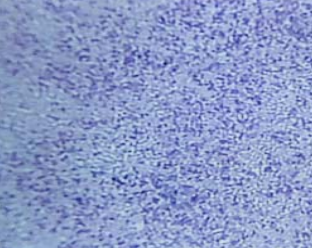
Слизь и питательные среды	pH
<i>Achatina fulica</i> (1.2)	~ 8,5
<i>Archachatina marginata icterica gold</i> (I.2)	~ 8,7
Жидкий бульон + вазелин	
1.2 (ахатины)	~ 7
I.2 (архахатины)	~ 7,5
1.2 + I.2 (смесь слизи)	~ 7,5
Контроль	5

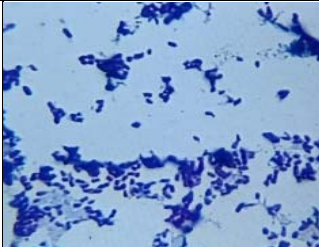
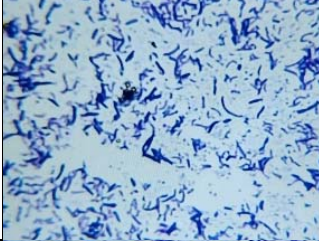
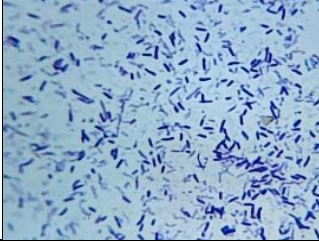
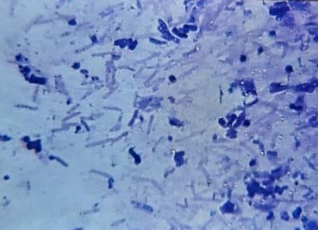
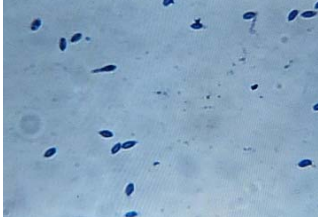
Учитывая полученные результаты, можно сделать вывод о том, что водородный показатель слизи улиток разных видов отличается незначительно.



Рисунок 2 – pH полоски из жидкого бульона

Таблица 3 – Характеристика микропрепаратов

Посев 21.10.22		
МПА		Фотографии
1.2 (ахатины) мазок 1.2.1	Длинные палочки, похожие на гифы гриба Гр+	
мазок 1.2.2	Гр- короткие палочки	
I.2 (архахатины) мазок I.2.1	Длинные спорообразующие палочки	
мазок I.2.2	Гр- короткие палочки	

МПБ под вазелиновым маслом		
1.2 (ахатины)	Гр- короткие палочка	
I.2 (архахатины)	Гр- длинные тонкие палочки	
1.2 + I.2 (смесь слизи)	Гр- длинные тонкие палочки	
Предыдущий посев на МПА 19.10.22 Обнаружены микроорганизмы похожие на клостридий		
1.2 (ахатины)		
I.2 (архахатины)		

Заключение: в ходе работы мы провели микробиологическое исследование слизи улиток видов *Achatina fulica* и *Archachatina marginata icterica gold*. Выяснили, что в состав микрофлоры слизи улиток видов *Achatina fulica* и *Archachatina marginata icterica gold* входят Гр⁺ длинные, спорообразующие палочки, Гр⁻ короткие и длинные палочки. Определили водородный показатель (рН) слизи данных видов улиток. Он соответствует в среднем 7,8 Единиц.

Вывод: после проведения исследований мы смогли оценить микрофлору слизи улиток родов *Achatina* и *Archachatina*, на примере видов *Achatina fulica* и *Archachatina marginata icterica gold* и выявили наличие Гр⁺ длинные, спорообразующие палочки, Гр⁻ короткие и длинные палочки. Та-

ким образом утверждать о полной безопасности улиткотерапии невозможно.

Что касается совместного проживания улиток родов *Achatina* и *Archachatina*, то поскольку микрофлора слизи архахатин подавляет микрофлору слизи ахатин и это может сказаться на здоровье последних, то рекомендуется их раздельное содержание.

Список литературы

1. Улиткотерапия. – Текст: электронный. – URL: <https://asthetiklab.com/ru/lico-glaza-podborodok-sheya-dekolte/ulitkoterapiya>
2. *Achatina fulica* – giant african snail. Causes disease in humans.» –Текст: электронный. – URL: https://animaldiversity.org/-/accounts/Achatina_fulica/
3. Улитка ахатин в косметологии, что скрывают косметологи. – Текст: электронный. – URL: <https://ahatiny.ru/ulitka-axatin-v-kosmetologii-что-скрывают-косметологи>
4. Можно ли держать в одном террариуме улиток разного вида. – Текст: электронный. – URL: <https://snailclub.forum2x2.ru/t7421-topic>
5. Еда. Улитки. – Текст: электронный. – URL: <https://edaplus.info/produce-/snail.html?ysclid=lfqzlhjrp4362290761>

УДК 619

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ ОВЕЦ

*Соломко Елизавета Владиславовна, студент-специалист
Рыжаскина Татьяна Павловна, науч.рук., к.в.н., доцент
Шестакова Светлана Викторовна, науч.рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе представлены результаты исследования овец на наличие эндопаразитов, предложены лечебно-профилактические мероприятия.

Ключевые слова: овцы, гельминтооооскопия, стронгилятозы, лечение, профилактика

Актуальность: В России в последние годы наблюдается снижение поголовья мелкого рогатого скота, это же ситуация прослеживается в Вологодской области в хозяйствах всех категорий, т.е. сельхозорганизациях, хозяйствах населения, крестьянско-фермерских хозяйствах. На конец 2021 года поголовье овец и коз составило 9,2 тыс. голов, при этом основная часть 8,1 тыс. голов в хозяйствах населения (рис.1) [1].

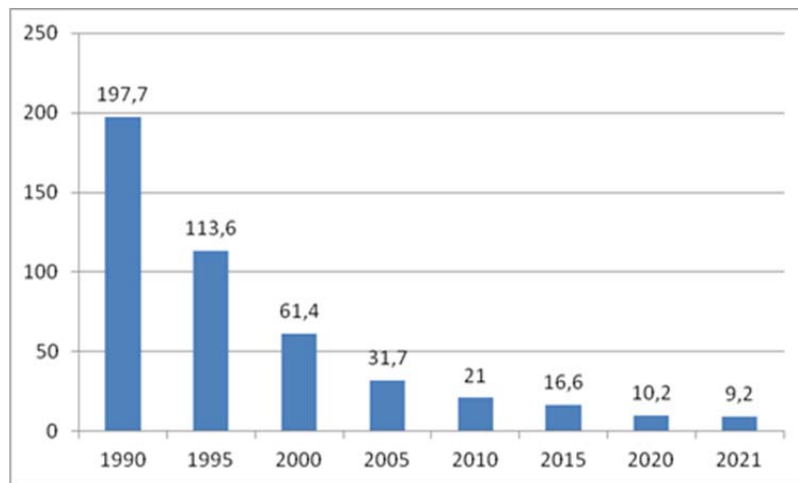


Рисунок 1 – Поголовье овец в Вологодской области (1990-2021 год), тыс.гол.

Однако, эпизоотическая ситуация по инвазионным болезням мелкого рогатого скота по данным ветеринарной отчетности и научных исследований многих авторов из разных регионов РФ указывает на многообразный видовой состав паразитов и высокую зараженность по некоторым паразитозам [2].

Согласно ветеринарным отчетам с 1990 по 2016 гг. в Вологодской области у мелкого рогатого скота экстенсивность инвазии гельминтозами составила – фасциолез (ЭИ-9,3%), парамфистоматоз (ЭИ-7,6%), диктиокаулез (ЭИ-9,9%), мониезиоз (ЭИ-3,3%), стронгилоидоз (ЭИ-65,8%) и дикроцелиоз [3]. В хозяйствах населения, где находится большая часть животных, исследования на паразитарные заболевания проводятся в незначительном количестве, по этой причине достоверных данных по зараженности нет.

Основные причины такого положения отсутствие строгого ветеринарного контроля и необходимых знаний у владельцев животных. Нестабильная эпизоотическая ситуация по паразитарным заболеваниям овец и плановые исследования стали основой нашей работы.

Цель включала проведение гельминтовопроскопических исследований фекалий овец, которые содержатся на факультете ветеринарной медицины и биотехнологий. Мы поставили перед собой *задачи* изучить ситуацию по паразитозам мелкого рогатого скота в Вологодской области по данным отчетности и литературным, провести диагностические исследования, проанализировать полученные данные и дать предложения по лечебно-профилактическим мероприятиям.

Материалы и методы: Работа проводилась на факультете ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Исследовано было 19 голов овец в возрасте от 3 месяцев до 4 лет. Период обследования февраль – апрель 2023 года. Проводили клинический осмотр

животных. Отобранные пробы фекалий исследовали методом флотации по Ф. Фюллеборну (1920) и методом осаждения (последовательных смывов).

Для подготовки будущих специалистов и проведению занятий в центре обучения пастушьих собак на факультете содержатся овцы романовской, эдильбаевской пород и помеси. Для пастбищного периода и проведения занятий имеется огороженный участок, на котором размещено небольшое помещение для временного содержания животных на пастбище. Ежегодно происходит обновление стада.

В осенний период предыдущего года постановка животных в помещение для их зимнего содержания произведена позднее, чем обычно, в ноябре месяце и проведена дегельминтизация препаратом «Альбен» в дозе 1 таблетка на 45 кг. Следующая обработка проведена в феврале этого года препаратом «Празивер» в дозе 1 мл на 25 кг.

Через две недели после дегельминтизации провели лабораторные исследования, получили отрицательный результат. Через месяц после дегельминтизации провели повторно гельминтоовоскопические исследования и в 10 пробах из 19 были обнаружены единичные яйца *Strongylata sp.*, экстенсивность инвазии составила 52 % (Рис.2).

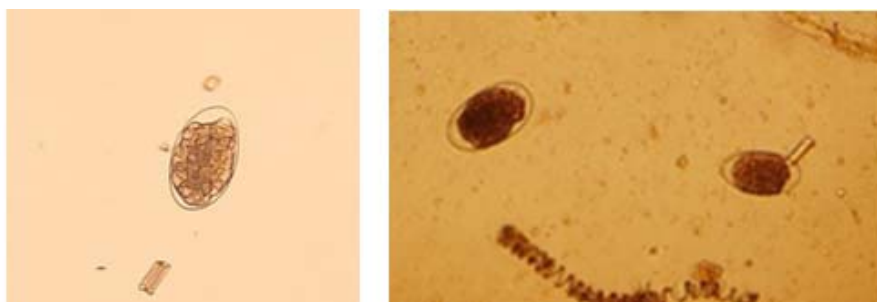


Рисунок 2 – Яйца *Strongylata sp*

Заключение. Проведенные исследования показали, что у овец паразитируют гельминты класса *Nematoda*, п/о *Strongylata*, заражение происходит в течение года. Стронгилятозы это наиболее распространенные гельминтозы у овец во всем мире, основное заражение происходит в пастбищный период.

Для предотвращения попадания инвазионного начала и негативного влияния на организм овец важно правильно организовать и выполнять мероприятия по их лечению и профилактике.

При обновлении стада овец в первую очередь необходимо учитывать эпизоотической ситуацию по паразитарным болезням областей, откуда поступают овцы. Проводить карантин, а далее мониторинг зараженности овец. Основную роль в профилактике стронгилятозов играют организационно-хозяйственные меры.

Немаловажным является использование специфических мероприятий для предотвращения развития паразитозов у овец. Проводить регулярно

гельминтовоскопические исследования, особенно до начала использования выгульной площадки и за 2 недели до выгона, проводить дегельминтизацию. Спектр высокоэффективных антгельминтиков на сегодняшний день представлен широко. В настоящее время появляются новые противопаразитарные препараты на основе имеющихся, например высокую эффективность показали механокомплекс альбендазола и фенбендозола с арабиногалактаном, супрамолекулярный комплекс альбендазола и фенбендозола с хитозаном [4]. Иверсан, иверлонг (ивермектин+празиквантел) показали эффективность при паразитозах, считается перспективным препаратом никломокс [5]. Широкий спектр препаратов дает возможность применять и менять антгельминтики с разными действующими веществами, снижая устойчивость стронгилят.

По возможности разделить участок на отдельные зоны и менять участки выпаса. Перед постановкой в помещение провести исследование на заражённость паразитами и провести дегельминтизацию не позднее недели. Проводить благоустройство участка для выпаса овец. По возможности частично перепахивать [6, 7].

Список литературы

1. Статистический ежегодник Вологодской области: Вологдастат. – Вологда, 2022. – Текст: электронный. – URL: [https://vologdastat.gks.ru/storage/mediabank/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA\(7\).pdf](https://vologdastat.gks.ru/storage/mediabank/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA(7).pdf)
2. Шестакова, С.В. Эпизоотическая ситуация по паразитозам мелкого рогатого скота в условиях Вологодской области / С.В. Шестакова, Т.П. Рыжаккина, Ю.А. Воеводина, Т.В. Новикова. – Текст: непосредственный // Молочно-хозяйственный вестник. – Вологда-Молочное, 2021. №3 (43). – 114-127 с.
3. Лешко, Е.Н. Видовой состав гельминтов овец в крестьянско-фермерских хозяйствах Кирилловского района / Е.Н. Лешко. – Текст: непосредственный // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам Том 3. Часть 2. Биологические науки. Сборник научных трудов по результатам работы II международной молодежной научно-практической конференции / Вологда-Молочное. – 2017. – С. 65-68
4. Енгашева, Е.С. Фармако-токсикологические свойства и эффективность препаратов на основе ивермектина при гельминтозах и арахноэнтомозах овец, дис. док. биол. наук, 06.02.03: автореферат. – Москва – 2022. – С. 45. – Текст: непосредственный.
5. Эффективность супрамолекулярных комплексов антигельминтиков при желудочно-кишечных стронгилятозах овец в производственных условиях // А.И. Варламова, В.А. Долгошев, К.М. Садов [и др.]. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2015. №1. – С. 71-74.

6. Колесников, В.И. Комплексная система профилактики основных гельминтозов овец / В.И. Колесников. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2019. №2 (150).

7. Москалькова, А.А. Профилактика стронгилятозов овец / А.А. Москалькова. – Текст: непосредственный // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы IV Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 19-20 мая 2005 года). – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – С. 120-121.

УДК 636.09

ОБСТРУКТИВНАЯ УРОПАТИЯ ВСЛЕДСТВИИ ОСТРОЙ ЗАДЕРЖКИ МОЧИ У КОТА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

*Стасевич Арина Андреевна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье дано описание клинического случая обструкции уретры у кота. Цель работы – проспективное описание клинических признаков обструкции уретры у кота и проведенных терапевтических манипуляций. У 13-летнего кота из клинических проявлений были выявлены затрудненное мочеиспускание. Для уточнения диагноза было проведено ультразвуковое исследование брюшной полости. Исследование крови больного животного показало повышение показателя общего белка, MONO (моноциты), HGB (гемоглобин), HCT (гематокрит), RBC (эритроциты), RDW (ширина распределения эритроцитов), щелочной фосфатазы и снижение АСТ, LYM (лимфоциты), MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроцитах), MCHC (концентрация гемоглобина в эритроцитах), АЛТ и относительно референтных значений. Исследование мочи больного животного показало понижение показателя относительной плотности, наличие эритроцитов и белка в моче. Проведенное лечение включало катеризацию, хирургическое вмешательство с формированием стомы в широкой части уретры.*

***Ключевые слова:** уретростомия, кот, катеризация, обструкция уретры*

***Введение.** Непроходимость мочеиспускательного канала (уретральная обструкция, УО) является распространенным и потенциально опасным для жизни проявлением заболевания нижних мочевыводящих путей у котов. Причинами УО могут являться инфекции мочевыводящих путей, пробки в уретре, уролиты, новообразования, пороки развития и идиопатические заболевания (например, идиопатический цистит). Также в литера-*

туре указывается, что климатические, экологические, диетические и поведенческие факторы играют определенную роль в этиопатогенезе этого заболевания [1].

Клинические проявления УО значительно варьируют в зависимости от нескольких факторов, включая степень уменьшения оттока мочи, продолжительность обструкции и наличие вторичной бактериальной инфекции.

Подходы к ведению пациентов с УО, обсуждаемые в литературе, разнообразны и включают как стационарное, так и амбулаторное лечение с ограниченной стандартизацией вариантов лечения. При этом многие аспекты ведения УО считаются универсальными и обычно включают первоначальную стабилизацию опасных для жизни электролитных, метаболических и сердечно-сосудистых нарушений, облегчение УО с помощью катетеризации и послеоперационного ухода. Однако существует также ряд различных мнений или заблуждений относительно оптимального лечения этих пациентов. Например, имеются различные сообщения о продолжительности использования стационарных катетеров, а использование дополнительных фармакологических вспомогательных средств, таких как спазмолитики, вызывает споры [2]. Кроме этого, более чем у 49% котиков с УО требуется хирургическое лечение – промежностная уретростомия. Операция показана при неустранимой или рецидивирующей обструкции дистальной (ближе к мочеиспускательному отверстию) части уретры, которую невозможно устранить консервативно. То есть, лечение таких животных требует значительных финансовых вложений, а частота рецидивов после лечения относительно высока (от 11% до 43%) [1-4].

Выживаемость животных с УО зависит от многих факторов, но в первую очередь от немедленного вмешательства врача, предвосхищающего жизненно важные метаболические и гемодинамические нарушения, которые могут возникнуть у пациента.

Несмотря на то, что УО у котиков считается обычным заболеванием с высокой вероятностью успешного лечения, существует относительная нехватка убедительных клинических данных для определения некоторых аспектов терапии. И хотя понимание причин и факторов риска УО продолжает расширяться, остаются компоненты управления, которые применяются или избегаются по привычке или на основе неподтвержденной информации. Чтобы устранить некоторые из этих пробелов и разногласий, необходимы дальнейшие шаги по сбору данных с целью оптимизации первоначального ведения заболевших животных и послеоперационного ухода с конечной целью снижения риска рецидивов и снижения затрат на лечение.

Цель нашей работы – проспективное описание клинических признаков обструкции уретры у кота и проведенных терапевтических манипуляций.

Научная и практическая значимость работы заключается в обобщении полученных клинических данных с данными других авторов и в по-

полнении сведений по показателям общеклинического и биохимического анализа крови и мочи при указанном клиническом случае.

Материал и методы исследования (описание клинического случая). Настоящая работа выполнена в Клинико-диагностическом ветеринарном центре (КДВЦ) факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА в апреле 2023 года.

Сведения о животном. Кастрированный кот (♂), метис, возраст 13 лет, содержание домашнее. Вакцинация и обработка от паразитов проводилась ежегодно.

Жалоба. Из клинических проявлений владельцем были выявлены затрудненное малыми порциями мочеиспускание, частые присаживания, иногда рвота.

Результаты клинического обследования и поставленный диагноз. При физикальном осмотре отмечалась безболезненность, напряженность живота, мочевого пузыря сильного наполнения. Было назначено ультразвуковое исследование. После обследования проведено промывание мочеиспускательного канала через мочевого катетер. Через 3 дня повторное обращение – отсутствие мочеиспускания.

У кота была взята кровь и моча для исследования на общеклинические и биохимические показатели.

При оценке общего анализа крови мы наблюдали некоторые отклонения в относительном содержании лимфоцитов (11,2%) и моноцитов (5,7%), однако их абсолютные значения (1,5 и 0,7 $\times 10^9$ /л соответственно) находились в пределах референтных значений. Оценка гематокрита показала его достаточно высокий уровень (95,5%), что указывает на значительное сгущение крови. Следствием этого мы наблюдали высокие значения эритроцитов (22,27 $\times 10^{12}$ /л), гемоглобина (208,0 г/л) и RDW (ширины распределения эритроцитов, 22,3%). Однако такие индексы как MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, 9,3 пг) и MCHC (концентрация гемоглобина в эритроцитах, 218,0 г/л) были ниже референтных значений, что указывает на наличие анемии несмотря на высокие значения эритроцитов и общий гемоглобин. Полученные нами данные совпадают с некоторыми авторами [5].

При оценке биохимического анализа крови мы получили высокие показатели общего белка (83,9 г/л), глюкозы (7,952 ммоль/л), креатинина (213,9 ммоль/л) и низкие значения АСТ (4,04 ЕД/л), щелочной фосфатазы (7,66 ЕД/л) и холестерина (1,35 ммоль/л) относительно референтных значений. В литературе указывается, что необходимыми исследованиями являются измерение газов крови и уровня ионизированного кальция. Частыми находками являются: повышение уровня креатинина и мочевины, гиперкалиемия, гипокальциемия, ацидоз. При этом необходимо помнить, что первичные уровни концентрации мочевины, креатинина и фосфора в сыворотке крови не являются прогностическими признаками выживаемости

или продолжительности восстановления функции почек, они лишь прогнозируют тяжесть постобструктивного диуреза [1-5].

Исследование мочи больного животного показало понижение показателя относительной плотности, наличие эритроцитов, гемоглобина, белка, глюкозы и лейкоцитов в моче. Цвет мочи был розовый, прозрачность мутная, запах резкий аммиачный. В литературе у разных авторов указывается, что клинический анализ мочи при обструкции уретры часто выявляет повышение плотности $>1,040$, рН обычно нейтральный или щелочной (из-за просачивания плазмы крови через поврежденные стенки мочевого пузыря). Эритроциты и белок часто обнаруживаются в моче по причине геморагий. Количество лейкоцитов и эпителиальных клеток может незначительно увеличиваться, но обычно остается в пределах нормы. Из кристаллов наиболее часто присутствуют струвиты. Бактерий при первичной обструкции, как правило, не обнаруживается [1-5].

На УЗИ мочевого пузыря визуализируется, нормальной степени наполнения. Содержимое неоднородное (взвесь). Образования визуализируются, количество > 50 шт, форма – кристаллы, размер 0,02 см, эхогенность повышена. Стенка не утолщена, нормальной эхогенности, двухконтурная.

Левая почка визуализируется. Расположение типичное. Форма овальная. Размеры 2,94×3,71 см. Контуры ровные, четкие. Кортиково-мозговая дифференциация четкая. Соотношение коркового слоя 1:1,2, кортикальный слой 0,69 см. Эхогенность повышена. Эхогенность мозгового слоя нормальная. Лоханка не расширена, не испускает эхоакустическую тень. Образования не визуализируются. Мочеточники не визуализируются.

В результате проведенного клинического обследования животного был поставлен диагноз – цистит, гематурия, структурные изменения левой почки, обструкция уретры.

Управление лечением и его результат. После исследования животного и постановки диагноза было назначено промывание мочеиспускательного канала и постановка катетера. Данные методы лечения не дали положительных результатов, в результате, было назначено хирургическое лечение – уретростомия (операция по созданию постоянного искусственного наружного свища мочеиспускательного канала). Уретростомия проводилась под общим наркозом и по методике описанной в [6].

В послеоперационный период применялась поддерживающая терапия в течение 3 дней: дротаверин 2% 0,1 мл/кг п/к, ветбицин-3 в дозе 50 мг/кг массы тела в/м, мелоксивет в дозе 0,2 мг/кг массы тела п/к, трамвет в дозе 4 мг/кг массы тела в/м.

Обсуждение клинического случая. Обструкция уретры — полиэтиологичное заболевание, которое проявляется разной степенью и сложностью поражения мочеиспускательного канала. При обструкции уретры просвет мочеиспускательного канала перекрывается полностью или ча-

стично, что создает препятствие для оттока мочи из мочевого пузыря, что провоцирует развитие урологического синдрома кошек. В случае полной обструкции происходит острая задержка мочи, которая является опасным для жизни состоянием, если продолжается более 24 ч [3].

В нашем исследовании представлен клинический случай рецидивирующей обструкции уретры.

Клинические признаки зависят от выраженности обструкции и ее продолжительности. Животные с более продолжительной обструкцией дополнительно проявляют такие признаки уремии, как рвота, выраженная вялость, дегидратация в дополнение к признакам, свидетельствующим о нарушениях в нижних мочевыводящих путях. Причиной обструкции могут быть уrolиты, слизистые и фибриновые уретральные пробки, новообразования стенки уретры, выраженный отек стенки мочеиспускательного канала и парауретральных тканей. Кроме механических преград, причиной обструкции может быть и спазм стенок уретры, который, однако, редко является единственным этиологическим фактором [3-5].

В нашем случае диагноз был поставлен на основании анамнеза, клинического и ультразвукового исследования животного. Лечение обструкции уретры включало катеризацию, хирургическое формирование стомы (уретростомия). Дополнительно были проведены исследование общеклинических и биохимических показателей крови, мочи.

Уретростомия может проводиться в качестве альтернативы долгосрочному лечению в виде уретропластики. Основная цель операции – восстановление регулярной и беспрепятственной эвакуации мочи из организма [7].

Заключение. В клинических анализах крови и мочи было повышенное значение многих показателей. При данном клиническом случае уретростомия была назначена при стойкой задержке мочи и неэффективности катетеризации мочевого пузыря. Процедура выполнена для предотвращения и профилактики повторной закупорки уретры, однако не излечивает заболеваний нижних отделов мочевыделительной системы.

Список литературы

1. Feline urethral obstruction: diagnosis & management. – Текст: электронный. – URL: https://navc.com/wp-content/uploads/sites-/4/2016/06/TVP_2016-0708_FelineUrethreal.pdf.
2. Edward S. Cooper. Controversies in the management of feline urethral obstruction // Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 25(1) 2015, pp 130–137. – doi: 10.1111/vec.12278. – Text: direct.
3. Соболев, В.Е. Урологические заболевания животных: монография / В.Е. Соболев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 596 с. – Текст: непосредственный.
4. Панин, С.И. Стриктурная болезнь уретры: учебное пособие / С.И. Па-

- нин, А.А. Кузнецов, Е.А. Морозов [и др.]. – Волгоград: ВолгГМУ, 2022. – 44 с. – Текст: непосредственный.
5. Beeston, D. Occurrence and clinical management of urethral obstruction in male cats under primary veterinary care in the United Kingdom in 2016 / D. Beeston, K. Humm, D.B. Church, D. Brodbelt, D.G. O'Neill. // J Vet Intern Med. – 2022. – 36(2). – pp. 599-608. doi:10.1111/jvim.16389. – Text: direct.
6. Шебиц, Х. Оперативная хирургия собак и кошек / Х. Шебиц: Пер. с нем. В. Пулинец, М. Степкина. – Москва: Аквариум Принт, 2012. – 512 с. – Текст: непосредственный.
7. Уретростомия у кота. – Текст: электронный. – URL: <https://oncovet.ru/hirurgiya/uretrostomiya-u-kota#pokazaniya>

УДК 616-056.3:636.7

АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ БОЛЕЗНЕЙ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ПРИРОДЫ У СОБАК ПОРОДЫ ШИППЕРКЕ

*Сычева Виолетта Валерьевна, студент специалист
Бахта Алеся Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в статье приведены данные оценки частоты встречаемости заболеваний неинфекционной этиологии у собак породы шипперке на территории города Санкт-Петербурга. В ходе исследований выявлено, что собака породы шипперке становится популярнее в последнее время, так как маленький размер и достаточно крепкое здоровье собак делают эту породу достаточно привлекательной для будущих владельцев, однако, стоит заметить, что у данной породы достоверно определяется склонность к некоторым заболеваниям и/или симптомам этих заболеваний. Важно отметить склонность собак породы шипперке к заболеваниям пищеварительной системы, дыхательной системы, заболевания глаз и опорно-двигательного аппарата, а также склонность к аллергиям.*

***Ключевые слова:** собаки, шипперке, заболевания неинфекционной природы*

Шипперке – самая маленькая овчарка, выведенная во Фламандском регионе Бельгии для охоты на речных крыс и мышей. Отличительные черты породы: черный окрас, пышный «воротник» на шее, темпераментность, данная порода становится популярной из-за своего небольшого размера, высокого интеллекта, а также неприхотливости в уходе за шерстью, так распространенность шипперке по миру подтверждает постоянное участие данной породы в выставках за границей. В последнее время собак породы шипперке заводят в качестве домашних любимцев и в России, однако, из-

за того, что литературных данных о склонности собак к различным патологиям [1, 2, 3] мало, многие будущие владельцы не знают с какими сложностями может столкнуться животное в течение жизни, а соответственно какие финансовые трудности понесет владелец данного животного. Целью нашего исследования явилось выявление частоты встречаемости патологии неинфекционной этиологии у собак данной породы в г. Санкт-Петербурге. В ходе исследования был проведен опрос 112 респондентов- хозяев собак породы шипперке, благодаря интернет-опроснику, который был размещен в чате для владельцев «Шипперке-чат», полученные ответы были подвергнуты анализу и описаны. В ходе анализа полученных данных установлено, наличие аллергических реакций у собак отмечает 38,7%, заболевания пищеварительной системы отмечают 54,1% опрошенных владельцев собак данной породы, нарушения эндокринной системы отмечает 0,9% опрошенных владельцев, наличие неврологического заболевания у собаки отмечают 2,7% опрошенных владельцев, заболевания сердечно-сосудистой системы отмечают 2 владельца собак, что составляет 1,8% выборки, заболевания дыхательной системы установлены у 11,7% собак выборки, заболевания опорно-двигательного аппарата встречались у 3,6% от общей выборки, заболевания глаз встречались у 25,2% от общей выборки.

Подводя итоги, можно сделать выводы: собака породы шипперке становится популярнее в последнее время, так как маленький размер и достаточно крепкое здоровье собак делают эту породу достаточно привлекательной для будущих владельцев, однако, стоит заметить, что у данной породы достоверно определяется склонность к некоторым заболеваниям и/или симптомам этих заболеваний. Важно отметить склонность собак породы шипперке к заболеваниям пищеварительной системы, дыхательной системы, заболеваниям глаз и опорно-двигательного аппарата, а также склонность к аллергиям.

Список литературы

1. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния: учебно-методическое пособие / О.С. Белоновская, А.А. Лисицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. – Текст: непосредственный.
2. Гапонова, В.Н. Влияние гипохлорита натрия на биохимические показатели крови собак с признаками хронической почечной недостаточности / В.Н. Гапонова, С.П. Ковалев. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 111-113.
3. Карпенко, Л.Ю. Характеристика антиоксидантной системы мелких домашних животных: учебно-методическое пособие / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2005. – 39 с. – Текст: непосредственный.

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
КЛОАКАЛЬНОЙ БУРСЫ У ЛЕБЕДЯ-ШИПУНА**

Терещенко Василий Александрович, студент-специалист

Журов Денис Олегович, науч. рук., к.в.н., доцент

УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация: стенка клоакальной бursы состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Складки клоакальной бursы выстилает однослойный многорядный эпителий, а лимфоидные фолликулы являются функциональными единицами органа. Макроскопическим и гистологическим исследованиями не установлено наличие патологических изменений в органе (наличие кист, некроза, атрофии), что характеризует его как нормально функционирующий орган.

Ключевые слова: лебедь-шипун, клоакальная бурса, иммунная система, морфометрия, гистологические показатели, ткань

Иммунная система птиц является моделью для изучения фундаментальной иммунологии. Она представляет собой совокупность всех лимфоидных органов и скоплений лимфоидных клеток, которые осуществляют защитные реакции организма и создают невосприимчивость организма к веществам, обладающим чужеродными антигенными свойствами как экзогенной, так и эндогенной природы [1, 2].

Совместно с млекопитающими птицы относятся к высокоразвитому классу позвоночных и имеют ряд общих с ними черт. Однако в процессе эволюции иммунная система птиц выработала ряд узкоспециализированных приспособительных механизмов. Изучение этой области показывает, что организация и функции иммунной системы птиц схожи с таковыми у млекопитающих, хотя филогенетически она является более ранней. В формировании и реализации иммунитета наиболее важными являются лимфоидные органы, лимфоидная ткань и пул циркулирующих лимфатических клеток. Общее количество лимфоидной ткани у птиц достигает 1 % от массы тела.

Цель исследования – установить структурные (анатомические, гистологические, морфометрические) показатели клоакальной бursы лебедя-шипуна.

Объектом исследования служили трупы неполовозрелых лебедей-шипунов (n=2), доставленные в разное время из зоологического парка в секционный зал кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Предметом исследования являлся комплекс патологоанатомических, гистологических и морфометрических показателей клоакальной

бурсы птиц.

Для проведения гистологического исследования кусочки клоакальной бурсы фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина [5]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [6]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScorePhoto» с соответствующими настройками для проведения морфометрического анализа. На гистологических срезах клоакальной бурсы определяли размеры корковой и мозговой зоны, а также их соотношение, удельные объемы стромы и паренхимы, соотношение данных компонентов, плотность лимфоцитов на условную единицу площади в корковой и мозговой зонах органа [3, 4]. Цифровые данные были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0 с программой для морфологического исследования ткани. Наименования гистологических структур приводятся в соответствии с Международной ветеринарной гистологической номенклатурой *Nomina histologica veterinaria* [7].

Клоакальная bursa у лебедя-шипунa представляет собой полостной мешкообразный орган светло-серого цвета, упругой консистенции, связанный посредством короткого протока с клоакой. Она располагается в грудобрюшной полости под позвоночным столбом и имеет несколько продольных складок. Стенки органа состоят из слизистой, мышечной и серозной оболочек.

Большая часть наружной оболочка клоакальной бурсы представлена серозной оболочкой, однако в каудальной части органа встречаются участки, покрытые адвентицией. При гистологическом исследовании установлено, что каркас собственной пластинки формирует ретикулярная ткань, в петлях которой располагаются лимфоциты, макрофаги, плазмоциты. Серозная оболочка покрыта однослойным плоским эпителием и представлена тонкой прослойкой соединительной ткани. Толщина серозной оболочка клоакальной бурсы у лебедя-шипунa составила $4,03 \pm 0,01$ мкм.

Мышечная оболочка клоакальной бурсы достаточно тонкая (у лебедей – $2,01 \pm 0,01$ мкм) и является продолжением мышечной оболочка кло-

аки и образована двумя слоями мышечных пучков. Внутренняя оболочка сформирована циркулярным слоем гладкой мускулатуры, наружная – продольными пучками гладких миоцитов. Циркулярный слой более узкий, чем продольный, в то время как в прямой кишке и в копродеуме клоаки наружный продольный слой уже, чем внутренний циркулярный.

Слизистая оболочка бурсы гладкая, влажная, блестящая, серого цвета. Она образует продольные складки, различной длины и толщины, выступающие в просвет органа. Складки располагаются на небольшом расстоянии друг друга. Нами установлено наличие двух типов складок: высоких цилиндрических и низких конусовидных.

Складки клоакальной бурсы выстилает однослойный многорядный эпителий, который делится на два вида: интерфолликулярный и ассоциированный с лимфатическими фолликулами. Интерфолликулярный эпителий образован высокими призматическими и бокаловидными клетками на разной степени созревания, недифференцированными и светлыми округлыми клетками. Эпителий, ассоциированный с лимфатическими фолликулами, располагается в области купола фолликулов, выступающих на поверхности складок. Он образован цилиндрическими клетками с короткими микроворсинками на апикальном полюсе; пограничными клетками, лежащими рядом с интерфолликулярным эпителием; кортикомедуллярными эпителиальными клетками и опорными клетками, поддерживающими эпителий кортикомедуллярной зоны фолликулов. Базальная мембрана кортикомедуллярного слоя продолжается в базальную мембрану интерфолликулярного эпителия.

Складки бурсы включают в себя большое количество окруженных длинными пучками соединительнотканых волокон лимфоидных фолликулов, которые являются функциональными единицами органа. Между волокнами залегают развитые сосуды микроциркуляторного русла. Выявлены фолликулы двух типов. Одни имеют округлую или овальную форму и лежат в толще складок. Другие фолликулы выступают на поверхность бурсы и контактируют с эпителием складок. Каждый лимфатический фолликул состоит из периферической корковой и центральной мозговой зон. Корковая зона заполнена малыми и средними лимфоцитами. Размер корковой зоны клоакальной бурсы у лебедя-шипунa составила $89,23 \pm 7,14$ мкм. Плотность лимфоцитов на условную единицу площади в корковой зоне клоакальной бурсе у лебедей составила $145,28 \pm 16,34$ экз. Среди клеточных элементов отмечались единичные клетки с различной митотической активностью.

Мозговая зона значительно светлее и здесь находятся большие и средние лимфоциты, плазмоциты и макрофаги. Деление фолликула на корковое и мозговое вещество происходит за счет эпителиальных клеток и капиллярного комплекса. Размер мозговой зоны клоакальной бурсы составила $198,23 \pm 41,87$ мкм. Соотношение корковой зоны к мозговой составило

0,45±0,01. При этом удельный объем стромы органа составил – 19,01±2,43%, паренхимы – 80,99±7,36%, а соотношение стромы к паренхиме составило – 0,23±0,01. Плотность лимфоцитов на условную единицу площади в мозговой зоне клоакальной бурсе лебедя-шипуна составляла 121,89±9,87 экз. В мозговой зоне также отмечались клетки на разных стадиях митоза.

Таким образом, клоакальная bursa – центральный орган иммунной системы птиц. В ней развиваются клетки гуморального иммунитета – бурозависимые лимфоциты (В-лимфоциты), способные под действием антигенов во вторичных лимфоидных органах превращаться в антителообразующие плазматические клетки.

Клоакальная bursa у лебедя-шипуна по анатомо-топографическому строению не отличается от птиц других видов. Стенка органа состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Складки клоакальной бursы выстилает однослойный многорядный эпителий, а лимфоидные фолликулы являются функциональными единицами органа. Макроскопическим и гистологическим исследованиями нами не установлено наличие патологических изменений в органе (наличие кист, некроза, атрофии), что характеризует его как нормально функционирующий орган.

Проведенные исследования дополняют имеющиеся данные по видовой и возрастной морфологии органов кроветворения и иммунной системы диких птиц.

Список литературы

1. Бирман, Б.Я. Иммунодефициты у птиц: практическое пособие / Б.Я. Бирман, И.Н. Громов. – Минск: Бизнесофест, 2001. – 140 с. – Текст: непосредственный.
2. Бирман, Б.Я. Диагностика, лечение и профилактика иммунодефицитов птиц / Б.Я. Бирман, И.Н. Громов; Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского НАН Беларуси, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Минск: Бизнесофсет, 2004. – 102 с. – Текст: непосредственный.
3. Журов, Д.О. Патоморфологические изменения у цыплят при экспериментальном заражении вирусом ИББ / Д.О. Журов. – Текст: непосредственный // Молодежь и инновации – 2017: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. В двух частях, Горки, 01–03 июня 2017 года. Том Часть 2. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 117-120.
4. Журов, Д.О. Влияние патогенного штамма "52/70-м" вируса ИББ на морфологию клоакальной бursы цыплят / Д.О. Журов, А.И. Жуков, Д.А. Метлицкая. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2019 года. Том 2. –

Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. – С. 289-290.

5. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных: учебно-методическое пособие / И. Н. Громов, В. С. Прудников, П. А. Красочко [и др.]; Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины, 2020. – 64 с. – Текст: непосредственный.

6. Саркисов, Д.С. Микроскопическая техника: рук. для врачей и лаборантов / под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – Москва: Медицина, 1996. – 544 с. – Текст: непосредственный.

7. Nomina histologica veterinaria [Electronic resource]: submitted by the Intern. Comm. on Veterinary Histological Nomenclature, World Assoc. of Veterinary Anatomists // World Association of Veterinary Anatomists. – Mode of access: http://www.wava-amav.org/downloads/NHV_2017.pdf. – Date of access: 12.03.2023. – Text: direct.

УДК 577.16:612.6:636.1

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА УРОВНЯ ВИТАМИНОВ А И Е В КРОВИ ЛОШАДЕЙ С СЕРДЕЧНЫМИ ПАТОЛОГИЯМИ

*Ушаков Артем Олегович, аспирант
Ковалев Сергей Павлович, науч. рук., д.в.н., профессор
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в данном исследовании была показана возрастная динамика концентрации витамина А и Е в крови 21 лошади скаковых пород, у которых были диагностированы сердечные патологии. Было установлено снижение, ниже нормативных значений, уровня витаминов в крови с увеличением возраста испытуемых животных, а также выявлена зависимость сердечных патологий на концентрацию некоторых биохимических показателей.*

***Ключевые слова:** биохимия, коневодство, витамины, лошади*

***Введение.** В настоящее время имеется тенденция возрождения конного спорта и разведения лошадей, что реализуется национальным проектом «Развитие агропромышленного комплекса». Патологии сердечно-сосудистой системы у лошадей скаковых пород стали одной из главной проблемой коневодства, ведь именно они напрямую влияют продолжительности жизни животного, а также рентабельности их содержания. Необходимо уделять должное внимание содержанию витаминов А и Е у сельскохозяйственных животных [2], в то числе и лошади в зависимости от*

возраста животного, так как данные витамины напрямую влияют на функционирование сердца, а именно работу миокарда и клапанов сердечно-сосудистой системы [1].

Материалы и методы. Исследование проводили на группе лошадей английской чистокровной породы (n=21) в возрасте 4-10 лет, имеющие различные сердечные патологии, содержащихся в условиях частной конюшни в Ставропольском крае (Северо-Кавказский федеральный округ), рацион соответствовал нормам кормления [3]. В крови определяли уровень концентрации витамина А и Е на анализаторе «VetScan VS2».

Результаты. Концентрация витамина А в крови лошадей уменьшалась с возрастом, поэтому динамика носила линейный характер. У исследуемых лошадей 6-7 летнего возраста концентрация витамина А в крови достоверно уменьшалась на 10,6%, к 8-9 годам концентрация витамина А уменьшалась на 14,1%, относительно животных 4-5 летнего возраста. У лошадей 9-10 летнего возраста концентрация ретинола была выше на 2,8% относительно животных 8-9 летнего возраста, что было связано с добавлением в корма премиксов, содержащие витамины. Однако, содержание витамина А в крови лошадей данной группы к окончанию наблюдения было ниже на 21,9% по сравнению с животными 4-5 летнего возраста. Полученные данные свидетельствуют, что концентрация витамина А в крови лошадей английской чистокровной породы уменьшалась с возрастом, без поддержания его концентрации путем восполнения приемом дополнительных витаминсодержащих препаратов. Уровень витамина Е в крови лошадей также уменьшался с возрастом, при это динамика носила линейный характер. У лошадей 6-7 летнего возраста концентрация витамина Е уменьшалась на 18,2% относительно животных 4-5 летнего возраста, а у животных 8-9 летнего возраста содержание витамина в крови уменьшалось на 7,2% относительно животных 5-6 летнего возраста и на 12% относительно животных 4-5 летнего возраста. У лошадей к 9-10 годам концентрация токоферола увеличивалась на 8,1% относительно животных 7-9 летнего возраста, вследствие корректировки кормления и добавлением в корм витаминизированных добавок. Однако к окончанию периода наблюдений за животными снижение уровня данного показателя составило 29,3% к исходным его значениям. Содержание витамина Е в крови лошадей уменьшалось с возрастом и уменьшение носило линейный характер.

Выводы. По результатам исследования следует отметить, что концентрация витамина А и Е в сыворотке крови лошадей с сердечными патологиями имеет выраженную возрастную динамику, что сказывается на тяжести заболевания. Поэтому контроль и своевременная диагностика гиповитаминозов поможет владельцам конезаводов и ветеринарным специалистам снизить уровень сердечных патологий, тем самым увеличив экономическую эффективность от их содержания.

Список литературы

1. Обмен витаминов у коров, больных кетозом / С.П. Ковалев, Г.Г. Щербаков, В.Д. Раднатаров [и др.]. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – Санкт-Петербург, 2018 г. – С. 140-142.
2. Ушаков, А.О. Динамика активности щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтрансферазы в крови лошадей / А.О. Ушаков, С.П. Ковалев. – Текст: непосредственный // Материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». – Санкт-Петербург, 2022 г. – С. 131-132.
3. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 540 с. – Текст: непосредственный.
4. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных / А.П. Курденко и др. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 208 с. – Текст: непосредственный.
5. Щербаков, Г.Г. Справочник ветеринарного терапевта / Г.Г. Щебаков [и др.] – Санкт-Петербург: Лань, 2022 . – 656 с. – Текст: непосредственный.

УДК 636.09

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОБТУРАЦИОННОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ У СОБАКИ

*Фомина Алиса Валерьевна, студент-специалист
Гурьянова Алина Петровна, студент-специалист
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье дано описание клинического случая инородного тела в тонком кишечнике у собаки. Цель работы - проспективное описание клинических признаков обтурационной кишечной непроходимости (инородного тела) в тонком кишечнике у собаки, возможных способов диагностики и лечения на клиническом примере. У 2-месячного щенка из клинических проявлений были выявлены вялость в поведении, проблемы с приемом корма, рвота. Для уточнения диагноза было проведено рентгеновское исследование брюшной полости с введением контрастного вещества. Был поставлен диагноз – обтурационная кишечная непроходимость (инородное тело) в тонком отделе кишечника. Предоперационное исследование крови больного животного показало повышение показателя RDW (ширина распределения эритроцитов), АСТ и щелочной фосфатазы и снижение содержания общего белка и холестерина относительно референтных*

значений. Проведенное лечение включало хирургическое вмешательство с удалением инородного объекта из просвета кишечника.

Ключевые слова: инородное тело, собака, желудочно-кишечный тракт, рвота, обтурационная кишечная непроходимость, показатели крови

Введение. Обтурационная кишечная непроходимость или инородное тело (*corpora aliena*) в желудочно-кишечном тракте нередко встречаются у собак. Собаки не прожёвывают пищу в достаточной мере, поэтому при проглатывании твердых объектов или костей может произойти закупорка разных отделов пищеварительной системы. Закупорке подвергаются пищевод, желудок, тонкий и толстый отдел кишечника, а также прямая кишка [1]. У собак инородные тела могут закупорить любой из отделов пищеварительной системы, но по статистике в более чем 50 % случаев инородные тела обнаруживают в тонком отделе кишечника [2]. Инородное тело может попасть в организм собаки во время игр с различными объектами (мелкими игрушками, частями более крупных объектов), приема пищи (крупные куски костей, упаковка продуктов), а так же при поедании несъедобных предметов при нарушениях пищевого поведения [1-3].

Клинические признаки во многом зависят от конкретной локализации инородного объекта. При закупорке пищевода животное ведет себя беспокойно, вытягивает шею, нередко испытывает проблемы с проглатыванием пищи или вовсе отказывается от корма, так же часто наблюдаются глотательные движения и рвота. Инородное тело в желудке вызывает угнетенное состояние животного, рвоту, обезвоживание, отказ от пищи. Инородное тело в верхних отделах кишечника приводит к рвоте, в следствие чего проявляется обезвоживание, а также болезненность при пальпации брюшной стенки и угнетение. В нижних отделах - болевые ощущения, кишечная непроходимость, в особо тяжелых случаях может наблюдаться жидкий кал с примесью крови. Для подтверждения диагноза используют УЗИ или рентген с контрастным веществом и без него, если инородное тело представляет собой объект из металла [4-6].

В настоящее время лечением инородных тел в тонком отделе кишечника является хирургическое удаление объекта из просвета кишки с последующим наложением швов на хирургический разрез [7].

Цель работы - проспективное описание клинических признаков у собаки с инородным телом в тонком отделе кишечника, возможных способов диагностики и лечения на клиническом примере.

Научная и практическая значимость работы заключается в сравнении полученных клинических данных с данными других авторов и в пополнении сведений по показателям общеклинического и биохимического анализа крови при указанном клиническом случае.

Материал и методы исследования (описание клинического случая).

Настоящая работа выполнена в Клинико-диагностическом ветеринарном центре (КДВЦ) факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА в феврале 2023 года.

Сведения о животном. Нестерилизованная собака (♀), метис, возраст 2,5 месяца, содержание домашнее.

Жалоба. Из клинических проявлений владельцем были выявлены угнетенность в поведении, проблемы с приемом корма, рвота.

Результаты клинического обследования и поставленный диагноз. При физикальном осмотре отмечалась болезненность при пальпации брюшной стенки. Было назначено рентгеновское исследование с применением рентгеноконтрастного вещества (сульфат бария, рентгеноскопический порошок для приготовления суспензии). На рентгенограмме в области тонкого кишечника был обнаружен инородный объект (рис. 1).



Рисунок 1 — Рентгенограмма брюшной полости собаки с применением контрастного вещества (через 1 час после введения препарата)

Кроме того, у животного была взята кровь для исследования на общеклинические и биохимические показатели (табл. 1)

Таблица 1 – Показатели крови собаки с инородным телом в кишечнике

Показатель	Полученный результат	Референтные значения
<i>Общеклинический анализ</i>		
Лейкоциты, 10 ⁹ /L	9,0	6,0 - 17,0
Лимфоциты, 10 ⁹ /L	1,9	0,9-5,0
Моноциты, 10 ⁹ /L	0,6	0,3-1,5
Гранулоциты, 10 ⁹ /L	6,5	3,5-12,0
Лимфоциты, %	21,5	13,0-32,0
Моноциты, %	6,3	3,0-10,0
Гранулоциты, %	72,2 ↓	74,0-80,0
Гемоглобин, g/ L	138,0	120-180
Гематокрит, %	37,4	37,0-55,0
Эритроциты, 10 ¹² /L	6,0	5,5-8,5
MCV, f/L	62,0	60,0-72,0
MCH, pg	22,9	19,5-25,5
MCHC, g/L	370,0	320-385

RDW,%	18,9 ↑	12,0-17,5
Тромбоциты, 10 ⁹ /L	477,0	200-500
MPV, f/L	7,1	7,0-12,9
<i>Биохимический анализ</i>		
Общий белок, г/л	48,0 ↓	54,0-77,0
Альбумин, г/л	26,3	25,0-37,0
Глюкоза, мМоль/л	4,7	4,3-6,6
Мочевина, мМоль/л	6,8	3,0-9,0
Креатинин, мМоль/л	61,8	34-124
АЛТ, Ед/л	17,9	10,0-65,0
АСТ, Ед/л	158,6 ↑	10,0-50,0
Билирубин общий, мкМоль/л	7,9	0,0-10,0
Щелочная фосфатаза, Ед/л	270,9 ↑	10,0-80,0
Холестерин, мМоль/л	2,5 ↓	2,9-7,5

По результатам общеклинического анализа крови было выявлено небольшое снижение относительного числа гранулоцитов, однако их абсолютные значения и общее число лейкоцитов находились в пределах референтных значений. Также было отмечено повышение показателя RDW эритроцитов. По результатам биохимического анализа крови было выявлено снижение содержания общего белка и холестерина, повышение АСТ и щелочной фосфатазы относительно референтных значений.

В результате проведенного клинического обследования животного был поставлен диагноз – obturационная кишечная непроходимость (инородное тело в просвете тонкого кишечника, в области тощей кишки).

Управление лечением и его результат. После исследования животного и постановки диагноза было назначено хирургическое лечение – энтеротомия (вскрытие просвета тонкой кишки). Энтеротомия проводится под общим наркозом [7].

Подготовка животного к операции включала в себя инфузионную терапию (раствора Рингера-Локка 40 мл + раствор глюкозы 5% 1 мл + раствор витамина В12 1 мл в/в) с целью стабилизации состояния животного. Для премедикации использовали ксилазина гидрохлорид в дозе 1,0 мг/кг + золетил50 в дозе 10 мг/кг в/м, цефтриаксон в дозе 50 мг/кг массы тела в/м, трамвет в дозе 2 мг/кг в/м. Вводную фазу и поддержание наркоза осуществляли с помощью анестезола 1% инфузионно со скоростью 1мг/кг/час. После подготовки поля операции по общепринятым методикам с соблюдением правил асептики и антисептики проводили хирургическое лечение по методике описанной в [5]. В просвете тонкого кишечника было обнаружено округлое инородное тело (рис. 2).

В послеоперационный период применялась поддерживающая терапия в течении 5 дней: дротаверин 2% 0,1 мл/кг п/к, цефтриаксон в дозе 50 мг/кг массы тела в/м, вазелиновое масло – 2 мл/животное, эспумизан бэби – 2 мл. Также животному была назначена диета – теплое жидкое и/или мягкое питание.



Рисунок 2 – Внешний вид инородного тела в тонком кишечнике (А, стрелка) и после извлечения (Б)

Обсуждение клинического случая. У собак закупорки разных отделов пищеварительной системы случаются нередко. Закупорке подвергаются пищевод, желудок, тонкий и толстый отдел кишечника, а также прямая кишка [1-6]. В нашем исследовании представлен клинический случай инородного тела в тонком отделе кишечника у собаки вследствие поедания несъедобного объекта. Причинами инородного объекта могут быть следующие факторы: 1) недостаток витаминов; 2) недостатки кормления; 3) заболевания, для которых характерна неизбирательная полифагия; 4) темперамент животного, предполагающий игривый нрав; 5) антропогенный фактор [2-3, 5-6].

Признаки наличия инородного тела в желудочно-кишечном тракте: рвота разной степени выраженности, диарея, нередко с примесью крови, боли области живота, которые проявляются сгорбленностью и болезненностью при касании, снижение аппетита вплоть до полного отсутствия, видимое напряжение при попытках дефекации, обезвоживание, апатичность, вялость. Но также нужно помнить, что данный комплекс симптомов характерен и для многих других заболеваний, поэтому важно провести комплекс обследований, по результатам которых можно поставить диагноз «инородное тело в ЖКТ» [1].

Последствием несвоевременного удаления инородного тела могут стать: дивертикул (карман) в стенке пищевода; травматический гастрит, энтерит; кишечная непроходимость (частичная или полная); инвагинация кишечника (одна часть кишечника входит в другую); некроз части кишечника; перфорация кишечника (разрыв); перитонит (жидкость в брюшной полости в результате перфорации кишечника); летальный исход [3].

Для диагностики инородного тела следует придерживаться следующего плана обязательных процедур: сбор анамнеза; физикальный осмотр; клинический и биохимический анализы крови. Так же следует пропальпировать желудок и кишечник через брюшную стенку. Крупные тела удаётся обнаружить в виде смещаемых плотных образований; рентгенограмма брюшной полости в 2 проекциях; ультразвуковое исследование брюшной полости. УЗИ позволяет оценить функциональное состояние кишечной

трубки, выявить наличие изменений паренхимы печени, желчевыводящей системы, поджелудочной железы, сальника, лимфатических узлов брюшной полости, наличие свободной жидкости [5-6]. Дополнительные исследования могут включать анализы крови на гормоны, чтобы исключить конкретные болезни обмена веществ. Анализ фекалий, чтобы исключить паразитов ЖКТ и другие исследования. Инородное тело у собаки необходимо дифференцировать от воспалительных заболеваний кишечника (энтеритов), гастритов, панкреатита, язвы, неоплазии ЖКТ, эндокринных заболеваний – гипертиреоза, гипoadренкортицизма (болезни Аддисона) у пожилых животных [6].

В нашем случае диагноз был поставлен на основании анамнеза, клинического и рентгеновского исследования. Лечение инородного тела включало хирургическое иссечение брюшной стенки (лапаротомия) и стенки кишечника (энтеротомия) с удалением инородного объекта. Дополнительно были проведены исследование общеклинических и биохимических показателей крови. В доступной нам отечественной и зарубежной литературе при исследовании крови собак с диагнозом обтурационная кишечная непроходимость авторы в основном указывают только наличие обезвоживания организма. Также имеются сведения по результатам дооперационного гематологического обследования с кишечной непроходимостью, которые свидетельствовали о низкой концентрации гемоглобина, содержания хлоридов в сыворотке крови и повышения рН всей крови [8].

Прогноз зависит от формы, величины, местоположения инородного тела и давности его нахождения в пищеварительном тракте. В послеоперационный период животное необходимо содержать на жидких супах, а на 3-4-й день переводить на обычную диету. Своевременное оперативное вмешательство при непроходимости кишечника всегда приводит к выздоровлению [7].

Заключение. У собак с диагнозом обтурационная кишечная непроходимость (инородное тело в кишечнике) чаще всего наблюдается болезненность брюшной полости и закупорка просвета кишечника. Наиболее часто поражался тонкий отдел кишечника. Своевременное хирургическое удаление инородного объекта приводит к полному исчезновению клинических признаков без серьезных осложнений или рецидива.

Список литературы

1. Статистика и клинические признаки инородных тел в желудочно-кишечном тракте у собак и кошек. – Текст: электронный. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38183871>
2. Щеняев, Г.А. Инородное тело в ЖКТ у собак / Г.А. Щеняев, П. Ю. Зязин . – Текст: непосредственный // В мире научных открытий : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 24–25 мая 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный уни-

верситет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 2560-2562.

3. Инородные тела в желудке и кишках (Corpora aliena). – Текст: электронный. – URL: <http://kinlib.ru/books/item/f00/s00/z0000003/st050.shtml>

4. Клинический случай ультразвуковой диагностики инородного тела желудка и кишечника у собаки. – Текст: электронный. – URL: https://zooinform.ru/vete/articles/klinicheskij_sluchaj_ultrazvukovoj_diagnostiki_inorodnogo_tela_jeludka_i_kishechnika_u_sobaki/

5. Зверев, Д.В. Алгоритм диагностики и лечения животных с инородными телами в желудочно-кишечном тракте / Д.В. Зверев. – Текст: непосредственный // Наука, техника и образование. – 2016. – №2 (20).

6. Концевая, С.Ю. Диагностика инородных тел в желудочно-кишечном тракте у мелких домашних животных / С.Ю. Концевая, А.А. Данилова. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2012. – № 4. – С. 51-53.

7. Шебиц, Х. Оперативная хирургия собак и кошек / Пер. с нем. В. Пулинец, М. Степкина. – Москва: Аквариум Принт, 2012. – 512 с. – Текст: непосредственный.

8. Koike, T. Clinical cases of intestinal obstruction with foreign bodies and intussusception in dogs / Toshio Koike, Kanjuro Otomo, Tadaaki Kudo, Tamotsu SakaI. – Text: direct // Japanese Journal of Veterinary Research. – 29(1-2). – pp. 8-15.

УДК 619:612.115.2

ОЦЕНКА РАБОТЫ ПРОТИВОСВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

*Цыганок Артем Андреевич, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: в работе приведены результаты исследования активности противосвёртывающей системы при разных температурах, а также дана количественная оценка уровня растворимого фибрина плазмы у коров айрширской породы.

Ключевые слова: коровы, гемостаз, противосвертывающая система, антикоагулянты, РФМК (растворимый фибрин-мономерный комплекс)

Система гемостаза – это биологическая система, обеспечивающая сохранение жидкого состояния циркулирующей крови и, в то же время, предупреждение и остановку кровотечений. В узком (прикладном) смысле термин «гемостаз» (от гр. haima – кровь, stasis – остановка) применяют для обозначения собственно процесса остановки кровотечения.

Гемостаз можно разделить на три последовательных процесса:

1. Первичный гемостаз или сосудисто-тромбоцитарный – участвуют кровеносные сосуды и тромбоциты.

2. Вторичный гемостаз, или коагуляционный – участвуют плазменные факторы свертывания.

3. Фибринолиз (растворение тромба) [1].

Запуск противосвертывающей системы происходит параллельно активизации свертывающей системы, при этом антикоагулянты блокируют лишь активные формы плазменных факторов крови. К первичным физиологическим (действующим в условиях нормы, постоянно содержащимся в крови, синтез которых в организме не зависит от активности системы свертывания в настоящий момент) антикоагулянтам относятся:

1. Антитромбин III (плазменный антитромбин – ПАТ)

2. Гепарин

3. Ингибитор внешнего пути свертывания или ингибитор пути тканевого фактора (TFPI) –

4. Протеин С

5. Протеин S

6. Антитромбопластины

7. «Контактные ингибиторы» (фосфолипидный, плацентарный)

8. Ингибитор комплемента-I –

9. Ингибиторы полимеризации фибрин-мономеров [1].

Растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК) — количественный показатель уровня растворимого фибрина плазмы или уровня тромбинемии. У человека нормальное содержание РФМК в крови — менее 4 мг/100 мл. Рост количества РФМК наблюдается при тромбозе, тромбофилии, ДВС-синдроме, на поздних сроках беременности в сочетании с повышением концентрации фибриногена. РФМК могут использоваться для оценки эффективности и достаточности антикоагулянтной терапии — ликвидации тромбинемии, когда количество РФМК находится в пределах нормы [2].

В последние годы стали уделять внимание функционированию системы гемостаза у животных [3, 4], в том числе при воздействии гипо- и гипертермии [5,6]. Но работы, описывающие влияние температуры на активность антикоагулянтов у крупного рогатого скота, отсутствуют.

Цель работы заключалась в количественном определении растворимых фибрин-мономерных комплексов и оценке влияния различных температур на работу противосвертывающей системы крови коров.

Материалы и методы исследования. Для исследований использовали кровь коров айрширской породы, принадлежащих СПК «Агрофирма Красная Звезда» Вологодского района. Отбор проб крови проводился пункцией хвостовой вены в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия. Объектом исследования являлась бедная тромбоци-

тами плазма (БТП), для получения которой кровь центрифугировали при 3000 оборотов в минуту в течение 20 мин.

Антикоагуляционные свойства крови оценивали по содержанию Антитромбина III в плазме при температуре 18°C, 24°C, 37°C, 40°C, 43°C. Фибринолитическую активность в плазме измеряли с помощью обнаружения растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) в офенантролиновой пробе (планшетный вариант) (ООО «Технология-Стандарт», Россия).

Данные представлены в виде среднего и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Нормальность распределения оценивали при помощи критерия Колмогорова-Смирнова. Для оценки достоверности различий в множественных независимых выборках использовали критерий Кроскелла-Уоллеса.

Результаты исследований. Количество растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) в крови коров айрширской породы составило $17,69 \pm 1,93$ мг/100 мл. Количество РФМК в крови коров чернопестрой породы, по данным Фоминой Л.Л., составляло $18,8 \pm 3,8$ мг/100 мл [3], что значительно превышает допустимые нормы у человека. Механизм образования (увеличения количества) фибрин-мономерных комплексов заключается в том, что в период активации процессов свертывания и нарастания содержания тромбина образуется большое количество фибрин-мономеров, часть которых не успевает полимеризоваться, но соединяется с фибриногеном, образуя макромолекулярные растворимые комплексы – растворимые фибрин-мономерные комплексы (РФМК) [7].

Активность антикоагулянтного звена системы гемостаза коров при разных температурах представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели противосвёртывающей системы крови коров при разных температурах

Показатель	Температура, °C					
	18	24	28	37	40	43
Антитромбин, %	$19,71 \pm 2,11^{cdfg}$	$15,79 \pm 2,34^{cdfg}$	$7,08 \pm 1,01^{abg}$	$5,53 \pm 0,47^{abg}$	$4,58 \pm 0,60^{ab}$	$< 2^{abcd}$

^aРазличия с аналогичным параметром при 18°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^bРазличия с аналогичным параметром при 24°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^cРазличия с аналогичным параметром при 28°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^dРазличия с аналогичным параметром при 37°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^fРазличия с аналогичным параметром при 40°C достоверны ($p \leq 0,05$)

^gРазличия с аналогичным параметром при 43°C достоверны ($p \leq 0,05$)

Полученные нами показатели согласуются с данными китайских ученых, которые на модели свиньи доказали, что легкая гипотермия увеличивала сывороточные уровни физиологических антикоагулянтов, таких как Протеин С и Антитромбин III [5]. В то же время, при гипертермии активность антикоагулянтов значительно снизилась (рис.1).

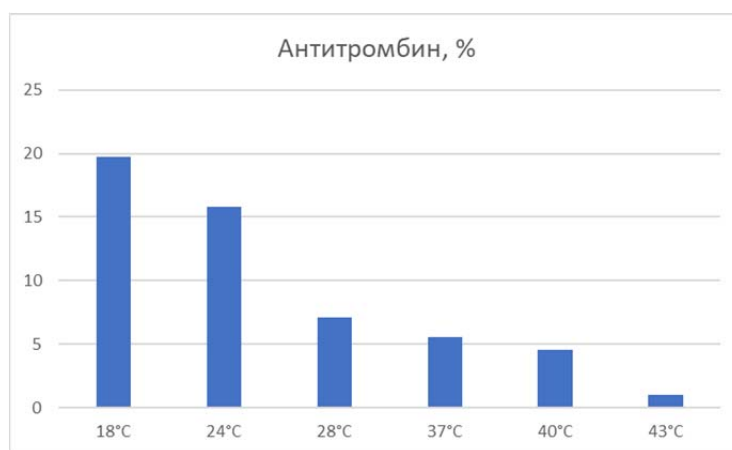


Рисунок 1 – Активность Антитромбина III в крови коров при разной температуре инкубации БТП

Вывод: таким образом, можно заключить, что снижение температуры активирует противосвёртывающую систему и таким образом препятствует образованию тромбов, в гипертермия, наоборот приводит к активации тромбообразования при снижении активности антикоагуляционной системы.

Список литературы

1. Лекарственные препараты, влияющие на гемостаз, в схемах и таблицах: учебное пособие / Г.А. Батищева, В.И. Болотских, Ю.Н. Чернов, А.И. Жданов, М.Н. Сомова, Н.Ю. Гончарова, А.В. Исаев / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»; Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Воронеж, 2019. – 70с. – Текст: непосредственный.
2. Самаль, Т.Н. Клиническая патофизиология гемостаза и кислотно-основного состояния: учеб.-метод. пособие / Т.Н. Самаль. – Минск: БГМУ, 2018. – 41 с. – Текст: непосредственный.
3. Фомина, Л.Л. Влияние половых гормонов на функционирование системы гемостаза у коров: специальность 03.00.13 «Физиология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Фомина Любовь Леонидовна; Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. – Ярославль, 2009. – 144 с. – Текст: непосредственный.
4. Ошуркова, Ю.Л. Тромбоцитарно-коагуляционный гемостаз у коров айрширской породы в разные периоды лактации / Ю.Л. Ошуркова. – Текст: электронный // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Т.18. – № 7. – С. 31-41.
5. Gong, P. Effect of mild hypothermia on the coagulation-fibrinolysis system and physiological anticoagulants after cardiopulmonary resuscitation in a porcine model / P. Gong, M.Y. Zhang, H. Zhao, Z.R. Tang, R. Hua, X. Mei, J. Cui, C.S. Li. – Text: electronic // PLoS One. – 2013 Jun 20. – 8(6). – e67476. doi:

10.1371/journal.pone.0067476. PMID: 23818980; PMCID: PMC3688589. –

6. Система гемостаза крыс при разных режимах одиночной гипертермической нагрузки / В.Ю. Николаев, И.И. Шахматов, В.И. Киселев, В.М. Вдовин. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4 – С. 509-509.

7. Баруздина, Е.С Гендерный аспект в динамике послеоперационных изменений параметров системы гемостаза у здоровых собак / Е.С. Баруздина, Ю.Л. Ошуркова. – Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. – 2016а. – № 1 (55). – С. 62–69.

УДК 639: 612.11

ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ ФОРЕЛИ ПОСЛЕ ЗИМОВКИ В УСЛОВИЯХ ОЗЕРНОГО САДКОВОГО ХОЗЯЙСТВА

*Шелюк Екатерина Евгеньевна, студент-специалист
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в работе приведены результаты исследования крови форели. Установлено, что содержание гемоглобина и форменных элементов в крови у исследуемой форели соответствует норме, что указывает на хорошее состояние рыбы после зимовки.*

***Ключевые слова:** форель, исследования крови, гемоглобин, форменные клетки крови*

Современное форелеводство является высокоинтенсивной формой индустриального хозяйства с выращиванием рыбы при уплотненной посадке. Уровень интенсификации производственных процессов определяется кратностью водообмена в рыбоводных емкостях или прудах и качеством кормов. Радужная форель является одним из самых распространённых объектов разведения и выращивания. Форель разводят и выращивают в разных хозяйствах: садковых, бассейновых, реже в прудовых. Форелеводство по сравнению с карповодством отрасль более высокоинтенсивная, поскольку при высокой плотности выращивания рыбы необходимо обеспечивать оптимальные условия её содержания [7].

Одним из основных факторов, определяющих рост рыбы, является температура воды и содержание в воде кислорода. Форель выдерживает температуру от 0,1 до 30°C. Однако для роста и развития молоди оптимальна температура 10-14°C, а для товарной форели - 14-18°C. Содержание в воде кислорода в форелевых прудах должно поддерживаться на уровне 7-11 мг/л [1]. Поэтому при замерзании водоемов рыба может испытывать недостаток кислорода, что скажется на состоянии ее здоровья и

может быть отмечено при исследовании крови.

Кровь рыб имеет существенные физико-химические отличия. Общее количество крови в организме у рыб меньше, чем у теплокровных животных. Количество крови у костистых рыб составляет в среднем 2-3% массы их тела.

Кровь рыб имеет ярко-красный цвет, маслянистую на ощупь консистенцию, солоноватый вкус, специфический запах рыбьего жира.

Осмотическое давление крови костистых пресноводных 6-7 атм, температура замерзания минус 0,5 °С. рН крови рыб колеблется от 7,5 до 7,7 [2].

Морфологическая картина крови рыб имеет яркую классовую и видовую специфичность. Зрелые эритроциты у рыб крупнее, чем у теплокровных животных, имеет овальную форму и содержат ядро. Наличием ядра специалисты объясняют большую продолжительность жизни красных клеток (до года), поскольку наличие ядра предполагает повышенную способность клеточной мембраны и цитозольных структур к реставрации.

Вместе с тем наличие ядра ограничивает способность эритроцита связывать кислород и адсорбировать на своей поверхности различные вещества. Однако отсутствие эритроцитов в крови личинок угря, многих арктических и антарктических рыб свидетельствует о том, что функции эритроцитов у рыб дублируются другими структурами [9].

Количество эритроцитов в крови рыб в 5-10 раз меньше, чем в крови млекопитающих. У пресноводных костных рыб их в 2 раза меньше, чем в крови морских рыб.

Зимовка рыб оказывает существенное влияние на характеристику красной крови. Общее количество гемоглобина за зиму может снизиться на 20%. Однако при пересадке годовиков в нагульные пруды эритропоэз настолько активизируется, что показатели красной крови восстанавливаются до осеннего уровня за 10-15 дней нагула [8].

В это время в крови рыб можно наблюдать повышенное содержание незрелых форм всех клеток.

Характерной особенностью рыб является полиморфизм красных клеток - одновременное присутствие в кровяном русле эритроцитарных клеток различной степени зрелости [2, 8].

Лейкоциты крови рыб представлены в большем количестве, чем таковые у млекопитающих. Для рыб характерен лимфоцитарный профиль, т. е. более 90% белых клеток составляют лимфоциты.

Наряду с некоторыми другими гематологические показатели имеют важное значение как наиболее лабильные, чутко реагирующие на изменения условий среды. В этой связи представляется интересным выяснить характер влияния низких температур на показатели крови. В этом направлении в литературе имеются лишь единичные сведения [3].

Цель работы состояла в оценке показателей крови форели после зи-

мовки в садковом рыбоводном хозяйстве.

Материалы и методы исследования.

Работа выполнена на кафедре ВНБ, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Исследования проводили на радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792). Рыба выращена в ООО «Аквакультура» на Моткозере Белозерского района.

Перед отбором проб крови рыб анестезировали при помощи добавления в воду гвоздичного масла в дозе 0,033 мл/л (J. Namaskova et al., 2006) с последующей выдержкой в ней 15 минут. Отбор проб крови проводился пункцией хвостовой в стеклянные пробирки, содержащие 3,8% раствор цитрата натрия. Содержание гемоглобина в крови рыб определяли цианметгемоглобиновым методом [4]. Морфологическую картину крови описывали при помощи подсчета абсолютного количества эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, а также лейкоцитарной формулы. Подсчет эритроцитов проводили в камере Горяева. Количество тромбоцитов, лейкоцитов и их состав определяли в мазках крови, окрашенных по Паппенгейму. Клетки идентифицировали согласно атласу клеток крови рыб Ивановой Н.Т. [5]. В каждом мазке определяли относительное количество лимфоцитов, палочко- и сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов и бластных форм клеток с помощью световой микроскопии [6].

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов представлены в виде $M \pm m$, где M – средняя величина, m – стандартная ошибка средней.

Результаты исследований.

Показатели общеклинического анализа крови форели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Клинико-морфологические показатели крови радужной форели

Показатель	норма	Исследуемая форель (n=15)
Эритроциты, 10^{12} /л	1,1-1,3	0,98±0,09
Гемоглобин, г/л	80-100	87,41±2,42
Лейкоциты, 10^9 /л	25-35	19,22±4,82
Тромбоциты, 10^9 /л	55-63	5,55±1,67
Промиелоциты, %	-	2,38±0,53
Миелоциты, %	-	11,53±3,10
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2	2,17±0,48
Сегментоядерные нейтрофилы, %	18	17,93±3,86
Лимфоциты, %	64-98	62,13±4,80
Моноциты, %	1,7-2,9	1,8±0,39

Анализируя полученные результаты, хочется отметить нормальное содержание гемоглобина у исследуемых рыб, что указывает на успешное прохождение зимовки и отсутствие проблем с переносом кислорода, хоть содержание эритроцитов и было несколько ниже нормы.

При нашем исследовании отмечалось высокое содержание молодых форм лейкоцитов, что также отмечается и другими авторами у рыб после зимовки [2]. Лейкоцитарный профиль соответствовал нормативным значениям, но общее число лейкоцитов было ниже нормы, что может отрицательно повлиять на иммунный статус данной форели.

Количество тромбоцитов также было значительно ниже опубликованных нормальных значений, что можно объяснить тем, что при микроскопии достаточно легко перепутать тромбоциты с лимфоцитами по причине высокой изменчивости тромбоцитов рыб и нахождения их в крови, как минимум, в четырех формах [2].

Таким образом, можно заключить, что зимовка форели в данном хозяйстве прошла благополучно.

Список литературы

1. Власов, В.А. Рыбоводство: учебное пособие / В.А. Власов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 352 с.– Текст: непосредственный.
2. Иванов, А.А. Физиология рыб: учебное пособие / А.А. Иванов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 288 с. – Текст: непосредственный.
3. Белковский, Н.М. Некоторые физиологические и биохимические показатели сеголетков радужной форели, зимующих при низких температурах / Н.М. Белковский, В.В. Лавровский. – Текст: электронный // Оборудование для рыбоводства и эксплуатации водоемов: [сайт]. – URL: <https://www.salmo.ru/info/articles/nekotorye-fiziologicheskie-i-biokhimicheskie-pokazateli-segoletkov-raduzhnoy-foreli-zimuyushchikh-pr/>
4. Методические указания по проведению гематологического обследования рыб №13–4–2/1487 от 02.02.99 г. – Москва: Минсельхозпрод, 1999. – Текст: непосредственный.
5. Иванова, Н.Т. Атлас клеток крови рыб (сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб) / Н.Т. Иванова. – Москва: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 184 с. – Текст: непосредственный
6. Головина, Н.А. Лабораторный практикум по физиологии рыб: учебное пособие / Н.А. Головина, Н.Н. Романова. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 136 с. – Текст: непосредственный.
7. Рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала радужной форели в рыбоводных промышленных комплексах (с временными нормативами) / Н. В. Барулин [и др.].– Горки: БГСХА, 2016. – 180 с. – Текст: электронный.

8. Внешнее строение рыбы. Кровеносная система рыб. Сосуды, отходящие от сердца у рыб – Текст: электронный – URL: <https://publicstat.ru/macronutrients-/vneshnee-stroenie-ryby-krovenosnaya-sistema-ryb-sosudy-othodyashchie-ot.html>

9. Иванов, А.А. Физиология рыб: учебное пособие / А.А. Иванов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 288 с.– Текст: непосредственный.

УДК 616.391.1-084-085:636.2

МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ НАРУШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ pH КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Шушакова Анна Дмитриевна, студент-специалист
Козицына Анна Ивановна, науч. рук., к.в.н.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** кетоз – состояние высокопродуктивных коров, связанное с нарушением промежуточного обмена веществ и образования энергии в организме. Характеризуется накоплением и значительным повышением в организме недоокисленных продуктов обмена и кетопластических соединений вследствие недостатка глюкозы и кетогенных аминокислот, в результате наблюдается повышенный кетогенез. Кетоновые тела (β -гидроксимасляная кислота, ацетоуксусная кислота, ацетон) накапливаются в крови (гиперкетонемия), в конечном итоге поступают и выделяются с мочой (кетонурия) и молоком (кетонolakтия). В данном исследовании проведена оценка и сравнение доступных методов определения смещения показателя pH крови у молочных коров.*

***Ключевые слова:** кетоз, крупный рогатый скот, лабораторная диагностика, экспресс-диагностика*

Кетоз – смещение pH крови высокопродуктивных коров, связанное с нарушением промежуточного обмена веществ и образования энергии в организме, приводящее к усиленному кетогенезу. Коровы в состоянии кетоза больше подвержены смещению сычуга, задержанию последа, возникновению кист яичников, развитию послеродового эндометрита и другим послеродовым осложнениям [8]. При кетозе удои снижаются до 50%, в тяжелых случаях наступает полное прекращение лактации. Важно отметить, что подобные нарушения в организме стельной коровы не только влияют на молочную продуктивность и качество жизни, но и на состояние здоровья и продуктивность получаемого приплода и также требуют корректировки [2, 3], так как беременность уже сама по себе является значительной нагрузкой на организм [5, 6].

Патогномичным признаком является гипогликемия, приводящая к активации механизмов избыточного кетогенеза, в результате у больных коров накапливаются недоокисленные продукты обмена и кетопластические соединения. Кетонемия приводит к выделению кетоновых с мочой (кетонурия) и молоком (кетонolakтия), а также через легкие и потовые железы. Изменяются и другие показатели крови: отмечают снижение содержания гликогена, лимонной кислоты, повышение концентрации молочной и пировиноградной кислот, снижение содержания общего белка, повышение сывороточного белка. Изменения в минеральном составе крови – снижение концентрации меди, кобальт, железа. Изменяется также содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. Кроме того, вследствие большой потери ионов натрия с мочой, в организме развивается ацидоз. В моче, кроме кетоновых тел, обнаруживают белок, индикан, уробилин, повышается количество азотистых соединений [9].

Длительное присутствие в крови кетоновых тел и недоокисленных продуктов обмена приводит к вовлечению в патологический процесс разных органов и систем организма жвачных [4, 7], в частности нервную систему, которая, с одной стороны, подвергается интоксикации, с другой стороны, испытывает недостаток глюкозы – основного питательного вещества нервных клеток, печень, почки, сердце, поджелудочной железу, кору надпочечников, щитовидной железу и других органы. Отдельно стоит выделить нарушения со стороны ферментативных систем организма, так как ферменты способны выполнять свою задачу только при строго определенном значении показателя активной реакции среды [1].

С целью предотвращения развития кетоза и предупреждения возможных осложнений эффективно выявлять кетоз на ранних этапах его развития – кетоновые тела выявляют в молоке, моче экспресс-тестами или в крови лабораторными методами. Цель представленной работы – сравнение эффективности методов выявления кетоза у КРС

Эффективность применения разных методов диагностики кетоза изучали на базе хозяйства Ленинградской области, на коровах голштинизированной черно-пестрой породы возрастом от 3,5 лет с удоем выше 3500 кг. Кровь отбирали из подхвостовой вены. Отбор проб молока проводили в доильном зале во время раздоя перед доением. Мочу отбирали непосредственно в зоне нахождения животных.

В хозяйствах для массовой диагностики чаще применяют методы, основанные на исследовании проб молока. Выбор обусловлен простотой отбора проб, быстрым получением результата, возможностью использования во время доения. Распространены цветные качественные пробы Росса, Розера, Ланге, Лестраде, Легалья, Герхарда для определения содержания кетоновых тел в молоке и моче. Пробы основаны на их взаимодействии с нитропруссидом натрия в щелочной среде. Для определения β -гидроксимасляной кислоты в молоке используют тест-полоски. Для мони-

торинга распространенности субклинического кетоза также используют определение соотношения жира и белка в молоке. Методы с исследованием крови обладают преимуществом перед другими и позволяют выявить кетоз в начальной стадии, когда лечение менее затруднительно, снижен риск возможных осложнений. Но исследования молока имеют преимущество перед анализом крови в быстроте отбора проб и возможности оценки состояния всего стада. Однако анализы молока менее чувствительны, чем крови. Анализы мочи на кетоз применяют реже из-за трудностей с отбором проб, что значительно увеличивает трудозатраты на исследование. Наиболее точными для мониторинга стада на кетоз являются FTIR-спектрометрия и флуорометрия, но они требуют больших затрат.

Таким образом, при выборе метода диагностики нарушения рН крови и кетоза у КРС следует учитывать степень чувствительности и специфичности метода, быстроту отбора проб, точность результатов. Наибольшее удобство показало исследование молока – как непосредственно на кетоновые тела, так и на косвенные признаки нарушения (соотношения жира и белка). Однако, окончательный диагноз рекомендовано подтверждать с помощью исследования крови, например, экспресс-анализ уровня глюкозы и β -гидроксимасляной кислоты в крови с помощью глюкометра/кетометра.

Список литературы

1. Данильченко, И.В. Патогенез и этиология энзимопатий в аспекте нарушений звеньев метаболизма / И.В. Данильченко. – Текст: непосредственный // Студенческая наука - взгляд в будущее: материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 16–18 марта 2022 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 220-224.
2. Профилактическое применение "Элитокса" у крупного рогатого скота / А.И. Козицына, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Енукашвили. – Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 152-154.
3. Югатова, Н.Ю. Факторы риска и предпосылки возникновения анемии у телят / Н.Ю. Югатова, В.Н. Гапонова, В.А. Трушкин. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина, Казань, 05–06 апреля 2018 года. – Казань: Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, 2018. – С. 329-331.
4. Antioxidant system characteristics in Saanen goats depending on performance / P.D. Bokhan, A.A. Bakhta, L.Y. Karpenko [et al.]. – Text: direct // 2020. – Vol. 98, No. S4. – P. 461-462.
5. Blood biochemical markers in Saanen goats depending on month of pregnancy / A. Taraskin, A. Bakhta, L. Karpenko [et al.]. – Text: direct // 2021. – Vol.

35. – No. S1. – P. 05198.

6. Pregnant Cows and Heifers Blood Profile Comparison / A.I. Kozitcyna, L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta [et al.]. – Text: direct // International scientific and practical conference "Agro-SMART – Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018), Tyumen, 16–20 июля 2018 года. Vol. 151. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 391-396.

7. PSX-2 Antioxidant system characteristics in Saanen goats depending on lactation period / A.A. Kurilova, A.A. Bakhta, L.Y. Karpenko [et al.]. – Text: direct // 2020. – Vol. 98, No. S4. – P. 460-461.

8. Smith, B.P. Van Metre DC Pusterla N. Large Animal Internal Medicine. Sixth ed. St. Louis Missouri / B.P. Smith. – Elsevier, 2020. – 1874 p. – Text: direct.

9. Thrall, M.A. Veterinary Hematology Clinical Chemistry and Cytology / M.A. Thrall, G. Weiser, R.W. Allison, T.W. Campbell // Third ed. Chichester: Wiley Blackwell, 2022. – 1042 p. – Text: direct.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРИЯ

<i>Ажикина Ольга Юрьевна.</i> Применение экологически релевантных способов консервации <i>Chlorella vulgaris</i>	3
<i>Барков Данила Павлович.</i> Распределение групп крови беспородных кошек в Санкт-Петербурге.....	6
<i>Ванаг Александра Евгеньевна.</i> Макроморфометрические особенности строения половых органов крольчих породы серый великан	9
<i>Галкина Екатерина Витальевна.</i> Профилактика и лечение чесоточного клеща у волнистых попугаев	13
<i>Грошева Екатерина Сергеевна.</i> Инфузионная терапия в практике ветеринарного врача.....	16
<i>Гурьянова Алина Петровна.</i> Стихорхоз бобра	21
<i>Дедечкина Алина Юрьевна.</i> Инфекционные заболевания кошек.....	26
<i>Демидова Татьяна Сергеевна.</i> Ветеринарно-санитарная оценка кисломолочных напитков	30
<i>Дмитриевская Валерия Сергеевна.</i> Сравнительный анализ диагностических характеристик проекционного трихинеллоскопа «СТЕЙК-ПРО» и цифрового трихинеллоскопа «PARTNER» DT-10M	36
<i>Дмитриевская Валерия Сергеевна, Захарова Анна Сергеевна.</i> Лечение и профилактика кетоза коров в СПК «Тотемский»	41
<i>Дмитриевская Валерия Сергеевна, Захарова Анна Сергеевна.</i> Особенности спланхнологии Лисы Обыкновенной (<i>Vulpes Vulpes</i>).....	46
<i>Домнина Татьяна Николаевна.</i> Динамика массы тела под влиянием минерально-кормовой добавки «Хелавит С» в рационе крыс	51
<i>Дубовицких Анна Андреевна, Егорова Ксения Сергеевна.</i> Бактериологическое исследование кожи и слизистых оболочек кроликов, содержащихся в виварии	56
<i>Дударева Елизавета Юрьевна.</i> Особенности локализации и уровни активности щелочной и кислой фосфатазы в щитовидной железе кур разного возраста	61
<i>Егоркина Елизавета Павловна.</i> Особенности патогенетических изменений при гипертиреозе у кошек.....	65
<i>Ермоленко Божена Романовна.</i> Некоторые биохимические показатели крови собак мелких пород с медиальным вывихом коленной чашечки	69
<i>Ермоленко Мария Андреевна.</i> Изменение гематологических показателей при почечной недостаточности у кошек разных возрастных групп.....	73
<i>Жукова Виктория Вячеславовна.</i> Сравнительная оценка биохимических показателей сыворотки крови карпов, выращенных в естественных и искусственных условиях	75
<i>Захарова Анна Сергеевна.</i> Влияние методов окраски мышечных срезов на	

результативность компрессорной трихинеллоскопии	80
Зиновкин Иван Александрович. Сравнение степени устойчивости пород овец чистых линий и их гибридов к копытной гнили и её лечение.....	86
Зотова Анастасия Антоновна. Кетоз крупного рогатого скота.....	88
Илюшина Юлия Алексеевна. Методы правового регулирования в области порядка обращения с безнадзорными животными в Великобритании	93
Иноземцева Ульяна Леонидовна. Триксакароз морских свинок.....	96
Касихин Александр Павлович. Роль суффиксов в образовании латинских ветеринарных клинических терминов.....	98
Киселева София Дмитриевна. Влияние гипотермии на коагулограмму коров	102
Колосовский Игорь Тимурович, Касперович Никита Сергеевич. Паразиты камбалы, импортируемой в Республику Беларусь	105
Красногорова Елизавета Сергеевна, Сметкина Екатерина Альбертовна. Эффективность лечения метритов коров с использованием терапевтического лазерного аппарата.....	110
Кригер Елизавета Денисовна. Биохимическое потребление кислорода и окисляемость вод для промышленного использования.....	114
Кувакина Мария Сергеевна, Липина Ульяна Сергеевна. Рестриктивная кардиомиопатия, как причина скоропостижной смерти у хорька (<i>Mustela Furo</i>)	118
Лазаревич Мария Сергеевна. Метафора «Дерево» в ветеринарной анатомической терминологии	123
Львова Ксения Александровна. Биоэлемент кальций как часть экономического критерия качества воды для аквакультур.....	126
Макарова Екатерина Михайловна. Разработка методики тензиометрической оценки заживления ран	129
Макарова Екатерина Михайловна. Разработка усовершенствованной модели тензиометра для оценки заживления ран.....	132
Морозова Ольга Владимировна. Легочный эуколеоз лесных куниц (<i>Martes martes</i> Linnaeus)	135
Морозова Ольга Владимировна. Солитарная высокодифференцированная мастоцитомы у собаки: описание клинического случая.....	139
Мубаракова Ляйсан Эдуардовна, Муллагалиева Оксана Андреевна. Изучение антагонистической активности пищевой добавки «Life 9»	144
Мубаракова Ляйсан Эдуардовна, Королёва Светлана Олеговна, Андриенко Ксения Александровна. Изучение антимикробных свойств меда ...	148
Мудрук Семен Сергеевич. Влияние применения кормовых добавок на основе фукусных водорослей Белого моря на некоторые биохимические показатели коров	151
Мурина Анна Евгеньевна. Примеры обогащения среды обитания приматов вида белоплечий капуцин <i>Cebus capucinus</i> и эдипов тамарин <i>Saguinus oedipus</i> , как фактор предотвращения зоопсихологических аспектов стерео-	

типного поведения в условиях зоопарка	154
Николаев Сергей Владимирович. Динамика структурных изменений яичников крольчих при однократном применении селенсодержащего препарата.....	158
Панков Артем Евгеньевич, Груздева Полина Андреевна. Лечение субклинических (скрытых) маститов при помощи лазерной терапии	161
Пащикова Полина Дмитриевна. Дентальная патология у морской свинки: опыт коррекции малокклюзии и элонгации верхних резцов и щечных зубов.....	167
Петровских Маргарита Дмитриевна. Изменение гематологического исследования при атопическом дерматите собак	171
Петухова Мария Вячеславовна. Клинический случай катаракты у собаки, диагностика и лечение	174
Печёнкин Николай Николаевич, Самсонов Антон Владимирович. Исследование многообразия микроскопической плесени творожных сыров.....	176
Пирожник Евгений Сергеевич, Горшков Антон Сергеевич. Паразитологическая оценка консервов из печени трески	181
Прокофьева Виктория. Применение средств для увлажнения роговицы в операционный период в ветеринарных клиниках России	186
Рычкова Екатерина Андреевна. Влияние гипертермии на коагулограмму коров	189
Сметкина Екатерина Альбертовна. Оценка эффективности санитарно-гигиенических мероприятий при получении сырого молока.....	193
Смолина Татьяна Павловна. Микробиологическое исследование шерсти собак	199
Смолина Татьяна Павловна. Зараженность овец эктопаразитами	202
Соломко Елизавета Владиславовна. Микробиологическое исследование слизи африканских улиток родов Achatina и Archachatina	206
Соломко Елизавета Владиславовна. Диагностика и лечение паразитозов овец	211
Стасевич Арина Андреевна. Обструктивная уропатия вследствие острой задержки мочи у кота: клинический случай.....	215
Сычева Виолетта Валерьевна. Анализ частоты встречаемости болезней неинфекционной природы у собак породы шипперке	220
Терещенко Василий Александрович. Особенности структурной организации клоакальной бурсы у лебедя-шипунa	222
Ушаков Артем Олегович. Возрастная динамика уровня витаминов А и Е в крови лошадей с сердечными патологиями	226
Фомина Алиса Валерьевна, Гурьянова Алина Петровна. Клинический случай обтурационной кишечной непроходимости у собаки	228
Цыганок Артем Андреевич. Оценка работы противосвертывающей системы крови коров при разных температурах	234

<i>Шелюк Екатерина Евгеньевна.</i> Общеклинический анализ крови форели после зимовки в условиях озерного садкового хозяйства	238
<i>Шушакова Анна Дмитриевна.</i> Методы контроля нарушения показателя рН крови у крупного рогатого скота.....	242

Научное издание

**Молодые исследователи
агропромышленного и лесного
комплексов – регионам**

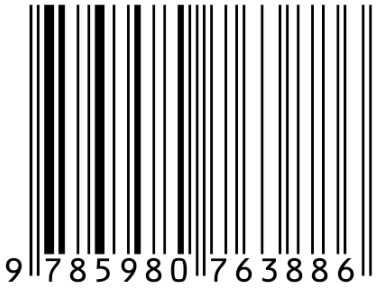
*Том 3. Часть 2. Биологические науки
Сборник научных трудов по результатам работы
VIII Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием*

Ответственный за выпуск В.В. Суров

Подписано к размещению на образовательном портале и в ЭБС 18.08.2023 г.
Заказ № 54-Э. Объем 15,6 усл. печ. л. Формат 60/90 1/16.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-388-6



9 785980 763886