

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Сборник трудов

LX Студенческой научно-практической конференции

Молодежная наука для развития АПК

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Сборник трудов
LX Студенческой научно-практической конференции
Молодежная наука для развития АПК

Секции

Вопросы незаразной патологии, акушерства и гинекологии
Инфекционные, инвазионные болезни

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья
Тюмень 2023

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

ISBN 978-5-98346-129-1

УДК 378.1(063)

ББК 72.4(2)я431

Рецензент:

Кандидат ветеринарных наук, доцент Е.П. Краснолобова

Молодежная наука для развития АПК. Сборник студенческой научно-практической конференции. Секции: Вопросы незаразной патологии, акушерства и гинекологии; Инфекционные, инвазионные болезни – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – 181 с. – URL: <https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/lx-7.pdf>. – Текст : электронный.

В сборник включены материалы студенческой научно-практической конференции «Молодежная наука для развития АПК» по секциям «Вопросы незаразной патологии, акушерства и гинекологии», «Инфекционные, инвазионные болезни», которая состоялась в ФГБОУ ВО Государственном аграрном университете Северного Зауралья 14 ноября 2023. Авторы опубликованных статей несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Редакционная коллегия:

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

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

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

Текстовое (символьное) электронное издание

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Секция Вопросы незаразной патологии, акушерства и гинекологии

Железнева В.В., Столбова О.А.

ПАРАПРОКТИТ У КОШЕК И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Кузнецова Е.Ю., Череменина Н.А.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ТЕРАПИИ ГИПОТРОФИИ ПОРОСЯТ

Логвиненко К.А.

Научный руководитель: Столбова О.А.

САРКОМА МЯГКИХ ТКАНЕЙ У КОШЕК

Оленькова К.И., Окунев А.М.

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Петрова М.В.

Научный руководитель: Краснолобова Е.П.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МУЛЬТИЦЕНТРИЧЕСКОЙ ЛИМФОМЫ У КОШКИ

Сидорова А.А., Скосырских Л.Н.

ПРИЧИНЫ ОЖИРЕНИЯ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Толмачёва П.А., Скосырских Л.Н.

ПАТОЛОГИИ КРЫС, ТРЕБУЮЩИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Секция Инфекционные, инвазионные болезни

Батырев А.С., Саткеева А.Б.

ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЖАМБЫЛЬСКОМ РАЙОНЕ СЕВЕРО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Гаврик Е.С.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Гильманов С.Д., Аржиловский А.А.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ГРУПП СОВРЕМЕННЫХ БЕЗОПАСНЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ

Грицкевич У.Ф.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

ТИМПАНИЯ РУБЦА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Дейв С.Д., Гальцева А.А.

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ИНФЕКЦИОННОЙ КАТАРАЛЬНОЙ ЛИХОРАДКЕ ОВЕЦ В МИРЕ (2018-2023 г.)

Дейв С.Д., Иванюшина А.М.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПСОРОПТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Исаева В.Е., Иванюшина А.М.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ ОТОДЕКТОЗА КОШЕК В УСЛОВИЯХ Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

Козачок С.П.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОШАДЕЙ В МИРЕ

Куксенкова К.А.

Научный руководитель: Иванюшина А.М.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭСТРОЗА ОВЕЦ

Манзя А.В., Сибен А.Н.

ТРИХОФИТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Минова А.В.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

САП И МЕЛИОИДОЗ ЛОШАДЕЙ

Муравьева В.В., Гречина Ю.Г., Домацкий В.Н.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ СОБАК ОТ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Половинкина А.Е., Сибен А.Н.

ЭНТЕРИТ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Риффель А.А., Калугина Е.Г.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ЛЕЙКОЗОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Риффель А.А., Калугина Е.Г., Столбова О.А.

ОПАСНОСТЬ ДЕРАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Самокиш А.А., Сибен А.Н.

БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОБИОТА РУБЦА И ЕЕ ФУНКЦИИ

Сидоренко А.Р.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

ГРИПП ПТИЦ

Солодовникова А.С., Сибен А.Н.

ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Филиповская К.А.

Научный руководитель: Столбова О.А.

ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ КОКЦИДИОЗЕ У ПТИЦ

Хандрыкин А.Д., Сибен А.Н.

СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИКИ КЛОСТРИДИОЗОВ КРС НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Шукшина К.В., Упорова И.Г.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ИНСТИТУТА

Якубова Д.Р.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАТОГЕННЫХ КЛОСТРИДИЙ

Яруллина А.И.

Научный руководитель: Сибен А.Н.

АРАХНОЗЫ ПЧЁЛ

Секция - Вопросы незаразной патологии, акушерства и гинекологии

Дата поступления статьи: 02.11.2023

УДК 619:616.08.003.1.

В.В. Железнева, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г.Тюмень

О.А. Столбова, д.в.н., доцент, заведующий кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья г.Тюмень.

ПАРАПРОКТИТ У КОШЕК И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Исследованиями установлено, что распространенными заболеваниями кошек, является воспаление параанальных желез. Клинически проявляется слабостью, апатией, неприятными специфическими запахами, плохим аппетитом, выделениями из параанальных желез, болезненным актом дефекации. Воспаление параанальных желез у кошки иначе называют параанальным синуситом. Проводится диагностическая очистка параанальных желез. По объему содержимого, его цвету и консистенции ставится диагноз. Густой, темный секрет говорит о нарушении проходимости каналов. Белый, с хлопьевидными примесями - о наличии инфекционного процесса.

Ключевые слова: парапроктит у кошек, параанальный синусит, воспаление параанальных желёз, абсцесс, методы лечения.

Анальные (параанальные) железы - парные железы, располагающиеся у анального отверстия. Они имеют вид небольших мешочков и выделяют секрет, который выполняет различные функции. Одна из главных - вырабатывать выделения, необходимые для смазки и защиты анального отверстия.

При воспалительных процессах функции желез нарушаются. Из-за этого животное испытывает сильный дискомфорт. В запущенных случаях эта проблема может привести к серьезным и необратимым последствиям. Однако избежать их реально, если вы будете знать все самое важное о причинах и признаках воспаления.

Целью работы является изучения воспаления параанальных желез у кошек.

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательская работа выполнена с 2022-2023 гг. на кафедре незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья и на базе ветеринарного участка г. Муравленко. В качестве объектов исследования было обследовано 15 кошек различных пород и возрастов. Диагностика проводилась по общепринятому алгоритму: сбор анамнеза, внешний осмотр, пальпация области анального отверстия, измерение температуры тела.

Результаты исследований.

За период исследования были подвергнуты клиническому осмотру 15 кошек с подозрением на параанальный синусит, среди которых 10 (66,6%) животным был поставлен диагноз параанальный синусит.

Предрасположенных пород к этому заболеванию нет, могут болеть как беспородные кошки, так и породистые.

При изучении значения возрастного фактора, предполагающего к развитию параанального синусита, отмечено, что выраженная зависимость от возраста животного наблюдалась среди кошек.

К воспалению и абсцессу параанальных желез более склонны пожилые кошки. Одним из факторов, который может повлиять на развитие воспалительного процесса, является слишком узкие каналы желез у питомца от рождения. К дополнительным провоцирующим факторам ветеринары относят беременность кошки и избыточный вес (ожирение).

Отмечено, что болезнь встречается на протяжении всего года, при этом наиболее часто параанальный синусит регистрировали в зимне-весенний сезон месяцы причем как у собак, так и у кошек.

Функции, которые выполняют параанальные железы:

- узнавание противоположного пола и их привлечение для дальнейшего спаривания;
- смазки и защиты анального отверстия;
- поддержание обмена веществ в организме;
- защита от врагов (отпугивание);
- разметка занятой территории.

Распространенными причинами воспаления являются:

Дисбактериоз (например- на фоне продолжительного употребления животного антибиотиков);

Нарушение работы желудочно-кишечного тракта, сопровождающимися частыми запорами;

Отсутствие моциона (прогулки с целью отдыха). Также с низкой физической активностью имеют большие риски воспаления анальных желез. Отсутствие потребности метить территорию, они имеют сниженный обмен веществ;

Травмы анальной области и ануса;

Анатомически врожденные дефекты;

Новообразования — опухоли под хвостом, в области заднего прохода - не будут давать железам освобождаться из-за механического сдавливания;

Глистные инвазии;

Употребление в пищу мелких костей;

Кормление жидкими кормами низкого качества.

Признаки воспалительного процесса развиваются постепенно. Сопровождаются нарастающим болезненным симптомом. Из-за боли и зуда кошка постоянно вылизывает себя в области анального отверстия, перестает вести активный образ жизни, ищет место для уединения. Появляется слабость, апатия, неприятный специфический запах, плохой аппетит, выделения из параанальных желез, болезненная дефекация. [1,4,5]

Методы лечения.

Чистка. На начальном этапе заболевания проводится чистка параанальных желез. Чистку выполнять должен только ветеринарный врач с фиксацией животного.

Если секрет жидкий, чистку производят наружным методом. Воспаленные железы накрывают салфеткой, аккуратно выдавливают их содержимое, для этого необходимо сдавливать анус по бокам двумя пальцами и сжать. После процедуры появляется резкий неприятный запах, далее анальное отверстие обрабатывается хлоргекседином.

Если содержимое плотное, проводится ректальная санация. В прямую кишку вводят указательный палец, снаружи его нащупывают большим пальцем и аккуратно выдавливают содержимое. Далее обрабатывают антисептиком, ставится $\frac{1}{4}$ противовоспалительной свечи.

Промывание показано в самых тяжелых случаях, когда образовывается абсцесс или свищ. Сначала проводят чистку параанальных желез механическим способом. Далее под местной анестезией в анальное отверстие при помощи шприца без иглы или катетера вводят раствор хлоргексидина или другой антисептик.

Удаление. Когда невозможно произвести чистку, промывание не приносит результатов, проводится удаление параанальных желез. Операция по удалению параанальных желез под общим наркозом. Ветеринарный врач делает 2 небольших надреза в области расположения параанальных желез, удаляется вместе с протоками и накладываются швы. Далее назначается курс антибиотиков в течении 5-7 дней, витамины для лучшей регенерации кожи. Швы обрабатывать хлоргексидином, снятие швов на 10-14 день. [1,2,3]

Исход благоприятный.

Клинический случай. К нам в ветеринарный участок обратились хозяева с кошкой беспородной, примерный возраст 2 года, вес кошки 4 кг. Кормят кошку кормом низкого качества и сухим, и мокрым, препараты от глистов последний раз давались 5 месяцев назад перед вакцинацией против бешенства, стерилизация проводилась год назад.

Со слов хозяев, при акте дефекации кошка беспокойно себя ведет, ищет места, начала плохо кушать, постоянно вылизывает хвост и анальное отверстие, временами появляется жидкость из анального отверстия с сильно неприятным запахом.

Данные клинического осмотра: взгляд ясный, слизистые розовые, при пальпации живот мягкий безболезненный, шерсть блестящая, при аускультации дыхание везикулярное, лимфоузлы не увеличены. Анальное отверстие покрасневшее, при пальпации болезненно.

В результате анамнеза и клинического осмотра был установлен диагноз- воспаление параанальных желез. Было решено сделать чистку желез, наружным методом. Воспаленные железы накрыли салфеткой, аккуратно выдавили содержимое, для этого необходимо было сдавливать анус по бокам двумя пальцами и сжать. После процедуры появился резкий неприятный запах, далее анальное отверстие обрабатывается хлоргексидином.

Лечение:

1. Носить защитный воротник до полного заживления, 7-10 дней. Для того чтобы кошка не лезла к области анального отверстия, не травмировала и не занесла инфекцию.

2. $\frac{1}{4}$ облепиховой свечи 7 дней.

3. Обрабатывать хлоргексидином и мазью левомеколь 1-2 раза в день, 7 дней

4. Антибиотик Синулокс – 1 таблетка (50 мг) 2 раза в сутки с интервалом 12 часов, в течении 5-7 дней.

5. Пробиотик и пребиотик Акти-Кэт по 1 саше в сутки, растворить в воде для выпаивания или смешать порошок с небольшим количеством корма, а также можно сделать йогурт. 7 дней.

6. Прийти на повторный прием через 7 дней.

Исход: благоприятный.

Заключение. Парапроктит является серьезным заболеванием, которое может возникнуть у животного по разным причинам. Необходимо своевременно обратить внимание на симптомы заболевания и незамедлительно обратиться к ветеринарному специалисту, для правильной постановки диагноза и лечения. Консервативные методы лечения могут помочь

на начальной стадии, но в некоторых случаях может потребоваться хирургические вмешательства.

Библиографический список

1. Балабанова, О.А. Некоторые вопросы этиологии, диагностики и терапии при отравлениях домашних животных / О.А. Балабанова, К.А. Сидорова – Текст: непосредственный // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК. Сборник материалов национальной научно-практической конференции. - 2020. - С. 21-25.

2. Белоусова, М. А. Эпилепсия у собак и кошек / М. А. Белоусова, О. А. Столбова – Текст: непосредственный // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 272-277.

3. Бубенец, М.А. Микрофлора в раневой области, препятствующая заживлению, особенности микробного состава в зависимости от топографического местонахождения раны. / М.А. Бубенец, Л.А. Глазунова – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV студенческой научно-практической конференции, посвящённой памяти 75-летия Победы в Великой отечественной войне. - 2020. - С. 57-64.

4. Столбова, О. А. Болезни обмена веществ. / Столбова О. А., Скосырских Л. Н. – Текст: непосредственный // Международный журнал экспериментального образования. - 2016. - № 12–1. - С. 109.

5. Столбова, О. А. Анализ заболеваний желудочно-кишечного тракта у собак и кошек в городе Тюмени / О. А. Столбова, Ю. А. Рачинская. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 3 (137). — С. 278-282.

6. Корнева, А.Е. Сравнительная оценка методов лечения воспаления перианальных синусов у мелких домашних животных / А.Е. Корнева, Н.Г. Филиппова – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. - 2018. - №5. - С. 9.

7. Краснолобова, Е.П. Влияние домашних животных на снятие стресса. Е.П. Краснолобова, С.А. Веремеева – Текст: непосредственный // Стратегия развития спортивно-массовой работы со студентами. материалы II Международной научно-практической конференции. Ответственные редакторы В. Я. Субботин, А. Н. Халин. - 2018. - С. 66-71.

8. Крейдина, В.С. Эффективные методы заживления ран по вторичному натяжению / В.С. Крейдина, Л.А. Глазунова, Е.М. Гагарин – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV студенческой научно-практической конференции, посвящённой памяти 75-летия Победы в Великой отечественной войне. - 2020. - С. 101-107.

9. Федорова, А.В. Диагностика и лечение параанального синусита у кошек. / А.В. Федорова – Текст: непосредственный // Инновационные достижения в ветеринарии. Сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. - Ставрополь, 2020. - С. 110-114.

10. Федорова, А.В. Этиология, патогенез и клинические признаки параанального синусита у кошек / А.В. Федорова – Текст: непосредственный // Инновационные достижения в ветеринарии. Сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. - Ставрополь, 2020. - С. 106-109.

Контактная информация:

Столбова Ольга Александровна д.в.н., доцент, профессор кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья 625003, Российская Федерация, город Тюмень,

e-mail: stolbovaoa@gausz.ru

Железнева Виктория Валерьевна ветеринарный фельдшер, ветеринарного участка г. Муравленко.

e-mail: zhelezneva.vv@edu.gausz.ru

Е.Ю. Кузнецова, студентка С-ВЕТ-О-19-1 группы,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
Н.А. Череменина, кандидат биологических наук,
доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный
университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ТЕРАПИИ ГИПОТРОФИИ ПОРΟΣЯТ

В статье описана сравнительная характеристика методов терапии применяемые непосредственно в свиноводческом хозяйстве при таком заболевании как гипотрофия у поросят отъемышей. В ходе исследований мы выявили, что необходимо подходить комплексно, так как основным и главным считаем рацион и период отъема, кроме того, своевременная разумная терапия и выбранных лекарственных препаратов, и их влияния на организм животных, благотворно влияют на организм молодняка.

Ключевые слова: свиноводство, поросята отъемыши, гипотрофия, лекарственные препараты.

Гипотрофия – широко распространенное заболевание в промышленном свиноводстве. Она возникает из-за систематического несбалансированного питания, что ведет к нарушению обмена веществ, дефициту массы тела по сравнению с нормотрофиками, снижению иммунобиологической реактивности и расстройствам пищеварительной системы. Гипотрофия нередко сопровождается рахитом [2, 3].

Отъем поросят является одним из критических периодов в их жизни. Отъем происходит в возрасте от 21 до 35 дней и при весе поросенка не менее 5 кг. Отмечается, что при раннем отъеме в 21 день поросята адаптируются труднее. Когда уходит свиноматка и прекращается грудное вскармливание, организм животного должен адаптироваться к усвоению более сложных в переваривание твердых кормов. Незрелость пищеварительной системы при отъеме ведет к неполному расщеплению белков и накоплению антигенов, провоцирующих иммунные реакции с созданием комплексов иммуноглобулина и антигена. Отсутствие матери и новый тип корма является сильным стрессом для поросят, из-за чего снижается естественная резистентность и возникает вероятность появления неинфекционных гастроэнтеритов [5,4].

Целью нашего исследования было проведение сравнительной характеристики методов терапии гипотрофии поросят после отъема.

Для достижения данной цели нами были определены следующие задачи:

1. Сравнить химический состав выбранных для терапии лекарственных препаратов и их влияние на организм животного.
2. Провести анализ эффективности выбранного метода лечения для каждой группы животных.
3. Составить систему методов профилактики гипотрофии поросят после отъема

Материалы и методы. В качестве материала для исследования нами были взяты 156 поросят, поделенные на три группы. Животные пережили отъем в 21 день и имели признаки

гипотрофии. Исследование проводилось на базе свиного комплекса ООО «Согласие» (Тюменская область, Заводоуковский городской округ, 2,3 км западнее с. Новая Заимка).

При исследовании использовались методы осмотра, аускультации, пальпации, патологоанатомическое исследование.

Результаты исследования. Взятые для исследования поросята употребляли одинаковые комбикорма, были отняты в 21 день и имели признаки гипотрофии, такие как низкая масса тела по сравнению с нормотрофиками (2-3 кг), взъерошенная щетина, малоподвижность, сниженная реакция на раздражители, ослабленный мышечный тонус, у некоторых особей наблюдалось вздутие живота, истончение и искривление конечностей. При патологоанатомическом исследовании павших животных отмечали общее истощение организма, малый размер внутренних органов, сниженная мышечная и костная масса, отсутствие подкожного жира, слизистые оболочки анемичны, перикард заполнен транссудатом в следствие сердечной недостаточности.

Перед началом лечения поросята гипотрофики были собраны со всей секции в санитарные клетки отдельно от здоровых животных. Их изоляция способствует предотвращению социальной агрессии со стороны более крупных особей, уменьшению стресса и риска канибализма.

Все три группы поросят получали лактобифадол с кормом в течение 5-10 дней. Для первой группы в качестве терапии использовался Бутал 2 мл внутримышечно раз в сутки в течение 3 дней. Из 52 поросят 20 остались без видимых изменений состояния, у 32 поросят самочувствие улучшилось, они стали заметно бодрее и подвижнее, стала увеличиваться масса тела. Для второй группы использовался Элиовит 1,5 мл внутримышечно однократно. Из 48 поросят видимые улучшения были заметны у 12 особей, они стали подвижнее и начали набирать вес. Для третьей группы использовали смесь Кальцитата С 50 и кофеина бензоата натрия 20% в соотношении на 250 мл кальцитата добавляли 10 мл кофеина бензоата натрия. Раствор вводили внутримышечно 4 мл (по 2 мл в одну точку вкола) в течении 3 дней. Из 56 поросят улучшение состояния не было заметно у 5 особей.

Рассмотрим состав и свойства применяемых препаратов.

Лактобифадол представляет собой порошок для орального применения, который добавляют в кормовую смесь. Он состоит из микробной массы молочнокислых бактерий *actobacillus acidophilus*, бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* и наполнителя- муки пшеничная. Его применяют для профилактики и лечения дизбактериозов и повышения естественной резистентности организма [1]. Пробиотик заселяет желудочно-кишечный тракт поросенка симбионтными микроорганизмами, не давая развиваться там патогенной и условно-патогенной микрофлоре, способствуя улучшению пищеварения и поддерживая организм до полной адаптации к новому корму и типу питания.

Бутал - в 1 мл содержит 100 мг бутафосфана и 0,05 мг цианокобаламина. Препарат обладает тонизирующими свойствами, нормализует обмен веществ, повышает резистентность организма, способствует росту и развитию поросенка. Бутафосфан стимулирует работу печени, увеличивает тонус гладкой мускулатуры и стимулирует образование костной ткани. Цианокобаламин активизирует кроветворение, синтез нуклеиновых кислот, восстанавливает число лимфоцитов, участвует в образовании ДНК.

Элиовит – комбинированный витаминный комплекс, компоненты которого приведены в физиологическое соотношение. В 1 мл раствора содержится 10000 МЕ витамина А, 2000 МЕ витамина D3, 10 мг витамина Е, 1 мг витамина К3, 10 мг витамина В1, 4 мг витамина В2, 3 мг

витамина В6, 30 мг никотинамида, 20 мг пантотеновой кислоты, 0,2 мг фолиевой кислоты, 10 мкг цианокобаламина, 10 мкг биотина. Все витамины входят в состав различных ферментов, участвующих в обмене веществ.

Кальцитат С 50 – в 100 мл препарата содержится 3,1 г кальция глюконата моногидрата, 42,9 г кальция борглюконата, 1,32 г кальция гидроксида, 6,5 г гексагидрата хлорида магния, 0,6 г 2-аминоэтил-дигидрогенфосфата. Препарат применяют для лечения и профилактики нарушения обмена кальция, магния и фосфора.

Кофеин-бензоат натрия 20% - обладает возбуждающим действием на ЦНС животных. Он усиливает и регулирует процессы возбуждения в коре головного мозга, усиливает положительные условные рефлексы и повышает двигательную активность. Стимулирующее действие кофеина приводит к повышению физической работоспособности, уменьшению усталости и сонливости. Усиливает сердечную деятельность, диурез, газообмен, водный и азотистый обмен [6].

Анализируя результативность лечения, лучшие результаты были у третьей группы при использовании раствора кальцитата и кофеин- бензоата натрия, которые нормализовали содержание кальция, фосфора и магния, что может говорить о недостаточном содержании данных компонентов в корме животных. Кофеин-бензоат натрия помог повысить тонус организма и усвоить питательные вещества.

Применение бутала у первой группы улучшило метаболизм, однако результаты были не такими высокими как у третьей группы. Возможно, в схему стоило включить препараты кальция или пересмотреть кормовую смесь на соотношение кальция и фосфора.

Невысокая эффективность применения элиовита у поросят из второй группы может свидетельствовать о достаточном количестве витаминов в корме и нецелесообразности применения препарата в данном случае.

Для профилактики появления гипотрофии следует грамотно подбирать рацион питания для всех возрастных групп свиней, особенно для свиноматок, несбалансированное кормление которых способствует появлению нежизнеспособного потомства. Стоит избегать перегруппировок животных и содержания их большими группами, чтобы избежать социального стресса при установлении иерархии. Отъем поросят лучше проводить в более позднем возрасте, тогда адаптация происходит легче.

Выводы. В результате данной работы мы провели сравнительную характеристику выбранных для терапии поросят лекарственных препаратов и их влияния на организм животных, провели анализ эффективности выбранных методов лечения для каждой группы свиней, составили систему методов профилактики гипотрофии поросят после отъёма.

Библиографический список

1. Гусева, О. С. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на морфологические показатели крови поросят при гипотрофии в период отъёма / О.С. Гусева, А. В. Савинков, М. П. Семенов. - – Текст : непосредственный // Ветеринарная патология. 2013. №1 (43).
2. Незаразные болезни молодняка : учебное пособие / О. А. Грачева, С. Ю. Смоленцев, Д. М. Мухутдинова, З. М. Зухрабова. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. — 132 с.— Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177638> (дата обращения: 04.11.2023).

3. Патологическая анатомия : учебно-методическое пособие / составители С. Д. Намсараев [и др.]. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2017. — 101 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143206> (дата обращения: 04.11.2023).
4. Свиньи: содержание, кормление и болезни / А. Ф. Кузнецов, И. Д. Алемайкин, Г. .. Андреев [и др.] ; Под ред.: Кузнецов А. Ф.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-507-44822-7.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246929> (дата обращения: 14.11.2023)
5. Фармакокоррекция гипотрофии и рахита молодняка свиней : монография / А. В. Савинков, М. П. Семененко, О. С. Гусева, А. И. Рязанцева. — Самара : СамГАУ, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-88575-616-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158655> (дата обращения: 26.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. VIDAL : Справочник лекарственных средств : сайт. - Москва, 2020. - URL: <https://www.vidal.ru> (дата обращения 20.11.2023) – Текст: электронный.

Контактная информация:

Кузнецова Екатерина Юрьевна, студентка С-ВЕТ-О-19-1 группы, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

E-mail: kuznetsova.eyu.s24@ibvm.gausz.ru

Череменина Наталья Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

E-mail: cheremeninana@gausz.ru

К.А. Логвиненко, студент группы С-ВТ – 61 о/з, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень,

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

САРКОМА МЯГКИХ ТКАНЕЙ У КОШЕК

В данной работе были проанализированы виды сарком мягких тканей. Пациентами являлись кошки разных возрастов и пород. Выделены основные группы опухолей мезенхимного происхождения, выявлены предположительные факторы их возникновения. Мы рассмотрели способы лечения с помощью хирургического вмешательства, правильность иссечения новообразований. Способ проведения химиотерапии, направленный на продление жизни постоперационного животного, снижения риска метастатической болезни и возможного рецидива появления новообразований.

Ключевые слова: кошки, патология, новообразования, саркома мягких тканей.

Саркомы мягких тканей являются злокачественными опухолями, которые развиваются из кожных или подкожных фибробластов. У собак она развивается спонтанно. У кошек же может развиваться спонтанно, может индуцироваться вирусом саркомы кошек (FeSV), или может быть индуцирована вакцинацией, особенно вакцинами от лейкемии кошек, бешенства или адьювантными вакцинами. [12]

Саркомы у кошек встречаются часто, наибольшая частота встречаемости связана с вирусом саркомы кошек (у кошек моложе 5 лет). А так же у возрастных кошек, у которых появление опухолей, не связано с вирусом саркомы или вакцинациями.

Саркомы у кошек проявляют себя как быстро инфильтрирующие кожные и подкожные массы, которые являются твердыми, плохо отграниченными от окружающих тканей и узловыми или неровными по форме и варьируют от 0,5 до 15 см в диаметре. Поражения могут быть облысевшими изъязвленными. У кошек наблюдается три типа сарком: вирус- индуцированные, невирусные невакцинальные и постинъекционные саркомы.

Образования, вызванные вирусом саркомы кошек, обычно мультицентричные, в то время, как опухоли, не вызванные вирусом саркомы кошек, обычно солитарные. Опухоли наиболее часто вовлекают туловище, дистальные части конечностей и ушные раковины. Эти опухоли встречаются у кошек, положительных по вирусу лейкемии кошек (FeLV). Онкогены FeSV трансформируют фибробласты и продуцируют фибросаркому. [1]

Встречаются редко, составляют всего 2% всех фибросарком. Наблюдаются у молодых кошек, чаще всего являются мультицентрическими. [1]

Невирусные невакцинальные обычно наблюдаются у кошек старшего возраста. Поражают голову, шею и конечности.

Постинъекционная саркома кошек обычно возникают подкожно в местах введения вакцины являются более крупными и более быстро растущими, чем опухоли, не вызванные

вакцинацией. Существуют статистические данные связи развития этих опухолей в местах введения вакцин, особенно от FeLV и бешенства, которые увеличивают риск развития этой опухоли в 2-5 раз. Поражаются кошки более молодого возраста, чем при невакцинальных саркомах. Риски возрастают при увеличении количеств вакцинаций и с повторяющимися вакцинациями в одно и то же место. Опухоли обычно появляются через 2-10 месяцев после вакцинации, а сообщенный риск развития саркомы составил 0,32 сарком/10000 доз. Однако постинъекционные саркомы могут развиваться и после других инъекций. [1]

Постинъекционные саркомы в основном являются фибросаркомами, но могут встречаться рабдомиосаркомы, остеосаркомы, хондросаркомы и т. д. Воспалительная реактивная гранулема наблюдается с частотой 11,8 раза/10000 доз вакцинирования кошек, но нет необходимости удалять эти образования, если они неочевидно злокачественны или присутствуют более 3 месяцев.

Постинъекционные саркомы не связаны с инфицированием FeLV и FIV, но алюминиевый адъювант может играть роль в карциногенезе, и, возможно, любой компонент инъекции может вызывать воспаление тканей. Постинъекционные саркомы стадированы на стадии от I (менее агрессивная) до III (наиболее злокачественная) в зависимости от митотического индекса, дифференциации и некрозов. Гигантские многоядерные клетки наблюдаются в наиболее злокачественных опухолях, большинство из которых имеют перитуморальное лимфоцитарное воспаление и повышенную плотность сосудов. Недавние данные свидетельствуют о том, что низкодифференцированные опухоли (например, III стадии) ассоциированы с высокими рисками метастазирования.

Клинические симптомы саркомы заключаются в том, что могут располагаться в коже и подкожной области. Большинство сарком могут казаться инкапсулированными и находиться ограниченно от окружающей ткани. Такой эффект создаёт так называемая псевдокапсула, которая способна формировать внешнюю границу между новообразованием и окружающими её тканями, позволяющая вылущивать опухоль. Псевдокапсула образуется в следствии того, что разрастающаяся опухоль согласно гистологии окружена слабо различимой реактивной зоной, которая способна соответствовать единому и нескольким процессам.

- Сосудистый ответ (сосуды новообразованные);
- Мезенхимальный ответ (может возникать вследствие негативной реакции в местных тканях);
- Воспалительный ответ (может быть вызван процессами кровотечения или некроза ткани);

Такая реактивная зона при мелких новообразованиях пониженной злокачественности бывает шириной в доли миллиметров, но если рассмотреть повышенный опухолевый процесс с высокой степенью злокачественности, то реактивная зона может быть на много больше. Такая зона позволяет определить край опухоли как визуальный, так и пальпируемый который может напоминать фасциальную плоскость. Разрез в пределах реактивной области является краевой резекцией.

Клинический подход заключается в:

1. Ранней диагностике опухоли (до начала лечения);
2. Определение анатомических границ первичной опухоли и окружающих тканей, что позволяет планировать хирургическое вмешательство;
3. Определение наличия или отсутствия метастатической болезни.

Тактика лечения заключается в хирургическом удалении образования и является наиболее эффективным методом лечения, т.к. саркомы мягких тканей являются слабо чувствительными к химиотерапии. А лучевая терапия более эффективна, но менее доступна в регионах. Цель лечебной операции заключается в широком иссечении первичной опухоли с боковыми и нижними границами в 3 сантиметра, до достижения чистых гистологических границ. [2,14]

Значительной проблемой в планировании лечения может стать расположение опухолей, их размер и биологические характеристики, а также длительностью и стоимость хирургического лечения.

Быстрое метастазирование значительно уменьшает время выживаемости у кошек. Поэтому перед радикальной операцией необходимо проводить предоперационное стадирование новообразований. СМТ классифицируют на опухоли низкой (I), средней (II) и высокой (III) степени злокачественности. Учитываются такие характеристики как, митотический индекс, наличие некрозов, клеточная дифференцировка и клеточный плеоморфизм. Определение степени злокачественности имеет огромное значение при исследовании опухолей передних конечностей, грудной стенки и брюшной стенки, то есть, когда возможно удаление опухоли с широкими чистыми границами. Меньшее значение имеет в случаях опухолей головы, шеи и забрюшинного пространства, дистальных конечностей, то есть, когда анатомическое строение этих областей не позволяет провести широкое иссечение образования.

Рекомендованным минимумом для определения границ опухоли является рентген грудной клетки в трех проекциях и изображения в поперечном сечении.

Существуют отдельные сообщения о чувствительности сарком к Доксифлуридину-дозировка собакам менее 10 кг и кошкам 1 мг\кг. Побочные эффекты- миелосупрессия на 7- 11 недель, поражение ЖКТ, аллергические реакции, кумулятивная и острая кардиотоксичность, кумулятивная почечная недостаточность у кошек. Циклофосфан-дозировка 150-300 мг\квм каждые 3 недели за 4 дня, альтернатива- 10 мг\квм в день или через день. Побочные эффекты- миелосупрессия, алапексия, геморрагический цистит. Карбоплатин- дозы 200-260 мг\квм в\в каждые три недели. Побочные эффекты- миелосупрессия отсроченная тромбоцитопения. Свидетельств того, что у большинства кошек происходит увеличение выживаемости на адъювантной химиотерапии, очень мало. Известно, что она может задержать местное рецидивирование у кошек, которые дополнительно получают лучевую терапию [7,9,13].

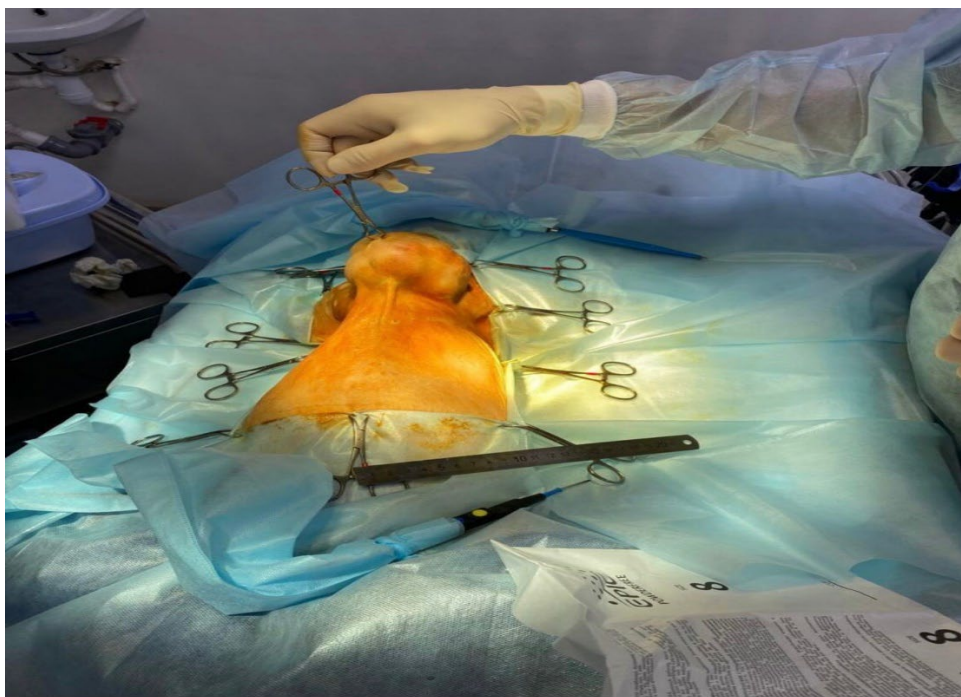


Рисунок 1. Саркома мягких тканей у кошки (подтверждено цитологическим исследованием) (фото автора)

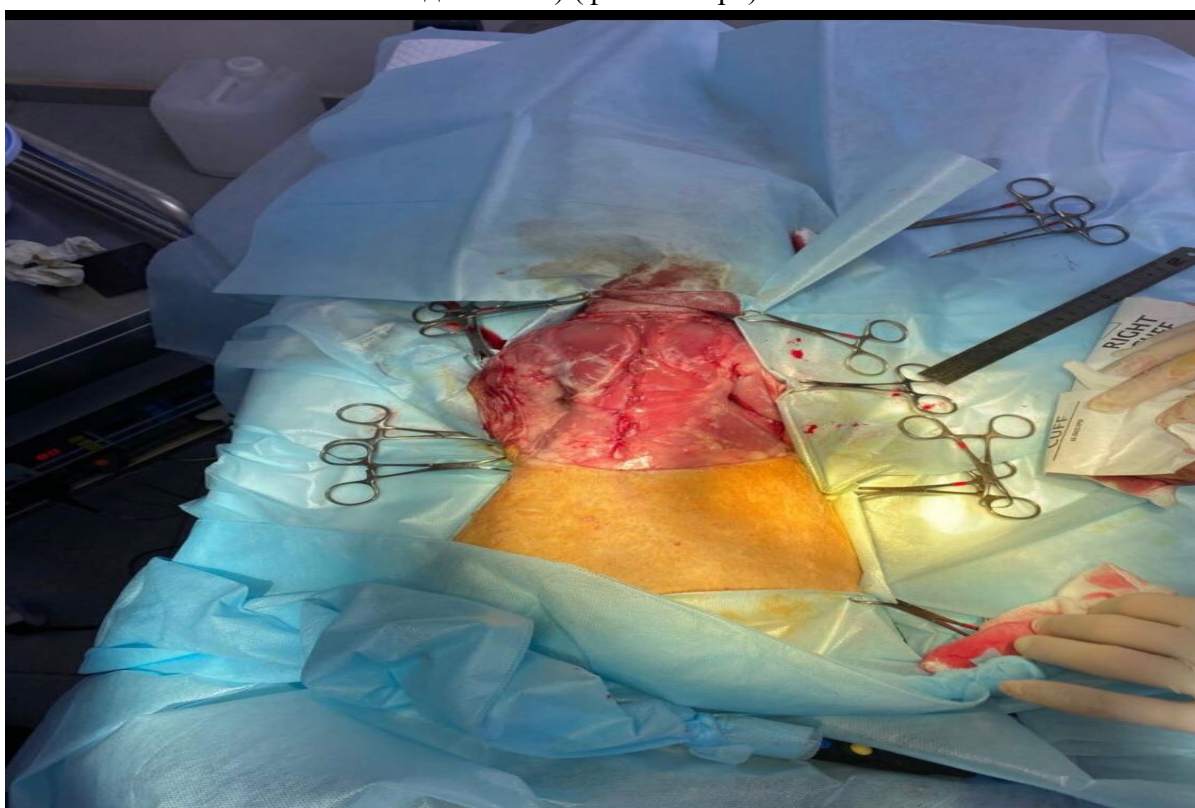


Рисунок 2. Хирургическое иссечение новообразования с захватом чистых краёв в 3 см (фото автора)



Рисунок 3. Лучевая терапия по месту удаления новообразования (фото автора)

В завершении хотелось бы отметить, для того чтобы обезопасить питомца и продлить его жизнь, необходимо учесть следующие правила: которые в последующем помогут сократить риск развития образования постинъекционной саркомы мягких тканей.

- Необходимо избегать постановку препарата подкожно, альтернативным методом введения может быть внутривенный путь или же пероральный

- Необходимо следить за тем, чтобы припухлость в месте инъекции не увеличивалась в размерах.

- Если образовавшаяся припухлость увеличилась в размерах, вызывает у животного беспокойство и дискомфорт, следует провести дополнительную диагностику. При подозрении на СМТ, необходимы такие методы исследования как: цитология новообразования, рентген исследование.

- Следует повышать осведомленность, проводить разъяснительные мероприятия, объяснять хозяевам животных о возможных осложнениях и рисках

Важно помнить и о том, что раннее обнаружение проблемы, увеличивает процент выживаемости пациентов.

Библиографический список

1. Добсон, Д. Онкология собак и кошек / Ласцеллес. Д. Добсон Дж.- Москва: ООО “Издательство аквариум” 2017-447с.- Текст: непосредственный.
2. Брюл-Дэй, Р. Хирургическая онкология собак и кошек / Брюл- Дэй. М, Мартинес. Е.- М.- Москва: ООО “Издательство аквариум” 2022. – 240 с.- Текст: непосредственный.
3. Ричард. Уайт. А. Онкологические заболевания мелких домашних животных / А. С. Ричард. Уайт – Москва: ООО “Издательство аквариум” 2003 352с.- Текст: непосредственный.
4. «Онкология мелких домашних животных» /Д. В Трофимцов, И. Ф. Вилковский [и др.]. Москва: 2017- 574с.- Текст: непосредственный.

5. Будро, С.Э. Молекулярные сигнальные пути при глиомах собак// Э. С. Будро, Д. Йорк, Дж. Р. Хиггинс, Р. А. Лекутер, Пи. Джей. Дикинсон. - Текст: непосредственный // Италия: Ветеринарный журнал Oncol e15: 133-150, 2017.
6. Транскрипционный анализ Cтoс-виdов выявляет консервативные и специфичные для хозяина неопластические процессы в глиоме млекопитающих. // П. Н. Коннолли, С. А. Шетти, А. Дж. Стокум [и др.]. США: Sci Rep, 2018. 311с. - Текст: непосредственный.
7. Долера, М. Бескаркасная стереотаксическая лучевая терапия отдельно и в сочетании с темозоламидом при предполагаемых глиомах собак /М. Долера, Малфасси, С. Бьянка. – Текст: непосредственный. //Ветеринарный журнал Oncol e 16: 90-101, 2018.
8. Филиппо, Т.А. Саркома мягких тканей у собак: обзор лечения и новый подход с использованием электрохимиотерапии в серии случаев /Торриджани Ф.П., Лоу Рон, Симчич Петра, Любас Дж. // Ветеринарный журнал Oncol e 17: 123-129 2019. - Текст: непосредственный
9. Баркер, А. Систематический обзор лечения опухолей головного мозга у собак / Х. Ху, А. Баркер, Т. Харкорт Браун, Н. Джеффри. – Текст непосредственный. // Ветеринарные клинических наук, Айова.: 29: 1456-1463, 2015.
10. Мойрано, С. Дж. Продолжительность жизни собак с предполагаемыми внутричерепными глиомами, получавших пероральный прием ломустина: сравнительное ретроспективное исследование. / С. Мойрано, Дьюи. Дж. – Текст непосредственный // Ветеринарный журнал Onkol e 16: 44-68 2018.
11. Трошина. Н. В Осложнения после инъекций в ветеринарной практике. Постинъекционная (поствакцинальная) саркома у кошек. В. Н. Трошина. — Текст: электронный. //Материалы для практикующих и начинающих ветеринарных врачей: электронный научный журнал. – 2019. – URL:<https://xn----8sbem0ax0ab0c.xn--p1ai/kopilka-professionalnyx-znaniy/materialy-dlya-praktikuyushhix-i-nachinayushhix-veterinarnyx-vrachej/oslozhneniya-posle-inekciy-v-veterinarnoj-praktike-chast-2-postinekcionnaya-postvakcinalnaya-sarkoma-u-koshek/21.pdf> (дата обращения: 30.10.2023).
12. Ковшикова, О. И. Листовидная пузырьчатка у собак и кошек / О. И. Ковшикова, О. А. Столбова // Современные проблемы паразитарной патологии и иммунологии : Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.З. Ямова, Тюмень, 09 февраля 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 132-137. –Текст: непосредственный.
13. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022623000 Российская Федерация. Анамнез мелких домашних животных для ветеринарной клиники : № 2022622984 : заявл. 15.11.2022 : опубл. 21.11.2022 / О. А. Столбова, Е. С. Бальчунас, Е. Г. Калугина ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья". – Текст непосредственный.

Контактная информация:

Столбова Ольга Александровна заведующий кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья 625003, Российская Федерация, город Тюмень,
e-mail: stolbovaoa@gausz.ru

Логвиненко Кристина Александровна ассистент ветеринарного врача, ветеринарной
клиники «Клевер» СТУДЕНТ группы С-ВТ 61
e-mail: Logvinenkoka.24@ibvm.gausz.ru

К.И. Оленькова, студент группы С-ВЕТ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

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

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Действие ионизирующих излучений при неопухолевых заболеваниях животных вызывает рассасывание и отграничение (демаркацию) воспалительного очага, способствует нормализации нарушенной функции вегетативной нервной системы, подавляет гиперпластические процессы, развивающиеся в некоторых органах и тканях с высокой пролиферативной активностью. Целью настоящей работы явилось изучение вариантов применения лучевой терапии животных при заболеваниях неопухолевой природы на основе анализа литературных данных. При неопухолевых заболеваниях применяется, главным образом, дистанционное или близкофокусное облучение рентгеновскими или гамма-лучами, а в некоторых случаях контактное облучение бета-частицами. Установлена высокая эффективность брахитерапии (введение радионуклида непосредственно в пораженный орган или ткань). По типу имплантации брахитерапия бывает: внутрисосудистая, интратканевая, аппликационная, интратканевая. Для этой цели используют эндостаты, капсулы, аппликаторы и растворы с изотопами бета- и гамма-излучения. С лечебной целью, в качестве радионуклидов, применяют фосфор-32, кобальт-60, стронций-90, рутений-106, рений-188, иридий-192, таллий-204 и др., а также терапевтические аппараты рентгеновского и гамма-излучения (РУМ-17, РУТ-200, Рентген-ТА-150, ГУТ-Со-400, АГАТ-ВТ, РОКУС-М и др.) Протокол лучевой терапии разрабатывается индивидуально для каждого животного, он должен включать дозиметрический контроль и соблюдать принципы радиационной гигиены (обоснование и оптимизация облучения). В определенных условиях целесообразно использовать лучевую терапию при различных воспалительных процессах в органах и тканях, дегенеративно-дистрофических поражениях кожи, костей и суставов, неврологических заболеваниях животных.

Ключевые слова: домашние животные, неопухолевые заболевания, лучевая терапия, методы облучения, эффективность радиационного воздействия.

Введение. Лучевая терапия прочно вошла в арсенал современных лечебных средств, применяемых при различных воспалительных, дегенеративно-дистрофических, некоторых эндокринных и неврологических заболеваниях домашних животных. Лучевое воздействие обладает отчетливым противовоспалительным, анальгезирующим и антиспастическим эффектом. Действие излучения при неопухолевых заболеваниях животных вызывает рассасывание и отграничение (демаркацию) воспалительного очага, способствует нормализации нарушенной функции вегетативной нервной системы, подавляет гиперпластические процессы, развивающиеся в некоторых органах и тканях с высокой пролиферативной активностью. Известно также иммунодепрессивное действие

радиоактивного излучения, которое используется при различных аллергических проявлениях. Ионизирующее излучение оказывается полезным, а иногда и незаменимым при лечении фурункулов, карбункулов, гидраденитов, периартритов, артрозов, бурситов, остеофитов, дерматитов и керато-конъюнктивитов у животных. Оно показывает высокую эффективность при терапии рожистого воспаления, подострого и хронического флебита и тромбофлебита, паротита, гипертиреоза, некоторых заболеваний нервной системы, например, невритов, невралгий, менингита и арахноидита. Есть данные о результативном лечении грибковых и паразитарных заболеваний, в частности актиномикоза у скота и демадекоза у собак [1, 6, 9-11, 18].

При лучевой терапии неопухолевых заболеваний животных необходимо соблюдать основные принципы. Ионизирующее излучение может применяться только при наличии точно установленного диагноза и в случаях заведомой неэффективности других методов лечения. При лучевой терапии таких заболеваний нужно использовать самые щадящие способы облучения пациентов. В частности, пучок излучения должен направляться точно на патологический очаг. Вид излучения и его энергия необходимо подбирать так, чтобы в окружающих тканях поглощенная доза была минимальна, т.е. разовые и суммарные очаговые дозы должны быть небольшими. Протокол лучевой терапии разрабатывается индивидуально для каждого животного, он должен включать дозиметрический контроль и учитывать возможные осложнения, поэтому при планировании следует соблюдать принципы обоснования и оптимизации облучения. Лечение больного животного может быть только комплексным и включать все необходимые лекарственные средства, в том числе общеукрепляющие [7, 12, 14, 15, 17].

Целью настоящей работы явилось изучение вариантов применения лучевой терапии животных при заболеваниях неопухолевой природы на основе анализа литературных данных.

Методы лучевой терапии животных при неонкологических заболеваниях. Основным способом лучевой терапии таких расстройств является местное облучение патологического очага. При неопухолевых заболеваниях применяется, главным образом, дистанционное облучение рентгеновскими или гамма-лучами, а в некоторых случаях бета-излучение в виде аппликаторов. Для облучения глубоко расположенных очагов используют рентгенотерапевтические или гамма-установки. В последнее время, с этой целью, стали применять пучки быстрых электронов. Для облучения поверхностно лежащих патологических очагов применяют короткодистанционную (близкофокусную) рентгенотерапию или аппликационную бета-терапию. Бета-аппликаторы представляют собой плоские или изогнутые по форме облучаемой поверхности пластинки, покрытые слоем радионуклидов, или плоские коробочки с радиоактивным веществом. С лечебной целью, в качестве радионуклидов, применяют фосфор-32, кобальт-60, стронций-90, рутений-106, рений-188, иридий-192, таллий-204 и др. В некоторых случаях эффективна брахитерапия (введение радионуклида непосредственно в пораженный орган или ткань). По типу имплантации брахитерапия бывает: внутриместная, интратканевая, аппликационная, интраваскулярная. Для этой цели используют эндостаты, капсулы, аппликаторы и растворы с изотопами бета- и гамма-излучения. В последнее время, для подведения излучения к патологическому очагу стали использовать высокоэнергетические аппараты, например, марки «SagiNova» (рис.). Используют также косвенное действие радиации, которое заключается в облучении какого либо отдела нервной системы или эндокринной железы, в результате которого происходит опосредованное воздействие на определенный патологический процесс в организме. Одним из способов

лучевой терапии больного молодого животного является тотальное облучение пациента с целью стимуляции его роста и развития[2, 3, 8, 10, 13, 16].

Планируя местное облучение при неопухолевых заболеваниях животных необходимо точно определить локализацию патологического очага, его размеры и состояние соседних органов и тканей. Поля облучения выбирают с таким расчетом, чтобы они совпадали с границами очага, а при воспалительных инфильтратах на 0,5 - 1см превышали их. Здоровые окружающие ткани защищают специальными экранами[4, 5, 15].

Лечение воспалительных заболеваний с помощью ионизирующих излучений. При воспалительных процессах облучение вызывает местную гиперемию с повышением проницаемости капилляров, усиленную миграцию в ткани клеток крови, а также распад лимфоцитов и образование биологически активных веществ. При правильном подборе суммарной дозы и ритма облучения можно ингибировать любые клеточные функции в организме больного животного.

В начальной стадии воспаления (альтерации) облучение может привести к его завершению, что обусловит уменьшение боли, исчезновение гипертермии, отечности и предотвращение инфильтрации тканей. Облучение в стадии некроза и нагноения (экссудации) приводит к ускорению расплавления инфильтрата, демаркации гнойника и быстрее его созревания. После вскрытия ограниченного гнойника (абсцесса) облучение окружающих тканей способствует регенеративным процессам и более быстрой эпителизации очага.



Рисунок. Аппарат последнего поколения гамма-терапевтического контактного облучения для проведения высокоомощностной брахитерапии.

При облучении очагов острого воспаления тканей применяют разовые дозы в пределах 10-20 рад, а при хронических процессах – 30-50 рад. При остром течении воспаления в фазе

инфильтрации интервалы между воздействием радиации составляют 1-2 дня, а в стадии нагноения – 2-3 дня. Суммарную дозу доводят до 30-60 рад. При хроническом процессе облучение повторяют через 2 дня, доводя общую дозу до 250 рад. На время лучевого лечения отменяют раздражающие мази, все тепловые процедуры и другие методы физиотерапии. Противопоказаниями к применению ионизирующего излучения являются сформировавшиеся ограниченные абсцессы и флегмоны, а также облучение ослабленных и истощенных животных.

Лучевая терапия оказывается успешной при трофических язвах, не поддающихся лечению медикаментозными средствами. С этой целью применяют аппликаторы с радиоактивными фосфором и таллием (^{32}P , ^{204}Tl). Разовая доза составляет 30-70 рад, суммарная – 450 рад, с промежутками между облучением 2-4 дня [1, 4, 10, 11].

Лучевое лечение костно-суставного аппарата животных и кожи дегенеративного характера. Ионизирующее излучение весьма эффективно при деформирующих артрозах, спондилезах, хронических бурситах, тендинитах и тендовагинитах, остеофитов. Такие заболевания чаще встречаются у возрастных особей и не поддаются традиционной терапии. В основе терапевтического эффекта при дегенеративно-дистрофических поражениях костей и суставов лежит лучевое воздействие на элементы аллергического воспаления, ишемию тканей и нервные окончания (на спинальные корешки при спондилезах). Такое лечение позволяет снять или уменьшить болевой синдром в области пораженных суставов или позвоночника и способствует восстановлению подвижности животных. Применяют облучение в тех случаях, когда лекарственные средства и физиотерапия не оказали должного эффекта. Принципы лучевой терапии при костно-суставной патологии те же самые, что и при лечении воспалений. Разовые поглощенные дозы составляют 30-50 рад, суммарные – 300-500 рад, при интервале между фракциями 2 дня. Величина дозных полей должна соответствовать размерам облучаемого сустава или пораженного отдела позвоночника. При облучении крупных суставов (плечевой, тазобедренный) и позвоночника поток излучения необходимо направлять таким образом, чтобы не задеть критические органы.

Дистрофические поражения кожи у животных часто проявляются как ворсинчато-бородавчатые разрастания или в виде гиперпигментации. Хронические дерматиты подвергают воздействию рентгеновских или бета-лучей. При использовании близкофокусной рентгенотерапии шерсть в местах облучения удаляется, а кожный покров saniруется. Суммарная очаговая доза составляет 400 – 600 рад, разовая очаговая доза от 20 до 50 рад 2-5 раз в неделю. При формировании протокола стараются уменьшить разовую очаговую дозу, увеличив количество фракций.

Аппликационную брахитерапию осуществляют путем наложения аппликатора, изготовленного из органических материалов, обладающих достаточной пластичностью, чтобы его рабочая поверхность плотно соприкасалась с поверхностью патологического очага. В аппликаторе находятся радиоактивные изотопы, содержащие бета-активные (^{32}P , ^{204}Tl и др.) элементы. Аппликационную терапию применяют при дистрофических поражениях кожи, конъюнктивы, роговицы и склеры.

А. Д. Белов создал глазной аппликатор и разработал методику его применения при заболеваниях глаз у животных. С помощью аппликатора заряженного ^{32}P и ^{89}Sr были получены положительные результаты при язвенных и инфекционных конъюнктивокератитах, васкуляризации роговицы у телят и собак. Разовая доза составляла 50—100 Р, на полный курс лечения — 200—2000 Р. Автор успешно применял малые дозы фосфора-32 (0,01 мКи/кг

массы животного) для ускорения регенерации костной ткани и нормализации минерального обмена у животных при переломах костей путем введения радиоактивного раствора в зону перелома.

При оценке результатов лечения животных необходимо помнить, что терапевтический эффект при дегенеративных патологиях проявляется только к концу курса облучения или позже, спустя 4-6 недель [1, 3, 8, 11].

Лучевая терапия неврологических заболеваний. Лечение гиперпластических процессов нервной ткани преследует цель подавления роста клеточных элементов. Например, рентгено- и гамма- терапия сириномиелии оказалась более эффективна, чем другие методы лечения этой патологии у собак. Это заболевание спинного мозга, связанное с разрастанием в его сером веществе глиальной ткани. Механизм действия излучения состоит в том, что под влиянием энергии излучения погибают молодые глиальные клетки и прогрессирование болезни приостанавливается. Для этого применяют дистанционное облучение шейных и грудных отделов спинного мозга. Фракционные облучения производят через день в дозе 150 рад, а суммарную дозу доводят до 1000 рад.

Ионизирующее излучение также дает положительный эффект при лечении арахноидитов и менингомиелитов (поражения оболочек головного мозга). Здесь благоприятный эффект от облучения связан с уменьшением концентрации в нервной ткани ацетилхолина, катехоламинов и гормонов, что снижает проницаемость гемато-энцефалического барьера, тем самым ускоряя разрешение воспалительного процесса.

Лучевое воздействие на нервные ганглии, корешки черепных и спинномозговых нервов, а также на периферические нервные окончания приводит к излечению невритов, невралгий, радикулитов. Местное облучение периферических рецепторов является способом лечения нейродермитов. Здесь можно применять как низкофокусную рентгенотерапию, так и аппликаторы с бета-излучающими изотопами. Разовая доза при этих заболеваниях составляет 30-40 рад, а суммарная – 200-300 рад с периодичность облучения через 2-3 дня [1, 5, 10, 13].

Заключение

Приведенный фактический материал свидетельствует о широких возможностях применения ионизирующих излучений при лечении неопухолевых заболеваний животных. И это, конечно, не полный перечень патологий, при лечении которых в определенных условиях целесообразно использовать лучевую терапию. Лучевое воздействие обладает явственным противовоспалительным, анальгизирующим, антиспастическим и другими положительными эффектами. Однако нельзя забывать о вероятности генетических повреждений у облученных животных, поэтому для предотвращения детерминированных эффектов и минимизации стохастических эффектов облучения пациентов необходимо соблюдать основные правила применения излучений, а именно принцип обоснования и оптимизации.

Библиографический список

1. Брюшковский, К.Ю. Возможности лучевой терапии в ветеринарной практике/ К.Ю. Брюшковский, А.Г. Клявин. – Текст: непосредственный// Материалы IV-й Всероссийской конференции по вопросам онкологии и анестезиологии мелких домашних животных. – Москва: РОНЦ им. Н.Н.Блохина РАМН, 2008. – С. 112 – 114.
2. Белоусов, А. В. Новые радионуклиды для брахитерапии/ А. В. Белоусов, А. А. Белянов. – Текст: непосредственный// Ученые записки физического факультета Московского университета. – 2016. – № 3. – С. 163 –702.

3. Белоусов, А.В. Введение в брахитерапию/ А.В.Белоусов, Е.Н.Лыкова. // Учеб. Пособие. – М.: ООП физического факультета МГУ, 2019.- 43 с. – Текст непосредственный
4. Интраокулярная брахитерапия офтальмоапликатором на основе изотопа иттрий-90 в офтальмологии/ М.А. Мартусевич, С.А. Жуйков, С.В. Логвинов, И.В. Запускалов. – Текст: непосредственный// Фундаментальные исследования. – 2007. – № 11. – С. 63 – 64.
5. Контактная лучевая терапия с использованием отечественного комплекса АГАТ-ВТ/ В.А. Солодкий, В.А.Титова, Т.С.Белле [и др.]. // Руководство для врачей и медицинских физиков. – М.: ООО Изд-во «Аспект Пресс», 2018. – 192 с. – Текст: непосредственный
6. Кузин, А.М. Прикладная радиобиология/ А.М. Кузин, Д.А. Каушанский.. // М.: Энергоатомиздат, 1991. – 221 с. – Текст: непосредственный
7. Матвеев, А. В. Фармакокинетическое моделирование и дозиметрическое планирование радиойодтерапии тиреотоксикоза/ А. В. Матвеев, Д. Ю. Носковец. – Текст: непосредственный// Вестник Омского университета. – 2014. – № 4. – С. 57– 64.
8. Николаева, А. А. Развитие роли радионуклидных технологий в медицине/ А. А. Николаева, М. А. Колыванова. – Текст: непосредственный// Современные биоинженерные и ядерно-физические технологии в медицине: сборник материалов Всероссийской молодежной научной конференции. – Саратов: Прондо, 2014. – С. 170-173.
9. Окунев, А. М. Радиометрический метод исследования неопластической кожной ткани собаки/ А. М. Окунев. – Текст: непосредственный// Научно-практическая конференция с международным участием «Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса арктических территорий» – Якутск: Дани-Алмас, 2021. – С. 272-277.
10. Прохорова, П. В. Лучевая терапия в ветеринарной медицине: рентгенотерапия, нейтронная, гамма, протонная терапии/ П. В. Прохорова, Е. В. Давыдов. – Текст: непосредственный// Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2021. – Т.1. – С. 366-373.
11. Радиобиология/ А.Д.Белов, В.А.Киршин, Н.П.Лысенко [и др.]. - М.: Колос, 1999. – 384 с. – Текст: непосредственный
12. Радиобиологические эффекты у животных/ В. А. Киршин, К. П. Бобрышев, В. А. Бударков [и др.]. - Москва: ООО "Фантера", 1999. – 197 с. – Текст: непосредственный
13. Радиойодтерапия тиреотоксикоза/ А. Ф. Цыб, А. В. Древаль, П. И. Гарбузов [и др.]. Руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 160 с. – Текст: непосредственный
14. Тестов, Б.В. Трансформация реакции животных при кратковременном и хроническом облучении/ Б.В. Тестов, Л.Н. Баранова, Н.М. Просвиркина. – Текст: непосредственный// Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11(2). – С. 96 – 100.
15. Титова, В.А. Клинические задачи прямой дозиметрии (in vivo) при контактной лучевой терапии/ В.А.Титова, Д.А.Коконцев, Т.С.Белле. – Текст: непосредственный// Журнал Biomedical Photonics. – 2018. – № 2. – С. 19-24.
16. Шеина, А.И. Наружная лучевая терапия/ А.И. Шеина. // Офтальмоонкология. Руководство для врачей.– М.: Медицина, 2002. – С. 138 – 172. – Текст: электронный
17. Шунько, Е.Л. Лучевая и химиотерапия как факторы развития первично-множественных злокачественных новообразований (обзор литературы)/ Е.Л. Шунько. – Текст: непосредственный// Современные проблемы науки и образования. – 2011. – №6. – С. 7.

18. Якубовская, Ю.Л. Сравнительная оценка методов лечения актиномикоза кр.рог.скота/ Ю.Л.Якубовская, В.Е.Конрад, С.Г.Червень. – Текст: непосредственный// Таврический научный обозреватель. – Тирасполь: Приднестровский ГУ, 2016. – №5. – С. 26 – 31.

Контактная информация:

Оленькова Кристина Игоревна, студент группы С-ВЕТ41, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,

E-mail: olenkova.ki@edu.gausz.ru

Окунев Александр Михайлович, канд. вет. наук, доцент кафедры незаразных болезней с.-х. животных, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, , 625003, Российская Федерация, город Тюмень,

E-mail: okunevam@gausz.ru.

Дата поступления статьи: 17.11.2023

УДК 619

М.В. Петрова, студент группы С-ВЕТ-О-19-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: Е.П. Краснолобова, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Анатомии и физиологии», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ МУЛЬТИЦЕНТРИЧЕСКОЙ ЛИМФОМЫ У КОШКИ

Лимфома – онкологическое заболевание лимфоидной ткани, наиболее часто встречающееся среди мелких домашних животных, характеризующееся поражением лимфоидной системы с последующим метастазированием в ткани органов лимфоидного и не лимфоидного происхождения. В силу отсутствия характерных симптомов на ранней стадии развития болезни и малой специфичностью симптоматики на последних стадиях дифференцировка данного заболевания часто является затруднительной. В данной статье представлен клинический случай мультицентрической лимфомы у кошки, описана история болезни, результаты клинических, инструментальных, лабораторных, патологоанатомических и гистологических исследований, позволивших поставить данный диагноз.

Ключевые слова: лимфома, кошка, клинические симптомы, патологоанатомическое исследование, гистологическое исследование, диагностика.

Онкологические заболевания все чаще встречаются в ветеринарной практике. Лимфомы относятся к одним из наиболее часто встречающихся злокачественных новообразований у животных. Однако на ранних стадиях данное заболевание весьма сложно идентифицировать, так как клинические признаки могут быть разнообразны и в основном проявляются на поздних стадиях заболевания. Также патологические изменения могут затрагивать многие органы и системы. Подробное изучение различных клинических случаев проявления лимфомы ветеринарными врачами способствует более точно идентифицировать данное заболевание в дальнейшем.

Цель: изучить клинические признаки, патологоанатомическое проявление и гистологическую картину лимфомы.

Задачи:

На примере клинического случая рассмотреть:

1. Клиническое проявление.
2. Патологоанатомические признаки.
3. Гистологические изменения при лимфоме.

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательская работа выполнена в условиях ветеринарной лечебницы «Городская станция по борьбе с болезнями животных» и лаборатории кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ГАУ Северного Зауралья. Была изучена история болезни кошки, проведено патологоанатомическое вскрытие и гистологическое исследование печени, почки и новообразования. Для точной постановки диагноза отбирали материал для гистологических исследований в 10% забуференный формалин. Далее проводили стандартную гистологическую проводку. Полученные блоки нарезали на

микротоме «Ротмик-2» толщиной 5 мкм. Проводили окрашивание гематоксилином и эозином. При гистологических исследованиях изучали структурные элементы и ставили основной диагноз. Микроскопические исследования осуществляли микроскопом «Micros» при увеличении в 40-200 раз.

Результаты исследований. Лимфома – это злокачественное онкологическое заболевание лимфатической системы. Причиной развития данного заболевания в большинстве случаев является действие на организм животного вируса лейкоза кошек. Так как этиология развития имеет вирусную природу наиболее часто данному заболеванию подвержены кошки, имеющие контакт с окружающей средой и с другими представителями своего вида [8]. Лимфома кошек является одной из самых распространенных раковых патологий (до 90%). Чаще всего лимфосаркому обнаруживают в возрасте до 3 лет и от 7 до 15 лет.

Существует 5 основных видов лимфом по анатомической зоне поражения: мультицентрическая при которой очаги поражения наблюдаются в разных органах и системах, алиментарная – поражения затрагивают желудочно-кишечный тракт, медиастинальная – изменения наблюдают в лимфатических узлах грудной клетки, экстранодальная – поражаются такие органы, как сердце, глаза, нервы, почки и кожная формы.

Данное заболевание имеет 5 стадий развития. При первой стадии поражается только один лимфатический узел. Во вторую стадию поражение захватывает два или более лимфоузлов одного анатомического региона. Третья стадия представляет собой генерализованную лимфоаденопатию, т.е. поражение наблюдается во всех лимфатических узлах. В четвертой стадии поражение затрагивает печень и селезенку, а в пятой стадии в процесс вовлекается красный костный мозг и/или нелимфоидные органы, такие как нервная система, глаза, легкие [9,10].

Так как данное заболевание может поражать различные органы и системы и имеет стадийность развития, клиническая картина при данном заболевании может быть весьма разнообразной. На ранних стадиях данное заболевание чаще всего не проявляет себя. Наиболее часто у кошек встречается алиментарная форма лимфомы.

Общие клинические симптомы включают в себя вялость, апатию, снижение аппетита или отказ от еды, в некоторых случаях данное заболевание может сопровождаться отеками, параличами конечностей [7,2,4]. При кишечной форме также часто наблюдается рвота, диарея, снижение веса, снижение тургора кожи, абдоминальная боль [3].

По результатам общего исследования крови может наблюдаться лимфоцитоз, снижение эритроцитов, гемоглобина, гематокрита [7,2,4].

По биохимическим показателям крови наблюдаться следующие изменения: гипопроотеинемия, повышение активности щелочной фосфатазы [7,2,4].

С помощью УЗИ – исследования при лимфоме обнаруживают утолщение стенок и нарушение дифференциации слоев кишечника, нарушение перистальтики, снижение/повышение эхогенности слоев стенки кишечника, локальное повышение эхогенности окружающей жировой ткани (при алиментарной форме), выраженная гепатомегалия и спленомегалия, увеличение мезентеральных и средостенных лимфоузлов, гидроторакс и асцит (которые также можно обнаружить при рентгенологическом исследовании) [6, 1].

Клинический случай. Вид: кошка. Порода: метис. Возраст: 8 лет. Пол: Ж (2018 году была проведена плановая овариогистерэктомия). Вес: 5 кг.

Анамнез. Первое обращение владельца животного в клинику с целью лечения было в 2019 году. По клинической картине, результатам осмотра, УЗИ – исследования был поставлен диагноз цистит, также наблюдались начальные признаки МКБ (по УЗИ в мочевом пузыре наблюдалось небольшое количество гиперэхогенного осадка). Было назначено лечение в соответствии с установленным диагнозом. Прогноз – благоприятный.

12.02.2020 г. по анамнезу, результатам осмотра и общего анализа крови были установлены следующие предварительные диагнозы: панкреатит, отравление, панлейкопения. Прогноз – осторожный. Кошка успешно прошла курс лечения.

23.06.2020 г. по результатам УЗИ был поставлен диагноз ХБП, по результатам анамнеза, ОАК, ОАМ, под подозрением идиопатический цистит. Было назначено медикаментозное лечение в соответствии с установленными диагнозами.

В 2021 году по анамнезу, результатам осмотра, УЗИ, ОАМ и микробиологического исследования мочи (посев мочи с антибиотикограммой) – ХБП, идиопатический цистит, под подозрением пиелонефрит. Лечение включало в себя симптоматическую терапию и антибиотикотерапию на основании результата микробиологического исследования мочи.

1.04.2023 г. по анамнезу, результатам осмотра, ОАК, БХАК (АЛТ, АСТ повышены) были установлены предварительные диагнозы: воспалительное заболевание кишечника, триадит, гепатопатия. Также у кошки начали наблюдаться такие симптомы как одышка, как при физической нагрузке, так и в спокойном состоянии, при стрессе. Увеличенность частоты дыхательных движений (ЧДД) – в покое 50 – 60 дд/мин, во время сна 40 – 50 дд/мин. Наблюдалось затрудненное глотание, при этом аппетит сохранен, общее поведение животного в норме. По результатам обследования было назначено лечение и рекомендовано дальнейшее наблюдение за ЧДД.

25.04.2023 г. Состояние животного ухудшилось: в спокойном состоянии ЧДД 80 – 100 дд/мин, во время сна 50 – 60 дд/мин. В состоянии стресса животное дышит через рот, затруднённое глотание сохраняется, животное мало двигается, сон беспокойный. По результатам рентгена было обнаружено новообразование в грудной полости, гидроторакс. Прогноз – неблагоприятный, опухоль не операбельна. 28.04.2023 г. в виду резкого ухудшения состояния пациента было принято решение эвтаназировать кошку.

С целью установления точного диагноза было проведено патологоанатомическое вскрытие трупа с последующим цитологическим исследованием новообразования, печени и почки.

В грудной полости в районе пищевода обнаружено новообразование светло бежевого цвета, размерами: длина – 8 см, ширина 5,5 см. (рис.1)



Рисунок 1 – Новообразование в грудной полости

Печень: края острые, кровенаполнена, без видимых патологий. Брыжеечный лимфатический узел – светло-бежевого цвета, увеличен, размеры: длина – 5 см, ширина – 2,5 см. (рис. 2).



Рисунок 2 Брыжеечный лимфатический узел

Наблюдается спайка и округлое новообразование в тонком отделе кишечника размером 2х2,5 см. (рис. 3)



Рисунок 3 Новообразование в тонком отделе кишечника

Почки: 5х3 см, бобовидной формы, светло-коричневого цвета. На левой почке имеется беловатое новообразование. Селезенка: кровенаполнена, светло-красная, длина 15 см. (рис. 4)



Рисунок 4 Селезенка

Опухоль состоит из недифференцированных клеток лимфоидного ряда с характерной бластной морфологией ядер. Ядра крупные, неровные интенсивно окрашены, занимают практически весь объем клетки. В тканях почки и печени наблюдается множественная инфильтрация опухолевыми клетками (рис. 5,6,7) [5].

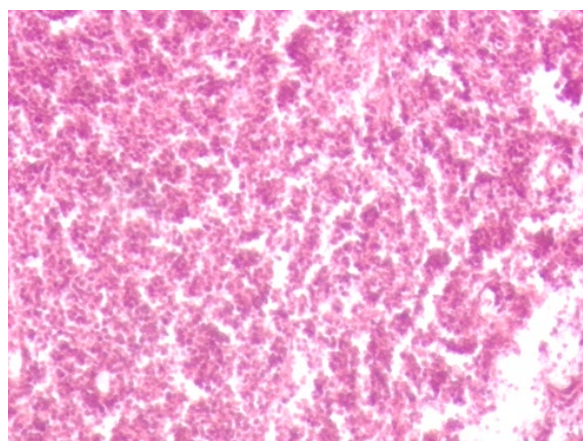


Рисунок 5 Гистологическая картина лимфомы, окраска гематоксилин-эозин. Ув. х10

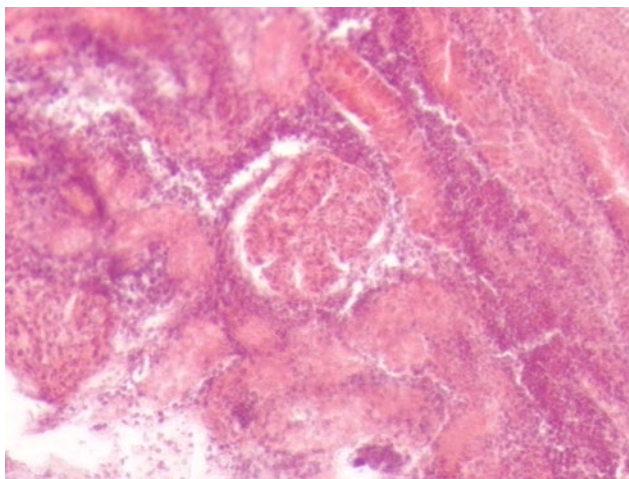


Рисунок 6 Метастаз лимфомы в почке окраска гематоксилин-эозин. Ув. х10

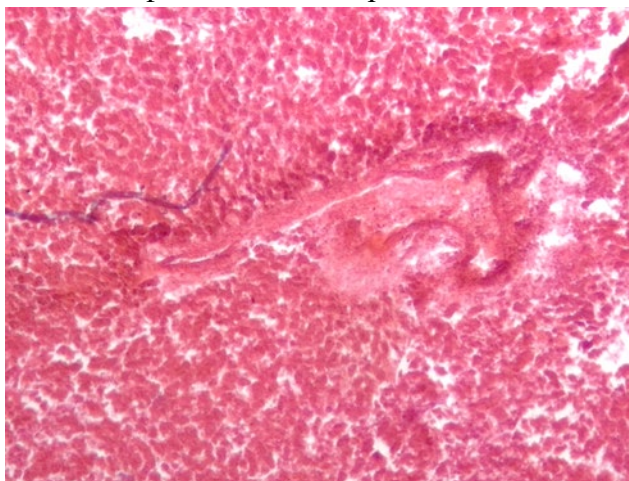


Рисунок 7 Метастаз лимфомы в печени окраска гематоксилин-эозин. Ув. х10

Заключение.

В результате изучения данного клинического случая можно сделать следующие выводы:

1. Клинически данное заболевание долгое время может не проявляться. Клинические признаки зависят от места локализации новообразования и стадии заболевания.
2. В зависимости от вида лимфомы патологические изменения могут наблюдаться в различных лимфоузлах и органах. В данном случае патологические изменения наблюдаются в грудной полости, почках, печени, тонком отделе кишечника, брыжеечных лимфоузлах, селезенке.
3. Опухоль состоит из недифференцированных клеток лимфоидного ряда с характерной бластной морфологией ядер. Ткани почки и печени инфильтрированы опухолевыми клетками.

Исходя из результатов клинического, инструментального, патологоанатомического, гистологического исследований у данной кошки был подтвержден диагноз мультицентрическая лимфома 4 стадии.

Библиографический список

1. Атабаева, Т.К. Ультрасонографическая картина при лимфоме пищеварительного канала у кошек / Т.К. Атабаева, А.В. Гончарова, В.А. Костылев – Текст: непосредственный //

Сборник научных трудов двенадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате partners. Материалы конференции. – 2022. – С. 612-618.

2. Головина, А.В. клинический случай: лимфома у кошки / А.В. Головина – Текст: непосредственный // Лечение заболеваний и травм домашних животных. Сборник клинических случаев студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности - 36.05.01 "Ветеринария". – 2023. – С. 93-94.

3. Гончарова, А.В. Клинические критерии лимфомы кишечника у кошек / А.В. Гончарова, В.А. Костылев, Т.К. Атабаева – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии. Биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения. Сборник трудов научно-практической конференции. – 2022. – С. 86-87.

4. Зими́на, Е.В. Клинические и патоморфологические изменения при лимфоме кошек / Е.В. Зими́на, Д.И. Гильди́ков, Н.П. Симби́рцев – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии. Биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения. – 2022. – С. 207-208.

5. Катаргин, Р.С. Гистологические изменения при лимфоцитарной лимфоме у кошки / Р.С. Катаргин, А.А. Люто – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2013. – №12. – С. 171-174.

6. Ленкова, Н.В. Ультрасонографические и патоморфологические изменения при алиментарной лимфоме у кошек / Н.В. Ленкова, Т.Н. Бабкина, А.В. Вольф – Текст: непосредственный // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2022. – №4 (65). – С. 132-139.

7. Морис, О.С. Проблемы диагностики и дифференциальной диагностики лимфомы у кошки / О.С. Морис, Л.В. Клетикова, А.Н. Мартынов – Текст: непосредственный // Нива Поволжья. – 2017. – №3 (44). – С. 63-68.

8. Петрова, М.В. Особенности протекания лимфомы кошек / М.В. Петрова, Е.П. Краснолобова – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов LIV Студенческой научно-практической конференции. – 2020. – Том 2 ч. – С. 281-289.

9. Лимфома у кошек: причины возникновения заболевания. Лечение и прогнозы: сайт. -2023 - URL: <https://doctorpets.ru/limfoma-u-koshek/> (дата обращения: 12.11.2023) – Текст: электронный

10. Лимфома у кошек: сайт. -2023 - URL: [https://vetspb.ru/onkologiya/limfoma-u-koshek\](https://vetspb.ru/onkologiya/limfoma-u-koshek/) (дата обращения: 12.11.2023) – Текст: электронный

Контактная информация:

Петрова Мария Вячеславовна, студент группы С-ВЕТ-О-19-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: petrova.mv.s24@ibvm.gausz.ru

А.А. Сидорова, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

Л.Н. Скосырских, доцент, кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

ПРИЧИНЫ ОЖИРЕНИЯ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Ожирение - это состояние избыточного накопления жира в организме. Оно характеризуется наличием избыточного веса по сравнению с нормальными нормативами. Причинами избыточного веса могут быть бесконтрольное потребление калорий, низкая активность, большое количество лакомств в рационе, малое потребление жидкости. В результате исследований установлено, что ожирение встречается как у собак, так у кошек 28,1 и 41,98 % соответственно. У кошек чаще регистрировалось ожирение 9/9 баллов, а у собак 8/9 и 9/9. Частой причиной ожирения было бесконтрольное кормление (73,4%). У животных, которые содержались в домашних условиях и были ограничены в выгуле, ожирение встречалось чаще на 52%, чем у животных, которые имели выгул. В риске набора веса имеет значение породная предрасположенность: ожирение чаще встречалось у собак таких пород как лабрадор и французский бульдог (44,9 и 22,6% случаев соответственно); у кошек - шотландская, британская, сфинкс (34,6; 32,1 и 25,6% соответственно).

Ключевые слова: Ожирение, домашние животные, причины ожирения.

Ожирение у домашних животных остается актуальной проблемой, так как оно ведет к ряду серьезных заболеваний, включая сахарный диабет, болезни сердца, заболевания суставов и дыхательные проблемы. Оно также снижает качество жизни питомцев и может сократить их продолжительность жизни. Поэтому важно для владельцев домашних животных следить за их весом, правильно питать и обеспечивать достаточную физическую активность, чтобы предотвратить или управлять ожирением. Регулярные консультации с ветеринаром и соблюдение рекомендаций по уходу за домашними животными играют важную роль в этом процессе. [2,5]

Ожирение может быть вызвано различными факторами, включая неправильное питание, недостаточную физическую активность, генетические предпосылки, гормональные изменения и другие. Это состояние может повысить риск развития различных заболеваний, включая сахарный диабет, болезни сердца, гипертонию, артрит, заболевания печени и даже некоторые виды рака. Ожирение также оказывает негативное воздействие на общее качество жизни и может снизить продолжительность жизни. [1,3,4]

Диагностика ожирения у собак и кошек обычно включает в себя несколько шагов и методов: визуальная оценка, измерение массы тела, определение упитанности, оценка состояния здоровья, оценка образа жизни и питания. Визуальная оценка включает в себя, ощупывание рёбер, определение формы животного, ощупывание костей и живота, состояние кожи и шерсти. Под измерением массы тела понимается взвешивание питомца. Оценка упитанности BCS (body condition score) - индекс кондиции тела, определяли по 9-ти балльной системе BCS [6].

Для определения оценки состояния здоровья проводят полный комплекс обследований, который включает клинический, биохимический анализ крови, ультразвуковое исследование брюшной полости. Для оценки образа жизни и питания, собираются данные об активности питомца, делается анализ рациона на определение суточной калорийности рациона.[7]

Цель выяснить основные причины ожирения у домашних животных в условиях ветеринарной клиники Дарьи Суховой.

Работа была выполнена в период с сентября 2022 по сентябрь 2023 года на базе кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных Института биотехнологии и ветеринарной медицины ФБГОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья и ветеринарной клиникой Дарьи Суховой. Объектом исследования являются собаки и кошки в возрасте от 3-8 лет. Методы исследования заключались в визуальном осмотре, измерения массы тела и кондиции тела и анализе рациона. В данной статье описана простая модель, разработанная авторами в качестве инструмента повышения точности оценки BCS. BCS (body condition scoring) - визуальная оценка кондиции тела. Оценку упитанности кошек и собак определяли по 9-ти балльной шкале, где 1/9 - это истощение, 5/9- идеальный вес и 7/9 и выше избыточный вес (рис.2,3). Взвешивание животных проводили на электронных весах, что позволяет узнать точную массу животного от 2 кг до 100 кг (рис.1). Полученные показатели сравнивали с породными данными в идеальном весе.

Важный показатели в оценке ожирения является анализ рациона и число приемов пищи – это определение суточной потребности рациона для данного вида животного:

Кошки - $\text{Вес}^{0,67} \times 100$

Кастрированные кошки: $55-75 \text{ ккал МЕ} \times \text{кг МТ}^{0,67}$

Собаки - $70-140 \text{ ккал МЕ} \times \text{кг МТ}^{0,75}$ в день, где

МЕ- метаболическая энергия

МТ- масса тела



Рисунок 1 - Электронные весы для взвешивания животных WikiZoo

Оценку энергетической потребности собак и кошек оценивали в соответствии с NRS 2006 a &c, Riond et al. 2003, Wichert et al. 2007. Далее показатели сравниваются: сколько калорий питомец должен получать, с тем сколько получает.

Результаты исследований. Ветеринарная клиника Дарьи Суховой работает по таким направлениям как, терапевтическая, хирургическая, дерматологическая, помощь мелким домашним животным, а также проведение лабораторных исследований. Каждый день в клинику обращается около 30 -35 пациентов за помощью, из них у одной или двух встречается избыточная масса тела. Всего за 2022-2023 обратилось за помощью 11764 животных, из них

6241 собак и 5523 кошек. Лишний вес имели 1755 собак, в том числе с кондицией тела 7/9 баллов – 895; с 8/9 баллов – у 541 и 9/9 баллов 319 собак, и 2319 кошки.

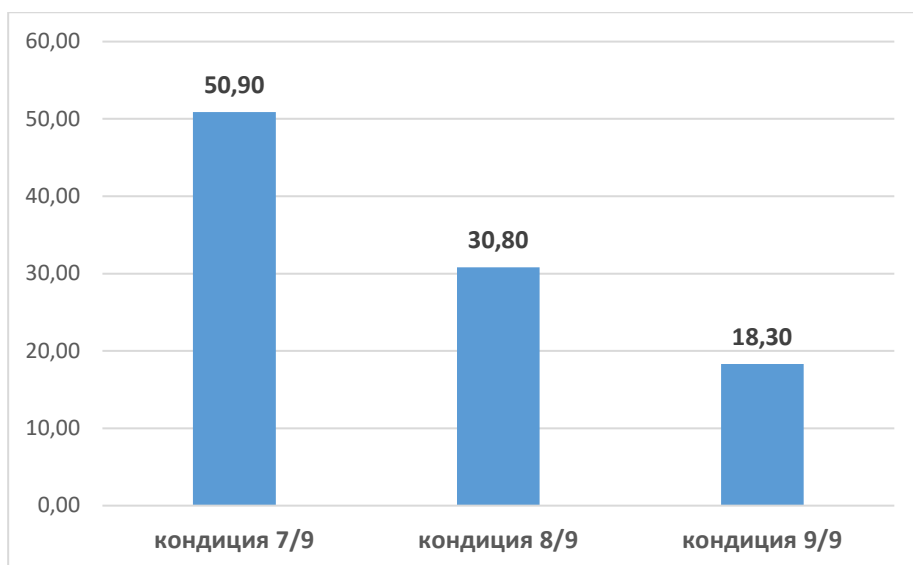


Рисунок 2 Индекс кондиции тела исследуемых собак, %

По диаграмме видно, что 50,9% собак имели кондицию тела 7/9 баллов, реже встречается 9/9 баллов - 18,3%.

У кошек чаще встречалась кондиция тела 9/9 – 1987; остальные 332 животных имели 8/9 баллов.

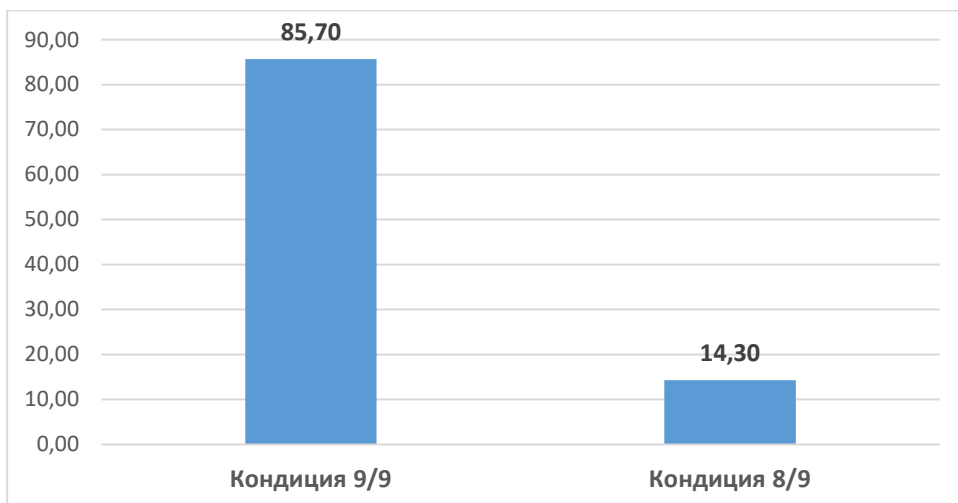


Рисунок 3 Индекс кондиции тела исследуемых кошек, %

Что касается кошек, то из них 85,7% имели индекс 9/9 баллов, реже встречается ожирение с кондицией тела 8/9 баллов (14,3%).

Причины ожирения у собак и кошек представлены на рисунке 4.

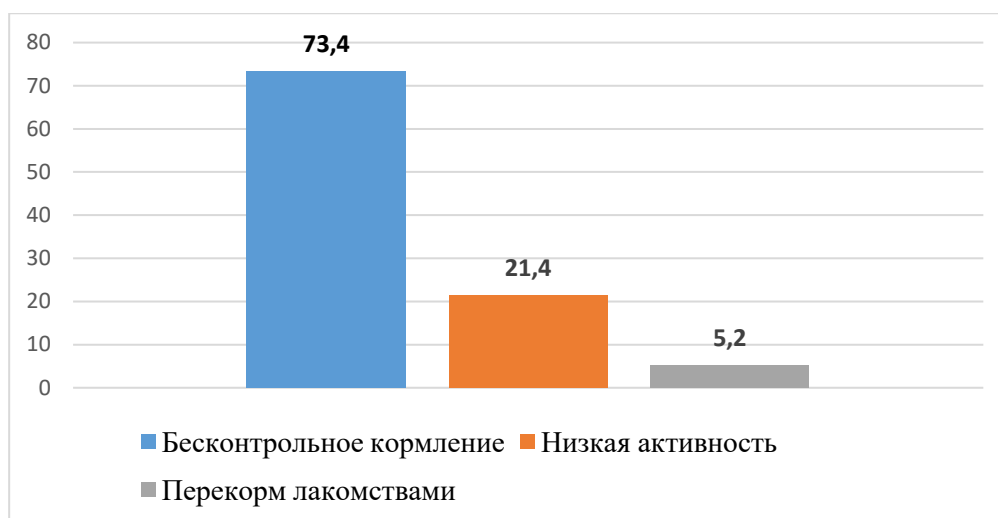


Рисунок 4 Основные причины ожирения собак и кошек, %

В результате исследования установлено, что основными причинами ожирения являются бесконтрольное кормление, низкая активность и перекармливание лакомством

Выявлена породная предрасположенность к ожирению: у собак - это французские бульдоги, лабрадоры, золотистые ретривер, такса. У кошек - это шотландская вислоухая, британская, сфинкс, персидская (табл.1,2).

Таблица 1. Породная предрасположенность у собак к ожирению

Порода	Встречаемость ожирения	
	Абс.	%
Лабрадор	788	44,9
Французский бульдог	467	26,6
Такса	231	15,7
Золотистый ретривер	207	11,8
Всего собак	1755	100

Ожирение встречается чаще у лабрадоров и французских бульдогов (44,9 и 22,6% случаев соответственно), реже – у золотистых ретриверов 11,8%. У собак породы лабрадор это может быть связано из-за поврежденного гена РОМС, который отвечает за чувство сытости.

Таблица 2 Породная предрасположенность у кошек к ожирению

Порода	Встречаемость ожирения	
	абс.	%
Шотландская вислоухая	802	34,6
Британская	741	32,1
Сфинкс	513	25,6
Персидская	202	8,7
Все кошек	2319	100

Что касается кошек, то шотландские вислоухие, британские и сфинкс чаще имели переизбыток веса (34,6; 32,1 и 25,6% соответственно), причиной этого служит, вероятно, их малая физическая активность.

Условия содержания также влияют на развитие ожирения у животных (табл.3).

Собаки и кошки, которые не имеют выхода на улицу, чаще имеют ожирение (56,3 и 48,8% соответственно), чем кошки и собаки, которые имеют выход на улицу. При домашнем содержании животные менее активные, но потребление калорий у них избыточное. Что и приводит к переизбытку массы тела.

Таблица 3. Ожирение, связанное с условиями содержания животных

Вид животного	Условия содержания			
	Выгульное		Домашнее/ квартирное	
	абс.	%	абс.	%
Собака	574	32,7	988	56,3
Всего собак	1755	100	1755	100
Кошка	786	33,9	1132	48,8
Всего кошек	2319	100	319	100

Заключение. В результате исследований установлено, что ожирение встречается как у собак, так у кошек, но у кошек в большей степени - 28,1 и 41,98 % соответственно. У кошек чаще регистрировалось ожирение 9/9 баллов, а у собак 8/9 и 9/9. Частой причиной ожирения было бесконтрольное кормление (73,4%). Условия содержания также играют важную роль в приобретении избыточного веса. У животных, которые содержались в домашних условиях и были ограничены в выгуле, ожирение встречалось чаще на 52%, чем у животных, которые имели выгул. В риске набора веса имеет значение и породная предрасположенность: ожирение чаще встречалось у собак таких пород как лабрадор и французский бульдог (44,9 и 22,6% случаев соответственно); у кошек - шотландская, британская, сфинкс (34,6; 32,1 и 25,6% соответственно).

Для предотвращения и лечения ожирения у собак и кошек важно обеспечивать правильное питание, физическую активность и регулярные визиты к ветеринару для контроля веса и здоровья животного.

Библиографический список

1. Артамонова, Е. Ожирение у собак / Е. Пичугина. - Текст: электронный // Большая онлайн энциклопедия «Pets-expert»: электронное периодическое издание. – 2018. – URL: <https://pets-expert.ru/ozhirenie-u-sobak/> (дата обращения: 27.05.2023);
2. Барановский, А.Ю. Болезни нарушенного питания. Лечение и профилактика: Рекомендации профессора-гастроэнтеролога / А. Ю. Барановский. - СПб.: Наука и техника, 2007 – 300 с. - ISBN 978-5-94387-337-9. – Текст непосредственный.
3. Дюльгер, Г. П. Основы ветеринарии : учебное пособие для вузов / Г. П. Дюльгер, Г. П. Табаков. - 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 476 с. - ISBN 978-5-8114-5875-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146658> (дата обращения: 02.11.2023).
4. Мингес С. Ожирение у собак и кошек / С. Мингес – М.: Аквариум, 2020. – С. 1-112. - ISBN: 978-5-4238-0365-0. – Текст непосредственный.

5. Мишурова, М.Н. Диетология животных : учебно-методическое пособие. Часть II / М.Н. Мишурова // Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2015. - 68 с. - Текст : непосредственный.

6. Руководство WSAVA по оценке питания-2011. / L.Freeman, I.Becvarova, N.Cave [и др.]- Текст: электронный //Современная ветеринарная медицина, 2012. - №4. – С. 38-46. - URL: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Global-Nutritional-Assesment-Guidelines-Russian.pdf> (дата обращения 02.11.2023)

7. Хамнуева, Л.Ю. Ожирение. Классификация, этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение: учеб. пос. / Л.Ю. Хамнуева, Л.С. Андреева, И.Н. Кошикова. - Текст: электронный // Иркутск: Иркутский ГМУ, 2007. - 33 с. - URL: https://www.ismu.baikal.ru/src/downloads/3ee0b9eb_ozhirenie.pdf (дата обращения 04.11.2023)

Контактная информация:

Сидорова Анастасия Алексеевна, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень

e-mail: konovalova.aa.s24@ibvm.gausz.ru

Скосырских Людмила Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: skosyrskihln@gausz.ru

П.А. Толмачёва, студент группы С-ВЕТ-О-19-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Л.Н. Скосырских, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПАТОЛОГИИ КРЫС, ТРЕБУЮЩИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Работа посвящена изучению частоты встречаемости хирургических патологий у крыс, представлены статистические расчеты наиболее распространенных операций, проводимых у данного вида грызунов. За последние годы крысы обрели большую популярность в качестве домашних питомцев, за счет этого увеличилось их обращение к ветеринарному специалисту. Данный вид животных часто нуждаются в хирургических вмешательствах, что требует повышения знаний и навыков ветврача в области хирургии и анестезии у грызунов.

Ключевые слова: крыса, хирургия, операция, травма, патология, статистика.

Крысы, как и другие животные, подвержены многим заболеваниям, особенно в старшем возрасте. Среди них онкологические заболевания, гинекологические патологии, травмы, различного генеза, требующие хирургического решения [2]. Хирургическое лечение крыс можно разделить на полостные и неполостные операции [3]. К первой группе можно отнести такие процедуры как: овариогистерэктомия, которая может проводится в качестве плановой операций, по желанию владельцев, а также как необходимая процедура при хирургическом лечении заболеваний половой системы (пиометра, гематометра, мукометра, новообразования матки и яичников) [1], лапаротомия, которая может потребоваться при новообразованиях на внутренних органах, обструкций, а также в качестве диагностической процедуры. Вторая группа включает в себя обширный комплекс мероприятий: удаление новообразований различной локализаций, ампутация травмированной конечности или хвоста, энуклеация глаза, мастэктомия, орхиэктомия, миринготомия и так далее [4].

Цель исследований. Рассмотреть патологии крыс, требующих оперативного вмешательства.

Материалы и методы исследований. Работа была проведена на базе кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья и ветеринарной клиники Дарья Сухой в период с апреля 2023г. по октябрь 2023 г. Объектом исследования являлось 35 крыс, подвергшихся хирургическим вмешательствам по различным показаниям, в возрасте от 4 до 30 месяцев. Использовали методы анализа и статистической обработки.

Результаты исследований. В ходе исследования был проведен анализ статистических данных патологий крыс, требующих оперативного вмешательства (таблица 1).

Таблица 1. Распространение патологий крыс, требующих хирургического решения

Патологии	Количество крыс	
	абс.	%

Опухоль молочных желёз	12	34,5
Мукометра	3	8,5
Пиометра	1	2,9
Гематометра	2	5,7
Новообразование шейки матки	1	2,9
Ампутация хвоста	3	8,5
Ампутация конечности	1	2,9
Накожное новообразование	2	5,7
Абсцесс препуциальной железы	3	8,5
Отит	3	8,5
Энуклеация глаза	2	5,7
Экстракция резцов	2	5,7
Всего	35	100

Приведённые данные показывают, что из всех хирургических патологий у крыс на долю новообразований молочной железы приходится 34,5%. Из патологий половой системы мукометра встречалась у 8,5%, гематометра 5,7%. Пиометра, новообразование шейки матки и ампутация конечности составило равное количество - 2,9 %. Ампутация хвоста, которая является необходимой процедурой у крыс при травматизации данного органа, абсцесс препуциальной железы и отит, требующий проведения мириготомии, занимают по 8,5%. Удаление кожных образований, энуклеация глаза и экстракция резцов составляют 5,7%.

Данные обращаемости в клинику с патологиями крыс, требующих хирургического вмешательства, по половому и возрастному признаку представлены на рисунках 1,2,3.

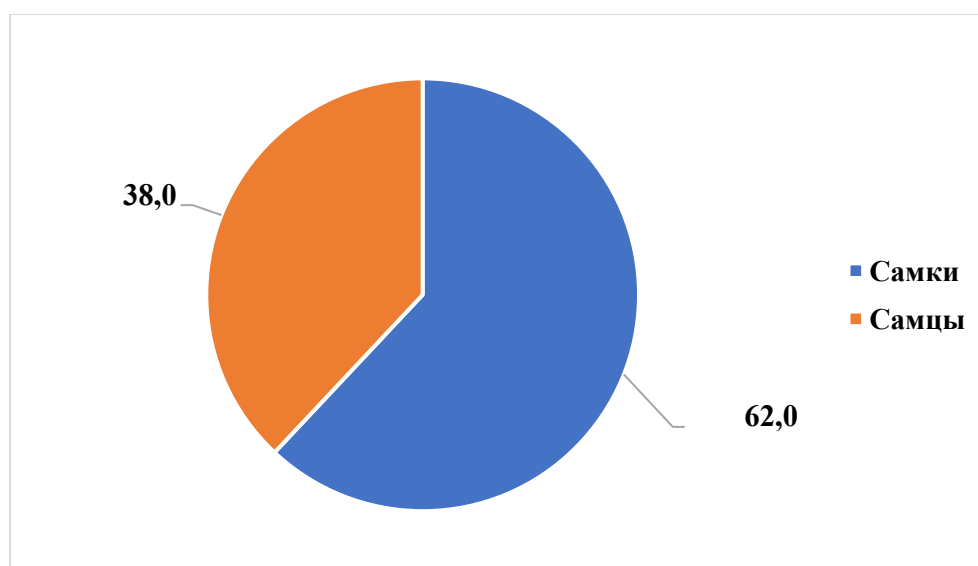


Рисунок 1. Число обращений к хирургу декоративных крыс по половому признаку, %.

В ходе исследования установлено, что владельцы самок крыс чаще обращаются на приём к хирургу, чем самцов (38,0%) почти в два раза (62,0 и 38,8% соответственно).

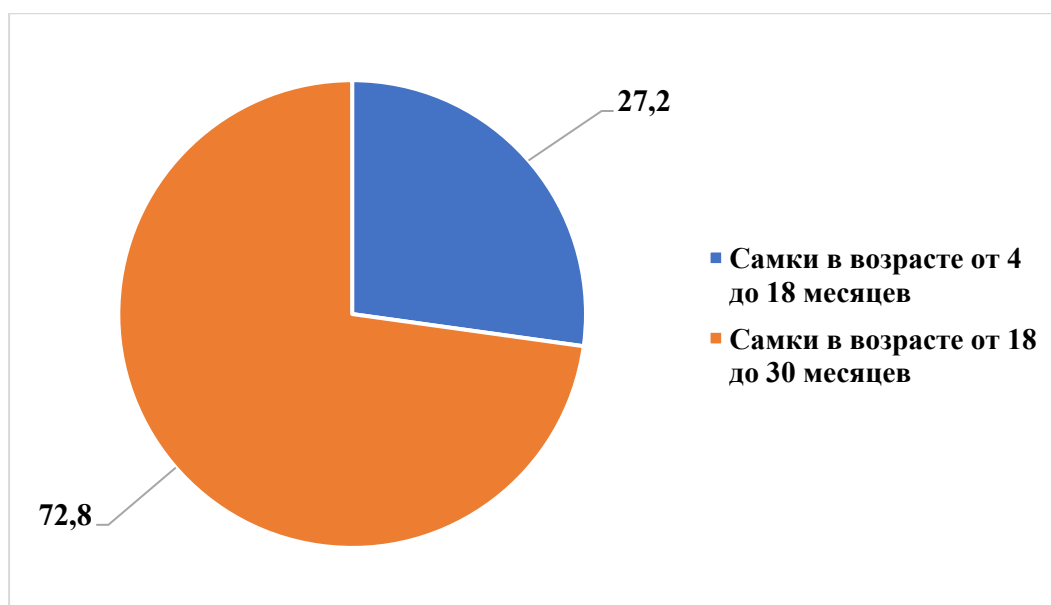


Рисунок 2. Число обращений к ветеринарному специалисту владельцев самок крыс в зависимости от возраста, %.

Исходя из представленных данных видно, что владельцы молодых самок крыс, в возрасте от 4 до 18 месяцев обращаются к ветеринарному специалисту почти в три раза реже (27,2%), чем владельцы самок, возраст которых достигает от 18 до 30 месяцев (72,8%).

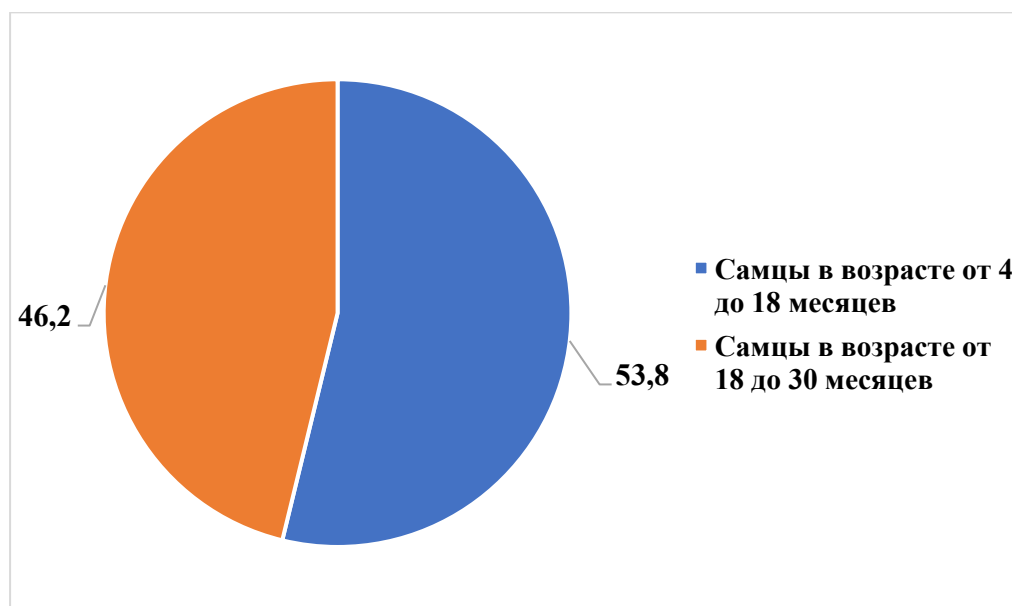


Рисунок 4. Число обращений к ветеринарному специалисту владельцев самцов крыс по возрастному признаку, в %.

Опираясь на данные рисунка 4, можно сделать вывод, что самцы крыс в возрасте от 4 до 18 месяцев и от 18 до 30 месяцев нуждаются в хирургической помощи почти в одинаковом количестве (46,2% и 53,8%).

Проведено изучение структуры патологий самок и самцов крыс в зависимости от возраста (таблицы 2, 3).

Таблица 2. Структура заболеваний самок крыс в зависимости от возраста

Патологии	Количество самок в возрасте ... месяцев (%)			
	от 4 до 18		от 18 до 30	
	абс	%	абс	%
Опухоль молочных желёз	2	9,0	11	50,0
Мукометра	1	4,5	2	9,0
Пиометра	-	-	1	4,5
Гематометра	-	-	2	9,0
Новообразование шейки матки	-	-	1	4,5
Ампутация хвоста	1	4,5	-	-
Отит	1	4,5	-	-
Экстракция резцов	1	4,5	-	-
Всего	100,0			

На основании данных, приведённых в таблице 2, можно сделать вывод, что 50,0% самок крыс в возрасте от 18 до 30 месяцев нуждаются в мастэктомии из-за образования опухоли молочной железы, что в пять раз чаще, чем у самок в возрасте от 4 до 18 месяцев. Большинству самок крыс в возрасте от 4 до 18 месяцев требуется хирургическая обработка из-за травмы хвоста, экстракция резцов, а также для проведения мириготомии вследствие затяжного отита (4,5%). Мукометра у самок старше 18 месяцев встречается в два раза чаще (9,0%), чем у самок до 18 месяцев (4,5%).

Таблица 3. Процентное соотношение числа обращений владельцев самцов крыс по возрастному признаку

Патологии	Количество самцов в возрасте ... месяцев (%)			
	от 4 до 18		от 18 до 30	
	абс	%	абс	%
Ампутация хвоста	2	15,4	-	-
Накожное новообразование	1	7,7	1	7,7
Абсцесс препуциальной железы	-	-	3	23,0
Отит	1	7,7	1	7,7
Экстракция резцов	2	15,4	-	-
Энуклеация глаза	1	7,7	1	7,7
Всего	100,0			

На основании данных таблицы 3 можно сделать вывод, что 23,0% самцов крыс в возрасте от 18 до 30 месяцев нуждаются в хирургической зачистке абсцесса препуциальной железы, в то время как владельцы более молодых самцов не обращались с такой проблемой. Большинству самцов крыс в возрасте от 4 до 18 месяцев требуется ампутация хвоста, экстракция резцов и энуклеация глаза. Отит и кожные новообразования у молодых и взрослых самцов крыс возникают в одинаковой частоте 7,7%.

Заключение. В ходе исследования установлено, что владельцы самок крыс чаще обращаются на приём к хирургу, чем владельцы самцов (62,0 и 38,8% соответственно). Чаще обращаются в клинику владельцы самок, возраст которых достигает от 18 до 30 месяцев, (72,8%). Большинству самок и самцов в возрасте от 4 до 18 месяцев требуется хирургическая обработка в результате травмы конечности или хвоста, экстракция резцов и энуклеация глаза, а также для проведения мириготомии вследствие затяжного отита. Самцы в возрасте от 18 до 30 месяцев имеют проблемы, связанные с кожными новообразованиями и абсцессами препуциальной железы, самки же в данном возрасте часто нуждаются в экстренной овариогистерэктомии при патологиях матки или мастэктомии при новообразованиях на молочных железах.

Библиографический список

1. Катаргин, Р.С. Особенности овариогистерэктомии у декоративных крыс / Р.С. Катаргин, Е. Пронина - Текст : непосредственный. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2019. - № 5. - С. 131-135.
2. Маратканова, П.Б. Основы хирургии. Хорьки, кролики, крысы, хомяки, морские свинки : хирургический справочник / П.Б. Маратканова, А.Н. Высоких. - Санкт-Петербург: Новый формат-книжная типография, 2019. – 107 с. - Текст : непосредственный.
3. Толмачева, П.А. Особенности проведения общей анестезий у крыс / П.А. Толмачева, Л.Н. Скосырских. - Текст: электронный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сборник LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 126-131. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54016670_66686379.pdf (дата обращения: 02.11.2023).
4. Хотмирова, О. В. Оперативная хирургия с топографической анатомией : учебно-методическое пособие / О. В. Хотмирова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172028>. (дата обращения: 02.11.2023).

Контактная информация

Толмачёва Полина Александровна студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья 625003, Российская Федерация, город Тюмень,

e-mail: tolmacheva.pa.s24@ibvm.gausz.ru

Скосырских Людмила Николаевна кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья 625003, Российская Федерация, город Тюмень,

e-mail: skosyrskihln@gausz.ru

Секция - Инфекционные, инвазионные болезни

Дата поступления статьи: 15.11.2023

УДК 619:616. 981:42

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

А.Б. Саткеева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры анатомии и
физиологии, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» г
Тюмень

ЭПИЗООТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЖАМБЫЛЬСКОМ РАЙОНЕ СЕВЕРО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Совершенствование системы противоэпизоотических мероприятий, постоянный мониторинг и контроль за развитием эпизоотического процесса наиболее опасных инфекций животных способствует снижению экстенсивности. Установлено, что Жамбыльском районе в 2017 году было отмечено две головы крупного рогатого скота больных бруцеллезом. В 2020 году количество больных бруцеллезом составило 24 головы, вероятно это связано с бесконтрольным завозом животных из других районов и областей. В 2021 г число заболевших бруцеллезом животных в сравнении с 2017 г снизилось на 20%.

Ключевые слова: бруцеллез, вирус, организм, род, жизнеспособность, ткань, система, животные, эпизоотическая ситуация, эритроциты

Одним из приоритетных задач государственной ветеринарной службы является полная ликвидация инфекционных болезней [1,2,5]. Постоянный мониторинг, контроль за развитием эпизоотического процесса, совершенствование системы противоэпизоотических мероприятий наиболее опасных инфекций животных способствует снижению экстенсивности. Обоснованную тревогу к настоящему времени вызывает значительное распространение бруцеллеза среди животных. Бруцеллез, характеризуется длительным течением с поражением нервной и сердечнососудистой систем, костно-суставного аппарата. Наиболее вирулентны в патологии бруцеллеза *Brucella melitensis* (мелкого рогатого скота), *Brucella suis* (свиней) и *Brucella abortus* (крупного рогатого скота) [4,7,10].

Носителями бруцелл могут быть клещи, блохи, мухи, комары, птицы, грызуны, больные животные. Выделяются бруцеллы из организма при аборте или отеле, окоте, опоросе, с молоком, мочой и калом. Развитию эпизоотии и увеличению количества абортоспособствуют все факторы, ослабляющие организм животного: плохие, тесные и плохо проветриваемые помещения, недоброкачественный корм, плохой уход, отсутствие моциона. Под воздействием различных факторов продолжительность выживания бруцелл вне организма хозяина незначительна, они чувствительны к воздействию прямых солнечных лучей, однако сохраняют свою жизнеспособность в почве до 100 дней, в воде - до 114 дней, в естественных условиях при низкой температуре - до 160 дней. В инфицированных сливках бруцеллы остаются жизнеспособными до 10 дней, в масле - 41 - 67 дней, в сырах - 42 дня, в охлажденном молоке 6 - 8 дней, в закисшем - 1 - 4 дня [1,6,8].

В организме зараженных животных бруцеллы живут и размножаются внутри клеток ретикуло-эндотелиальной системы, что дает основание относить их к числу внутриклеточных паразитов, хотя иногда они могут находиться и внеклеточно [3,9,11].

Бруцеллы попав в организм размножаются в месте проникновения, затем с током лимфы заносятся в лимфатические узлы, и в течение короткого времени (2-3 недели) развиваются. Бруцеллы задерживаются в различных органах и тканях, богатых ретикулоэндотелиальными элементами, вызывая в них воспалительные процессы, сопровождающиеся дегенеративно-некротическими и пролиферативными изменениями.

По морфологическим и культурально-биохимическим свойствам бруцеллы проявляют широкую вариабельность, в связи с этим необходимо изыскание новых критериев, которые могли бы дать более точную таксономическую характеристику рода *Brucella*. Различные виды и биотопы бруцелл по морфологическим признакам неотличимы друг от друга, это очень мелкие микроорганизмы со свойственным им полиморфизмом.

Обоснованную тревогу вызывает значительное распространение бруцеллеза среди животных. Наибольшее число неблагополучных пунктов и количество больных животных среди крупного рогатого скота отмечается в северных и центральных регионах Республики Казахстан, мелкого рогатого скота чаще поражен на юге и юго-востоке страны, это свидетельствует о недостаточности проведения противоэпизоотических мероприятий, которые должны быть комплексными, своевременными и направленными на разрыв эпизоотической цепи, основными звеньями которой являются источник инфекции, механизм передачи возбудителя болезни и восприимчивый к нему организм [2,10].

Цель исследований заключалась в эпизоотическом мониторинге по бруцеллезу крупного рогатого скота в Жамбыльском районе Северо-Казахстанской области.

Материал и методика исследований. Исследования выполнены на базе ветеринарной лаборатории ГКП на ПХВ «Ветеринарная станция Жамбыльского района» Северо-Казахстанской области. Объектом исследований послужил крупный рогатый скот с подозрением на бруцеллез. Эпизоотологический анализ проведен по данным отчетов серологической диагностики бруцеллеза и проводимых противоэпизоотических мероприятий за период с 2017 г по 2021 г.

Результаты исследований. Мировое распространение бруцеллеза свидетельствует о широких приспособительных возможностях возбудителя.

Таблица 1 Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу в Жамбыльском районе

Наименование сельского округа	Исследовано, тыс. гол.					Выделено положительно реагирующих, тыс. гол.				
	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	2021 г
Архангельский	1930	2155	2097	2750	1473	-	-	-	1	3
Благовещенский	1296	1435	1529	1774	1050	-	-	-	-	-
Жамбыльский	1058	1412	2281	2028	1062	-	-	-	-	-
Казанский	1991	2395	2743	3468	851	-	-	-	-	-
Кайранкольский	1181	1492	1642	1920	1100	-	-	-	-	-
Кладбинский	1665	2158	2804	2504	1367	-	-	-	-	-
Майбалыкский	1401	1377	1160	1357	770	2	-	-	-	-
Мирный	1533	1447	1641	1598	960	-	-	-	5	1
Озерный	821	779	763	961	495	-	-	-	-	-

Пресноредутский	991	1000	1133	1377	800	-	-	-	11	4
Первомайский	1262	1414	1850	1893	1200	-	-	-	6	1
Пресновский	1429	1339	1185	1542	633	-	-	-	1	-
Троицкий	1227	1345	1198	1422	1100	-	-	-	-	-
Итого:	17785	19748	22026	24594	1473	2	-	-	24	9

Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного рогатого скота в Жамбылском районе Северо-Казахстанской области показал (табл.1), что в 2017 году было отмечено две головы крупного рогатого скота больных бруцеллезом. В 2018 и 2019 гг больных животных бруцеллезом не выявили. В 2020 году количество крупного рогатого скота больных бруцеллезом составило 24 головы. В 2021 году число заболевших бруцеллезом животных по сравнению с 2017 годом уменьшилось на 20%. Ситуация по бруцеллезу крупного рогатого скота за последние пять лет не стабильна, так как отмечаются резкие подъемы (в 2020 г), вероятно это связано с бесконтрольным завозом животных из других районов и областей без прохождения процедуры карантинирования.

Таким образом, большая часть животных положительно реагирующих, принадлежит хозяйствующим субъектам, отсюда очевидно, что крупный рогатый скот больше заражен бруцеллезной инфекцией именно здесь, чем в личных подсобных хозяйствах. Это может быть связано с тем, что в хозяйства закупают скот чаще и в большем количестве.

Библиографический список

1. Алиев, А.С. Эпизоотология с микробиологией/А.С. Алиев, Ю.Ю. Данко, И.Д. Ещенко, А.В. Кудрявцева.— СПб.: Лань, 2017. — 432 с. – Текст: непосредственный.
2. Купирование бруцеллезной инфекции в эпизоотических очагах (теоретические и практические аспекты) / П.К Аракелян, Е.Н. Ильин, А.Н. Трегубов [и др.] – Текст: непосредственный// Современные научные подходы к решению проблемы бруцеллеза: сборник материалов научно-практической конференции, Омск, 11 ноября 2020 года. – Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2020 - С.12-17
3. Саткеева, А.Б. Молекулярная биотехнология: учебное пособие/ А.Б. Саткеева, К.А. Сидорова.– Тюмень, 2023. – 112 с. – Текст: непосредственный.
4. Веселовский, С.Ю. Диагностика бруцеллеза сельскохозяйственных животных в Российской Федерации и Республике Казахстан/ С.Ю. Веселовский, А.А. Частов, В.А. Агольцов. – Текст: непосредственный // Научная жизнь, 2016. - № 6. - С.102-109.
5. Шадрина, Н. Классификация сарком мягких тканей / Н. Шадрина, А.Б. Саткеева. – Текст: непосредственный/ Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: сборник материалов научно-практической конференции, Тюмень, 18 ноября 2021 года. - Тюмень: ГАУСЗ, 2021. - С.44-50.
6. Саткеева, А.Б. Влияние Мегалак на биохимические и продуктивные показатели коров/ А.Б. Саткеева, С.В. Шастунов. – Текст: непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал, 2023. — 1(127). - <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-megalak-na-biohimicheskie-i-produktivnye-pokazateli-korov>
7. Веселовский, С.Ю. Эпизоотологический анализ течения бруцеллёза крупного рогатого скота в Актюбинской области Казахстана/ С.Ю. Веселовский, А.А. Частов, В.А. Агольцов. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы и перспективы развития

ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры: сборник материалов международной научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский ГАУ, - 2016. - С.24-28.

8. Балакшина, А.В. Морфологические особенности селезенки козлят / А.В. Балакшина, С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова. – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. – Тюмень: ГАУСЗ, 2022. – Ч.3. – С.22-25.

9. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология /Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов.— СПб.: Лань, 2014. — 624 с. – Текст: непосредственный.

10. Нуратинов, Р.А. Серологическая диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота/ Р.А. Нуратинов, К.Р. Ургуев, О.Ю. Юсупов, М.И. Нажалов. – Текст: непосредственный // Ветеринария, 1993. - №3. – С.55-56.

11. Садвакасов, К.К. Анализ экономической эффективности ветеринарной стратегии по борьбе с бруцеллезом в Республике Казахстан /К.К. Садвакасов, Д.С. Ким. – Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. - 2017. - №3. - С.19-23.

Контактная информация:

Батырев Антон Сергеевич, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: batyrev.as.23@zao.gausz.ru

Саткеева Амина Бестаевна, д.с.– х. н., профессор кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: satkeevaab@gausz.ru

Е.С. Гаврик, студентка группы С-ВЕТ-О-21-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Инфекционные и инвазионные болезни», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСОБО ОПАСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье представлены особо опасные инфекционные болезни лошадей, такие как сибирская язва, столбняк, сальмонеллёз, мыт, сап и инфекционная анемия, которые могут привести к гибели животных. Также, освещены вопросы этиологии, профилактики данных болезней и их распространения на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: сибирская язва, мыт, сап, инфекционная анемия, столбняк, сальмонеллёз, болезни, лошади.

Введение

В заразных патологиях лошадей особое место занимают инфекционные болезни, которые вызываются возбудителями. Инициатор болезни проникает в организм животного вместе с пищей, а также, через поврежденные наружные покровы (кожа и слизистые) или дыхательные и аэрогенные пути. Инфекционные болезни передаются от одного животного к другому. Быстрее всего они распространяются при содержании в тесных и антисанитарных условиях, неправильном кормлении и эксплуатации. Заболевания так же могут быть опасны и для человека, поэтому, при возникновении вспышки болезни, необходимо предпринимать меры по профилактике, например, вводить карантин, контролировать качество кормов и воды, изолировать зараженных животных, проводить дезинфекцию и дезинсекцию помещений, а также вакцинировать здоровых особей.

Распространение сибирской язвы у лошадей на территории Российской Федерации

Сибирская язва - это опасная инфекционная болезнь сельскохозяйственных и диких животных всех видов, а также человека. Возбудителем сибирской язвы является спорообразующая неподвижная аэробная палочка *Bacillus anthracis*. У лошадей сибирская язва протекает молниеносно и остро с явлениями сепсиса и поражением кишечника. [3]

Широкое распространение сибирская язва имела особенно в Сибири, здесь было зарегистрировано около 100 000 случаев сибирской язвы у лошадей. В период с 2000 по 2009 гг. заболеваемость сибирской язвой в Российской Федерации практически стабилизировалась. За эти 10 лет зарегистрирован 101 случай заболевания сибирской язвой, причем половина приходится на 2000-2004 гг. При рассмотрении заболеваемости сибирской язвой в данное десятилетие по федеральным округам, выявлено, что на территории Приволжского федерального округа в период 2000-2009 гг. было зарегистрировано 25 случаев заболевания (13 заболеваний — в 2000-2004 гг. и 12 — в 2005-2009 гг.) [13]

Также, возникали небольшие вспышки заболевания сибирской язвы в Республике Татарстан (2000 г.), Пензенской и Оренбургской области (2004-2009 гг.). Кроме этого, в 2015 г. на территории Российской Федерации заболевания сибирской язвой лошадей зарегистрированы в двух федеральных округах — Центральном и Приволжском.

В Алтайском крае (2012 г.) также был зарегистрирован очаг сибирской язвы. В очаге заболевания находилось 55 лошадей. [7]

В 2013 г. в Белгородской области заболевание было выявлено в частном секторе у одной лошади, которая не была вакцинирована. В Саратовской области болезнь зафиксирована у 2 из 37 голов вакцинированных лошадей.

В 2017 году сибирская язва продолжала представлять серьезную проблему для Российской Федерации, где было зарегистрировано более 35 тысяч стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов (СНП). Стационарно неблагополучные пункты по сибирской язве, имеющиеся на территории нашей страны, обуславливают постоянно сохраняющийся риск заражения. [1]

В 2021-2022 гг. в России вспышек сибирской язвы среди лошадей не было выявлено. [10]

Участки территории, на которых были случаи заболевания животных сибирской язвой, берутся ветслужбой на строгий учет, независимо от времени заболевания. В сельхозпредприятиях, ЛПХ и КФХ, расположенных на этих территориях, все животные должны регулярно подвергаться противосибирезвенным профилактическим прививкам.

В случае возникновения заболевания производится своевременная диагностика, карантинирование неблагополучных пунктов, ликвидация эпизоотического очага, а также, уничтожение трупов, дезинфекция помещений, оборудования и территории.

При введении карантина запрещается ввозить и вывозить все виды животных, продуктов и сырья животного происхождения, проводить хирургические операции, перегруппировывать животных внутри хозяйства, производить убой на мясо, снимать шкуру с павших животных. Карантин снимают через 15 дней после последнего случая выздоровления или падежа животных. [24]

Распространение столбняка у лошадей на территории Российской Федерации

Столбняк — это заболевание, вызываемое бактерией *Clostridium tetani*, живущей в земле, а также в кишечнике и экскрементах травоядных животных. Болезнь наступает, когда столбнячная палочка попадает в тело лошади через глубокие наружные раны либо при внутренних воспалениях, в частности язвах в кишечнике. Внутри возбудитель начинает активно размножаться, вырабатывая сильнейший токсин, вызывающий симптомы столбняка: мышечные спазмы, припадки, жар. [14]

За последнее время в Российской Федерации не было зарегистрировано ни одного случая заболевания столбняком среди сельскохозяйственных животных, отмечается в сводках Роспотребнадзора. Заболеваемость лошадей столбняком стабилизировалась на низких показателях. Динамика последних 10 лет отражает ее постоянное снижение. Наиболее неблагополучное положение отмечалось в Северокавказском, Поволжском, Центрально-Черноземном районах.

Анализ привитости показал, что до 60 % заболевших животных не были привиты против столбняка, либо привиты с нарушением сроков иммунизации. В Краснодарском крае 88% заболевших животных были привиты более 15 лет до инфицирования. [22]

Основой профилактики столбняка является предупреждение травматизации животных. В местах, где содержатся животные, удаляются все предметы, которые могут стать причиной ранений животных. Раненым животным должна быть оказана своевременная хирургическая помощь с соблюдением требований асептики и антисептики при проведении хирургических операций, проводится полная первичная обработка ран с удалением разможенных тканей и инородных тел. При обширных ранениях животным вводят антитоксическую противостолбнячную сыворотку, желательнее не позже 12 часов после ранения. В хозяйствах, где в течение короткого времени наблюдается несколько случаев заболевания животных столбняком, рекомендуется активно иммунизировать животных анатоксином.

Распространение сальмонеллёза у лошадей на территории Российской Федерации

Сальмонеллез лошадей — инфекционная болезнь, проявляющаяся у жеребых кобыл абортom, у жеребят — поносом, высокой температурой тела, воспалением суставов и истощением. Сальмонеллез вызывается сальмонеллой – микробом, малоустойчивым к действию дезинфицирующих средств.

Увеличение поголовья лошадей, повышение делового выхода жеребят и достижение высокой продуктивности табунного коневодства в стране наряду с климатическими и хозяйственными факторами сдерживают инфекционные болезни лошадей. Самой распространенной и причиняющей существенный экономический ущерб болезнью является сальмонеллезный аборт. Данная болезнь распространена в коневодческих хозяйствах Новосибирской области, Красноярского и Алтайского краев, Иркутской области, Республиках Хакасия, Алтай. При распространении этой болезни деловой выход жеребят снижается на 20-40 %. [2]

По данным ветеринарной отчетности субъектов Российской Федерации в 2016 году было зарегистрировано 64 неблагополучных пункта (в 2015 году – 105) по сальмонеллезу (9 лошадей).

По данным эпизоотологического мониторинга, распространение сальмонеллезного аборта кобыл на территории Республики Саха (Якутия) повсеместное, болезнь регистрируется почти на всей территории республики, где распространено коневодство. В настоящее время в хозяйствах республики примерно 30-40 % кобыл ежегодно не дают приплода. [17] На территории Вилуйского района сальмонеллезный аборт кобыл, по данным эпизоотологического журнала, стал регистрироваться с 1951 года. Мониторинг накопленной информации по учёту сальмонеллезного аборта кобыл свидетельствует о распространении данного заболевания практически во всех населенных пунктах Вилуйского улуса. [19]

В январе 2023 г., в Республике Хакасия, у лошадей были обнаружены признаки сальмонеллеза. Окончательный диагноз пока неизвестен.

Профилактику сальмонеллеза осуществляют в соответствии с действующими ветеринарными и санитарными правилами. Больным животным дают внутрь антибиотики (синтомицин, левомицетин, хлортетрациклин, тетрацилин), сульфаниламидные (норсульфазол, этазол) и нитрофурановые (фуразолидон, фурагин) препараты. [27]

Распространение мыта у лошадей на территории Российской Федерации

Мыт лошадей – инфекционное заболевание, сопровождающееся гнойным поражением лимфоузлов и тканей носоглотки. Чаще этим заболеванием заболевают молодые жеребцы и кобылы. Возбудителем мыта является мытный стафилококк *Streptococcus equi*.

В России, по данным автора Густокашина К.А, распространение мыта у лошадей и жеребят регистрировалось на территории Алтайского края во многих районах. Количество заболевших животных и место распространения заболевания представлено в таблице 1 [6].

Таблица 1 Распространение мыта на территории Российской Федерации

Район	Год	Количество заболевших животных
Алейский район	1970-1973 гг.; 1985 г.	183 и 165 лошадей на 10 тыс. поголовья; 8 лошадей на 10 тыс. поголовья
Баевский район	1969 г.	1238 лошадей на 10 тыс. поголовья
Завьяловский район	1969 г.	550 лошадей на 10 тыс. поголовья
Змеиногорский район	1969 г.	72 лошади на 10 тыс. поголовья
Мамонтовский район	1969 – 1971 гг.	403 лошади на 10 тыс. поголовья
Каменский район	1969 – 1972 гг.	110 лошадей на 10 тыс. поголовья
Ребрихинский район	1970 г.	120 лошадей на 10 тыс. поголовья
Волчихинский район	1970 – 1972 гг.	973 лошади на 10 тыс. поголовья, в конце заболевания – 10 животных на 10 тыс. поголовья
Павловский район	1970 г.	223 лошади на 10 тыс. поголовья
Славгородский район	1970 г.	145 лошадей на 10 тыс. поголовья
Родинский район	1971 г.	64 лошади на 10 тыс. поголовья
Угловский район	1971 г.	293 лошади на 10 тыс. поголовья
Локтевский район	1972 г.	55 лошадей на 10 тыс. поголовья
Барнаул	1972 г.	10 лошадей на 10 тыс. поголовья
Бийский район	1980 г.	26 лошадей на 10 тыс. поголовья

Солонешенский район	1984 – 1933 гг.	62 лошади на 10 тыс. поголовья
Целинный район	1994 г.	241 лошадь на 10 тыс. поголовья

В хозяйстве Московского района были обследованы 111 головы лошадей из них 36 жеребят годовалого возраста, 48 кобылы. В результате обследования выявлено 15 больных жеребят, три кобылы – абортники и две больные клинической формой мыта кобылы. [14]

Значительное распространение инфекционных болезней в последние годы обусловлено недостаточным проведением плановых диагностических исследований, отсутствием вакцинопрофилактики, бесконтрольным завозом верховых лошадей из других регионов России и обменом животными внутри республики, экстремальными условиями тебеневки, особенностями ведения отрасли (концентрация значительного поголовья лошадей в период отъема жеребят), снижением естественной резистентности.

Профилактические мероприятия по борьбе с мытом должны быть направлены на повышение резистентности организма. Жеребых и подсосных кобыл, а также жеребят после отъема обеспечивают полноценным рационом, содержат в сухих, чистых и светлых конюшнях. При табунном содержании выделяют лучшие пастбища, зимой организуют подкормку сеном, корнеплодами и пророщенным овсом. Для предупреждения заноса болезни вновь приобретенных лошадей карантинируют, подвергают ежедневной термометрии и клиническому осмотру.

Распространение сапа лошадей на территории Российской Федерации

Сап – инфекционная, хронически протекающая болезнь однокопытных (лошадей, ослов, мулов и других непарнокопытных семейства лошадиных) животных, вызываемая микробом, относящимся к роду *Pseudomonas*, характеризующаяся развитием в легких и других внутренних органах, на слизистых оболочках и коже специфических узелков, распад которых ведет к образованию язв. [15]

До революции и в 1917—1924г сап был широко распространен в России, в первые годы Советской власти началась активная борьба по ликвидации сапа. Были разработаны плановые противосапные мероприятия, которые получили особый размах с 1924г.

На территории Европейской части России сап лошадей был ликвидирован в 1940 г., в Забайкалье – в конце 1950-х годов.

В 2013 г. Последняя вспышка заболевания была зарегистрирована на ипподроме г. Чита, Забайкальский край, где заболело 6 лошадей из 84-х. Из них две головы пало, 4 – уничтожено. С 2013-года сап в РФ не регистрировался. [11]

С целью профилактики сапа организуется ветеринарный контроль, раннее выявление и забой больных животных, соблюдение правил личной защиты при уходе за животными с подозрением на сап (ношение защитных комбинезонов, перчаток, масок, очков), дезинфекция мест содержания этих животных. Для лиц, бывших в контакте с больными, устанавливается 21-дневный карантин. Инфицированным, но еще не заболевшим сапом пациентам, производится экстренная профилактика сульфатиазолом.

Распространение инфекционной анемии (ИНАН) у лошадей на территории Российской Федерации

Инфекционная анемия – остро и хронически протекающая болезнь однокопытных, вызываемая РНК-содержащим вирусом, характеризующаяся постоянной или

рецидивирующей лихорадкой, анемией с уменьшением процента гемоглобина и количества эритроцитов, ускоренным их оседанием, нарушением функции сердечно-сосудистой системы, упадком сил и длительным вирусносительством.

Впервые в России заболевание было зарегистрировано М.И. Потудиным в 1910 году, затем в 1929 году – А.В. Васильевым, и в 1932 году И.В. Поддубский, Б.Г. Иванов и Я.Е. Коляков установили научно-обоснованный диагноз на инфекционную анемию.

По данным на 2017 год заболеваемость ИНАН составляла 316 голов из общего числа больных животных, что соответствует первому месту по заболеваемости. В октябре этого же года в Забайкальском крае был выявлен очаг ИНАН, который был расположен в пяти личных хозяйствах Борзи. Карантин был снят лишь в марте 2018 года.

В 2018 году ИНАН также занимает первое место среди болезней лошадей. Заболевание было зарегистрировано в декабре 2018 года в селе Красногорское Алтайского края и к февралю уже числилось 10 личных подсобных хозяйств с инфицированными животными. Также вспышки инфекционной анемии наблюдались в Омской, Ленинградской и Тюменских областях. [21]

В 2019, аналогично предыдущим годам, ИНАН занимает первое место по заболеваемости. Очаги заболеваемости ИНАН были обнаружены в таких областях как Тверская, Томская, Свердловская, а также в Забайкальском крае.

В 2020 году сохранилась неблагоприятная ситуация по инфекционной анемии лошадей. По данным Россельхознадзора ИНАН занимает 4 место после нематодозов, стронгилятозов и лептоспироза. Вспышки наблюдались в Забайкальском и Хабаровском краях, в Свердловской области.

В 2021 году заболеваемость наблюдалась в Томской, Свердловской, Курганской, Белгородской, Смоленской областях, также Красноярском и Хабаровском крае. [4]

С 04 июля 2023 года отменены ограничительные мероприятия по инфекционной анемии лошадей на территории эпизоотического очага, расположенного в селе Алтайское, Табунский район, Алтайский край.

Профилактика и меры борьбы с заболеванием основаны на своевременной диагностике и предупреждении заноса вируса в благополучные хозяйства и проводятся в соответствии с инструкцией о мероприятиях по предупреждению и ликвидации инфекционной анемии лошадей, Утвержденной Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 20 декабря 1982 года. [5]

Заключение

На основании проведенного в работе анализа информации можно сделать вывод, что инфекционные болезни лошадей - сибирская язва, столбняк, сальмонеллёз, мыт, сап и инфекционная анемия, распространены во многих регионах России еще с давних времен. В настоящее время уровень заболеваемости животных стал значительно меньше, чем в прошлые года, некоторые болезни были ликвидированы. Причиной возникновения заболеваний являются возбудители, которые попадают в организм животного вследствие неправильного содержания.

Библиографический список

1. Антюганов, С. Н. Сибирская язва в Российской Федерации и за рубежом / С. Н. Антюганов – Текст: непосредственный //Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы– 2012. – №. 5.- С. 4-8.

2. Виткова, О. Н. Анализ эпизоотической ситуации по сальмонеллезу на основании данных ветеринарной статистической отчетности // О. Н. Виткова – Текст: непосредственный // Материалы конференции «Актуальные ветеринарные и технологические решения в промышленном птицеводстве». – 2016.
3. Гаврилов, В. А. Почвенные очаги сибирской язвы: реалии и проблемы / В. А. Гаврилов, Т. Н. Грязнева, В. В. Селиверстов – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология – 2017 – №. 8 – С. 17-22.
4. Гальцева, А. А. Инфекционная анемия лошадей на территории России за последние 5 лет (обзор литературных источников за 2017-2022 года) / А. А. Гальцева, Е. Г. Калугина – Текст: непосредственный // Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе – 2022. – С. 40-48.
5. Герасимова, Н. Н. Инфекционная анемия лошадей: распространение и эпизоотология / Н. Н. Герасимова, Е. И. Барышникова, О. Л. Колбасова – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы инфекционной патологии в ветеринарной медицине – 2012. – С. 8-12.
6. Густокашин, К. А. Модель распространения мыта лошадей в Алтайском крае с 1964 по 2011 годы, основанная на эпизоотологическом мониторинге: / К. А. Густокашин – Текст: непосредственный // Вестник АГАУ– 2013. – №11 (109).
7. Дугаржапова, З. Ф. Сибирская язва в азиатской части Российской Федерации. Сообщение 2. Современная эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация в Сибири и на Дальнем Востоке (1985–2016 гг.) / З. Ф. Дугаржапова – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций– 2017. – №. 1. – С. 59-64.
8. Дягилев, Г. Т. К истории сибирской язвы в XIX веке / Г. Т. Дягилев, М. П. Неустроев – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной биологии – 2010. – №. 4 (8). – С. 3-7
9. Дягилев, Г. Т. Кадастр неблагополучных пунктов по сибирской язве животных в Республике Саха (Якутия) / Г. Т. Дягилев, М. П. Неустроев – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки – 2019. – Т. 49. – №. 5. – С. 80-87.
10. Еременко, Е. И. Современная ситуация по сибирской язве в России и мире. Основные тенденции и особенности/ Е. И. Еременко, А. Г. Рязанова, Н. П. Буравцева – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций– 2017. – №. 1. – С. 65-71.
11. Захарова, И. Б. Мелиоидоз и сап: современное состояние проблемы и актуальные вопросы эпидемиологического надзора / И. Б. Захарова, А. В. Топорков, Д. В. Викторов. – Текст: непосредственный // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии– 2018. – №. 6. – С. 103-109.
12. Зюзгина, С. В. Анализ мониторинга сапа непарнокопытных животных в Российской Федерации в 2018-2020 гг. / С. В. Зюзгина, О. Е. Зиновьева, Г. А. Нурлыгаянова – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций на Северном Кавказе– 2022. – С. 30-31.
13. Логвин, Ф. В. Сибирская язва в мире, странах СНГ и Российской Федерации (обзор литературы) / Ф. В. Логвин, Т. А. Кондратенко, С. Ю. Водяницкая– Текст: непосредственный // Медицинский вестник Юга России – 2017. – №. 3. – С. 17-22.
14. Любченко, Е. Н. Распространенные болезни лошадей в Российской Федерации / Е. Н. Любченко, О. С. Овчаренко, О. Л. Янкина– Текст: непосредственный // Актуальные вопросы

развития коневодства: материалы I Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции – ФГБОУ ВО Приморская ГСХА: отв. ред. ИИ. – 2022. – С. 20.

15. Мельникова, Л. А. Сал: особо опасное инфекционное заболевание, его характеристика, эпизоотология и диагностика / Л. А. Мельникова – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач – 2016. – №. 4. – С. 22-25.

16. Мезенцев, С. В. Распространение сальмонеллезов среди животных Алтайского края / С. В. Мезенцев – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – 2004. – Т. 14. – №. 2. – С. 84-85.

17. Неустроев, М. П. Особенности эпизоотологии сальмонеллезного аборта лошадей в Якутии / М. П. Неустроев, С. Г. Петрова – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков – 2017. – С. 93-97.

18. Николаева, О. Н. Эпизоотологический мониторинг инфекционных и инвазионных болезней животных в Республике Башкортостан / О. Н. Николаева, И. Р. Муллаярова, Д. А. Савинцев – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарной биологии – 2023. – №. 2 (58). – С. 32-38.

19. Павлова, А. И. Эпизоотологический мониторинг сальмонеллезного аборта кобыл в Вилюйской зоне Республики Саха (Якутия) / А. И. Павлова, А. Н. Максимов, Е. С. Слепцов – Текст: непосредственный // Национальный открытый институт. – 2020. – С. 72.

20. Петров, П. Л. Нозологический профиль и классификация инфекционных болезней сельскохозяйственных животных на территории Республики Саха (Якутия) / П. Л. Петров – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки – 2023. – Т. 53. – №. 5. – С. 70-78.

21. Погребная, Н. А. Эпизоотическая ситуация по инфекционной анемии лошадей в Омской области / Н. А. Погребная, В. И. Плешакова – Текст: непосредственный // Цифровое сельское хозяйство региона: основные задачи, перспективные направления и системные эффекты – 2019. – С. 236-240.

22. Рязанова, А. Г. Эпидемиологическая ситуация по сибирской язве в Российской Федерации: анализ заболеваемости в 2010 г., прогноз на 2011 г / А. Г. Рязанова – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций – 2011. – №. 1. – С. 42-45.

23. Рязанова, А. Г. Эпидемиологическая и эпизоотологическая обстановка по сибирской язве в мире в 2021 г., прогноз на 2022 г. в Российской Федерации / А. Г. Рязанова – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций – 2022. – №. 1. – С. 64-70.

24. Симонова, Е. Г. Проявления активности стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Российской Федерации в современных условиях / Е. Г. Симонова – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций – 2018. – №. 2. – С. 90-94.

25. Теребова, С. В. Мониторинговые исследования вспышек сибирской язвы / С. В. Теребова – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Приморья – 2017. – Т. 8. – №. 4. – С. 42.

26. Хлыстунов, А. Г. Анализ эпизоотической ситуации по инфекционной анемии лошадей в Красноярском крае / А. Г. Хлыстунов – Текст: непосредственный // Вестник Красноярского государственного аграрного университета – 2020. – №. 3 (156) – С. 87-94.

27. Чугунова, Е. О. Сальмонеллез сельскохозяйственных животных и птиц: Характеристика возбудителя, распространенность в Пермском крае и эпидемиологическое значение (Учебное пособие) / Е. О. Чугунова, Н. А. Татарникова – Текст: непосредственный //

Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №. 8-2. – С. 163-164.

28. Шатрубова, Е. В. Эпизоотическая обстановка по инфекционным болезням животных в Республике Алтай / Е. В. Шатрубова – Текст: непосредственный //Научная жизнь– 2019. – Т. 14. – №. 8. – С. 1281-1287.

Контактная информация:

Гаврик Екатерина Станиславовна, студентка группы С-ВЕТ-О-21-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: gavrik.es@edu.gausz.ru

Научный руководитель: Сибен Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Инфекционные и инвазионные болезни», ФБГОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

e-mail: sibenan@gausz.ru

С.Д. Гильманов, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
А.А. Аржиловский, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ГРУПП СОВРЕМЕННЫХ БЕЗОПАСНЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ

Был предложен новый метод воздействия на насекомых, в качестве орудия в котором выступают бактерии, населяющие пищеварительную систему насекомых. Метод может быть эффективным для целого ряда видов, в том числе и опасных для человека. Ученые полагают, что симбионто-опосредованная РНК-интерференция является очень перспективным направлением исследований в данной сфере и она будет применима к широкому диапазону насекомых, как переносчиков возбудителей болезней, так и сельскохозяйственных вредителей. В случае дальнейшего развития метода можно будет отказаться от применения больших количеств пестицидов, которые сейчас используются для сдерживания ряда насекомых-вредителей.

Ключевые слова: инсектициды, вредители, сельское хозяйство, РНК-интерференция, биологические инсектициды, химические инсектициды.

Устойчивое развитие человеческого общества возможно только при разработке принципов и механизмов, способных обеспечить поддержание биоразнообразия и стабильного состояния природной среды и является одним из важнейших направлений популяционной экологии. Контроль численности популяций насекомых-вредителей при помощи инсектицидов, несомненно, очень важен для сохранения здоровой экологии и сохранения популяций растений и насекомых, приносящих пользу для человека, однако определенная часть из них наносят огромный вред окружающей среде, что подталкивает к поиску и применению безопасных и эффективных препаратов. Кроме этого, в связи с постоянным использованием инсектицидов на обширных сельскохозяйственных и лесных территориях, необходимо часто изменять их состав, чтобы избежать возникновения устойчивости к препаратам со стороны целевого вредителя. Понимание особенностей строения современных инсектицидов, способа их действия и возможных рисков применения является важным аспектом в создании новых эффективных и избирательных в действии инсектицидов. Инсектициды, которые смогут объединить в себе самые лучшие качества современных препаратов, в итоге окажутся наиболее востребованными механизмами регуляции численности насекомых на рынке инсектицидов [1].

Целью исследования является изучение механизма действия РНК и ДНК инсектицидов.

Задачи исследования: поиск и анализ научной литературы по теме исследования, сравнение принципов действия биологических и химических инсектицидов, а также обзор получения и применения данных инсектицидов.

К началу работы в 2008 г. в мировой литературе отсутствовали данные о возможности использования РНКазы Н-зависимых антисмысловых ДНК-олигонуклеотидов в качестве

контактных ДНК-инсектицидов для контроля численности сельскохозяйственных насекомых-вредителей. Первые эксперименты с ДНК-инсектицидами проводились на непарном шелкопряде. Некоторое время спустя появились данные о возможности создания контактных двухцепочечных РНК-инсектицидов, действующих по механизму РНК-интерференции, на поздних этапах которой образуются антисмысловые РНК-олигонуклеотиды. Это говорило о возможности применения антисмысловых ДНК-олигонуклеотидов в качестве активного инструмента подавления численности насекомых-вредителей. Исходя из результатов анализа различных литературных источников было сделано предположение, что обсуждаемые препараты способны объединить в себе наилучшие качества современных инсектицидов: избирательность действия биологических препаратов в зависимости от вида насекомого и доступность с быстрым действием химических агентов [2].

В основе метода действия препаратов лежит РНК-интерференция – механизм, используемый организмами для регулирования активности генов. Регуляция происходит за счет того, что к матричным РНК, которые клетка использует для синтеза белков, присоединяются особые молекулы – малые интерферирующие РНК. В результате матричная РНК не может запустить в рибосоме синтез соответствующего белка, и его выработка в клетке значительно снижается. Хотя в клеточном ядре ген продолжает работать, синтезируя матричную РНК, фактически он не оказывает на клетку никакого влияния.

Для каждого вида насекомых, на которое люди захотят оказать воздействие при помощи РНК-интерференции, планируется определять специфический вид бактерий-симбионтов, обитающих в организме данного насекомого.

Воздействие на работу генома насекомых, которое будет осуществляться при помощи симбионто-опосредованной РНК-интерференции, может быть не только пагубным. Существует вероятность, что данный метод позволит решить многие проблемы, связанные с медоносными пчелами и другими ценными опылителями, сделав их более устойчивыми к различным патогенам [4].

В США было проведено успешное испытание РНК-препарата против колорадского жука. Западные учёные доказали, что инсектицид может оставаться стабильным в течение продолжительного периода времени, благодаря чему его можно использовать в сельскохозяйственном производстве. Препарат на основе РНК может сохранять свое действие в течение 28 дней после опрыскивания. Им удалось опровергнуть предположение о том, что генный материал будет малоустойчив к осадкам и солнечным лучам, однако при таких результатах технология пока находится на ранних стадиях разработки.

В случае с колорадским жуком ученые блокировали синтез белка актина, который крайне важен для нормальной жизнедеятельности клетки.

В рамках проведения испытаний ученые наносили пленку из модифицированной РНК и подвергали ее воздействию ультрафиолета. Половина РНК распадалась в течение часа, однако в полевых условиях данный процесс не повторялся, что по предположениям учёных может быть связано с тем, что от прямого ультрафиолетового света РНК защищают микро-тени от ворсинок листа, или всасывание РНК в его поверхность.

Также при проведении испытаний было доказано, что РНК не распространяется внутри растения, оставаясь только на обработанных листьях. Кроме того, жуки погибали даже когда съедали сорванный лист, вымоченный в инсектициде, однако в таком случае смертность вредителей была недостаточно высокой.

Инсектициды можно разделить на две группы: химические и биологические. Химические инсектициды включают в себя неорганические и органические; они действуют быстро и являются легкодоступными. Преимущество данной группы препаратов заключается в быстром их применении в тех случаях, когда возникает необходимость незамедлительного уничтожения большого количества насекомых-вредителей. Недостатками химических препаратов в свою очередь являются отсутствие избирательности в действии и длительный период полураспада инсектицида, который может длиться годами в зависимости от условий окружающей среды.

К биологическим препаратам преимущественно относятся инсектициды на основе бактерий, вирусов и грибов. Биологические препараты имеют преимущество перед химическими за счёт избирательности действия, однако они действуют медленно, а также дороже в производстве, нежели химические инсектициды. В основе избирательности биологических препаратов лежит специализация патогена на определённом виде микроорганизмов, обитающих в желудке насекомого-вредителя, способных усвоить действующее вещество препарата. Более долгая длительность действия биологических инсектицидов объясняется тем, что микропатоген для размножения в клетках насекомого-хозяина вынужден преодолеть барьеры клеток организма, иммунную систему организма и подчинить себе основные системы жизнеобеспечения клетки-хозяина, такие как биосинтез белка, апоптоз-антиапоптозную систему и энергетический обмен. Все эти барьеры видоспецифичны, так как их реализация закодирована в уникальном геноме каждого отдельного вида насекомого, который постоянно и изолированно от других видов подвергается изменению. Также действие рассматриваемых препаратов нацелено на воспроизведение себя же в клетках хозяина, а поэтому не подразумевает уничтожение паразита в короткие сроки. Так, бактериальные препараты приводят к гибели насекомых в течение 1-6 дней, вирусные – 4-7 дней и более.

Дороговизна производства биологических препаратов в свою очередь связана с необходимостью культивирования целевых насекомых, их дальнейшим заражением, сбором урожая микропатогена и изготовлением препарата.

Кроме этого, имеются специфические недостатки, присущие отдельным классам биопрепаратов. Например, недостатками биопрепаратов на основе *Bacillus thuringiensis* является то, что они не эффективны против насекомых, питающихся внутри тканей растения, их действие зависит от высокой пищевой активности целевого насекомого, что наблюдается при температуре не ниже 18°C. Помимо этого, такие препараты инактивируются при высокой температуре и освещенности.

Химические и биоактивные свойства инсектицидов, попавших в окружающую среду, делают неизбежным их включение в процессы биоаккумуляции (многократного повышения концентрации вещества) и биотрансформации (изменения состава инсектицида, что может привести как к понижению его токсичности, так и к её понижению). В процессе биоаккумуляции с каждым последующим звеном пищевой цепи количество инсектицида может увеличиваться в десятки раз, поэтому не обнаруживаемые в абиотической среде инсектициды могут присутствовать в тканях живых организмов в значительных и биологически опасных концентрациях. Подсчитано, что при обработке посевов и насаждений только 0,1–1,0% вносимых инсектицидов достигают насекомых-мишеней, тогда как 99,0–99,9% попадают в окружающую среду и оттуда в организмы животных и человека. Химические инсектициды, составляющие большую часть мирового рынка инсектицидов,

распространяются по пищевым цепям, в которых участвуют не только насекомые-вредители, которых необходимо уничтожить, но и другие участники экосистемы. Например, установлено, что ДДТ способен накапливаться в организмах животных и человека. Несмотря на его низкую растворимость в воде, в водных организмах происходит его биоконцентрация. Содержание ДДТ в ряде гидробионтов доходит до десятков миллиграмм на 1 кг живой массы. Наряду с биоаккумуляцией инсектицидов происходят и процессы их биотрансформации. Попавший в окружающую среду инсектицид рано или поздно подвергается разложению либо в организмах растений, животных или в микроорганизмах, либо под действием физико-химических факторов среды [3].

Вывод: одним из возможных направлений в преодолении устойчивости насекомых может стать применение принципиально нового класса инсектицидов – ДНК-инсектицидов, воздействующих на отдельные участки матричной РНК и блокирующих отдельные гены, воспроизводящиеся с помощью неё. При таком подходе белок, являющийся целью изменения препаратом, не будет продуцироваться, в следствие чего насекомое погибнет через несколько дней

Если целью ДНК-инсектицида выбрать участок гена, редко подвергающийся мутациям, то такой препарат будет эффективно действовать на популяции насекомого-вредителя на протяжении более длительного времени. При этом такой вид инсектицидов работает избирательно и не опасен для нецелевых насекомых, а также растений, так как определенная комбинация нуклеотидов в последовательности будет эффективна только против определенного вредителя.

Библиографический список

1. Журавлев, В. С. Метод РНК-интерференции в защите растений от насекомых-вредителей / Журавлев В. С., Долгих В. В., Тимофеев С. А., Ганнибал Ф. Б. – Текст: непосредственный // Вестник защиты растений. - 2022. - С. 28-39.
2. Оберемок, В. В. Экологические основы контроля численности листогрызущих насекомых с применением ДНК-инсектицидов : специальность 03.02.08 «Экология (по отраслям)» : Диссертация на соискание доктора биологических наук / Оберемок Владимир Владимирович ; Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. — Симферополь, 2019. — 259 с. – Текст: непосредственный
3. Оберемок, В. В. Современные инсектициды: их преимущества, недостатки и предпосылки к созданию ДНК-инсектицидов (обзорная статья) / В. В. Оберемок, А. С. Зайцев – Текст: непосредственный // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. — 2014. — № . — С. 15.
4. Bacteria Can Be Used for RNA Interference in Insects:сайт.-2023 - URL:<https://entomologytoday.org/2016/03/04/bacteria-can-be-used-for-rna-interference-in-insects/> (Дата обращения: 11.11.2023). – Текст: электронный

Контактная информация:

Гильманов Сергей Денисович, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», e-mail: gilmanov.sd@edu.gausz.ru

Аржиловский Анатолий Александрович, студент группы Б-ВСЭ41, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», e-mail: arzhilovskij.aa.s24@ibvm.gausz.ru

У.Ф. Грицкевич, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

Научный руководитель: А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г.Тюмень

ТИМПАНИЯ РУБЦА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В статье мы рассматриваем изменение микрофлоры рубца жвачных при вздутии. Изучены причины появления тимпании, ее признаки и способы лечения. Тимпания распространенное заболевание среди жвачных. Этой болезни подвержены жвачные животные в связи с особенностями пищеварения и разнообразия бактерий и простейших обитающих в преджелудках. Тимпания может развиваться при скормливании животным бобовых растений, свежескошенной травы после дождя и концентрированных кормов. При поступления данных кормов в рубец, начинается их переваривание которое может сопровождаться брожением, вызванное развитием молочнокислых, метанообразующие бактерии и других групп микроорганизмов. Брожение приводит к выработке большого количества газов, но из-за их количества и состава, блокируется акт отрыжки и они не могут выделяться самостоятельно, тем самым начинается вздутие рубца. Существует несколько способов оказания помощи большему животному с тимпанией.

Ключевые слова: тимпания, микрофлора, жвачные, рубец, газообразование, бактерии, лечение.

Получив опыт по работе с крупным рогатым скотом на предприятиях Тюменской области, нами было отмечено, что лечение тимпании для ветеринарных специалистов стало обыденным мероприятием. В связи с этим, изучение причин возникновения и анализ патогенеза заболевания являются актуальными направления работы ветеринарных врачей и послужили причиной данного исследования. Изучение микробиологии в тимпании помогает определить причины и механизмы развития этого состояния. Это может включать анализ микробной общности в рубце скота с тимпанией, определение доминирующих видов микроорганизмов и изучение их функций. Также может проводиться поиск патогенных микроорганизмов или изменений в нормальной микробиоте, которые могут быть связаны с тимпанией. Это исследование может помочь в разработке превентивных и лечебных стратегий для контроля и управления тимпанией у крупного рогатого скота. Одним из подходов может быть применение пробиотиков или препаратов, которые позволяют восстановить нормальную микробиоту рубца и снизить риск развития тимпании. [5,6].

Целью данных исследований являлось, изучение научных источников, по изучению бактериальной этиологии тимпании рубца крупного рогатого скота.

Задачи:

1. Изучить этиологию заболевания
2. Изучить видовое разнообразие микрофлоры пред желудков крупного рогатого скота
3. Изучить особенности терапии

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований послужили научные публикации посвященные изучению тимпании рубца жвачных животных. Методом

послужил анализ источников использованной литературы.

Результаты исследования.

Признаки и причины тимпаний.

Тимпания – это вздутие рубца у жвачных, которое характеризуется скоплением газов в преджелудке.

Заболевание начинается с беспокойства: животное не ест, обмахивается хвостом, оглядывается на живот, может горбить спину, иногда мычит и ложится, но быстро встает. Температура тела нормальная. Дыхание становится частым (60—80 в минуту), поверхностным, грудным. В тяжелых случаях животное начинает дышать через рот, из которого может сильно вытекать слюна и свешиваться язык. По мере нарастания вздутия рубца усиливается гиперемия слизистых оболочек, переходящая в цианоз. Учащается пульс, иногда появляется экстрасистолия или другая аритмия. Живот увеличивается, выпячивается стенка левого подвздоха с заметной асимметрией левой половины живота. Отсутствует жвачка и отрыжка. Сокращения рубца в начале развития метеоризма усиливаются, потом быстро ослабевают, позднее — с наступлением пареза — они исчезают. Пальпацией устанавливают повышенную напряженность стенки левой голодной ямки и скопление газов в рубце. Шумы книжки, перистальтика сычуга и кишечника не улавливаются. Животное часто принимает позу для дефекации, мочеиспускания, выделяются жидкий кал и небольшое количество мочи.

Причиной первичной тимпаний рубца является поедание большого количества легкобродящих кормов, так же изменения в составе этой микробиоты могут привести к неправильному образованию газов в рубце, что вызывает тимпанию. Но особую опасность представляют сочные зеленые корма: зеленая молодая трава, клевер, вика, люцерна и другие бобовые, кукурузные початки молочно-восковой спелости, всходы озимых растений, листья капусты и свеклы. Указанные корма еще опаснее, если их дают согревшимися в куче или увлажненными дождем, росой или животных поят водой сразу после дачи таких кормов. При концентратном откорме крс в промышленных комплексах, когда животные неограниченно поедают зерновые корма и люцерновое сено, вздутие рубца наблюдается чаще. Скармливание испорченных дробины и барды, загнивших корнеплодов, мороженого картофеля и других кормов также может вызвать медленно развивающуюся тимпанию, но с длительным течением. Причинами возникновения вторичной острой тимпаний являются поедание ядовитых растений, вызывающих паралич стенки рубца и закупорку пищевода.

Брожение кормовой массы в рубце является физиологическим процессом. Газы, образующиеся в рубце, частично поступают с кормовой массой в сычуг, кишечник и там всасываются, а большая часть, собираясь в верхнем отделе рубца, выделяется наружу во время акта отрыжки. При нахождении в рубце большого количества легко сбраживающегося корма газов выделяется еще больше. Они скапливаются в верхнем отделе рубца или собираются в крупные пузыри, вспенивают кормовые массы (смешанная тимпания). Удаление их самостоятельно становится затрудненным. Поэтому накапливающиеся газы растягивают рубец. [2,4,5].

Микроорганизмы рубца

Некоторые виды бактерий могут участвовать в ферментации пищи в рубце и способствовать высвобождению газов, что может привести к тимпанию. Микробиологические исследования могут помочь в выявлении этих бактерий и понимании их влияния на систему пищеварения жвачных животных.

Микроорганизмы рубца отвечает за состояние здоровья, молочную и мясную

продуктивность коров, так как рубцовые бактерии — практически единственный источник ферментов, необходимых для расщепления растительных кормов в рубце жвачных. Установлено, что способ кормления влияет на биохимический состав содержимого рубца. А само снижение pH в рубце (ацидоз рубца), наблюдается при высокой доле концентратов (кормов, богатых сахаром и крахмалом) и кислого силоса в рационе КРС, приводит к угнетению деятельности целлюлозо-литических микроорганизмов (бактерий семейств *Lachnospiraceae* и *Ruminococcaceae*, грибов - хитридиомикетов, простейших) и бактерий, утилизирующих молочную кислоту (семейства *Veillonellaceae*). И при этом увеличивается количество бактерий рода *Lactobacillus*, продуцирующих молочную кислоту. Так как бактерия *Fusobacterium necrophorum*, вызывающая некробактериоз жвачных, использует лактат в качестве энергетического субстрата, число этих микроорганизмов в рубцовом содержимом при ацидозе возрастает. Они могут проникнуть через слизистую оболочку в кровь и обуславливают дальнейшее инфицирование организма животного, провоцируя абсцессы печени и других внутренних органов, поражения копыт, кожи или слизистых.

В рубце присутствуют различные виды бактерий, архей, грибов и протистов, которые участвуют в разложении корма и производстве веществ, необходимых для правильного функционирования рубца. Неравновесие или изменения в составе этой микробиоты могут привести к неправильному образованию газов в рубце, что вызывает тимпанию. Микроорганизмы способны разлагать сложные углеводы, содержащиеся в рационе животных, на меньшие компоненты, которые могут быть усвоены регулярно, включая простые сахара и кратковременные жирные кислоты. Они также синтезируют витамины и другие питательные вещества, которые содержатся в пище для крупного рогатого скота. В норме микробные популяции рубца действуют вместе, их соотношение должно быть правильным. Даже условно-патогенная микрофлора (некоторые энтеробактерии, стрептококки и др.) в рубце здоровых животных функционирует так же, как и полезные. При снижении резистентности организма размножение *Fusobacterium necrophorum*, *Staphylococcus aureus* и *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, зачастую становится причиной развития заболеваний крупного рогатого скота, снижения его продуктивности, сокращения срока хозяйственного использования, а также ухудшения качества молока и мяса.

Бактерии рубца принято разделять на несколько групп:

- амилалитические (используют крахмал и мальтозу, расщепляя до янтарной, уксусной и муравьиной кислот),
- протеолитические (расщепляют белки до пептидов и аминокислот),
- липолитические (расщепляют жиры до глицерина и жирных кислот),
- целлюлозолитические (расщепляют сложные углеводы до ди- и моносахаров)
- молочнокислые бактериями (расщепляют крахмал и сахар до молочной кислоты).

Анаэробные условия - важный фактор, ограничивающий рост посторонней микрофлоры в рубце. Анаэробные процессы в рубце осуществляются с помощью газов, образующихся в процессе брожения, например, двуокиси углерода, метана и следов водорода. Так же какое-то количество кислорода, поступающего в рубец, потребляется факультативными анаэробами.

Способность бактерий к адгезии играет важную роль, поскольку создает тесный контакт с субстратом и увеличивает время пребывания микробов в рубце и это способствует их выживанию.

По причине сбраживания кормов в пищеварительном тракте животных идет значительное газообразование. В рубце обнаруживают диоксид углерода, метан, водород, азот и сероводород. Кислород в рубце присутствует только после приема корма, а затем его концентрация снижается. В рубце отмечено большое количество метана, образующегося в результате деятельности специальных метанообразующих бактерий, восстанавливающих диоксид углерода водородом. Азот в состав газов рубца включается при метаболизме белков корма, а сероводород образуется при дегидратации серосодержащих аминокислот и восстановлении сульфатов.

Как указывалось выше, газы образуются и из-за брожения, а бактерии вызывающие брожение – молочнокислые. Получается, при увеличении концентрации этих бактерий, увеличивается газообразование в рубце.

Таким образом, Тимпания крупно рогатого скота может быть связана с неправильным ферментационным процессом в рубце, что может быть вызвано нарушением микробиологической экосистемы рубца. [3,5,9].

Терапия тимпании.

При тимпании действовать нужно быстро, т.к у длительной тимпании, высокий процент летальности.

Для лечения тимпании разработан комплексный препарат — тимпанол. Он обладает высокой терапевтической активностью при всех формах остро протекающей тимпании у крупного рогатого скота, он направлен на восстановление микрофлоры рубца. В его состав входят оливковое масло (пеногаситель), молочная кислота, ароматические горечи и поливиниловый спирт. Больным животным препарат вводят внутрь из резиновой бутылки или через зонд; можно вводить в полость рубца через прокол брюшной стенки.

При тимпании, вызванной повышением уровня жидкости в рубце, применяют зондирование ширококалиберным зондом. Под влиянием созданного компанией давления, в рубце жидкость удаляется через зонд. Этот способ можно применить и при газовой тимпании, после ввода зонда и через надавливания на рубец, газы выходят. И в самом конце заливают тимпанол– дренаж.

В более тяжелых случаях, при скоплении газов в верхней части рубца, можно применить прокол троакаром. Его делают либо в середине левой голодной ямки, либо на 2-3 см ниже точки, образованной пересечением двух линий: первой — идущей по заднему краю последнего ребра и второй — образованной свободными концами поперечно-реберных отростков поясничных позвонков. Прокол, сделанный в этом месте, предупреждает смещение раны рубца от раны кожи, что происходит при проколах в общепринятом месте. Направление троакара в обоих случаях одинаковое — правый локтевой сустав.

Процесс прокола: Используют троакарами крупного калибра. Животное прочно фиксируют и готовят поля прокола. Троакар вводят быстро и резко к направлению правого локтя. После этого вынимают из него стилет, постепенно выпуская газы. Быстрое удаление газов может привести к обмороку животного из-за обескровливания головного мозга. После этим манипуляций, через гильзу вливают противобродильные и дезинфицирующие растворы, а затем троакар вынимают. Чтобы предупредить инфицирование стенки при вытягивании оттесняют ладонью. Место прокола обрабатывают настойкой йода и заклеивают ватой, пропитанной коллодием. После устранения тимпани принимают некоторые меры: голодная диета 12-24 часа, с последующим переводом на щадящий режим кормления, дают корм небольшими порциями(силос, сено, сахарную свеклу). И для подавления гнилостных

процессов внутрь назначают 2 столовые ложки соляной кислоты в 500 мл воды. а для восстановления работы рубца– массаж и теплые процедуры на область рубца и внутрь горечи. [1,2,8].

Таким образом, на основании приведенных исследований, можем сделать следующий вывод: К питанию жвачных, нужно относиться ответственно. Корм влияет на рН рубца и жизнедеятельность бактерий в нем, в случае нарушения баланса этих двух показателей, может возникнуть тимпания. А чтобы этого не возникло, необходимо давать грубый корм (сено, солому, а также силос), распределять суточную норму зернового корма на две выдачи, не давать зерновой корм не привыкшим к нему животным. Зерновые корма нужно скармливать спустя некоторое время после водопоя, а не сразу после него. Выдавать грубый корм раньше концентрированного необходимо для того, чтобы создать в рубце подушку, препятствующую быстрому погружению зернового корма на дно рубца и вытеснению рубцовой жидкости до уровня выше входного отверстия пищевода. И еще главный момент, нужно следить за микрофлорой рубца, т.к некоторые виды бактерий могут участвовать в ферментации пищи в рубце и способствовать высвобождению газов, что может привести к тимпании. Но если вздутие рубца возникло, то действуем быстро и сначала применяем зондирование с дренированием. [1,2,7].

Библиографический список:

1. Алексеева, И. Г. Болезни крупных домашних животных: учебное пособие. - СПб. : Издательство «Лань», 2019. - 79 с. –Текст: непосредственный
2. Башкатов, Н. А Патологическая физиология: учебное пособие. - СПб. : Издательство «Лань», 2019. - 17 с. –Текст: непосредственный
3. Безбородов, П. Н. Исследование моторной функции рубца у высокопродуктивных коров со смещениями сычуга / П. Н. Безбородов – Текст: непосредственный //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2019. – №. 5. – С. 90-105.
4. Ильина, В. В. Диагностика и лечение хронической тимпании рубца / В. В. Ильина, И. И. Калюжный – Текст: непосредственный // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук. – 2021. – С. 439-442.
5. Ильина, Л.А Изучение микрофлоры рубца крупного рогатого скота на основе молекулярно-биологического метода T-RFLP с целью разработки способов ее оптимизации.: специальность 03.01.06 «Биотехнология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ильина Лариса Александровна ; Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии Российской академии сельскохозяйственных наук. - Дубровицы, 2012. - 20 с. - Библиогр.: с. 19. - Место защиты: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук. - Текст : непосредственный.
6. Сравнительная физиология животных : учебник / А. А. Иванов, О. А. Войнова, Д. А. Ксенофонтов, Е. П. Полякова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-0932-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210755> (дата обращения: 30.10.2023)
7. Зазуля, Е. Н. Тимпания рубца / Е. Н. Зазуля, И. И. Калюжный– Текст: непосредственный //Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук. – 2021.

– С. 177-180.

8. Морфология, физиология и патология органов пищеварения жвачных животных / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 289 с. – ISBN 978-5-98346-089-8. – Текст: непосредственный.

9. Этиология и лечебно-профилактические мероприятия при тимпании рубца крупного рогатого скота в условиях хозяйств предгорной зоны Дагестана / С. К. Хайбулаева, С. В. Абдулхамидова, С. С. Чубуркова [и др.] – Текст: непосредственный // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы кадрового обеспечения отрасли и внедрения достижений аграрной науки : Материалы Международной научно-практической конференции, Махачкала, 30 сентября 2021 года. – Махачкала: Дагестанский институт повышения квалификации кадров АПК, Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джембулатова, 2021. – С. 182-187. – EDN EAVIHS.

Контактная информация:

Грицкевич Ульяна Федоровна, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
e-mail:grickevich.uf@edu.gausz.ru

Сибен Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
e-mail:sibenan@gausz.ru

Дата поступления статьи: 15.11.2023

УДК: 636.09, 616.9

С.Д. Дейв, студент ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень
А.А. Гальцева, преподаватель кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ
ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПО ИНФЕКЦИОННОЙ КАТАРАЛЬНОЙ ЛИХОРАДКЕ ОВЕЦ В МИРЕ (2018-2023 г.)

В статье рассматривается динамика заболеваемости инфекционной катаральной лихорадкой овец в мире с 2018 по 2023 год, эпизоотологические особенности заболевания, также приведена краткая характеристика заболевания. Работа посвящена изучению эпизоотической обстановки по инфекционной катаральной лихорадке овец в мире на основании отчетных данных Россельхознадзора за 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 и 2023 годы. На основании исследуемых статистических данных, можно заметить значительное снижение заболеваемости в мире.

Ключевые слова: блютанг, катаральная лихорадка овец, инфекционные болезни овец, эпизоотический процесс, инфекция, болезнь, скот.

Блютанг (лат. *Febris catarrhalis ovium*, «синий язык», КЛЮ (инфекционная катаральная лихорадка овец)) – вирусное трансмиссивное заболевание жвачных животных, которое характеризуется некротическими и воспалительными поражениями слизистой оболочки ротовой полости, желудочно-кишечного тракта, венчика, основы кожи копыт, а также, дистрофическими изменениями скелетной мускулатуры.

Актуальность болезни обусловлена тем, что овцеводство является важной отраслью сельского хозяйства. Оно обеспечивает страну качественной шерстью, мясом и другими ценными продуктами. В том числе, является источником дохода для многих фермеров и сельскохозяйственных предприятий. Шерсть овец является ценным сырьем для текстильной промышленности. Она используется для производства тканей, трикотажа, пряжи и других изделий. Шерсть овец также используется для изготовления валенок, войлока и многих других изделий.

Цель исследования – изучить эпизотологию и эпизоотологические данные в период с 2018 по 2023 год, рассмотреть профилактику и меры борьбы.

Материалы и методы исследования включают в себя анализ доступных литературных источников, методов борьбы с заболеванием в разных странах, статистическую обработку данных.

Эпизоотология. Возбудителем болезни является РНК-содержащий вирус рода *Orbivirus* семейства *Reoviridae*. Овцы, особенно молодые, наиболее восприимчивы к этому заболеванию. Разные породы овец обладают разной чувствительностью к вирусу, в частности, мериносы и их помеси считаются наиболее чувствительными. В стационарных очагах заболевания в основном поражаются овцы импортных пород. Крупный рогатый скот и козы также восприимчивы к вирусу, у них заболевание протекает без ярко выраженных симптомов, но они могут быть переносчиками и резервуарами заболевания. Передача вируса от больных к здоровым животным осуществляется кровососущими насекомыми, а также передача может

осуществляться трансплацентарно (внутриутробно) – от матери к плоду. Следует отметить, что заболевание носит сезонный характер и совпадает с периодом наибольшей активности насекомых.

Заболевание вызывается вирусом, распространяемым определенными видами мошек. Когда мошка кусает инфицированное животное, вирус передается ей с кровью, и при правильных условиях размножается. Когда она кусает другое восприимчивое животное, вирус передается и происходит заражение. У мошек также наблюдается фаза амплификации, во время которой вирус обычно недоступен для распространения среди новых хозяев-млекопитающих. Цикл репликации вируса в насекомом-переносчике и в восприимчивом хозяине приводит к увеличению его количества.

Механическая передача вируса через кровь возможна между стадами и внутри них и может происходить в результате несоблюдения правил асептики, например, использования загрязненного хирургического оборудования или игл для инъекций. Считается, что этот путь передачи имеет второстепенное значение в эпидемиологии. Погода, особенно температура и направление ветра, влияет на то, как быстро и как далеко мошки могут распространять болезнь.

В связи с тем, что блютанг является опасным трансмиссивным заболеванием, нами была проведена оценка динамики выявления неблагополучных пунктов в период с 2018 по 2023 год.

В **2018** году 44 страны заявили о неблагополучии по блютангу на своей территории - США, Канада, Египет, Германия, Греция, Швейцария, Эквадор и многие другие (рис.1). Из числа данных стран 6 были признаны эндемичными (Тунис - 109 очагов, Албания, Испания – 13 очагов, Италия – 45 очагов, Португалия и Франция – 152 очага).



Рисунок 1 Неблагополучие стран по блютангу в 2018 году.

На данном рисунке представлены неблагополучные страны по КЛЮ в 2018 году. Из рисунка видно, что в этот год наибольшее количество вспышек было зарегистрировано во Франции, на втором месте идет Тунис, на третьем - Швейцария.

В **2019** году 37 стран заявили о неблагополучии по блютангу на своей территории - Бельгия, Германия, Швейцария, ЮАР, Греция. Из общего числа 6 были признаны эндемичными (Тунис- 28 очагов, Албания, Испания, Италия – 67 очагов, Португалия и Франция – 1860 очагов). На рисунке 2 представлены страны с наибольшим количеством

очагов в этом году, исходя из него можно сделать вывод, что лидирующей страной по количеству очагов была Франция.

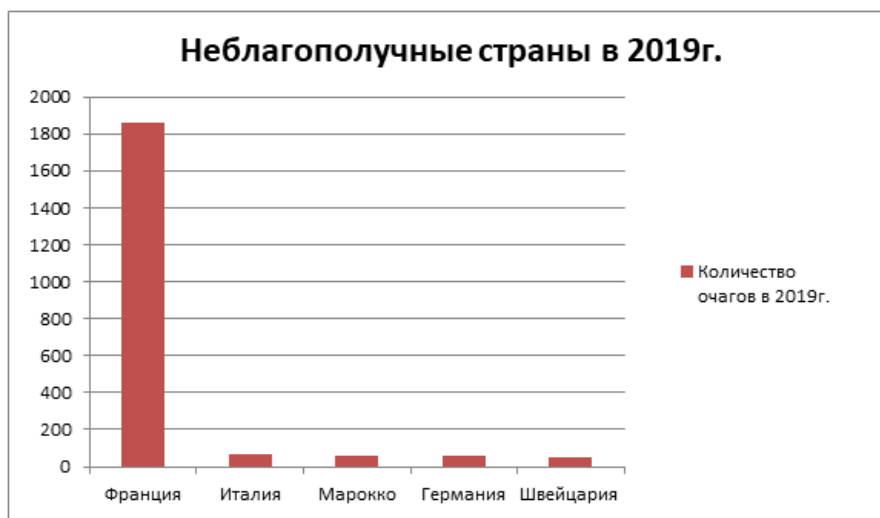


Рисунок 2 Неблагополучие стран по блютангу в 2019 году.

В **2020** году 36 стран объявили о неблагополучии по блютангу на своей территории, 6 из них были признаны эндемичными (Албания, Тунис, Испания, Италия, Португалия и Франция) (рис.3).



Рисунок 3 Неблагополучие стран по блютангу в 2020 году.

Данный рисунок подчеркивает, что наибольшее количество очагов 2020 году было установлено в таких странах как Греция, Македония, Франция.

В **2021** году 22 страны заявили о неблагополучии по блютангу на своей территории, 6 из них были признаны эндемичными (Албания, Тунис, Испания – 452 очага, Италия – 3396 очагов, Португалия и Франция). Страны с наибольшим количеством очагов за 2021 год отмечаны на рисунке 4.

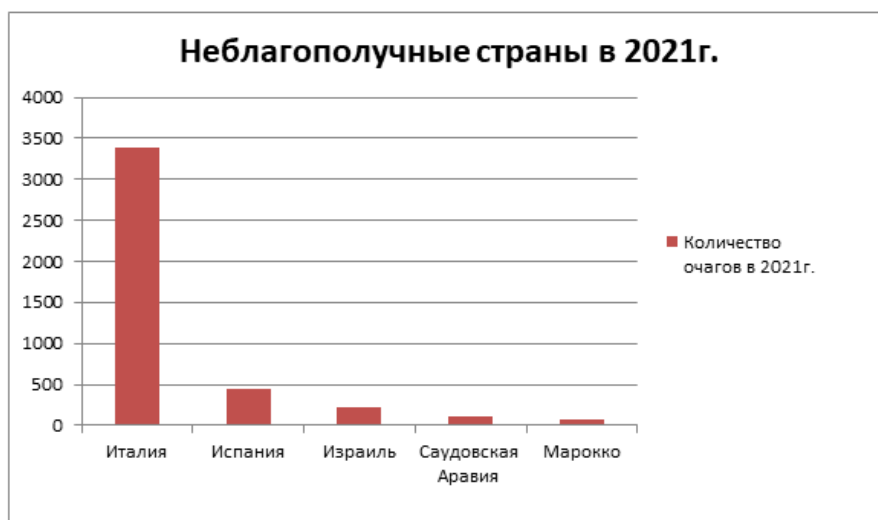


Рисунок 4 Неблагополучие стран по блютангу в 2021 году.

На данном рисунке отображено неблагополучие стран в 2021 году. Наибольшее количество очагов в этом году было установлено в Италии и Испании.

В **2022** году 5 стран заявили о неблагополучии по блютангу на своей территории, ни одна из стран не была признана эндемичной (рис. 5).



Рисунок 5 Неблагополучие стран по блютангу в 2022 году.

На данном рисунке изображено количество очагов за 2022 год, наибольшее количество вспышек было установлено в Саудовской Аравии и Израиле. Необходимо отметить, что в ранее лидирующих странах эпизоотическая ситуация по блютангу улучшилась.

В **2023** году о неблагополучии по блютангу по статистике на 01.11.203 заявили три страны – Нидерланды, Германия, Бельгия.

Анализируя полученную информацию можно сделать вывод, что с каждым годом количество стран неблагополучных по КЛЮ снижается. Это отображено на рисунке 6.

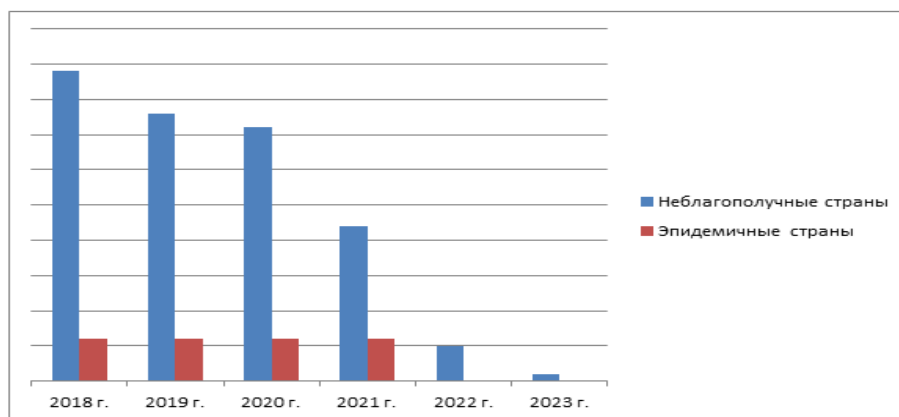


Рисунок 6 Неблагополучные и эндемичные страны по блютангу в период с 2018 по 2023 год.

В настоящее время известно 24 серотипа вируса блютанга. Важной эпизоотологической особенностью блютанга, значительно усложняющей борьбу с болезнью, является способность вируса формировать природные очаги даже при однократном его заносе на определенную территорию.

Профилактика данного заболевания основана на вакцинации против блютанга. Она широко используется в Европе, особенно в странах с высоким риском распространения заболевания. Разработаны аттенуированные и инактивированные вакцины, при использовании которых вырабатывается иммунитет только к гомологичному серотипу вируса. В том числе большую роль в снижении заболеваемости играет соблюдение ограничительных мер. Во многих странах Европы фермерам, импортирующим животных, рекомендуется снизить риск для их собственного поголовья, предприняв следующие действия:

- Всех поступивших животных необходимо обрабатывать инсектицидными препаратами, до присоединения их к основному стаду. Обработку следует повторять в соответствии с рекомендациями производителя.
- Необходимо, чтобы перед ввозом животных ветеринарный врач осмотрел помещение, где будет изолированно содержаться прибывшие животные, чтобы убедиться, что он соответствует требованиям.
- Одной из не менее важных мер является обработка инсектицидными препаратами транспортных средств для перевозки скота, в которых перевозились импортированные животные (это необходимо сделать, если животные ввозятся из зоны с ограниченным распространением блютанга).
- В идеале, все ввезенные животные должны содержаться изолированно и наблюдаться не менее 30 дней, прежде чем они присоединятся к основному стаду.

Если вирус инфекционной катаральной лихорадки овец подтвердится, то ферма\предприятие будут объявлены эпизоотическим очагом, включая неблагополучный пункт (радиусом не менее 100 км) и угрожаемую зону (глубиной не менее 50 км за пределами зоны охраны). Перемещение восприимчивых животных, спермы, яйцеклеток или эмбрионов за пределы неблагополучного пункта будет запрещено, за исключением случаев, когда на это имеется лицензия (или медицинская справка), чтобы ограничить риск дальнейшего распространения.

Текущий эпидемиологический надзор за блютангом (и другими экзотическими заболеваниями, подлежащими уведомлению) включает международный мониторинг

заболеваний для выявления любых существенных изменений в уровне угрозы заноса заболевания через торговлю и другие способы заноса вируса из других стран.

В результате проведения профилактических мер заболеваемость блютангом в Европе значительно снизилась. В 2022 году было зафиксировано всего 5 стран, где данное заболевание регистрировалось, что является самым низким показателем за последние десятилетия.

Однако в 2023 году в Европе произошла вспышка блютанга в Нидерландах, в результате которой было зарегистрировано более 32 очагов заболевания у животных. Вспышка была вызвана вирусом 3 серотипа. Министерство сельского хозяйства, охраны природы и качества пищевых продуктов Нидерландов (NVWA) сообщило в общей сложности о 2259 вспышках (771 клинически положительная и 1488 ПЦР-положительных).

В октябре 2023 г. поступило уведомление о возникновении 3 серотипа на приусадебной овцеферме в Бельгии. Бельгия впервые сообщила о 3 серотипе, однако ранее сообщалось о 8 серотипе в 2021 году. Путь заражения в настоящее время неизвестен.

В этом же месяце Германия также немедленно уведомила Всемирную Организацию Здоровья Животных об инфицировании на овцеводческой ферме. Маршрут проникновения 3 серотипа в Германию в настоящее время неизвестен. Это первый случай, когда серотип был подтвержден в Германии, ранее сообщалось о 8 серотипе в 2021 году.

Вспышка блютанга в Нидерландах, Германии и Бельгии показала, что риск возникновения заболевания в Европе все еще существует. Поэтому важно продолжать меры по профилактике и борьбе с этой болезнью.

Кроме того, вспышка в Нидерландах других странах Европы может быть связана с изменением климата. В последние годы в Европе наблюдается повышение температуры и увеличение числа осадков. Эти изменения могут способствовать распространению болезни, переносимой кровососущими насекомыми.

Существуют большие опасения, что изменение климата приведет к распространению трансмиссивных заболеваний, поскольку из всех типов болезней они наиболее чувствительны к климатическим факторам.

В заключении необходимо отметить, что, несмотря на то, что количество очагов во многих странах мира становится значительно меньше с каждым годом, риск появления вируса на территории России все еще существует. Установлена высокая вероятность риска возникновения вспышек и распространения блютанга для субъектов Российской Федерации, граничащих с Азербайджаном, Грузией, Казахстаном, Китаем и Монголией, а также занос вируса при импорте животных из неблагополучных стран. Но при соблюдении необходимых мер, можно значительно снизить риск. Необходимо обязательное клиническое наблюдение и серологические исследования на инфекционную катаральную лихорадку овец, а также проведение тщательной дезинфекции животноводческих помещений и транспорта.

Библиографический список

1. Барышников, П. И. Ветеринарная вирусология : учебное пособие / П. И. Барышников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Барнаул : АГАУ, 2009. — 197 с. — ISBN 978-5-94485-138-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157143>. (дата обращения: 22.10.2023).

2. Особо опасные и карантинные болезни животных : учебное пособие / И. Г. Трофимов, В. И. Плешакова, С. К. Абдрахманов [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 173 с. — ISBN

978-5-89764-899-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153555> (дата обращения: 22.10.2023).

3. Эпизоотология и инфекционные болезни: Краткий курс лекций для студентов 4, 5 курсов. Специальность 36.05.01 Ветеринария / Сост.: В.А. Агольцов // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 131 с. – Текст: непосредственный

4. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор): сайт. – 2023. - URL: <https://fsvps.gov.ru/> (дата обращения: 22.10.2023). – Текст: электронный.

5. Бовкун, Г. Ф. Вирусология : учебно-методическое пособие / Г. Ф. Бовкун. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304739> (дата обращения: 22.10.2023).

6. Официальный сайт правительства Великобритании (GOV.UK): сайт. – 2023. - URL: <https://www.gov.uk/> (дата обращения: 22.10.2023). – Текст: электронный.

Контактная информация:

Дейв Светлана Дмитриевна, студент ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, г. Тюмень

e-mail: karreeva.sd.s24@ibvm.gausz.ru

Гальцева Арина Андреевна, преподаватель кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

e-mail: galtseva.aa@ibvm.gausz.ru

Дата поступления статьи: 26.11.2023.

УДК 619:616:993

С.Д. Дейв, студентка группы С-ВЕТ-О-19-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.М. Иванюшина, кандидат биологических наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПСОРОПТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В статье рассматривается проблема инвазии животных псороптозом в условиях хозяйства ООО «Приисетье». Описывается возбудитель заболевания, клинические признаки. Клиническому осмотру подвергалось всё дойное поголовье крупного рогатого скота в количестве 570 голов. Лабораторному исследованию подвергались животные с наиболее яркими клиническими признаками. Всего лабораторной диагностике было подвергнуто 121 животное.

Ключевые слова: паразиты, клещи, гельминты, инвазия, инфекция, болезнь, крупный рогатый скот, Тюменская область.

Введение. В настоящий момент большие потери животноводству в России приносят инвазионные заболевания, вследствие их широкого распространения. Многие из инвазионных заболеваний приводят к летальным исходам, особенно сильно это касается молодняка. Поэтому одним из важнейших условий для сохранения здоровья, повышения продуктивности и предотвращения экономического ущерба является своевременная профилактика инвазионных заболеваний. Одной из наиболее всеобъемлющих проблем является поражение животных эктопаразитами, в частности чесоточными клещами.

Псороптоз - это остро или хронически протекающее паразитарное заболевание, вызываемое клещами рода *Psoroptes*. Клещи паразитируют на коже животных, вызывая зуд, выпадение волосяного покрова, воспаление и повреждение кожи. В России псороптоз встречается повсеместно. Псороптоз может поражать крупный рогатый скот любого возраста и породы, но чаще всего встречается у молодняка.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что крупный рогатый скот играет важную роль в сельском хозяйстве. Он является источником мяса, молока, кожи, шерсти и других продуктов, используемых человеком. В том числе, является источником дохода для многих фермеров и сельскохозяйственных предприятий.

Широкое распространение заболевания обусловлено тем, что клещи, вызывающие псороптоз, очень устойчивы к неблагоприятным условиям окружающей среды. Значительный экономический ущерб обусловлен тем, что псороптоз приводит к снижению продуктивности животных, ухудшению качества продукции, а также к дополнительным расходам на лечение и профилактику заболевания.

Исследования биологии клеща *Psoroptes bovis*, а также терапии и профилактики псороптоза в России проводились многими авторами. По данным многих авторов, псороптоз крупного рогатого скота широко распространен во многих хозяйствах, фермах и предприятиях по всей территории Российской Федерации. Псороптоз встречается на территории республики

Алтай [6,7], в Самарской [9], Тюменской [4], Омской [10] и Нижегородской областях [3], также в республике Калмыкия [2]. в том числе на территории других областей и регионов в России.

Работы Куртекова В.А., Столбовой О.А., Глазунова Ю.В. и др., посвящены распространению псороптоза на территории Тюменской области [4, 5]. По данным Куртекова В.А. в среднем поражение крупного рогатого скота псороптозом в Тюменской области в период с 2006 по 2010 составляло $16\% \pm 0,9\%$, а в временной промежуток с 2014 по 2016 год - у $24,2 \pm 2,7\%$ [4]

В настоящее время для борьбы с акарозами животных, в том числе и с псороптозом крупного рогатого скота, используется множество препаратов. Наиболее распространенными являются синтетические пиретроиды и авермектины [1]. В ветеринарной практике предпочтение отдается препаратам, которые обладают высокой эффективностью, простотой в применении, стабильностью, доступностью, относительной дешевизной и безопасностью для животных. Методы терапии включают в себя как инъекционные введения препаратов, так и использование опрыскиваний и многих других форм борьбы с заболеванием.

Целью исследования является изучение распространения псороптоза в ООО «Приисетье». На основании этого определены следующие задачи:

1. Определить экстенсивность инвазии в ООО «Приисетье» при псороптозе.
2. Описать наиболее часто встречающиеся клинические признаки заболевания в ООО «Приисетье».

Материалы и методы исследования. Работа проводилась во время прохождения производственной практики в 2023 году в ООО «Приисетье». Клиническому осмотру подвергалось всё дойное поголовье крупного рогатого скота в количестве 570 голов. Лабораторному исследованию подвергались животные с наиболее яркими клиническими признаками. Всего лабораторной диагностике было подвергнуто 121 животное. Диагноз устанавливался с учетом клинической картины (включающие зуд, выпадение шерсти, образование корок и язв, ухудшение и угнетение общего состояния животного), и подтверждением лабораторной диагностики.

Соскоб кожи брали на границе пораженной и здоровой кожи (корень хвоста). Обязательно из нескольких участков свежих, еще не уплотненных очагов. Материал собирался в чашку Петри, затем переносился по частям на предметное стекло и просматривался под малым увеличением микроскопа. Диагноз считался установленным, если удавалось обнаружить клеща или его яйцо.

Результаты исследований. В результате проведенного, на территории ООО «Приисетье» практического исследования, было выявлено 121 животное с яркими клиническими признаками и положительной лабораторной диагностикой на псороптоз, вызванный клещами семейства Psoroptidae, род Psoroptes — клещи-накожники; вид - Psoroptes bovis (рис.1). Были обнаружены разные стадии клещей (рис.2). Экстенсивность инвазии составила 21,2% от численности всего дойного стада. Если первоначально клещей не было обнаружено, то взятие соскоба повторяют двукратно, при наличии выраженных клинических симптомов.



Рисунок 1 Клещ вида *Psoroptes bovis* (оригинал).



Рисунок 2 Копуляция самца с телеонимфой (оригинал).

Большая часть поражения в условиях хозяйства приходилась на корень хвоста, поскольку исследование проводилось в летний период, преимущественно наблюдалось хроническое течение. Было отмечено, что волос в области хвоста спутывается, легко выдергивается, мертвый и сухой, лишен жиропота, у некоторых животных наблюдались очаги алопечий. Кожа в области хвоста уплотнена, имеет выраженную складчатость, также покрыта коростами и трещинами (рис.3).

Животное усиленно чешется об окружающие предметы и других животных, способствуя распространению инвазии, чаще в вечернее время и после дождя, когда влажность значительно увеличивается. Животные беспокоятся, не могут отдыхать, и поедать корм.



Рисунок 3 Клиническое проявление псороптоза (оригинал).

Выводы. В результате проведенного исследования было установлено:

1. В ООО «Приисетье» экстенсивность инвазии составила 21,2%.
2. Наиболее часто встречающимися клиническими симптомами являются - зуд, выпадение шерсти, образование корок и язв.

Библиографический список

1. Акбаев, Р. М. Терапия больного псороптозом (*Asari* : *Psoroptidae*) крупного рогатого скота методом двукратного опрыскивания с применением водной эмульсии синтетического пиретроида / Р. М. Акбаев, Н. В. Бабичев, А. В. Богданова – Текст: непосредственный // Дневник науки. – 2022. – № 7(67).
2. Арисов, М.В. Распространение Псороптоза крупного рогатого скота в хозяйствах республики Калмыкия. / Арисов М.В. – Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. - 2008;(2) – с.128-131.
3. Ваганова, Т. А. Годовая динамика псороптоза крупного рогатого скота в условиях Нижегородской области / Т. А. Ваганова, М. А. Осадчая – Текст: непосредственный // Материалы международного агробиотехнологического симпозиума, посвященного 80-летию члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля науки РФ Сочнева В.В.: 150 инноваций совершенствования ветеринарного обеспечения сельских и городских территорий ВПО ФГБОУ «Нижегородская ГСХА». Том 2: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия", 2016. – С. 218-220.
4. Глазунов, Ю. В. Распространение и сезонная динамика псороптоза крупного рогатого скота в Тюменской области / Ю. В. Глазунов, О. А. Столбова, Д. А. Подшивалов – Текст : непосредственный // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2011. – № 3(19). – С. 78-81
5. Куртеков, В. А. Распространение псороптоза крупного рогатого скота на территории Тюменской области. / Куртеков В.А., Приймак С.А., Щелокова В.А. – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса Тюмень, 01 марта 2023 года. – С. 143-147.

6. Марченко, В. А. Фауна эктопаразитов крупного рогатого скота Горного Алтая / Марченко В. А. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. - 2012. - №4.
7. Марченко, В.А. Паразитокомплекс мясных пород крупного рогатого скота в хозяйствах республики Алтай. / Марченко В.А., Ефремова Е.А., Саитов В.Р., Айрапетян А.Р. - Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. - 2015. - N 4.-С. 50-55.
8. Паразитология и инвазионные болезни. Акарозы животных: учебное пособие / составитель Е. В. Королева. — 2-е изд., исправл. и доп. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 67 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252299> (дата обращения: 29.10.2023).
9. Сазонов, А.А. Эффективное решение проблемы псороптоза одной инъекцией / Сазонов А.А., Новикова С.В – Текст: непосредственный //Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 5. С. 39–40.
10. Ушакова, Е.Л. Лечение и профилактика псороптоза крупного рогатого скота в ЗАО «Ермоловское» / Ушакова Е.Л. – Текст: непосредственный // Современные проблемы и научное обеспечение развития животноводства: матер. междунар. науч.-практич. конф., Омск, 20 апреля 2016 года / ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». Омск: Литера, 2016. С. 213 –216.

Контактная информация:

Дейв Светлана Дмитриевна студентка группы С-ВЕТ-О-19-2 , ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail karpeeva.sd.s24@ibvm.gausz.ru

Иванюшина Алла Михайловна, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail ivanyushina.am@gausz.ru

В.Е. Исаева, студент группы ИДО С-ВЕТ-3-18-1
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г
Тюмень

А.М. Иванюшина, кандидат биологических наук, доцент кафедры инфекционных и
инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного
Зауралья», г Тюмень

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ ОТОДЕКТОЗА КОШЕК В УСЛОВИЯХ Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

Заболевания мелких домашних животных, вызываемые паразитическими насекомыми и паукообразными, имеют достаточно широкое распространение. В течение года в клинику поступало большое количество кошек с отодектозом. Изучая сезонную динамику отодектоза кошек, мы ежемесячно вели клинические наблюдения, провели лабораторную диагностику. Было обследовано 161 животное. Для изучения эффективности лечения отодектоза были выбраны: «Строгнхолд для кошек», «Бравекто» капли против блох и клещей.

Ключевые слова: кошки, отодектоз, эффективность, лечение, зараженность.

В настоящее время отмечается тенденция роста численности мелких домашних животных, которые подвержены различным заболеваниям, в том числе паразитарным.

Заболевания мелких домашних животных, вызываемые паразитическими насекомыми и паукообразными, имеют достаточно широкое распространение. При этом необходимо отметить, что они составляют значительную часть от общего числа других заболеваний мелких домашних животных как незаразной, так и заразной этиологии. [6]

К возбудителю восприимчивы различные виды плотоядных животных. Из домашних плотоядных животных наиболее часто болеют кошки, собаки, в последние годы инвазия зарегистрирована у хорьков. [9]

Степень инвазированности отодектозом у кошек составила 33,5%. Максимальная степень инвазии регистрируется в летне-осенний период и начало весны, тогда как минимальная зимой.

Из домашних плотоядных животных наиболее часто болеют кошки, собаки, в последние годы инвазия зарегистрирована у хорьков. В дикой фауне заболевание часто встречается у пушных зверей. По мнению ряда авторов, отодектоз занимает доминирующую позицию в нозологическом профиле арахноэнтомозов домашних плотоядных животных в ряде регионов Российской Федерации.

По мнению большинства отечественных исследователей, к отодектозу наиболее восприимчивы молодые животные до полугода, а также взрослые животные с ослабленным иммунитетом и собаки с длинными ушами. Экстенсивность инвазии в молодой возрастной группе составляет до 40 % по результатам работы. Изучение эпизоотологических особенностей и терапии отодектоза домашних плотоядных животных имеет несомненную практическую значимость. Это связано с тем, что отодектоз, в большинстве своем,

характеризуется региональными эпизоотологическими особенностями, учет которых весьма важен при разработке лечебно профилактических мероприятий. [9]

На территории Российской федерации эти инвазии имеют широкое распространение. Так по результатам работы Тимербаевой Р.Р., Абдуллиной А.Р., Шагеевой А.Р. условиях г. Казани, экстенсивность инвазии кошек – 37,0%. [8]

В работе Гламаздина И.Г., Панковской А.А в условиях г. Москвы было выявлено на 2016 год - 250 случаев заболевания, а экстенсивность инвазии кошек составила -19,2%. [1]

В результате проведенных исследований Никонова А.А, Иванюшиной А.М., Ореховой Е.В. по изучению эпизоотической ситуации по отодектозу в условиях г. Тюмени было установлено, что инвазия встречается у кошек достаточно часто. Экстенсивность инвазии у кошек за период 2020-2022г в среднем составила - 90,8%. [5]

При проведении исследования по изучению сезонной динамики распространения отодектоза кошек было установлено, что заражение животных вызванное клещом *Otodectes cynotis* не зависит от времени года, но пик инвазии приходится на летне-осенний период.

По результатам исследований Москвиной Т.В. Железновой Л.В. в г. Владивосток экстенсивность инвазии *O. cynotis* кошек составила 75 %. К отодектозу были более восприимчивы самцы кошек: среди больных было 22,2 % самок (4 кошки), 77,7 % самцов (14 кошек). Анализ возрастного состава больных кошек показал, что чаще всего отодектозом болели котята, экстенсивность инвазии кошек в возрасте 1–12 мес. составляла 100 %, в возрасте 13–36 мес. – 75 %, зараженность кошек старше 3 лет составляла 42,8 %. Экстенсивность инвазии *O. cynotis* собак была ниже, чем кошек и составляла 29,4 %. Наиболее восприимчивыми к отодектозу оказались самцы. Среди больных собак было 40 % самок (2 собаки) и 60 % самцов (3 собаки). Анализ возрастного состава больных собак показал, что *O. cynotis* были найдены в основном у щенков и молодых собак: экстенсивность инвазии собак возраста 1–12 мес. составляла 44,4 %, собак возраста 13–36 мес. – 20 %. [4]

Для лечения отодектоза у кошек и собак многими отечественными и иностранными авторами предложен широкий спектр акарицидных препаратов. [2,3,6,7,9,10]

Материалы и методы исследований.

Исследования проводились в ветеринарной клинике г. Екатеринбурга в течение года в период с июля 2022 года по июль 2023 год. Объектом исследования являлись кошки приводимые владельцами в ветеринарную клинику. За данный период обследовано 161 кошка.

Диагноз ставили на основании анамнеза, клинических и лабораторных исследований.

У кошек на момент лечения были выявлены следующие симптомы отодектоза: слабо выраженный зуд. С течением времени проявляется заметное беспокойство больных кошек – они трут лапами уши, трясут головой, бегают по комнате или клетке пищат и вокализируют. Внутри ушных раковин собирается экссудат тёмно-коричневого цвета с неприятным запахом, который, засыхая, образует корки.

У одной возрастной кошки отодектоз был осложненный, развился грибковый отит. Проявлялись следующие симптомы: неприятный кислый запах, медленное, хроническое развитие процесса, выделение экссудата темного цвета.

Окончательную постановку диагноза осуществляли путем лабораторной диагностики: с пораженных участков кожи было взято цитологическое исследование мазка и соскоб из слухового прохода. Диагноз на отодектоз по результатам был подтвержден у 54 животных, у одной кошки в цитологическом мазке были обнаружены грибы малассезия.

Для изучения эффективности лечения отодектоза были выбраны: «Стронгхолд для кошек», «Бравекто» капли против блох и клещей и было сформировано 2 группы животных. Из первой группы у возрастной кошки отодектоз был осложнен грибковым отитом, к лечению добавили капли «Суrolан».

Результаты исследований.

Изучая сезонную динамику отодектоза кошек в клинике г. Екатеринбург, было установлено, что степень инвазированности отодектозом у кошек составила 33,5%. Максимальная степень инвазии регистрируется в летне-осенний период и начало весны, тогда как минимальная зимой. Высокая степень поражения отодектозом у кошек связана с тем, что владельцы животных не своевременно обращают внимания на инвазию. Изучая возрастную динамику отодектоза, мы пришли к выводу, что клещ *Otodectes cynotis* чаще поражает ушные раковины у животных, в возрасте от 4 до 9 месяцев. У молодых кошек экстенсивность инвазии составляет от 40 до 48,1 %. По нашим наблюдениям котята (1-3 месяцев) болеют реже.

Таблица 1 Экстенсивность отодектозной инвазии у кошек

	Возраст животных, мес					
	1-3	4-6	7-9	10-12	Старше 12	Итого
Кол-во исследуемых животных	11	15	27	45	63	161
Из них инвазированных	1	6	13	14	20	54
Экстенсивность инвазии, %	9	40	48,1	31,1	31,7	33,5

Перед началом исследования было сформировано 2 группы:

1. Наружно на холку в область лопаток используем «Стронгхолд 6%» - это противопаразитные капли для наружного применения, в состав входит селамектин. Препарат действует в течение месяца. Для предотвращения реинвазии отодектозом рекомендуем повторить обработку через 3 недели после первого применения препарата.

2. Наружно на холку в область лопаток используем «Бравекто», подобранный по весу кошки. Действующее вещество Флураланер, входящий в состав препарата, является акарицидом и инсектицидом. Препарат действует в течение 12 недель.

Животным обеих опытных групп перед началом лечения был проведена санация ушных раковин. Ушные раковины и наружный слуховой проход были подвергнуты тщательной механической очистке с применением лосьона Глобал-Вет.

Таблица 2 Сравнительная эффективность препаратов через 14 дней после первичной обработки

	Препарат	
	Стронгхолд 6%	Бравекто
Число пораженных животных в группах до обработки	10	10

Число пораженных животных в группах после обработки	2	0
Эффективность в %	80	100

Из первой группы у возрастной кошки отодектоз был осложнен грибковым отитом, к лечению добавили капли «Суrolан» 15 мг. Препарат оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие, фунгицидный и бактерицидный эффект, способствует уменьшению зуда и заживлению поврежденных тканей. Закапывали ежедневно по 2 капли в каждое ухо два раза в день. Курс лечения составил 15 дней.

После применения препаратов в первой и второй группе, у животных через 14 дней еще раз исследовали соскобы с пораженных участков кожи. В соскобах взятых у животных первой группы клещи *Otodectes cynotis* у 2 кошек были обнаружены единичные отодектосы. Препарат Стронгхолд 6% обеспечивает эффективность на 80% при однократном курсе лечения. При этом животные в период лечения чувствовали себя спокойно, к третьему дню после лечения расчесы за ушами зарубцевались, прослеживалась эластичность кожи.

В соскобах взятых у кошек на *Otodectes cynotis* во второй группе через 14 дней, которым проводили лечение каплями «Бравекто», у опытных животных в мазке отодектоза не наблюдалось, что говорит нам о 100% эффективности препарата.

У возрастной кошки из первой группы с подтвержденным диагнозом отодектоз, который был осложнен грибковым отитом, через 14 дней лечения был взят мазок, по результатам анализов грибковой микрофлоры не обнаружено.

Выводы:

1. Экстенсивность инвазии отодектоза у кошек в городе Екатеринбург в течение года в среднем составила - 33,5%. При исследовании было выявлено, что заражение животных вызванное клещом *Otodectes cynotis* не зависит от времени года, но максимальный пик инвазии приходится на летне-осенний период и начало весны, тогда как минимальная зимой.

2. Препарат «Стронгхолд 6%» является эффективным при лечении данного заболевания, при однократном его применении дает 80% результат. Для предотвращения реинвазии отодектозом рекомендуем повторить обработку через 3 недели после первого применения препарата.

3. Препарат «Бравекто» при однократном применении обладает высокой эффективностью и хватает действия препарата на 12 недель.

4. При отодектозе, который осложнен грибковым отитом, к лечению добавляем капли «Суrolан», которые оказывают противовоспалительное и противоаллергическое действие, фунгицидный и бактерицидный эффект, способствует уменьшению зуда и заживлению поврежденных тканей. При комбинации двух препаратов: капли «Стронгхолд» и капли «Суrolан» отмечается положительный эффект.

Библиографический список

1. Гламаздин, И.Г. Распространенность отодектоза среди кошек и собак в г. Москве / И.Г. Гламаздин, А.А. Панковская. – Текст: непосредственный // Наука и общество в условиях глобализации. - 2017.- № 1.- С.9-11.

2. Дорджиева, Д. Е. Отодектоз у кошек и собак / Д. Е. Дорджиева, О. Э. Французов – Текст: непосредственный // Состояние и перспективы развития животноводства и ветеринарии Сибири и Дальнего Востока / ФГБОУ ВО "Бурятская государственная сельскохозяйственная

академия В.Р. Филиппова". – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2019. – С. 88-94.

3. Кушкина, Ю. А. Сравнительная эффективность противопаразитарных препаратов "Стронгхолд 6%" и "Инспектор Тотал к" / Ю. А. Кушкина, О. А. Стребкова – Текст: непосредственный // Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2021. – С. 304-308.

4. Москвина, Т.В. Отодектоз собак и кошек в г. Владивосток / Т.В. Москвина, Л.В. Железнова – Текст: непосредственный. // Аграрный вестник Урала. — 2015. — № 8. — С. 36-39.

5. Никонов, А. А. Распространение и лечение отодектоза кошек в условиях г.Тюмени / А. А. Никонов, А. М. Иванюшина, Е. В. Орехова – Текст: непосредственный // Современные проблемы паразитарной патологии и иммунологии : Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.З. Ямова, Тюмень, 09 февраля 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 46-50.

6. Романова, Е.М., Оценка терапевтической эффективности препарата Инсакар Тотал К при отодектозе кошек / Е. М. Романова, М. В. Арисов, Л. А. Шадыева, Т. М. Шленкина – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3(55). – С. 145-150.

7. Рындина, А. С. Лечебно-профилактические мероприятия при отодектозе кошек / А. С. Рындина, Н. В. Меренкова – Текст: непосредственный // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 146-148.

8. Тимербаева, Р.Р. Арахноэнтомозы плотоядных г. Казани / Р.Р. Тимербаева, А.Р. Абдуллина, А.Р. Шагеева – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2013. — № 216. — С. 312-315.

9. Шадыева, Л.А. Сравнительная оценка эффективности акарицидных препаратов инсакар тотал к и акаромектина при отодектозе кошек / Л. А. Шадыева, Е. М. Романова, Т. М. Шленкина – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2021. — № 4. — С. 119-123

10. Шестакова, Ю. Ю. Отодектоз у кошек и собак. Этиология, клинические признаки и лечение / Ю. Ю. Шестакова, Н. С. Золотова, А. М. Иванюшина – Текст: непосредственный // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 25–29 апреля 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 242-245.

Контактная информация:

Исаева Виолетта Евгеньевна, студент группы ИДО С-ВЕТ-3-18-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail isaeva.ve.23@zao.gausz.ru

Алла Михайловна Иванюшина, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень, e-mail ivanyushina.am@gausz.ru

Дата поступления статьи: 18.11.2023

УДК: 619:616.9:636.1

С.П. Козачок, студентка группы С-ВЕТ-О-21-2, ФБГОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: А.Н. Сибен, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Инфекционные и инвазионные болезни», ФБГОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОШАДЕЙ В МИРЕ

В статье представлена информация по распространению в мире таких бактериальных заболеваний, как сап и мыт лошадей. Описаны факторы передачи возбудителей этих заболеваний, а также представлена информация о вспышках этих заболеваний по миру. Методами исследования были выбраны – анализ специальной литературы, сравнение, статистика, обобщение.

Ключевые слова: сап, мыт, распространение в мире, факторы передачи, бактериальные заболевания лошадей.

Введение.

Бактериальные заболевания лошадей распространены во всем мире. Это представляет значительную угрозу здоровью животных и людей, а также может привести к экономическому ущербу в сельскохозяйственной отрасли.

В этой статье мы рассмотрим некоторые наиболее распространенные бактериальные заболевания, к которым восприимчивы лошади, изучим их причины и факторы передачи возбудителей. Мы будем уделять особое внимание распространению этих заболеваний в мире. Понимание механизмов распространения бактериальных заболеваний среди лошадей является важным шагом в борьбе с этими инфекциями и обеспечении здоровья этих животных. Дальнейшие исследования и обмен опытом в этой области помогут более эффективно бороться с бактериальными инфекциями лошадей.

Для написания статьи были использованы следующие методы исследования: анализ специальной литературы, сравнение, статистика, обобщение.

Целью данной научной работы является изучение распространения бактериальных заболеваний лошадей в мире.

Задачи:

1. Описать мыт и сап лошадей
2. Изучить возбудители и пути передачи заболеваний
3. Составить карты и изучить распространение заболеваний в мире

Мыт лошадей

Мыт (лат. — *Adenitis equorum*; англ. — Strangles) – представляет собой острое инфекционное заболевание, которое поражает лошадей. Оно характеризуется высокой температурой, гнойным воспалением слизистых оболочек носоглотки и лимфатических узлов.

Возбудителем мыта является *Streptococcus equi*, грамположительная бактерия, которая не образует споры. [7]

Пути передачи - через корм, воду, предметы ухода, а также стены помещений и кормушки, загрязненные гноем и выделениями из носа больных животных. Заражение может происходить как алиментарным, так и воздушно-капельным путем.

Это заболевание широко распространено во многих странах, особенно в регионах с умеренным и холодным климатом. Уровень смертности может достигать от 4,5% до 70%. В странах Азиатского континента, России и странах СНГ мыт является распространенной проблемой [24]. Схема распространения заболевания показана на рисунке 1.

В последнее время вспышки заболевания мытом были зафиксированы в различных странах, включая Францию, Германию, Ирландию, Швейцарию и США. Во Франции было подтверждено 23 вспышки в 18 регионах, единичные случаи были зарегистрированы в 3 регионах Германии, и 14 случаев были подтверждены в Ирландии в районе между провинциями Ленстер и Мюнстер. В Швейцарии были зафиксированы две вспышки, одна из которых затронула 50 из 100 лошадей, находящихся в группе риска. В США мыт является эндемичным заболеванием, и в 7 штатах был подтвержден 41 случай заболевания на 22 хозяйствах (данные за 2015 год) [3].

Сап лошадей

Сап (лат. – *Malleus*; англ. — Glanders) — хроническое заболевание, которое поражает лошадей, ослов, мулов и других непарнокопытных животных. Оно характеризуется формированием специфических сапных узелков, которые могут прогрессировать до некроза. Кроме того, сап представляет угрозу для человека, особенно при контакте с больными животными.

Возбудителем сапа является бактерия *Burkholderia mallei*, ранее известная как *Pseudomonas mallei*. Эта бактерия представляет собой прямые грамотрицательные палочки с закругленными концами, которые не образуют споры и капсулы. Она может обитать в аэробных или факультативно анаэробных условиях. Оптимальный рост наблюдается в питательных средах с добавлением глицерина при температуре 27 - 38° С и слабокислом pH [7].

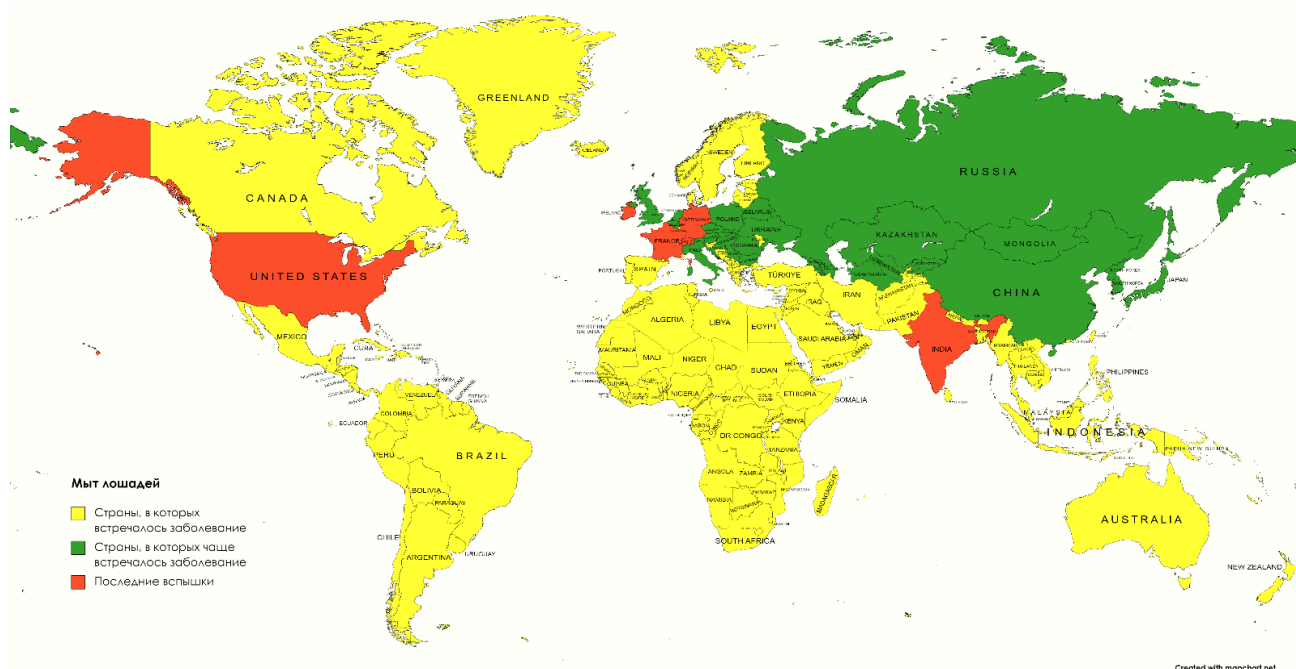


Рисунок 1 Схема распространения мыта лошадей в мире.

Факторами передачи заболевания являются инфицированные животные, которые выделяют возбудитель в окружающую среду через носовые выделения, мокроту при кашле, гной из кожных язв и экскременты. Возбудитель может передаваться через поврежденную кожу, загрязненные выделениями больного животного корма и воду [2].

В последние 15 лет (данные на 2018 год) отмечается заметное увеличение числа вспышек сапа среди породистых лошадей в различных регионах мира. Болезнь особенно активна в Азии, в таких странах, как Турция, Иран, Ирак, Ливан, Сирия, Объединенные Арабские Эмираты, Кувейт, Бахрейн, Монголия, Индия и Пакистан. В Африке, особенно в Эфиопии, а также в Центральной и Латинской Америке, включая Мексику и Бразилию, также наблюдается увеличение числа случаев сапа у лошадей. В Российской Федерации были зафиксированы вспышки сапа среди лошадей в Читинской области в 2007 и 2013 годах. В США в 2000 году был зарегистрирован случай заражения человека сапом, вызванный заражением инфекцией в лабораторных условиях. В 2017 году фермер заразился от больной лошади в Бразилии. В связи с такими случаями сап сейчас относится к категории "возвращающихся инфекций", требующих особого внимания и контроля.

Все современные случаи завоза сапа животных в Европу и Северную Америку связаны с импортом инфицированных особей. В разные годы сообщалось о резком увеличении числа случаев сапа в разных странах, таких как Германия, Швейцария и США. Например, в 2006 году в Германии был зарегистрирован завозной случай сапа, связанный с импортированной лошастью, но точное место заражения так и не было установлено. В 2011 году в Швейцарии случай заражения сапом был связан с импортом лошадей из Ливана, а в 2015 году в Соединенных Штатах сап был обнаружен у осла, импортированного из Мексики. В 2015 году в Германии был зарегистрирован случай заболевания сапом местной лошади, но источник инфекции так и не был идентифицирован. Предполагается, что возможным источником инфекции были животные, завезенные из Южной Америки. Эти примеры показывают, что с ростом международной торговли и перевозок породистых лошадей риск ввоза сапа в регионы, свободные от этой инфекции, становится все более реальным. Однако стоит отметить, что в странах, где сап был искоренен много десятилетий назад, ветеринарные службы не всегда уделяют должное внимание этому заболеванию. В результате, случаи заражения местного домашнего скота могут остаться нераспознанными, что создает опасность для людей и возможность возвращения инфекции [9].

Во многих странах, граничащих с Россией или являющихся ее торговыми партнерами, регулярно регистрируются случаи и вспышки сапа среди животных. География этих вспышек в основном связана с территориями, где имеется большое количество восприимчивых лошадей, но ветеринарно-санитарные меры недостаточно развиты, особенно в странах Азии. Например, в период с 1957 по 1967 год было зарегистрировано 1146 вспышек и 159 случаев сапа у животных, причем 98,26% всех вспышек из 100% случаев произошли в азиатских странах. В настоящее время сап наблюдается в соседних с Российской Федерацией странах, таких как Монголия, Китай, Иран и Ирак [5]. На рисунке 2 показаны страны, в которых были зарегистрированы вспышки этого заболевания.

Заключение

Подводя итог, можно сказать, что распространение бактериальных заболеваний лошадей, таких как мыт и сап лошадей, является серьезной проблемой в мире. Их распространение может иметь различные последствия, включая значительные потери в

поголовье лошадей, экономические убытки, а также угроза здоровью человека. Для борьбы с распространением этих бактериальных заболеваний необходимо применять комплексный подход, включающий такие профилактические меры, как вакцинация, регулярное тестирование на инфекцию и соблюдение строгих ветеринарно-санитарных норм.

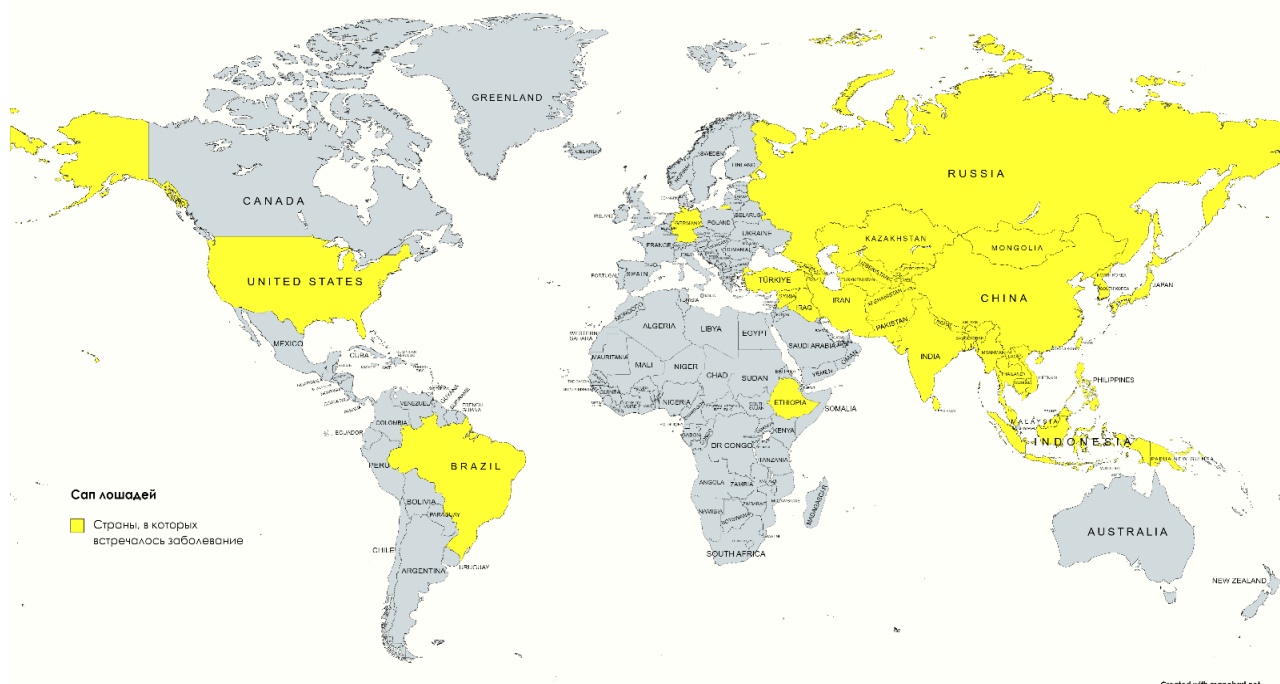


Рисунок 2 Схема распространения сапа лошадей в мире.

Важно обеспечить эффективное выявление инфицированных животных и контроль за ними, ведь мы выяснили, что даже если заболевание считается искорененным на территории, то при отсутствии надлежащего контроля болезнь может возобновиться. Только совместными усилиями государств, ветеринарных служб, владельцев лошадей и научных исследователей можно справиться с распространением бактериальных заболеваний лошадей и обеспечить безопасность как животных, так и людей.

Библиографический список

1. Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов: сайт. – 2023. – URL: https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/iac/publications/iac_public16.pdf (дата обращения: 01.11.2023). –Текст: электронный.
2. Управление ветеринарии Санкт-Петербурга: сайт. – 2023. – URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/veter/informaciya-dlya-naseleniya/sap> (дата обращения: 01.11.2023). –Текст: электронный.
3. Управление Россельхознадзора по Свердловской области: сайт. – 2023. – URL: <https://www.rsnso.ru/documents/publications/?n=743> (дата обращения: 01.11.2023). –Текст: электронный.
4. Распространение сапа лошадей в мире и приграничных с казахстаном странах / Алиханов К. [и др.] – Текст: непосредственный //Ғылым және білім журналы. – 2022. – Т. 1. – №. 3 (68). – С. 64-71.
5. Баянжаргал, Б. Эпизоотологические аспекты инфекционных болезней лошадей в Монголии / Б. Баянжаргал, О.Б. Бадмаева, В. Ц. Цыдыпов – Текст: непосредственный //

Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – №. 3. – С. 156-159.

6. Принципы получения аттенуированных штаммов энтеробактерий / Бияшев К. Б. [и др.] – Текст: непосредственный // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – С. 172-177.

7. Галатюк, А. Е. Распространение и профилактика заразных болезней лошадей в Украине / Галатюк А. Е., Галатюк О. С., Бегас В. Л. – Текст: электронный – 2011. – URL: http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/4232/1/Samarkand_2011_60-63.pdf (дата обращения: 12.11.2023).

8. Захарова, И.Б. Мелиоидоз и сап: современное состояние проблемы и актуальные вопросы эпидемиологического надзора / Захарова И.Б., Топорков А.В., Викторов Д.В. – Текст: непосредственный // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 2018. - Т. 95. - №6. - С. 103-109. doi: 10.36233/0372-9311-2018-6-103-109

9. Зюзгина, С. В. Анализ мониторинга сапа непарнокопытных животных в Российской Федерации в 2018-2020 гг / С. В. Зюзгина, О. Е. Зиновьева, Г. А. Нурлыгаянова – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций на Северном Кавказе : материалы региональной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 70-летию со дня основания ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, Ставрополь, 17 мая 2022 года. – Ставрополь: ООО "Экспо-Медиа", 2022. – С. 30-31.

10. Макаров, В. В. Международное эпизоотическое бюро и список МЭБ / В. В. Макаров – Текст: непосредственный // Российский ветеринарный журнал. – 2017. – №. 7. – С. 22-26.

11. Мицаев, Ш. Ш. Влияние факторов географической среды на заболеваемость животных / Ш. Ш. Мицаев – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы экологии и природопользования в условиях посткризисного восстановления экономики и социальной сферы чр. – 2004. – С. 75-79.

12. Неустроев, М. П. Способы повышения иммуногенности инактивированных вакцин против мыта лошадей / Неустроев М. П., Донченко А. С. – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – Т. 51. – №. 1. – С. 74-81.

13. Неустроев, М. П. Профилактика бактериальных и вирусных болезней молодняка лошадей / М. П. Неустроев, К. П. Юров – Текст: непосредственный // Единый мир-единое здоровье. – 2017. – С. 311-312.

14. Нұржігіт, К. Профилактика и меры борьбы с мытом лошадей / Нұржігіт К., Сансызбай А. Р., Басыбек М. М. – Текст: непосредственный // Izdenister natigeler. – 2021. – №. 2 (90). – С. 43-51.

15. Эльбядова, Е. И. Ветеринария и кормление / Эльбядова Е. И., Неустроев М. П. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – №. 2. – С. 57-60.

16. Эпизоотология / под ред. Р. Ф. Сосова. – Москва, 1974. - с. 237-44 – Текст: непосредственный

Контактная информация:

Козачок София Павловна, студентка группы С-ВЕТ-О-21-2, ФБГОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: kozachok.sp@edu.gausz.ru

Сибен Анна Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Инфекционные и инвазионные болезни», ФБГОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: sibenan@gausz.ru

К.А. Куксенкова, студентка группы С-ВЕТ-О-19-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Научный руководитель: А.М. Иванюшина, доцент, кандидат биологических наук кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭСТРОЗА ОВЕЦ

Овцеводство от эстроза получает большие убытки, которые выражаются в значительном уменьшении продукции мяса и шерсти. Так же эстроз наносит значительный ущерб овцеводству непосредственно от гибели и вынужденного убоя животных.

Возбудитель – живородящий полостной овечий овод (*Oestnus ovis*) относится к классу насекомых Insecta, отряду двукрылых Diptera, семейству носоглоточных оводов Oestridae. насекомых с полным превращением.

Ключевые слова: Эстроз, овцы, овод, распространение, заболевание

Одной из отраслей сельского хозяйства страны является овцеводство. Это древнейшая отрасль животноводства для многих регионов страны. Основное поголовье сосредоточено в личных подсобных хозяйствах, крестьянско-фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей.

В связи с нынешней актуальностью развития данного направления животноводства встает вопрос о сохранении качественного и количественного поголовья от инвазионных болезней. Одним из них является эстроз, так как его негативное влияние отражается на продуктивности овец, качестве продукции овцеводства, а также на росте и развитии молодняка.

Целью исследования является изучить литературные данные по распространению эстроза на территории стран мира, в том числе и в Российской Федерации.

Овод и его потомство представляют серьезную угрозу для здоровья овец. На разных этапах своего развития они оказывают разностороннее воздействие на организм, порой вызывая тяжелые симптомы.

Особенно критичным моментом является вторжение первой стадии личинок в организм овцы, последующий выход на третий этап, их жизненного цикла. В этот период личинки наносят механические и токсикологические повреждения тканям носового прохода, вызывая воспаление, кровоизлияния, а также выделение слизи, гноя и даже крови.

Больные особи проявляют симптомы, такие как чихание, беспокойное поведение, аппетитные нарушения и потеря веса. Количество эритроцитов в крови также снижается. Повреждения, наносимые личинками мозговым оболочкам, могут вызывать нервные проблемы, такие как хождение кругами и общая слабость. Это состояние, известное как "ложный вертячек", может привести к летальному исходу.

Эстроз широко распространен в различных географических регионах всего мира, особенно в Европе и Африке (рис.1). Глобальная распространенность эстроза среди овец представляет собой значительную проблему, охватывая по всему миру, приблизительно

48,25% стад в различных регионах. В Европе отмечается высокий уровень заболеваемости, достигающий 56,83%, в то время как в Северной и Южной Америке это значение снижается до 34,46%, что является наименьшим уровнем влияния болезни.

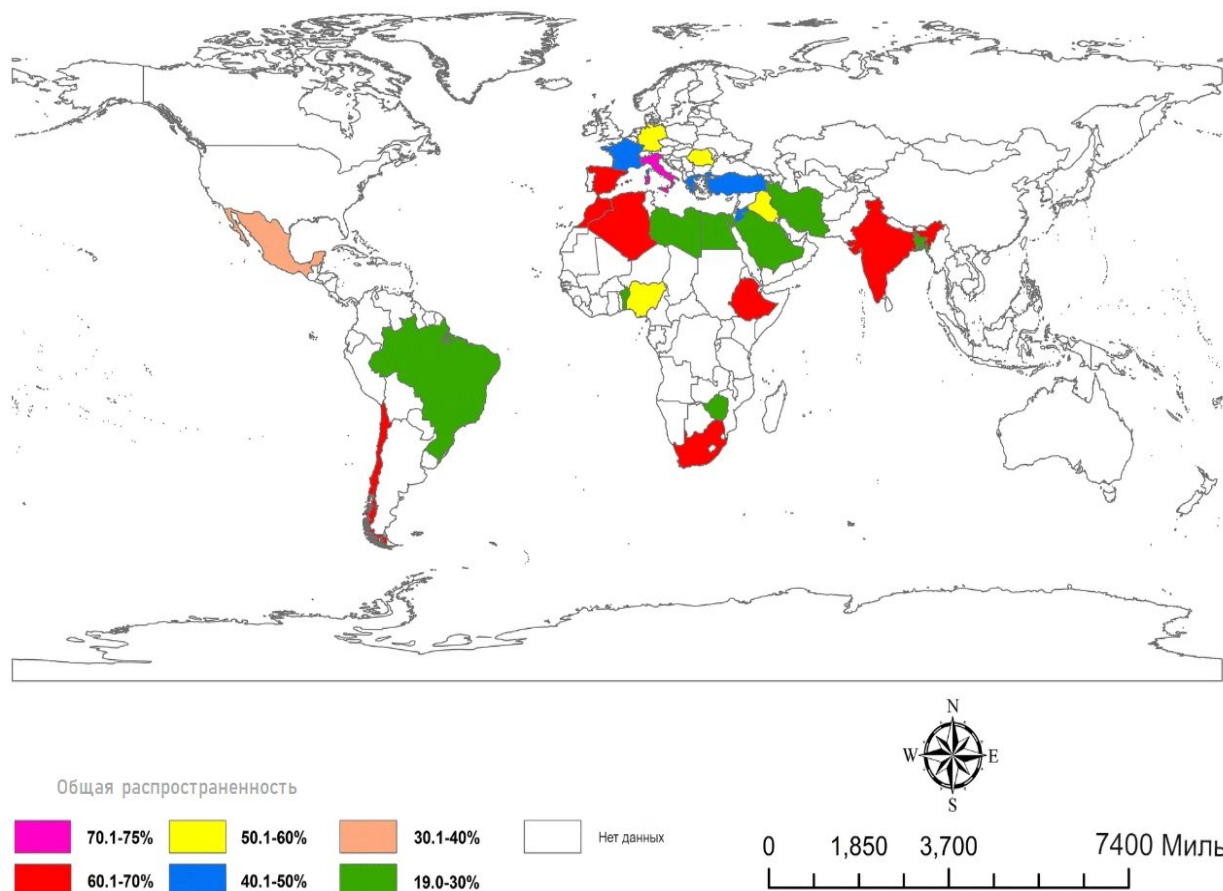


Рисунок 1 Оценочная распространенность эстроза, вызванного *Oestrus ovis*, у овец и коз в разных странах мира в период с 1970 по 2018 год.

Отдельные страны также испытывают различные степени заболеваемости. В Италии инвазия оценивается на уровне 75%, в то время как в Чили, Испании, Марокко, Алжире, Эфиопии, Южной Африке и Индии данное значение составляет 65%. В Германии, Ираке и Нигерии отмечается снижение уровня до 55%, во Франции и Турции – до 45%, а в Мексике – до 35%. Бразилия, Ливия, Египет и Саудовская Аравия демонстрируют наименьшую экстенсивность эстроза, составляя всего лишь 25% [1].

В Российской Федерации наблюдается средняя многолетняя экстенсивность заболевания. Например, повсеместное распространение полостного овода среди овец отмечено на территории юго-востока Тюменской области. Уровень пораженности овец личинками достигает 71,2%, при интенсивности инвазии на уровне 16,5 личинок [7]. Стоит отметить прилегающую Северо-Казахстанскую область, где установлено, что средняя экстенсивность эстроза составляет 24,2% [2,3]. А также, граничит с Казахстаном и Оренбургская область, где экстенсивность заражения на уровне 61,6% [8]. Учитывая тесное расположения этих областей друг с другом, можно предположить миграцию взрослой особи паразита.

В Алтайском крае экстенсивность колебалась от 16.6 до 100%. Уровень интенсивности

заражения (УИЗ) в среднем на одну зараженную животную варьировался от 6.9 до 31.8 личинок, а индекс популяции (ИП) - от 1.2 до 29.4. Наиболее серьезное заражение зарегистрировано у овец в Усть-Коксинском районе (ЭВ - 87.8%, ИП - 16.3), расположенном в центральной части Алтая. В Усть-Канском районе (ЭВ - 56.4%, ИП - 8.4), также относящемся к Центральному Алтаю, уровень заражения овец был ниже. Небольшая степень заражения замечена у овец в Шебалинском (ЭВ - 69.2%, ИП - 7.5) и Кош-Агачском (ЭВ - 60.6%, ИП - 8.4) районах (Северный и Юго-Восточный Алтай). В общем, зараженность овец в различных районах области практически однородна и остается на относительно низком уровне (ЭВ - 66.7%, УИЗ - 13.5 лич., ИП - 9.0) [5].

Экстенсивность вторжения в сельском хозяйстве Республики Чечня общая степень заражения овец достигает 33,91%, при средней интенсивности инвазии $8,01 \pm 1,12$ экземпляра на голову. В среднем на одно животное приходится $8,01 \pm 1,12$ личинок овода. Распределение личинок овечьего овода варьируется по различным зонам: 35% в степной зоне, 38,09% в пойменной, 34,86% в предгорной и 27,02% в горной. Наиболее высокий уровень инвазии отмечается в пойменной зоне, составляя 38,09%. Несмотря на это, в пограничной зоне, в Ставропольском крае, уровень экстенсивности инвазии составляет 18.5% [6].

Эти данные подчеркивают важность комплексной борьбы с заболеванием в прилегающих областях Российской Федерации, пораженных зонах по всему миру. И конечно необходимо разрабатывать эффективные стратегии контроля, лечения и профилактики распространения эстроза овец.

Библиографический список

1. Ahaduzzaman, M. The global and regional prevalence of oestrosis in sheep and goats: a systematic review of articles and meta-analysis / Ahaduzzaman, M. – Текст: электронный // Parasites Vectors. – 12. - 346 – 2019. - URL: <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3597-2> (дата обращения 01.11.2023)
2. Ахметбеков, Н. А. Биологические особенности возбудителя эстроза овец в условиях Северо - Казахстанской области / Н. А. Ахметбеков, А. Е. Усенбаев, А. А. Жанабаев – Текст: непосредственный // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции: в 4 частях, Пермь, 09 ноября 2017 года. Том Часть 4. – Пермь: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2017. – С. 27-30.
3. Колесников, В. И. Профилактика инфекционных и паразитарных болезней овец в Северо-Кавказском регионе / В. И. Колесников, С. С. Абакин – текст: непосредственный // Сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 1(16). – С. 70-76.
4. Колесников, В. И. Эпизоотическая обстановка по паразитарным болезням сельскохозяйственных животных в Ставропольском крае / В. И. Колесников, С. Е. Баженов – текст: непосредственный // Сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 2(15). – С. 74-81.
5. Марченко, В. А. Распространение овечьего овода (*Oestrus ovis* L.) и зараженность овец его личинками в республике Алтай / В. А. Марченко – текст: непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2019. – № 20. – С. 335-340. – DOI 10.31016/978-5-9902340-8-6.2019.20.335-340.
6. Махаури, А. А. Зараженность овец *Oestrus ovis* (Linne, 1761) в Чеченской республике / А. А. Махаури – текст: непосредственный // Российский Паразитологический Журнал. — 2012. — № выпуск 2 квартала. — С. 50-60.

7. Сивков, Г. С. Пораженность овец личинками полостного овода в Тюменской области / Г. С. Сивков – текст: непосредственный // Вопросы ветеринарной арахно-энтомологии : Научно-технический бюллетень. Том Выпуск 6. – Тюмень: Типография издательства "Тюменская правда", 1975. – С. 126-129.

8. Шамин, В. Л. Эстроз овец и коз в Оренбургской области (эпизоотология, фенология, терапия и профилактика): специальность 03.00.19 «паразитология, гельминтология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Шамин Виктор Леонидович. – Тюмень, 1996. – 21 с. Текст: непосредственный.

Контактная информация:

Куксенкова Кристина Александровна студентка группы С-ВЕТ-О-19-1 , ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail kuksenкова.ka.b23@ibvm.gausz.ru

Иванюшина Алла Михайловна, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail ivanyushina.am@gausz.ru

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

А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ТРИХОФИТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В данной статье рассматривается заболевание трихофития крупного рогатого скота. Микроскопические грибы рода *Trichophytia*. Крупный рогатый скот поражает гриб *Trichophytia verrucosum*, который поражает кожные покровы, вызывают сильный зуд и выпадение шерсти. животные начинают терять аппетит, становятся беспокойными. Для того, чтобы определить заболевание трихофития, необходимо провести лабораторные исследования, такие как микроскопия и культивирование.

Ключевые слова: трихофития, дерматомикозы, кожа, зуд, крупный рогатый скот, поражения.

Цель работы: изучить заболевание трихофития у крупного рогатого скота. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: изучить литературные данные, свидетельствующие об этиологии, эпизоотологии, патогенезе, диагностике, лечении, профилактике и меры борьбы с трихофитией у крупного рогатого скота.

Материалы и методы: Исследования по изучению заболевания трихофития у крупного рогатого скота проведены с помощью анализа информации научных работ и литературы по данной теме.

Результаты исследования.

Дерматомикозы (*Dermatomycosis*) - инфекционные болезни, характеризующиеся поражением кожи и ее производных, вызываемые патогенными грибами дерматофитами. Данное заболевание распространяется на животных и людей. Среди животных наибольшее распространение имеют грибы рода *Trichophytia* [1,2].

Возбудителями трихофитоза являются грибы, относящиеся к порядку *Hyphomycetales*. роду *Trichophyton*: *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes* и *T. Equinum*. Крупный рогатый скот поражает гриб *Trichophytia verrucosum* [1,3].

Возбудители устойчивы к окружающей среде. В пораженных волосах сохраняются до 10 лет, сохраняя вирулентность до 1,5 лет; в навозе — до 3–8 месяцев; в зараженных помещениях — до 2 лет; в почве — до 4 месяцев. Их гибель вызывают УФ-лучи за 30 мин, кипячение 60–62°C за 2 часа, а при 100°C за 20 минут. Растворы карболовой кислоты (2–5%), щелочи (1–8%), формалина (1–3%) обезвреживают возбудителей за 15–30 мин. [1,2,4].

Источник возбудителя инфекции являются больные или переболевшие животные. Передается заболевание при контакте с больным животным, через предметы, почву, корм [1,2,4].

Инкубационный период длится 5-30 дней. Выделяют у крупного рогатого скота три формы: атипическую, поверхностную и глубокую. У одного животного одновременно может встречаться поверхностная и глубокая форма.

Поверхностная форма является более распространенной, чем остальные формы. На коже начинают появляться пятна овальной формы, диаметром 1-5 см. Шерсть становится тусклой и обламывается у основания. Пятна начинают увеличиваться в размерах и могут сливаться в единый очаг поражения. Далее на пораженном участке кожи образуются чешуйки и корки округлой формы. Через 1-2 месяца корки отпадают.

Молодняк болеет чаще всего глубокой формой или же фолликулярной. На участках поражения имеются воспаления с выделением экссудата. Через некоторое время экссудат высыхает и образуются корки, похожие на сухое тесто. При отделении корочки обнаруживаются эрозивно-язвенные поражения кожи. На поверхности кожи наблюдается фолликулярные пустулы. Шерсть выпадает и образуются alopecia. У заболевших телят ухудшается аппетит, масса тела начинает снижаться, идет отставание в росте.

Атипичная форма чаще встречается так же у взрослых особей. Проявляется в виде небольших округлых очагов облысения, кожа начинает шелушиться [6].

Трихофития характеризуется образованием крупных микотических очагов поражения, локализующихся на кожном покрове, часто захватывающих обширную площадь и формирующих массивные корки, которые впоследствии трескаются, образуя эрозивные кровоточащие участки. Такое нарушение целостности эпидермальных слоев кожи может стать фактором для проникновения возбудителя других патогенных агентов в организм животного [4].

При трихофитии у животных начинается сильный зуд. Взрослые особи теряют аппетит и вес начинает снижаться, молодняк в добавок отстает в развитии и росте. В запущенных случаях и при тяжелых формах трихофития может привести к летальному исходу.

У взрослого крупного рогатого скота поражаются кожа головы, шеи, боков, реже спина, область ануса; у телят — кожа вокруг рта, около глаз, лба и основания ушей.

При постановке диагноза учитывают клиническую картину больного животного, эпизоотические данные и лабораторные исследования, пробы патологического материала, отобранного с участков поражения кожного покрова. Для постановки диагноза, определения видов микромицетов необходимо провести микроскопические исследования или культивирование на питательных средах.

Варианты исследования:

1) для исследования берут волосы и чешуйки с пораженной поверхности. Волосы и чешуйки фиксируют на предметное стекло с 10 % едким натрием или калия, оставляют на 15-20 минут. Далее препаративной иглой берут часть материала, переносят на предметное стекло с каплей 50 % водного раствора глицерина, накрывается покровным стеклом и исследуется при малом и среднем увеличении.

2) При лабораторных исследованиях берут волосы из мест поражения, проводят микроскопию раздавленной капли волоса в 10%-ном гидроксиде натрия под увеличением $\times 40$, обнаруживают споры, расположенные вокруг волоса, редко внутри.

3) Так же используют культивирование на питательных средах Чапека или Сабуро. В итоге вырастают специфические колонии в течении 10-20 дней [5, 7].

4) Серологическая диагностика.

Усовершенствована серологическая диагностика трихофитии крупного рогатого скота и отработана постановка непрямого варианта твердофазного ИФА (НТИФА) на основе белкового антигена. В качестве положительного контроля использовалась противотрихофитийная гипериммунная сыворотка, в качестве отрицательного - сыворотка новорожденных животных. Минимальный диагностический титр для модифицированной тест-системы составил 1:200, минимальное разведение испытуемых сывороток крови животных также 1:200. Серомониторинг разных половозрастных групп крупного рогатого скота выявил, что специфические антитела у новорожденных телят до выпойки молозива отсутствуют; у телят до 7-суточного возраста находятся в пределах 1:50-1:200; у телят до 6 мес. - 1:400-1:3200; у телят до 1 г. - 1:200-1:12800; у крупного рогатого скота 5-6 лет - 1:3200- 1:12800. Сравнительный анализ сывороток крови крупного рогатого скота в НТИФА с белковым и полисахаридным антигеном при оценке диагностической ценности тест-системы показал, что чувствительность/специфичность ее с белковым антигеном составила 57,1%/42,8%, с полисахаридным - 85,7%/14,3%, при коэффициенте корреляции 0,773 и 0,574 соответственно. При тестировании 705 проб сыворотки крови крупного рогатого скота на наличие противотрихофитийных антител с титрацией исследуемых и контрольных сывороток на 2 лунки в разведении 1:200-1:400, 699 проб (99%) оказались положительными, что свидетельствовало о циркуляции *Trichophyton verrucosum* среди исследуемого поголовья животных [9].

Лечение трихофития крупного рогатого скота проводится в изолированных условиях. Применяют различные средства: мази, аэрозоли, шампуни, крема, таблетки, вакцины.

Таблица 1 Препараты для лечения трихофитии крупного рогатого скота

Название препарата	Действующее вещество	Способ введения препарата	Дозировка
мазь «Ям»	Сера, цинка оксид	наружное	Наносят ее тонким слоем на пораженный участок кожи и на 2-4 см вокруг него без предварительного удаления корочек и выстригания шерсти; при этом мазь слегка втирают в обрабатываемую поверхность.
Мазь ундецин	Ундециленовая кислота, ундециленат меди	наружное	Наносят ее тонким слоем на пораженный участок кожи.
Зоомиколь	Тиабендазол, нитроксалин	наружное	Препарат распыляют равномерно на пораженные участки кожи в направлении от периферии к центру с захватом пограничной здоровой кожи до 1-2 см.
Мазь «Тербинафин»	тербинафин	Наружное	Слегка втирая, на пораженный участок кожи и на 1-2 см вокруг него без предварительного удаления корочек и выстригания шерсти.
Имаверол	энилконазол	Эмульсия для наружного применения	Смешивают Имаверол с подогретой водой 1 к 50

ЛТФ-130	аттенуированной культуры гриба <i>Trichophyton verrucosum</i> ТФ-130 Л ВГНКИ, подвергнутой сублимационной сушке с защитной средой	внутримышечно	10 см ³ и 2 см ³ (2 и 5 доз), 2,5 см ³ (10 доз), 5 см ³ (20 доз), 20 см ³ и 10 см ³ (40 доз)
ТФ-130	культура гриба <i>Trichophyton verrucosum</i> ТФ-130 Л ВГНКИ, защитная среда сахарозо-желатиновая	внутримышечно	10 см ³ и 2 см ³ (2 и 5 доз), 2,5 см ³ (10 доз), 5 см ³ (20 доз), 20 см ³ и 10 см ³ (40 доз)

Примечание: * Информация, представленная в таблице, взята из официального сайта <https://www.vidal.ru/>

Было проведено исследования на базе Кушаренковской районной ветеринарной станции по борьбе с болезнями животных. Объектом исследования стали телята чернопестрой породы, в возрасте двух месяцев, больные трихофитией. В результате выявили самое эффективное лечение вакциной ЛТФ-130 в комплексе с наружным антимикотиком «Тербинафин» и препаратом «Тривит». Данный комплекс позволяет добиться эрадикации возбудителя трихофитии и завершения патологического процесса в течение 20 дней [8].

Для профилактики и меры борьбы с трихофитией проводится вакцинация. Чаще всего использую живые вакцины ЛТФ-130, ТФ-130, ЛТФ-201

Наименование	Состав	Производитель	Доза	Возраст	Метод применения	Эффективность
ЛТФ-130	культура гриба <i>Trichophyton verrucosum</i> ТФ-130 Л ВГНКИ, защитная среда сахарозо-желатиновая	ФКП "Ставропольская биофабрика"	1 доза вакцины и 5,0 см ³ разбавителя.	С 7-14 дней	Перед применением вакцину ресуспензируют стерильным разбавителем для вакцин против дерматофитозов животных или стерильным физиологическим раствором или охлажденной кипяченой водой. Вакцину вводят внутримышечно в область ягодичных мышц. Вакцину вводят двукратно с интервалом 10-14 дней.	Более эффективна для молодняка

ТФ-130	Вакцина изготавливается из аттенуированной культуры гриба <i>Trichophyton verrucosum</i> ТФ-130 Л ВГНКИ, подвергнутой сублимационной сушке с защитной средой.	ФГУП «Ставропольская биофабрика»	1 доза вакцины и 5,0 см ³ разбавителя.	С 7-14 дней	Перед применением вакцину ресуспензируют стерильным разбавителем для вакцин против дерматофитозов животных или стерильным физиологическим раствором или охлажденной кипяченой водой в соотношении 1 доза вакцины и 5,0 см ³ разбавителя. Вакцину вводят внутримышечно в область ягодичных мышц. Вакцину вводят двукратно с интервалом 10-14 дней.	
ЛТФ-201	Вакцина изготовлена из аттенуированной культуры гриба <i>Trichophyton verrucosum</i> ТВ-201 ВГНКИ	ФКП "Армавирская биофабрика"	Профилактическая доза (см ³) 1 и 2 вакцинация телятам до 4 месяцев по 1,0. Телятам старше 4 месяцев и взрослым животным по 2,0. Терапевтическая доза (см ³) 1 вакцинация телятам до 4 месяцев по 2,0. Телятам старше 4 месяцев и взрослым животным по 4,0.	От 1 месяца	Перед применением вакцину растворяют из расчёта: 1 см ³ разбавителя для сухих вакцин против дерматофитозов животных или изотонического раствора натрия хлорида, или воды для инъекций, или охлаждённой кипяченой воды на 1 дозу вакцины.	Более эффективна для взрослых животных

Необходимо соблюдать санитарно-гигиенические условия содержания и эксплуатации животных.

Профилактическую дезинфекцию при трихофитии проводят два раза в год (весной и осенью). Применяют дезинфицирующие средства, 4,5%-й раствор фармайода, 1 %-й раствор КДП или сандим-НУК при норме расхода препарата 10 мл/м², 20 мл/м², 20 мл/м² соответственно являются эффективными препаратами и позволяют проводить обработку помещений в любой сезон года в присутствии животных, что дает возможность при этом saniровать волосяной покров животных, предотвращая миконосительство. Текущую дезинфекцию проводят после каждого случая выделения больного животного. Помещение дезинфицируют щелочным раствором формалина (1% щелочи и 5% формальдегида), навоз

обезвреживают биотермически. Почву обрабатывают хлорной известью с содержанием активного хлора не менее 5% [1,2,10].

Библиографический список

1. Кузнецов А. Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин [и др.] ; Под ред.: Кузнецов А. Ф.. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-507-45370-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322595> (дата обращения: 06.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 619.).
2. Алиев А.С. Эпизоотология с микробиологией : учебник для вузов / А. С. Алиев, Ю. Ю. Данко, И. Д. Ещенко [и др.] ; Под редакцией В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-507-44161-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215747> (дата обращения: 06.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 185.).
3. Умитжанов М.У. Дерматомикозы плотоядных животных / М. У. Умитжанов, О. Т. Туребеков, Г. К. Омарбекова, А. Д. Узынтлеуова – Текст: непосредственный // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 232-233. – EDN SUNJXQ.
4. Ханис, А. Ю. Трихофития крупного рогатого скота / А. Ю. Ханис, А. М. Гафурова – Текст: непосредственный // Успехи медицинской микологии. – 2019. – Т. 20. – С. 699-705.
5. Бовкун, Г. Ф. Ветеринарная микробиология и микология : учебно-методическое пособие / Г. Ф. Бовкун. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 198 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133096> (дата обращения: 14.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 168.).
6. Ялкамышов, Г. Трихофития молодняка крупного рогатого скота, лечение и профилактика / Г. Ялкамышов, Т. Эннедов – Текст: непосредственный // A Posteriori. – 2023. – № 1. – С. 51-53.
7. Иванюк, В. П. Диагностический подход при исследовании поверхностных микозов животных / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова – Текст: непосредственный // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – №. 4 (80). – С. 15-19.
8. Челнынцева, Т. В. Опыт лечения трихофитии телят / Т. В. Челнынцева – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета", пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 274-277.
9. Осипова, Н. И. 196. Совершенствование ИФА-диагностики трихофитии крупного рогатого скота. Кухар Е.В., Шурихин Б.Г., Киян В.С. – Текст: непосредственный // Новейшие направления развития аграр. науки в работах молодых ученых / Рос. акад. с.-х. наук

[и др.].-Новосибирск, 2010.-Ч. 2.-С. 82-85.-Рез. англ.-Библиогр.: с.85. Шифр 11-8363 / Н. И. Осипова // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2013. – № 1. – С. 196.

10. Колотыгин, К. Н. Лечение и профилактика трихофитии у КРС / К. Н. Колотыгин, С. А. Сайванова – Текст: непосредственный // Состояние и перспективы развития зоотехнической науки и практики животноводства : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 21 апреля 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2022. – С. 54-57.

Контактная информация:

Сибен Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: sibenan@gausz.ru

Манзя Анастасия Владимировна, студент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

e-mail: manzya.av@edu.gausz.ru

А.В. Минова, студент Института Биотехнологии и Ветеринарной Медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

САП И МЕЛИОИДОЗ ЛОШАДЕЙ

Работа посвящена изучению сапа и мелиоидозу лошадей. В процессе нашей работы мы рассмотрели этиологию, распространение и методы диагностики данных заболеваний. Сап и мелиоидоз (также называемый болезнью Уитмора) являются родственными зоонозными заболеваниями, вызываемыми грамотрицательными палочками, *Burkholderia mallei* и *Burkholderia pseudomallei* соответственно.

Ключевые слова: сап, мелиоидоз, лошади, бактерии, диагностика, возбудитель.

Сап (*equinia, malleus, farcy*) – инфекционное зоонозное заболевание лошадей, мулов и ослов, вызываемое *Burkholderia mallei*, бактерией, которая в первую очередь поражает кожу, лимфатические сосуды и дыхательные пути с образованием узелков и изъязвлений. Хотя он был искоренен в большинстве частей мира, он все еще является эндемичным в Азии, Африке и Центральной и Латинской Америке. Сап лошадей проявляется в трех клинических формах: легочной, назальной и кожной, которые часто совпадают и, таким образом, делают их неразличимыми.

Инфекция вызывается бактерией *Burkholderia mallei*, которая относится ко второй группе патогенности. Микроорганизм вызывает массовую гибель лошадей, поэтому его использовали в качестве биологического оружия во время войны 1861 года в Америке. Этот патоген способен за короткое время заразить лошадей и людей.

Возбудитель представляет собой короткие палочки, расположенные в виде соединенных попарно бактерий. У них нет спор или капсул. В период существования они остаются абсолютно неподвижными, но начинают расти при попадании в питательную среду [1].

Физические и химические свойства патогенов:

- существует при температурах от -10 до +55 °;
- устойчив к некоторым антибиотикам;
- не выдерживает длительной обработки дезинфицирующими средствами.

Бактерия, когда она попадает в питательную среду, содержащую глицерин, начинает расти. На поверхности образуется плотный коричнево-бурый налет. Если возбудитель попадает в воду или почву, то его свойства могут сохраняться в течение 2 месяцев. Внутри трупа животного, в его экскрементах, бактерия существует от 2 до 3 недель [5].

В последние 15 лет наблюдается тенденция к увеличению числа вспышек сапа среди породистых лошадей в Азии (Турция, Иран, Ирак, Ливан, Сирия, ОАЭ, Кувейт, Бахрейн, Монголия, Индия, Пакистан), Африке (Эфиопия) и Центральной и Латинской Америке (Мексика, Бразилия). В Российской Федерации были отмечены вспышки сапа лошадей в 2007 и 2013 гг. в Читинской области. В 2000 г. в США был зарегистрирован случай заболевания

сапом человека, вызванный внутрилабораторным заражением, в 2017 г. произошло заражение фермера от больной лошади в Бразилии. В связи с этим, в настоящее время сап отнесен к «возвращающимся инфекциям» [2].

Причиной всех современных зарегистрированных завозных случаев сапа в Европе и Северной Америке являлся импорт инфицированных особей. В 2006 г. завозной случай сапа был зарегистрирован в Германии (импортированная лошадь, место заражения установить не удалось), в 2011 г. – в Швейцарии (импорт лошадей из Ливана). В 2015 г. в Германии зарегистрирован случай заболевания сапом у местной лошади, причем источник инфекции установлен не был, предполагается, имел место контакт с животными, импортированными из Южной Америки. Эти факты показывают, что на фоне возрастающего уровня международной торговли и перевозок породистых лошадей потенциальный риск завоза сапа в свободные от этой инфекции регионы получает реальные подтверждения. В странах, где сап был искоренен многие десятилетия назад, ветеринарные службы не имеют настороженности в отношении данного заболевания, и случаи заражения местного поголовья животных могут быть своевременно не распознаны, что создает опасность заражения людей и реинтродукции инфекции. В ряде сопредельных с Россией стран и в странах – торговых партнерах РФ ежегодно фиксируются случаи и вспышки сапа животных [2].

Мелиоидоз – серьезная инфекция, вызываемая обитающей в почве грамотрицательной палочкой *Burkholderia pseudomallei*. Его регистрируют в северо-восточном Таиланде и северной Австралии. Наиболее вероятно, что заболевание возникает после обильных осадков и / или при нарушении почвенного покрова, что приводит к заражению бактериями, присутствующими в подпочве. [8].

Burkholderia pseudomallei ранее была известна чем *Pseudomonas pseudomallei*. Род *Burkholderia* содержит многочисленные почвенные организмы, некоторые из которых тесно связаны с *B. pseudomallei*. Она включает в себя *B. oklahomensis sp. nov.*, который был культивирован из почвы в Северной Америке и вызвал два случая заболевания людей, первоначально идентифицированных как мелиоидоз в США. *B. pseudomallei* также является близким родственником *B. mallei*, возбудителя сапа [9].

Burkholderia pseudomallei - грамотрицательная прямая или слегка искривлённая палочка размером 2—5 × 0,4—0,8 мкм., не образующая споры и капсулы. Она подвижна и имеет несколько жгутиков (лофотрих).

В России мелиоидоз является экзотической инфекцией, признаки которой незнакомы клиницистам и персоналу клинических лабораторий. Не исключено, что именно по этой причине в России официально не зарегистрировано ни одного случая мелиоидоза. Тем не менее, в связи с развитием международного туризма, в том числе и экологического, возрастает вероятность завоза в Россию самых разных экзотических инфекций, в частности мелиоидоза [2].

Мелиоидоз в основном регистрируется в некоторых частях Азии (например, Юго-Восточной Азии, Южной Азии, Китае, Сингапуре, Тайване) и северной Австралии. Однако местные случаи заболевания у лошадей были зарегистрированы во многих других регионах, включая Ближний Восток, Южную и Центральную Америку, Африку и различные острова, такие как Филиппины, Пуэрто-Рико, Карибский бассейн, Новая Каледония, Мадагаскар и Маврикий. Случаи заражения трех лошадей в США и Чехии были связаны с хроническими инфекциями, скорее всего, завезенных из Латинской Америки. При отборе проб почвы во

Франции *B. pseudomallei* была обнаружена в нескольких местах после вспышки в 1970-х годах, но, похоже, неясно, существует ли она там до сих пор [8].

Лабораторная диагностика сапа и мелиоидоза в нашей стране регламентирована нормативными документами Роспотребнадзора и включает комплекс методов исследования зараженного материала.

Для мониторинга возбудителей сапа и мелиоидоза создан референс-центр на базе ФКУЗ Волгоградского научно-исследовательского противочумного института Роспотребнадзора, занимающийся изучением биологических, молекулярно-генетических и биохимических свойств *B. pseudomallei* и *B. mallei*, а также разработкой современных подходов к диагностике сапа и мелиоидоза

Созданные в Волгоградском НИПЧИ иммуноферментный тест-системы позволяют обнаружить антигены возбудителей сапа и мелиоидоза в бактериальных взвесах, образцах сред культивирования псевдомонад, экстрацеллюлярных антигенных смесях, пробах тканевых жидкостей и суспензиях органов тест-животных [10].

Полиморфизм течения сапа и мелиоидоза, отсутствие специфических симптомов затрудняют возможность постановки своевременного и точного диагноза. В связи с этим использование различных методов обнаружения сапа и мелиоидоза в реальном времени является важным аспектом повышения эффективности лабораторной диагностики данных инфекций.

Методы обнаружения сапа и мелиоидоза бывают: бактериологические, биохимические, молекулярно-генетические и серологические. Для экспресс-диагностики сапа и мелиоидоза используют метод флуоресцирующих антител (МФА), реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА), твердофазный иммуноферментный анализ (ТИФА), реакцию двойной иммунодиффузии, иммуноблотинг. Перспективным является применение метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) в сочетании с ТИФА на основе моноклональных антител (моноАТ). Метод ПЦР широко применяется для детекции и межвидовой дифференциации *B. mallei* и *B. pseudomallei* [10].

Для эффективного проведения ПЦР необходимы праймеры - синтетические олигонуклеотиды определенного размера, специфические для каждого типа возбудителей. Праймеры на основе генов 23S рРНК обладают достаточной чувствительностью и специфичностью, позволяя выявлять возбудитель сапа и мелиоидоза в концентрации $n \cdot 10^2$ м.к/мл при исследовании крови и мокроты больных людей и животных. Молекулярно-биологические методы полезны не только при эпидемиологическом анализе, но и для оценки характера повторных заболеваний, позволяя дифференцировать случаи рецидива инфекции вторичного инфицирования [3].

Для быстрой диагностики патогенных буркхолдерий также используют газовую, газожидкостную хроматографию и масс-спектрометрический метод. Однако отсутствие масс-спектрометрической базы данных эндемичных для конкретного региона буркхолдерий приводит к ошибочной идентификации. Перечисленные выше методы специфичны и высокочувствительны, однако требуют или большого времени для анализа, или наличия дорогостоящего оборудования. Кроме того, при использовании молекулярно-генетических методов возможны ошибки из-за возникновения случайных мутаций у микроорганизмов [10].

Если болезнь протекает скрыто или хронически, то можно провести аллергическую пробу – глазную и подкожную малленизацию. Маллеин – это обезвреженная вытяжка из сапных микроорганизмов, при введении которой появляется аллергическая реакция.

Поскольку риск заражения инфекцией здоровых особей высок, а эффективные методы борьбы с ней отсутствуют, сап и мелиоидоз не лечат. Когда живым лошадям установят точный диагноз (при острой форме), их необходимо уничтожить. Коней и кобыл убивают на бойнях (санитарных), а их трупы сжигают [4].

Библиографический список

1. Антонов, В.А. Молекулярно-биологические подходы к диагностике и внутривидовому типированию возбудителей сапа и мелиоидоза / В.А. Антонов, В.И. Илюхин – Текст: непосредственный // Молекул. генетика. – 2005. – № 2. – С. 3–9.
2. Захарова, И. Б. Мелиоидоз и сап: современное состояние проблемы и актуальные вопросы эпидемиологического надзора / И. Б. Захарова, А. В. Топорков, Д. В. Викторов – Текст: непосредственный // Микробиология, эпидемиология и иммунобиология. – 2018. - № 6. – С. 103-109.
3. Илюхин, В.И. Мелиоидоз: итоги столетнего изучения, современные проблемы и зримые перспективы / В.И. Илюхин, Т.В. Сенина – Текст: непосредственный // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2012. - № 5. – С. 41-46.
4. Развитие современного образования: актуальные вопросы теории и практики: сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2022. – 128 с. – Текст: непосредственный
5. Glanders-A re-emerging zoonotic disease: a review / A. K. Verma, M. Saminathan, R. Tiwari, K. Dhama, S. V. Singh – Текст: непосредственный // Journal of biological sciences. – 2014. - 14(1). – p. 38.
6. Dvorak, G. D. Zoonosis update / Dvorak G. D., Spickler A. R. – Текст: непосредственный //Glanders. J. Amer. Vet. Med. Ass. – 2008. – Т. 233. – С. 570-577.
7. Al-Ani, F. K. Glanders in horses: A review of the literature / F. K. Al-Ani, J. Roberson – Текст: непосредственный //Veterinarski Arhiv. – 2007. – Т. 77. – №. 3. – С. 203.
8. Amyloid proteins and amyloidosis in domestic animals / Johnson K. H. [et al.] – Текст: непосредственный //Amyloid. – 1996. – Т. 3. – №. 4. – С. 270-289.
9. Mena, M. A. The multiple mechanisms of amyloid deposition: the role of parkin / Mena M. A., Rodríguez-Navarro J. A., de Yébenes J. G. – Текст: непосредственный //Prion. – 2009. – Т. 3. – №. 1. – С. 5.
10. Получение компонентов иммунохроматографического теста для выявления возбудителей сапа и мелиоидоза / Г. Н. Федюкина [и др.] – Текст: непосредственный //Биотехнология. – 2015. – Т. 31. – №. 1. – С. 85-92.
11. Ткаченко Г. А. и др. Флуоресцентно-меченые олигонуклеотидные зонды для идентификации возбудителей сапа и мелиоидоза b. Pseudomallei и b. Mallei: сайт. – 2011. – URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2435861C1_20111210. (дата обращения:12.11.2023)- Текст: электронный.

Контактная информация:

Минова Алёна Владимировна, студент Института Биотехнологии и Ветеринарной Медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: minova.av@edu.gausz.ru

Анна Николаевна Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: siben@edu.tsaa.ru

В.В. Муравьева, студент группы С-ВЕТ-О-20-2, ИБиВМ, «Государственный Аграрный Университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Ю.Г. Гречина, студент группы С-ВЕТ-О-20-2, ИБиВМ, «Государственный Аграрный Университет Северного Зауралья», г. Тюмень

В.Н. Домацкий, научный руководитель, доктор биологических наук, профессор кафедры «Инфекционные и инвазионные болезни» ФГБОУ ВО «Государственный Аграрный Университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ СОБАК ОТ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

Проблема эктопаразитозов домашних животных выходит далеко за пределы науки акарологии. В последние годы она приобрела ярко выраженный эпизоотический характер. В отдельных зонах России, в том числе на территории Северного Зауралья, эта проблема стоит весьма остро. Несмотря на введение в городах одномоментной противоклещевой обработки, риски нападения иксодовых клещей остаются на высоком уровне, так как многие паразитические членистоногие мигрируют с одной территории обитания на другую с помощью мелких грызунов, птиц и бездомных животных, [6]. Одними из самых распространённых эктопаразитов у собак являются иксодовые клещи семейства Ixodidae. Они являются основными переносчиками протозойных, бактериальных, вирусных и риккетсиозных болезней.

Ключевые слова: собаки, иксодовые клещи, паразитирование, заражение, защита

Иксодовые клещи относятся к отряду Ixodida надотряда паразитиформных (Parasitiformes). Одна из важнейших групп паразитических членистоногих. Многие из них участвуют в хранении и передаче возбудителей ряда природно-очаговых инфекций, в том числе микст-инфекций. Это облигатные временные эктопаразиты с длительным питанием. Паразитируют на млекопитающих, птицах, пресмыкающихся и в единичных случаях на земноводных. В Западной Сибири обнаружен ряд заболеваний, связанных с иксодовыми клещами. К их числу относятся: клещевой энцефалит, болезнь Лайма, омская геморрагическая лихорадка, туляремия, клещевой сыпной тиф Северной Азии, лихорадка Ку, бруцеллёз, ящур, пироплазмоз, нутталиоз, эризипелоид, листериоз, лептоспироз, пироплазмоз и др., [3].

Основные способы заражения происходят при прямом контакте с инвазированным животным и через окружающую среду. Количество хозяев, которых клещ меняет за время своего развития, может варьироваться от одного до трёх.

У всех паразитиформных клещей отмечается чётко выраженная сезонная активность, в этот период клеща можно обнаружить на поверхности растений в густо проросших лесах, полях, лугах и парковых зонах, [3].

В Тюменской области фауна иксодовых клещей представлена шестью видами – это *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930, *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794 (*D. pictus*, Hermann, 1804), *D. marginatus* Sulz, 1776, *I. apronophorus* P. Sch., 1924, *I. (Exorhynchus) trianguliceps* Bir., 1895 и *I. (Ceratiixodes) plumbeus* Kirsch., 1936, из них эпидемиологическое и эпизоотическое значение имеют *I. persulcatus*, *D. reticulatus* и *D. marginatus*, [4].

Известно, что *I. persulcatus*, *D. reticulatus* в Тюменской области доминируют, занимая практически равное положение, имеющее незначительные вариации в зависимости от природно-климатической зоны обитания, [4].

Ixodes persulcatus (таежный клещ) – имеет мешковидное тело, покрытое кутикулой, отличается тем, что сильно растягивается при питании. Со спины покрыт плотным щитком, у самок он овальный или почти круглый и покрывает только переднюю часть тела. На голове находится хоботок с зубчиками, с помощью которого клещ удерживается на теле хозяина-прокормителя. Самки питаются только кровью. Жизненный цикл связан с превращением (яйцо — шестиногая личинка — восьминогая нимфа — взрослый клещ). Весь процесс развития клеща от самки до новых взрослых особей длится 3—4 года. Является хранителем и переносчиком тяжелого вирусного заболевания весенне-летнего энцефалита. Паразитирует на многих млекопитающих и птицах, распространен преимущественно в лесной зоне, [1,2].

Dermacentor reticulatus (луговой клещ) – типичный представитель акарофауны лесолуговых и пойменно-луговых стадий лиственных и смешанных лесов. По долинам рек проникает в лесостепную и степную зону. Для взрослых особей характерно два периода активного нападения на животных. Так клещи активизируются обычно в начале второй декады апреля, иногда в конце марта и завершают первый период активности в первую декаду июня. Осенний период активности начинается с середины-конца августа, а его окончание обычно наступает ко второй декаде октября, но в зависимости от погодных условий может завершиться в сентябре или продлиться до конца октября, [1,2].

Эти клещи характеризуются пастбищным типом подстерегания добычи, у всех паразитов данного рода есть глаза. Цикл развития в большинстве случаев включает 4 стадии: яйцо, личинка, нимфа, имаго. При этом они 3 раза питаются и 3 раза сменяют хозяев. Внешне большинство представителей рода похожи между собой: самцы светлые с темными пятнами, а самки — коричневые со светлым щитком [1,2].

Основной период нападения клещей: апрель-июнь и август-октябрь. Однако клеща можно обнаружить даже зимой, если паразит забрался в теплое место и выжил, например в стоге сена. Поэтому домашних питомцев необходимо осматривать, как только на улице начинает теплеть весной и вплоть до установления постоянного снежного покрова осенью, [2].

Укус паразита несет серьезную опасность. Его последствиями могут стать: инфицирование раны, аллергия, нагноение, пироплазмоз. Последний может вызвать серьезные осложнения, которые могут привести к летальному исходу. Поэтому важно защитить животное от клеща, чтобы предотвратить развитие болезни.

В настоящее время используется большое количество различных средств, способных защитить собаку от укуса.

Средства борьбы с клещами принято делить на три группы:

- Репелленты, имеющие отпугивающее действие (препараты на основе эфирных масел трав: Green Fort);
- Инсектоакарициды, вызывающие гибель кровососущих паразитов (Фиприст);
- Инсектицидно-репеллентные средства (препараты с двумя и более действующими веществами: Inspector, Rolf Club 3D)

И все они подразделяются на две категории: внешняя и внутренняя защита.

Препараты внешней защиты отличаются умеренной токсичностью, не проникают в кровь, могут надежно защитить домашнего питомца.

Среди них распространены: капли на холку (Инсектал, БлохНэт), ошейники (Rolf Club 3D, Inspector) и спецодежда, обработанные акарицидными веществами, спреи (Фиприст, Фронтлайн, Inspector, Rolf Club 3D) и шампуни, [5,8].

Внутренние препараты обладают рядом положительных эффектов. Компоненты, содержащиеся в них способны длительно циркулировать в кровяном русле и накапливаться в верхних слоях кожи, что обеспечивает долговременную и надежную защиту. Период действия некоторых средств может достигать нескольких месяцев.

Суть их действия заключается в том, что клещ сразу после укуса получает высокую дозу отравляющего вещества и моментально отпадает, не успевая ввести в организм животного инфицированную слюну.

Для приема внутрь чаще всего применяют акарицидные таблетки, они безопасны для собак, но обладают смертельным эффектом для иксодовых клещей и других насекомых. Наиболее распространенными считаются Симпарика, НекеГард и Бравекто, [5].

Важно понимать, что применение всех вышеперечисленных средств не гарантирует 100% защиту животного. В случае обнаружения паразита на теле животного необходимо незамедлительно обратиться в ветеринарную клинику и, по возможности, как можно скорее снять клеща с кожи, не повредив при этом его хоботок. Паразита сохраняем и отправляем в лабораторию на исследование, а собаку ведем к ветеринарному врачу для проведения анализов, чтобы исключить вероятность заражения.

Самая распространенная проблема после укуса у собак – пироплазмоз.

Длительность инкубационного периода данного заболевания зависит от нескольких факторов:

- Возраст животного. Больше подвержены молодые и пожилые собаки.
- Состояние здоровья. Ослабленные животные, перенесшие незадолго до заражения другие заболевания или операции, находятся в группе риска.
- Длительность кровососания. Чем дольше клещ находится на собаке, тем большую дозу инфекции он сможет впрыснуть в кровь.
- Количество зараженных паразитов и пироплазм, попавших в кровь.
- Состояние иммунитета. Если собака уже болела пироплазмозом, то у нее выработался слабый иммунитет к этому заболеванию.
- Проведение вакцинации. Прививка не гарантирует 100% защиты, но поможет выработать иммунитет, при наличии которого лечить заболевание будет намного проще, [7].

Симптомы болезни могут отличаться в зависимости от формы заболевания у конкретного животного: острой или хронической.

Первые клинические симптомы пироплазмоза появляются достаточно быстро. Обычно с момента заражения до самых первых признаков заболевания проходит около 2-4 дней.

Первые признаки заболевания, на которые стоит обратить внимание:

1. Повышение температуры тела (в норме 39 градусов).
2. Потемнение мочи. (в мочу попадает кровь, из-за чего происходит изменение цвета). Это происходит потому, что бабезии размножаются в эритроцитах, из-за чего они разрушаются. Погибшие эритроциты выводятся с мочой, и потемнение указывает на их массовую гибель.
3. Учащение дыхания. Красные кровяные тельца отвечают за транспортировку кислорода к внутренним органам и вывод углекислого газа. А так как они гибнут в огромных

количествах и очень быстро, кислородный обмен нарушается. В результате развивается анемия и кислородное голодание. Чтобы увеличить количество кислорода, собаке приходится часто дышать. Как следствие – учащается пульс. Все это увеличивает нагрузку на сердце. В результате меняется поведение животного: быстро устает, становится вялым, апатичным, отказывается от прогулок, теряет аппетит.

4. Диарея, рвота – результат общего отравления организма. Рвота приводит к обезвоживанию, что еще больше ослабляет организм собаки, [7].

Эти симптомы держатся 2-3 дня. При этом болезнь быстро прогрессирует и возникают новые признаки:

- Покраснение, пожелтение или посинение слизистых оболочек рта и глаз, что вызвано нарушением работы печени и кислородной недостаточностью.
- Сердцебиение учащенное и очень слабое, так как нагрузка на сердце сильно возрастает.
- Появление одышки и затруднение дыхания.
- Полный отказ от пищи, отсутствие двигательной активности, ослабление задних конечностей.
- Частичный или полный паралич конечностей, который сопровождается судорогами.

Как правило, смерть наступает на 3-7 сутки после заражения, [7].

Библиографический список

1. Береснев В. В. Особенности экологии клещей *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794 в Пермском крае / Береснев В. В., Ефимик В. Е. – Текст: электронный // Вестник Пермского университета. Серия Биология: электронный научный журнал. – 2022. – URL: <https://press.psu.ru/index.php/bio/article/view/5866/4153> (дата обращения: 23.11.2023). – Режим доступа: для неавториз. пользователей. – С. 204-211

2. Беспалова, Н. С. Акарология для ветеринарных врачей: учебное пособие / Н. С. Беспалова, Е. О. Возгорькова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2397-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209789> (дата обращения: 23.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 11.

3. Стариков, В. П. Старикова Видовой состав и распространение иксодовых клещей (*Parasitiformes, Ixodidae*) в Курганской области Сургутский государственный университет, г. Сургут, Россия / В. П. Стариков, Т. М. Старикова – Текст: непосредственный // ВЕСТНИК СВФУ. - № 1 (81) - 2021

4. Виноградова, Ю. А. Комбинированный способ культивирования иксодовых клещей рода *Dermacentor* в лесостепной зоне Тюменской области / Ю. А. Виноградова, Ю. В. Глазунов, Л. А. Глазунова – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. – 2023. – № 1(60). – С. 6-16. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_06.

5. Кравченко, И.А. Спрей «Фолайн» и капли «Фолайн»: защита собак от клещей, насекомых и профилактика трансмиссивных заболеваний / И.А. Кравченко – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2016. — № 6. — С. 132-137.

6. Круглов, Д. С. Встречаемость иксодовых клещей у собак на фоне применения акарицидных средств / Д. С. Круглов, О. А. Столбова – Текст: непосредственный // АПК: инновационные технологии. – 2019. – № 4(47). – С. 16-20.

7. Латыпов, Д. Г. Протозойные болезни животных, опасные для человека (протозойные зоонозы): учебное пособие / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-2631-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210017> (дата обращения: 26.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 154.

8. Темичев, К.В. Сравнительная эффективность акарицидных препаратов при различных способах их нанесения против иксодовых клещей, паразитирующих на собаках / К.В. Темичев, С.Н. Луцук, Ю.В. Дьяченко // Вестник АПК Ставрополя. — 2013. — № 2. — С. 228-230. — ISSN 2222-9345. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/289881> (дата обращения: 23.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.

Контактная информация:

Муравьева Валентина Владимировна, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: muraveva.vv@edu.gausz.ru

Гречина Юлия Германовна, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: grechina.yg@edu.gausz.ru

Домацкий Владимир Николаевич, профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней ИБиВМ, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: domatskiyvn@gausz.ru

А.Е. Половинкина, студентка группы С-ВЕТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ЭНТЕРИТ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

В статье рассматривается вопрос о энтерите бактериальной этиологии телят и особенностях терапии при данном заболевании. Энтерит представляет собой воспалительный процесс в кишечнике. Данное заболевание возникает у всех животных, однако чаще всего развивается у молодняка крупного рогатого скота. Энтерит бактериальной этиологии возникает по причине деятельности различных патогенных бактерий, таких как эшерихии, стрептококки, клостридии и так далее. На ранних этапах жизни молодняка необходимо проводить профилактику с помощью пробиотиков – препаратов, которые содержат живые полезные микроорганизмы. Заболевание наносит удар по здоровью животного, а также приносит ущерб хозяйству.

Ключевые слова: энтерит, бактерии, микрофлора, пробиотики, противомикробные препараты, диарейный синдром.

Энтерит – это воспалительный процесс в тонком отделе кишечника, который сопровождается нарушением функций кишечника, а также изменениями в слизистой оболочке. Энтеритом может заболеть любое животное, вне зависимости от вида, породы, пола и возраста. Но особое внимание стоит уделить сельскохозяйственным животным, в частности молодняку, так как они чаще всего болеют данным заболеванием в связи с плохо сформированным иммунитетом. Различают инфекционный и неинфекционный энтерит.

Инфекционный энтерит может быть вирусной и бактериальной этиологии. Вирусы, размножаясь в слизистой оболочке кишечника, вызывают некроз клеток. В результате жизнедеятельности вирусов, через слизистую оболочку кишечника в кровоток могут попасть патогенные микроорганизмы и вызвать серьезные отклонения. Бактерии, такие как энтерококки, клостридии, стрептококки, сальмонелла, эшерихия и псевдомонады вызывают энтерит и способствуют усложнению вирусных инфекций. [1]

Энтерит неинфекционной этиологии возникает по причине неправильного содержания, кормления некачественными кормами, выпаивание грязного молозива, недостаток витаминов, белков, макро- и микроэлементов.

В зависимости от степени и продолжительности проявления признаков воспаления энтериты по течению различают острые и хронические, а от характера экссудата – катаральные, геморрагические, фибринозные и гнойные.

В ранний постнатальный период у телят чаще всего встречаются катаральные энтериты.

Острый катаральный энтерит сопровождается лихорадкой, при аускультации кишечника регистрируют его усиленную перистальтику. Отмечают частые испражнения, фекалии имеют резкий гнилостный запах, содержат много слизи и иногда могут содержать следы гноя, крови, фибрина, а также большое количество корма, которое не смогло перевариться. Животное часто становится беспокойным в связи с коликами и спазмами. У телят снижен аппетит либо совсем отсутствует, животные много лежат и почти не двигаются, глаза полузакрыты. Мочеиспускание редкое, моча имеет темный оттенок и нередко содержит белок.

Хронический катаральный энтерит сопровождается диареей, которая иногда сменяется запорами. Перистальтика также варьируется между усиленной и пониженной, упитанность телят снижена, состояние угнетено. [2]

Геморрагический, фиброзный и язвенный энтерит сопровождается сердечной и респираторной недостаточностью, интоксикациями. Появляются такие признаки, как температура, тремор конечностей, учащение сердечных сокращений и дыхания, диарея, а также вялость.

Диагностика энтеритов должна включать в себя:

1. Сбор анамнеза.
2. Клиническое исследование животного.
3. Исследование фекалий.
4. Исследование крови.

Чтобы анамнез был полноценным, нужно учитывать данные о соблюдении ветеринарно-санитарных условий, кормлении стельных коров, кормлении и содержании телят, наличие или отсутствие стрессовых факторов. Чтобы поставить диагноз, кишечник исследуют с помощью основных методов, таких как осмотр животного, аускультация, перкуссия и пальпация. Могут применяться специальные методы диагностики – ректоскопия, рентгеноскопия и лапароскопия, но чаще всего данными методами пренебрегают.

Рассмотрим бактерий, которые вызывают бактериальный энтерит:

1. Энтерококки – это шаровидные или овальные бактерии диаметром 0,5–1 мкм, относятся к условно-патогенным микроорганизмам. Факторы патогенности вирулентных штаммов – компоненты клеточной стенки, ферменты агрессии и токсины. [8] Это грамположительные кокки, которые часто представлены парами (диплококки) или короткими цепочками. В ослабленном организме энтерококки способны вызывать заболевания различных органов и систем, в том числе и воспаление в тонком отделе кишечника. Данные бактерии являются факультативными анаэробами, за счет энергии брожения способны существовать как при низких, так и при высоких температурах. Оптимальная температура для роста 35-37°C. Устойчивы к факторам внешней среды, дезинфицирующим средствам, высушиванию и действию света. Все антибиотики действуют на энтерококки только бактериостатически.

2. Стрептококки – это грамположительные шаровидные бактерии, размером 0,5-2,0 мкм, обычно выстраивающиеся в цепочку. Стрептококки являются факультативными анаэробами. Основные факторы патогенности стрептококков — это ферменты агрессии и токсины. Хорошо переносят низкие температуры и выдерживают нагревание до 50-70°C. Стрептококки чувствительны к пенициллину, устойчивость к пенициллину у них возникает очень редко. К другим же антибиотикам часто развивается резистентность. [5]

3. Клостридии – это крупные спорообразующие грамположительные палочки. Часто расположены в парах или короткими цепочками. Клостридии являются факультативными или облигатными анаэробами. Оптимальной для роста является температура 35-37°C. Основными факторами патогенности клостридий являются экзотоксины и ферменты агрессии. Устойчивы к солнечному свету, хлорида натрия и замораживанию. [4]

4. Сальмонеллы – это условно-патогенные, подвижные, аспорогенные грамотрицательные прямые палочки, размером 0,5–3 мкм с закругленными концами. Являются факультативными анаэробами. К факторам патогенности сальмонелл относятся токсины, пили, белки наружной мембраны, резистентность к фагоцитозу. Они хорошо переносят низкие температуры. При нагревании до 56°C сальмонеллы погибают через 45-60 минут, при температуре 70°C погибают через 5-10 минут, при кипячении - мгновенно. Сальмонеллы чувствительны к большинству антибиотиков.[7]

5. Эшерихии – это прямые или слегка изогнутые палочки с закругленными концами размером от 2 до 6 мкм. В основном располагаются одиночно, реже – парно. Являются факультативными анаэробами. Основными факторами патогенности эшерихий являются факторы адгезии и колонизации, факторы инвазии, эндотоксины и экзотоксины. Оптимальная температура роста 35-37°C. Эшерихии чувствительны к большинству дезинфицирующих веществ и антибиотиков. Однако они способны быстро приобретать устойчивость к антимикробным препаратам в основном за счет приобретения R-плазмид. [3]

6. Псевдомонады – это условно-патогенные, прямые или изогнутые палочки, имеющие на своих концах жгутики. Являются грамотрицательными аэробными микроорганизмами размером от 0,5 до 4 мкм. Факторами патогенности являются эндотоксины и экзотоксины, пили и адгезия. Устойчивы к большинству антибиотиков и дезинфицирующих средств благодаря плазмидам.

Лечение заключается в использовании антимикробных препаратов. Более эффективными антимикробными препаратами, обладающими более выраженным клиническим действием, являются комплексные препараты, состоящие из нескольких компонентов с различным механизмом действия.

Тилоколин – предназначен для лечения энтерита у телят. Включает в себя действующие вещества: тилозин тартрат, колистин сульфат, а также вспомогательные вещества. Комплексный препарат обладает выраженной лечебной эффективностью (100%) при заболеваниях телят с диарейным синдромом. Телятам лекарственное средство выпаивают один раз в день по 0,5–0,75 г/кг живой массы.

Диоксидин относится к группе бактерицидных препаратов широкого спектра действия. В его состав входят действующие вещества: диоксидин и норфлоксацин. Эффективен против грамположительных и грамотрицательных бактерий. Лекарственное средство вводят по 0,6 мл/кг массы тела животного

Колистин – комплексный противомикробный препарат. Действующее вещество: колистина сульфат. Проявляет хороший терапевтический эффект при расстройствах пищеварения различной этиологии у телят раннего постнатального периода, в том числе и при энтерите. Телятам выпаивают с молоком в количестве 0,1 г/10 кг веса

Гермивит - комплексный препарат, кормовая добавка. Эффективен в период выращивания молодняка. Препарат улучшает обмен веществ и усиливает резистентность организма. Лекарственное средство применяют по 0,5 г/кг массы.

Таблица 1. Характеристика антимикробных препаратов применяемых при энтеритах молодняка крупного рогатого скота.

№п/п	Наименование препарата	Действующие вещества	Производитель	Дозировка, метод введения
1	Тилоколин	Тилозин тартрат, колистин сульфат	Россия, ООО «Агрофарм»	0,5–0,75 г/кг живой массы, орально
2	Диоксидин	Диоксидин, норфлоксацин	Беларусь, ООО «БелВитунифарм»	0,6 мл/кг живой массы, внутривенно
3	Колистин	Колистина сульфат	Нидерланды «Керро В.В»	0,1 г/10 кг живой массы, перорально
4	Гермивит		Россия, ООО «Вектор»	0,5 г/кг живой массы, перорально

Микроорганизмы, живущие в здоровом животном, составляют естественный биоценоз, защищающий от патогенных микробов. Микрофлора разных органов разнообразна и сложна по своему составу. Она состоит из резидентной микрофлоры, которая всегда находится в организме и транзитной, которая не является вариантом нормы. При воздействии патологических факторов извне – стресс, отравляющие вещества, изменение микроклимата, переохлаждение, перегревание, компенсаторные механизмы истощаются, и вместо резидентной микрофлоры, начинает занимать место транзитная. Именно поэтому у животных в организме начинают возникать различные патологические процессы.

Оптимальная микрофлора способствует правильной работе всех систем организма, происходит поддержание местного иммунитета за счет создания барьера в слизистой кишечника.[6] Из-за недостаточного количества полезной микрофлоры развиваются патологии, в том числе и энтериты. Действие пробиотиков против патогенных микроорганизмов основано на том факте, что полезные бактерии синтезируют различные антибактериальные вещества, поглощают питательные вещества и занимают в кишечнике место, вытесняя гнилостную микрофлору, а также создают локальный защитный барьер, повышая силы иммунной системы.

1. Пробиотик «Био – Мос» – способствует росту полезной микрофлоры кишечника и повышает иммунитет. Он предназначен для добавления в рацион с целью предотвращения колонизации кишечника патогенными микроорганизмами и повышения неспецифического иммунитета организма. Применяют телятам молочного периода 4-5 г на голову в сутки, размешав с молоком

2. Пробиотик «Ветом 4.24» – способствует оптимизации работы ЖКТ, а также нормализует обмен веществ в организме. Улучшает биохимические показатели молодняка. Применяют по 50 мг/кг живой массы.

3. Пробиотик «Ветом-1.1» повышает эффективность лечения молодняка крупного рогатого скота с признаками энтерита, сокращает продолжительность заболевания на 3-4 дня. Применяют из расчёта 50 мг/кг живой массы.

4. Пробиотик «Авена» – сокращает период лечения энтерита у телят с 9 до 5 дней, способствует приросту живой массы, а также положительно влияет на эффективность переваривания корма и усвоения питательных веществ. Применяют из расчёта 30 мг/кг живой массы.

5. Пробиотик «Бифидумбактерин» – препарат улучшает пищеварение и деятельность ЖКТ в целом, нормализует обменные процессы в организме, повышает усвояемость кормов, а также улучшает всасывание жиров, способствует быстрому выздоровлению. Новорожденным животным ежедневно, начиная с первого дня жизни, в течение 5-7 дней, методом индивидуальной или групповой дачи, выпаивая его с молоком, заменителем цельного молока, молозивом, питьевой водой 10-20мг\кг живой массы.

6. Пробиотик «Соя-Бифидум» – активизирует и нормализует рубцовое пищеварение, улучшает обмен веществ, способствует ускорению роста и развития. Применяют 20мг\кг живой массы.

Таким образом, в качестве альтернативы лекарственным препаратам, для снижения заболеваемости скота и улучшения иммунитета в животноводстве используют пробиотики.

Таблица 2. Характеристика пробиотиков применяемых при энтеритах молодняка крупного рогатого скота.

№п/п	Наименование препарата	Штаммы	Производитель	Дозировка
1	«Био – Мос»	Saccharomyces cerevisiae	США, «Alltech»	4-5 г на голову
2	«Ветом 4.24»	Bacillus amyloliquefaciens	Россия, ООО «Исследовательский центр»	50 мг/кг живой массы
3	«Ветом-1.1»	Bacillus subtilis	Россия, ООО «Исследовательский центр»	50 мг/кг живой массы
4	«Авена»	Enterococcus faecium	Россия, ООО «Авена»	30 мг/кг живой массы
5	Бифидунбактерин	Bifidobacterium bifidum	Россия, ООО «Микроген»	10-20мг\кг живой массы
6	«Соя-Бифидум»	Bifidobacterium longum	Россия, «Экобиос»	20мг\кг живой массы

Таким образом, энтерит – серьезное заболевание, которое может быть, как вирусной, так и бактериальной этиологии. Энтерит бактериальной этиологии возникает по причине деятельности различных патогенных бактерий. Для лечения и профилактики используют антимикробные препараты и пробиотики соответственно. Пробиотики – препараты, содержащие полезные микроорганизмы. Энтерит ставит под удар здоровье животного, а также приносит экономический ущерб хозяйству.

Библиографический список

1. Абулмагомедов, С. А. Лечение острых желудочно-кишечных болезней телят / С. А. Абулмагомедов – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - № 5. – С. 36-42.
2. Воробьев, А. М. Использование комплексного пробиотического препарата в профилактике и лечении болезней желудочно-кишечного тракта телят / А. М. Воробьев и др. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - № 2. – С. 42-45.

3. Литусов Н.В. Эшерихии: сайт. – URL: http://elib.usma.ru/bitstream/usma/997/1/UMK_2016_013.pdf (дата обращения 14.10.23) - Текст: электронный
4. Литусов. Н.В. Возбудители клостридиальной анаэробной инфекции сайт. – URL: http://elib.usma.ru/bitstream/usma/1038/1/UMK_2017_006.pdf (дата обращения 14.10.23) - Текст: электронный
5. Литусов Н.В/ Грамположительные анаэробные кокки: сайт. – URL: http://elib.usma.ru/bitstream/usma/1014/1/UMK_2016_011.pdf (дата обращения 14.10.23) - Текст: электронный
6. Никулин, Д. М. Иммунологический статус телят при желудочнокишечных болезнях и пути его коррекции/ Никулин Д. М. - 28 с. – Текст: непосредственный
7. Сальмонеллы: сайт. – URL: <https://mibio.ru/contents.php?id=95> (дата обращения 14.10.23) – Текст: электронный
8. Энтерококки: сайт. – URL: <https://mibio.ru/contents.php?id=92> (дата обращения 14.10.23) – Текст: электронный

Контактная информация:

Половинкина Анастасия Евгеньевна, студентка группы С-ВЕТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

E-mail: polovinkina.ae@edu.gausz.ru

Сибен Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: sibenan@gausz.ru

А.А. Риффель, студент группы Б-ВСЭ-О-21-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Е.Г. Калугина, преподаватель кафедры «незаразных болезней сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ЛЕЙКОЗОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Современные методы борьбы с лейкозом крупного рогатого скота занимают важное место в сельском хозяйстве и ветеринарной медицине. Лейкоз является одним из наиболее распространенных и опасных заболеваний у домашнего скота, причиняющим значительный экономический ущерб. Статья рассматривает различные методы борьбы с лейкозом у крупного рогатого скота, которые основаны на современных научных исследованиях и использовании высоких технологий. Кроме того, в статье рассматривается и применение новейших лекарственных препаратов и технологий, таких как иммунотерапия и генная терапия. Эти методы позволяют усилить иммунную систему животного и направить собственные защитные реакции организма против лейкозных клеток.

Ключевые слова: лейкоз, телята, нетели, телки, быки, клетка, вирус, вакцинация, лечение, крупный рогатый скот, клиническая диагностика, методы, борьба.

В Российской Федерации скотоводство является главным поставщиком продукции животноводства, способное обеспечить продовольственную безопасность населения без зависимости от других стран. Для интенсивного развития животноводства необходимо формирование высокопродуктивного здорового поголовья скота. Одной из болезней препятствующей развитию и наносящей большой ущерб скотоводству является практически повсеместное распространение вируса лейкоза крупного рогатого скота.

Целью исследования является изучение современных методов борьбы с лейкозом крупного рогатого скота.

Задачи исследования: изучить способы выявления лейкоза у крупного рогатого скота, изучить влияние лейкоза на жизненные функции крупного рогатого скота, изучить пути передачи вируса, изучить эффективные методы борьбы и профилактики лейкоза.

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническое вирусное заболевание, характеризующееся злокачественным поражением органов лимфоидной и кроветворной систем, и относящееся к одной из наиболее опасных и распространенных заболеваний крупного рогатого скота. Лейкоз регистрируют практически во всех странах мира, за исключением некоторых стран Западной Европы, где его ликвидировали только путем полного уничтожения инфицированных животных.

Возбудителем лейкоза крупного рогатого скота является РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству Retroviridae роду Deltaretrovirus. Этот возбудитель имеет структурное и генетическое сходство с вирусом Т-клеточного лейкоза человека. По современной классификации к этому роду относятся и Т-лимфотропные вирусы приматов.

Вирус лейкоза преимущественно поражает В-лимфоциты и вызывает персистентный лимфоцитоз у 30-70% инфицированного скота. Размножается возбудитель в лимфоидных клетках.

Лейкоз КРС передается при прямом контакте с больным животным, а также через слюну, молоко, околоплодные воды, плаценту, кровь и спермы от инфицированного быка. Вирус могут разносить кровососущие насекомые.

Болезнь протекает сначала бессимптомно, затем выражается персистентным лимфоцитозом и/или образованием опухолевидных разрастаний в кроветворных, а также иных органах и тканях, зачастую проходит субклинически. Клинически заболевание в основной массе случаев выражается у животных старше 4 лет. У 30-70% больных лейкозом коров выявляется персистирующий лимфоцитоз, а опухоли – у 0,1-10%. У животных возникает диарея либо запор. Также возможно присутствие крови в кале. Увеличиваются лимфатические узлы, сильно выпячиваются глаза. Животное часто и быстро простывает, вследствие снижения иммунитета. Корова становится бесплодной. Обнаруживаются проблемы с пищеварением, животные теряют вес, быстро утомляются.

Вирус лейкоза инактивируется при 56°C в течение 15 минут, а при нагревании до 70-74°C – в течение 15-17 секунд, при температуре 9-15°C в молоке инактивируется за 24-48 часов. Возбудитель инактивируется под воздействием ультрафиолетовых лучей. Вирус лейкоза погибает при значениях pH ниже 6,0. Вирус лейкоза инактивируется в 0,5% растворе едкого натрия, 0,5% растворах формальдегида и фенола, 2% раствора этилового спирта. Считается, что наиболее простым и экономичным способом инактивации вируса лейкоза крупного рогатого скота является кипячение.

Широкое распространение лейкоза крупного рогатого скота обусловлено относительной легкостью передачи вируса и отсутствием ранней диагностики, вакцинации и лечения. В то же время диагностика должна быть простой и эффективной, обеспечивающей быстрое выявление инфицированных животных. Существует несколько методов диагностики лейкоза крупного рогатого скота: реакция иммунодиффузии (РИД), иммуноферментный анализ (ИФА), полимеразная цепная реакция (ПЦР), гематологические исследования, клинический осмотр, патоморфологические исследования и биопробы.

В настоящее время для диагностики лейкоза крупного рогатого скота в основном используются серологические (РИД и ИФА) и гематологические методы. Однако широко используемые методы диагностики не могут выявить всех инфицированных животных из-за отсутствия или низкого уровня антител. Кроме того, серологические тесты дают неоднозначные результаты на ранних стадиях заболевания, и возможны ложноположительные результаты. Кроме того, телята до шестимесячного возраста исключаются из планового тестирования, поскольку у них не образуются обнаруживаемые антитела. В связи с этим весьма перспективным методом молекулярно-генетической диагностики инфекции является полимеразная цепная реакция (ПЦР), которая в последнее время успешно используется для выявления провирусной ДНК, встроенной в геном хозяина, и, таким образом, идентификации носителей ретровирусной инфекции. Этот метод обладает максимальной чувствительностью и высокой специфичностью и позволяет обнаружить вирус в материале уже через 1-2 недели после заражения. Кроме того, метод может быть применен к животным в возрасте от 15 дней и старше.

В соответствии с приказом Минсельхоза России от 24.03.2021 №156 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических и иных мероприятий, установления

и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов лейкоза крупного рогатого скота», при установлении ограничительных мероприятий (карантина) должны быть определены:

- очаг эпизоотического распространения – это место, где источник возбудителя и факторы передачи могут быть найдены в пределах, где возможна передача болезни восприимчивым животным.
- резервация – это контролируемая территория, где инфицированные животные содержатся отдельно от других восприимчивых животных.
- вокруг эпизоотического очага находится неблагополучный пункт, радиус которого составляет от 1 до 5 км и зависит от различных факторов, таких как эпизоотическая ситуация, ландшафтные характеристики местности, хозяйственные и транспортные связи между хозяйствами на данной территории.

Отмена карантина осуществляется после вывоза из эпизоотического очага больных и инфицированных восприимчивых животных, убоя последнего больного и инфицированного животного, получения двух подряд, с интервалом 90 календарных дней, отрицательных результатов серологических исследований восприимчивых животных старше 6-месячного возраста, и отрицательных результатов молекулярно-биологических исследований восприимчивых животных в возрасте от 15 календарных дней до 6 месяцев включительно, а также проведения других мероприятий, предусмотренных Правилами утверждёнными приказом Минсельхоза России от 24.03.2021 №156.

Современные методы борьбы с лейкозом крупного рогатого скота включают:

1. Вакцинация: Разработаны вакцины против лейкоза, которые помогают предотвратить появление заболевания или снизить его тяжесть. Вакцинация проводится внутримышечно или подкожно и рекомендуется для крупного рогатого скота в возрасте от 3 до 8 месяцев.

2. Тестирование и удаление инфицированных животных: проводится систематическое тестирование всех животных на наличие вируса лейкоза. При обнаружении инфицированных животных они подлежат удалению из стада. Это помогает предотвратить распространение болезни и сохранить здоровье остальных животных.

3. Генетическая селекция: проводится отбор животных с более высокой устойчивостью к лейкозу. Это позволяет уменьшить распространение инфекции в стаде.

4. Санитарные меры и гигиена: проводится регулярная дезинфекция помещений, инструментов и оборудования, чтобы предотвратить контакт с вирусом лейкоза. Также рекомендуется соблюдать строгие гигиенические меры при обращении с животными, чтобы предотвратить передачу инфекции.

5. Обучение и информирование животноводов: проводятся специальные тренинги и консультации для животноводов, чтобы они были осведомлены о симптомах и методах предотвращения лейкоза. Это помогает улучшить осведомленность и эффективность борьбы с болезнью.

6. Контроль передачи вируса от матери к потомству: проводится отделение инфицированных маток от молодняка и контрольный тестирование новорожденных телят на наличие вируса. Это помогает предотвратить передачу инфекции от матери к потомству.

7. Медикаментозная терапия: в некоторых случаях применяются противовирусные препараты для лечения инфицированных животных. Однако эффективность такого лечения может быть ограничена, поэтому его проведение должно быть делом профессионалов.

Важно отметить, что для эффективной борьбы с лейкозом крупного рогатого скота необходима комплексная стратегия, которая включает в себя комбинацию перечисленных выше методов.

Профилактические мероприятия против лейкоза. С целью профилактики лейкоза проводят общие ветеринарно- санитарные мероприятия, которые включают:

- недопущение завоза животных из хозяйств, неблагополучных по лейкозу крупного рогатого скота;
- 30-дневное карантинирование вновь завезенных животных с серологическим исследованием их сыворотки крови на лейкоз;
- строгое соблюдение правил асептики и антисептики при ветеринарных и зоотехнических обработках животных и сроков проведения плановых диагностических исследований;
- проведение регулярной профилактической дезинфекции и др.

Хозяйства (фермы, отделения, стада, дворы), в которых вирус лейкоза не был обнаружен в течение двух и более лет благодаря серологическим исследованиям, можно считать свободными от этого заболевания. В этих хозяйствах, коровы проходят серологические исследования (ИФА) раз в два года, а нетели - до введения в основное стадо. Госплемпредприятия проводят серологические исследования (ИФА) один раз в год у быков-производителей, а хозяйства и компании, занимающиеся производством кровей в биофабриках и биоцехах, проводят эти исследования дважды в год с интервалом в 6 месяцев после введения быков в стадо.

Библиографический список

1. Гальцева, А. А. Инфекционная анемия лошадей на территории России за последние 5 лет (обзор литературных источников за 2017-2022 года) / А. А. Гальцева, Е. Г. Калугина – Текст: непосредственный // Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе : Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 40-48.
2. Глазунов, Ю. В. Сравнительная оценка методов прижизненной диагностики и эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в Тюменской области / Ю. В. Глазунов, Я. А. Кабицкая, И. В. Плотников – Текст: непосредственный // Вестник АПК Ставрополя. – 2017. – № 2(26). – С. 63-68.
3. Изучение возможности резервации вируса лейкоза крупного рогатого скота в имаго *dermacentor reticulatus* / Ю. В. Глазунов, Я. А. Кабицкая, И. М. Донник [и др.] – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2020. – № 4(61). – С. 40-47. – DOI 10.34655/bgsha.2020.61.4.006.
4. Павлик, К. С. Меры профилактики туберкулеза крупного рогатого скота на территории Тюменской области / К. С. Павлик, О. А. Столбова – Текст: непосредственный // Мир Инноваций. – 2023. – № 2(25). – С. 29-34.
5. Целуева, Н. И. Распространение лейкоза КРС и основные методы его контроля в Смоленской области / Н. И. Целуева – Текст: непосредственный// Ветеринария. – 2019. – № 9. – С. 8-10. – DOI 10.30896/0042-4846.2019.22.9.08-10.

Контактная информация:

Риффель Алевтина Александровна, студент группы Б-ВСЭ21, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья; Российская Федерация, город Тюмень,
e-mail: elfimova.aa@edu.gausz.ru

Калугина Елена Геннадьевна, преподаватель кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья; Российская Федерация, город Тюмень,
e-mail: kalugina.ea@asp.gausz.ru

А.А. Риффель, студент группы Б-ВСЭ-О-21-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Е.Г. Калугина, преподаватель кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

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

ОПАСНОСТЬ ДЕРАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

В данной статье рассматривается проблема дератизации животноводческих помещений и ее потенциальная опасность для животных. Статья обращает внимание на то, что использование ядовитых средств может вызывать серьезные проблемы для здоровья животных, находящихся в помещении. Яды могут накапливаться в организмах животных, вызывая интоксикацию и другие серьезные заболевания. В некоторых случаях, животные могут погибнуть от отравления. В статье также отмечается, что дератизацию необходимо проводить с особым вниманием к безопасности животных. Это включает правильный выбор препаратов, использование их в соответствии с инструкциями, а также принятие мер предосторожности, чтобы животные не имели доступа к ядовитым средствам. Более того, статья обсуждает возможные альтернативные методы борьбы с вредителями, которые более безопасны для животных и окружающей среды. Это может включать применение нетоксичных препаратов, использование ловушек или замену ядовитых препаратов более безопасными альтернативами.

Ключевые слова: дератизация, яды, токсичность, безопасное применение, вред, ветеринарная токсикология, лошади, свиньи, крупный и мелкий рогатый скот.

Дератизация – это комплексные меры по уничтожению грызунов (крыс, мышей, полёвок и др.) Дератизационные мероприятия включают в себя комплекс организационных, профилактических, истребительных мер, проводимых юридическими и физическими лицами, с целью ликвидации или снижения численности грызунов и уменьшения их вредного воздействия на человека и окружающую его среду.

Меры по борьбе с грызунами проводятся во всех населенных пунктах, будь то города или сельские поселения. Эти мероприятия включают дератизацию зданий, сооружений и помещений, которые используются различными организациями и частными лицами для производственных, бытовых, общественных и других целей. Также грызунами могут быть заражены транспортные средства, поэтому дератизация проводится и на них. Особое внимание уделяется также территориям, где есть природные очаги инфекционных болезней. Эти очаги располагаются в пригородной части населенных пунктов или зонах отдыха. Важно отметить, что дератизационные мероприятия должны проводиться регулярно или в

экстренном порядке на объектах и транспорте, для которых существует эпидемиологическая опасность.

Целью исследования является определение токсического действия средств, применяемых для дератизации в животноводческих помещениях, на организм животных.

Задачи исследования: изучить средства для дератизации в животноводческих помещениях и их токсичность для животных, изучить методы дератизации, изучить безопасные методы дератизации в животноводческих помещениях.

Дератизационные мероприятия подразделяются на профилактические и истребительные. Профилактические мероприятия в системе дератизации направлены на лишение грызунов корма, пространства и условий для гнездования.

Физическая дератизация - это метод ловли, уничтожения или отпугивания грызунов при помощи различных приспособлений, механизмов и устройств. К данному методу относятся два основных способа - механический и акустический (ультразвуковой).

Механический способ основан на использовании механических средств лова. В основном он применяется в тех случаях, когда невозможно использовать химические или биологические средства борьбы с грызунами, например, в детских учреждениях или на пищевых предприятиях. Применение механических орудий позволяет удалить живых грызунов с объектов, не вызывая дополнительных проблем, связанных со смертью, таких как появление неприятного запаха или переход эктопаразитов грызунов на людей.

Акустический способ, или ультразвуковой метод, основан на использовании высокочастотных звуковых волн, которые не воспринимаются человеческим ухом, но воздействуют на нервную систему грызунов, отпугивая их. Этот метод также эффективен при отпугивании грызунов без обращения к химическим средствам.

Таким образом, физические методы дератизации позволяют контролировать популяцию грызунов, избегая проблем, связанных со смертью животных и их последствиями.

Электрические ловушки. Принцип действия основан на использовании электрического тока в несколько миллиампер при напряжении до 5000 вольт. Грызун, проникая во внутрь ловушки, замыкает электрическую цепь и поражается ударом электротока, приводящем к гибели. Пойманных с помощью механического способа живых грызунов умерщвляют в резиновых (клеенчатых, пластиковых мешках), в которые добавляют вату, смоченную в 50г 25% нашатырного спирта или таком же количестве эфира.

Биологический метод дератизации предусматривает использование естественных биологических врагов грызунов (хищников) и пищевых приманок, зараженных бактериями из группы сальмонелл.

Химический метод предусматривает применение химических средств. К ним относят яды для уничтожения грызунов (ратициды). Химические яды применяют в составе пищевых приманок. [1]

Зоокумарин – порошок белого или светло-серого цвета с характерным запахом. В воде нерастворим. Особенностью препарата является его способность накапливаться в организме животного. Гибель грызунов наступает после неоднократного (в течение нескольких дней) приема очень небольших доз. Отравленные грызуны гибнут па 8-14 сутки. Домовые мыши более устойчивы к зоокумарину, чем серые крысы. Смертельная доза для крыс – 12-16 мг. Сельскохозяйственные животные устойчивы к разовому приему зоокумарина.

Ратиндан – это смесь дифенацина с крахмалом в соотношении 1:200, желтоватое кристаллическое вещество, нерастворимое в воде. Имеет аморфную консистенцию, с

голубоватым оттенком. Ратиндан – медленно действующий яд, гибель крыс после его поедания обычно наступает через 5-8 дней. Смертельная доза для грызунов - 0,03-0,05 мг при трехкратном скармливании. В дозе 5-6 мг па 1 кг живой массы при однократном применении ратиндан вызывает гибель серых крыс.

Антикоагулянты обладают сверхкумулятивным эффектом. Они резко снижают или полностью подавляют синтез витамина К в печени, что приводит к резкому уменьшению образования протромбина и замедлению свертывания крови в случае кровотечений. Кроме того, они оказывают воздействие на капилляры, вызывая множественные кровотечения во внутренних органах, под кожей и в других частях организма. Этот эффект проявляется только при многократном применении препарата в течение нескольких дней. У животных наблюдается общее угнетение, потеря аппетита, бледность слизистых оболочек. На некоторых участках кожи, особенно на внутренних поверхностях задних конечностей, а также в области запястья, межжелудочного пространства и подгрудка возможно появление сине-фиолетовых пятен; наблюдается кровотечение из ротовой и носовой полостей, а также в желудке и кишечнике. Увеличивается размер живота. Температура тела остается в пределах нормы или слегка снижается. Уровень протромбина повышается. В моче обнаруживаются свежие эритроциты.

Патологоанатомические изменения: анемия слизистых оболочек, легочной ткани и стенок кишечника. При разрезе кожи в местах сине-фиолетовых пятен обнаруживаются гематомы различного размера. Наблюдаются множественные кровоизлияния в подкожной клетчатке, мышцах и внутренних органах, а также незначительные кровоизлияния в печени, почках и селезенке. В брюшной и грудной полостях наблюдается скопление геморрагического экссудата.

Фосфид цинка – порошок темно-серого, почти черного цвета с запахом чеснока. Смертельная доза для взрослой крысы – 15-30 мг, для домового мыши – 0,5 мг. Фосфид цинка ядовит для животных, его необходимо хранить как яд (под замком). Относится к ядам быстрого действия. После поедания отравленных приманок грызуны погибают в сроки от нескольких часов до 2-3 суток. Препарат опасен для человека и животных.

Под влиянием кислот в желудке образуется фосфористый водород (PH₃), который очень быстро всасывается в кровь и проникает в клетки органов, где превращается впоследствии в соли фосфорной и фосфорноватистой кислот, блокирующих тканевое дыхание. Наиболее чувствительна к гипоксии центральная нервная система, нарушение функции которой и происходит в первую очередь. Усугубляют тяжелое состояние животных сильное поражение желудочно-кишечного тракта и развивающийся отек легких.

Клинические признаки. Признаки отравления у КРС обнаруживаются примерно через полчаса-час после употребления корма, загрязненного вредными веществами. Сначала проявляется кратковременное возбуждение, заменяемое угнетением и потерей аппетита. Затем появляется сильная жажда, дрожание мышц тела, нарушение координации движений, расширение зрачков и часто понижение температуры тела. Организм отравленного животного может также реагировать интенсивным поносом, иногда с кровью. При ухудшении дыхания и работы сердца смерть наступает в течение нескольких часов. У некоторых особей симптомы отравления могут продолжаться несколько дней. У лошадей, помимо вышеперечисленных симптомов, также возникают боли в животе, кашель и проблемы с дыханием из-за отека легких. У свиней наблюдается рвота, отек век, выпячивание глаз и судороги перед смертью. У

птиц отмечается пенистое выделение из клюва, постоянная жажда, апатия при лежачем положении и судороги.

При патологоанатомическом исследовании у животных, пострадавших от отравления, обнаруживаются множественные кровоизлияния в слизистых оболочках и подсерозных слоях, полнокровие внутренних органов, некрозы печени, слизистой оболочки желудка (у жвачных - преджелудков и сычуга), отеки, гиперемия и острая эмфизема (надутие вследствие скопления газов в тканях) легких, а также жировая дегенерация печени, скелетных мышц и сердца. При вскрытии трупа в желудке обнаруживается чесночный запах содержимого.

Крысид – светло-серый кристаллический порошок, слабо растворимый в воде, со слабым запахом, не отпугивающим грызунов, является одним из сильных ядов для серых крыс. Смертельная доза для крыс – 4,5-5 мг. После поедания приманок с крысидом грызуны погибают за 12-72 ч. Следует учитывать, что если крыса после первого поедания приманки осталась жива, то у нее в 2,5-4 раза увеличивается устойчивость к препарату. Чаще всего крысы избегают повторного поедания приманки. крысид усиливает проницаемость капилляров, вызывает обильную трахеобронхиальную секрецию, отек легких. При поедании сельскохозяйственными животными приманок с Крысидом проявляются следующие клинические признаки: угнетение или возбуждение животного, одышка, хрипы, цианоз, гипотермия, судороги. Смерть наступает от удушья. Патологоанатомические изменения: кровоизлияния и отек легких, цианоз слизистых оболочек.

Монофторин – кристаллическое вещество розового цвета. Хорошо растворяется в органических растворителях, частично в горячей воде. Грызуны гибнут через 3-8 ч. Продолжительность действия препарата – 1 день. Очень опасен для человека и животных. В желудке соединения фтора реагируют с соляной кислотой, образуя фтористый водород, который оказывает местное раздражающее действие на слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, что приводит к геморрагическим гастроэнтеритам, вплоть до некрозов. Соединения фтора угнетают ферменты желудочно-кишечного тракта: фосфатазу, энтерокиназу, что усиливает нарушение функции желудочно-кишечного тракта. Патологоанатомические изменения: геморрагический гастроэнтерит, некроз слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. Студенистые инфильтраты в подкожной клетчатке. Плохо свернувшаяся кровь. Жировая дистрофия паренхиматозных органов. Кости белого цвета.

Наряду с вышеназванными препаратами применяют следующие средства – дикумарол, пивал, кумахлор, бродифакум и дифенакум. При поедании приманки с бродифакумом крысы гибнут от разового потребления в течение суток, а с дифенакумом – через двое суток.

Для минимизации рисков и обеспечения безопасности животных в животноводческих помещениях во время дератизации, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. Тщательно выбрать и применять безопасные и безвредные для животных продукты для дератизации.
2. При размещении ядовитых препаратов обеспечить доступ к ним только для целевых грызунов, но не для животных.
3. Удалить трупы отравленных грызунов по мере их обнаружения, чтобы предотвратить их попадание в пищу животных.
4. Изолировать животных от процесса дератизации, например, временно переселить их в другое помещение или установить барьеры для предотвращения контакта с препаратами.

5. Проводить дератизацию в то время, когда животные меньше всего подвержены стрессу, например, вовремя послеокотного периода, чтобы уменьшить негативные последствия стресса на их организм.

В целях безопасности для сельскохозяйственных животных рекомендуется применять физические, механические и акустические методы дератизации, так как яды, используемые для дератизации, могут быть смертельно опасными для животных. Это может привести к большому количеству смертей животных, что является серьезной потерей для фермеров.

Всегда рекомендуется получить профессиональную консультацию и помощь при проведении дератизации в животноводческих помещениях, чтобы минимизировать риски для животных.

Библиографический список

1. Зоогигиенические требования к технологии содержания. Мероприятия, предупреждающие распространение болезней КРС различной этиологии / Д. В. Машнин, В. К. Пилипчук, К. С. Авдеюк, В. С. Красноголовый – Текст: непосредственный // Научное обозрение: актуальные вопросы теории и практики: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 25 января 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 81-83.

2. Калугина, Е. Г. Микробиоценозы коневодческого помещения Тюменской области / Е. Г. Калугина. - Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 10(192). – С. 81-87.

3. Коваленко, П. С. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка различных препаративных форм родентицидных приманок, применяемых в животноводческих объектах / П. С. Коваленко, С. Е. Шерешкова – Текст: непосредственный // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2022. – № 2(42). – С. 215-222. – DOI 10.36871/vet.san.hyг.ecol.202202010.

4. Организация борьбы с грызунами на животноводческой ферме / А. С. Корнев, С. В. Корнев, Е. С. Корнева, С. В. Панин – Текст: непосредственный // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2023. – № 2(21). – С. 14-21. – DOI 10.53914/issn2311-6870_2023_2_14.

5. Пилипчук, В. К. Профилактика и предупреждение инфекционных и инвазионных заболеваний в конюшнях / В. К. Пилипчук, М. Е. Григорьев, М. В. Черепедов – Текст: непосредственный // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XLVI Международной научно-практической конференции в 2 частях, Пенза, 15 июня 2021 года. Том Часть 1. – Пенза: Наука и Просвещение, 2021. – С. 130-132.

6. Плотников, И. В. Влияние дезинфекции на количественный и качественный состав микрофлоры животноводческих помещений / И. В. Плотников, Л. А. Глазунова – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 40-42. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-1-10.

Контактная информация:

Риффель Алевтина Александровна, студент группы Б-ВСЭ21, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья; Российская Федерация, город Тюмень,
e-mail: elfimova.aa@edu.gausz.ru

Калугина Елена Геннадьевна, преподаватель кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья; Российская Федерация, город Тюмень,
e-mail: kalugina.ea@asp.gausz.ru

Столбова Ольга Александровна, доктор ветеринарных наук, заведующий кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья; Российская Федерация, город Тюмень,
e-mail: stolbovaoa@gausz.ru

А.А. Самокиш, студентка группы С-ВЕТ-0-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОБИОТА РУБЦА И ЕЕ ФУНКЦИИ

В статье рассматривается вопрос о бактериях, которые являются частью микробиоты рубца и их функции. Микробиота рубца важная составляющая в жизни полигастричных животных, так как ее функции помогают животным существовать и перерабатывать пищу таким образом, чтобы усваивалось максимальное количество полезных веществ.

Ключевые слова: микробиота, рубец, симбиотические микроорганизмы, микробиота рубца, пищеварение полигастричных, бактерии

Травоядные питаются растительными структурными углеводами, такими как лигнин, целлюлоза и гемицеллюлоза, которые они не в состоянии использовать самостоятельно из-за своей неспособности вырабатывать соответствующие гидролитические ферменты. Таким образом, в их пищеварительном тракте образуются симбиотические микроорганизмы, которые могут гидролизировать эти соединения для выработки энергии как для себя, так и для животного-хозяина. Поскольку в рубце преобладают строгие анаэробные условия, естественная микрофлора рубца состоит из строгих анаэробов. Классификация Везе представляла всех микробов в экосистеме рубца и разделяла их на три домена: бактерии (bacteria), археи (methanogens) и эукариоты (protozoa и грибы). Рубец открыт для внешней среды, и происходит непрерывный приток пищи в рубец и из него. Содержание сухого вещества в нем составляет 10-13 %, а температура обычно регулируется в диапазоне от 38 до 41 °С. Физиологический диапазон pH составляет от 5,5 до 6,9, и это один из наиболее изменчивых факторов среды рубца. Однако буферная способность содержимого рубца довольно высока. Подробные сведения о различных физических, химических и микробиологических параметрах рубца приведены в таблице 1.

Таблица 1. Физические, химические и микробиологические характеристики системы рубца

Физические свойства	
Сухое вещество (%)	10-18
Осмоляльность	250-350
pH	5.5-6.9
Окислительно-восстановительный потенциал	-350 до – 400 mV

Температура	38-41 °C
Химические свойства	
Аминокислоты и олигопептиды	1 ммоль L ⁻¹ присутствует 2-3 после кормления
Аммиак	2-12 ммольL ⁻¹
Пищевые (целлюлоза, хемицеллюлоза, пектин) компоненты	Всегда присутствуют
Эндогены (мукополисахариды)	Всегда присутствуют
Газовая фаза (%)	CO ₂ 65; CH ₄ 27, N ₂ 7; O ₂ 0.6, H ₂ 0.2
Факторы роста	Хороший запас; жирные кислоты с разветвленной цепью, длинноцепочечные жирные кислоты, пурины, пиримидины, др.
Лигнин	Всегда присутствует
Минералы	Высокий уровень Na; в целом хороший запас
Нелетучие кислоты	Лактат <10
Растворимые углеводы	1 ммоль L ⁻¹ присутствует 2-3 после кормления
Микроэлементы/витамины	Всегда присутствует; хороший запас витаминов группы В
Летучие жирные кислоты	Ацетат 60-90, пропионат 15-30, бутират 10-25, с разветвленной цепью и выше 2-5
Микробиологические свойства	
Анаэробные грибы	10 ³⁻⁵ г ⁻¹ (6 родов)
Бактерии	10 ¹⁰⁻¹¹ г ⁻¹ (>200 видов)
Бактериофаги	10 ⁷⁻⁹ г ⁻¹ частиц мл ⁻¹
Простейшие	10 ⁴⁻⁶ г ⁻¹ (25 родов)

Источник Rumen Microbiology: from evolution to revolution / Anil Kumar Puniya, College of Dairy Science and Technology, Guru Angad Dev Veterinary and Animal Sciences University

Рубец содержит различные типы бактерий, которые наиболее активно участвуют в разложении растительных волокон, о чем свидетельствует тот факт, что бактерии, связанные с частицами корма, составляют почти 50-75 % от общей микробной популяции. Адгезия микробов к твердым веществам является важным фактором успешной конкуренции и выживания в рубце, а также при переваривании твердых кормов. Кроме того, большая часть активности эндогликанызы и ксиланызы в рубце обеспечивается бактериями, и, следовательно,

ассоциированные бактерии играют ключевую роль в переваривании пищи в рубце. Они разделены на четыре группы на основе их ассоциации в виде свободно плавающих в жидкой фазе, прикрепленных к частицам корма (прочно/рыхло), эпителию рубца, простейшим и грибам. Кроме того, эти микробы также разнообразились в отношении своих функций. Они приводят к разложению растительных ингредиентов. Они были классифицированы как бактерии, разлагающие волокна (например, целлюлозу, гемицеллюлозу и пектин), утилизаторы молочной кислоты, ацетогены, утилизаторы крахмала и т.д. (Таблица 2, 3) [1]

Таблица 2 Основные виды микробов, участвующих в различных функциях рубца

Тип микроба	Важные виды
Бактерии	
Ацетогены	<i>Acetitomaculum ruminis</i> , <i>Eubacterium limosum</i> .
Утилизаторы кислот	<i>Megasphaera elsdeni</i> , <i>Wolinella succinogenes</i> , <i>Veillonella gazogene</i> , <i>Micrococcus lactolytica</i> , <i>Oxalobacter formigenes</i> , <i>Desulfovibrio desulfuricans</i> , <i>Desulfotomaculum ruminis</i> , <i>Succiniclasticum ruminis</i>
Целлюлолитические бактерии	<i>Fibrobacter succinogenes</i> , <i>Butyrivibrio fibrisolvens</i> , <i>Ruminococcus flavefaciens</i> , <i>Ruminococcus albus</i> , <i>Clostridium cellobioparum</i> , <i>Clostridium longisporum</i> , <i>Clostridium lochheadii</i> , <i>Eubacterium cellulosolvens</i>
Гемицеллюлитические бактерии	<i>Prevotella ruminicola</i> , <i>Eubacterium xylanophilum</i> , <i>Eubacterium uniformis</i>
Липолитические бактерии	<i>Anaerovibrio lipolytica</i>
Пектинолитические бактерии	<i>Treponema saccharophilum</i> , <i>Lachnospira multiparus</i>
Протеолитические бактерии	<i>Prevotella ruminicola</i> , <i>Ruminobacter amylophilus</i> , <i>Clostridium bifermentans</i>
Амилолитические бактерии	<i>Streptococcus bovis</i> , <i>Ruminobacter amylophilus</i> , <i>Prevotella ruminicola</i>
Сахаролитические бактерии	<i>Succinivibrio dextrinosolvens</i> , <i>Succinivibrio amylolytica</i> , <i>Selenomonas ruminantium</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Lactobacillus fermentum</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> , <i>Lactobacillus brevis</i> , <i>Lactobacillus helveticus</i> , <i>Bifidobacterium globosum</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>Bifidobacterium thermophilum</i> , <i>Bifidobacterium ruminale</i> , <i>Bifidobacterium ruminantium</i>
Танинолитические бактерии	<i>Streptococcus caprinus</i> , <i>Eubacterium oxidoreducens</i>

Уреолитические бактерии	Megasphaera elsdenii
Грибы	Piomyces communis, Piomyces mae, Piomyces minutus, Piomyces dumbonicus, Piomyces rhizinfl atus, Piomyces spiralis, Piomyces citronii, Piomyces polycephalus, Anaeromyces mucronatus , Anaeromyces elegans, Caecomycetes communis, Caecomycetes equi, Caecomycetes sympodialis, Cyllamyces aberensis, Cyllamyces icaris, Neocallimastix frontalis, Neocallimastix patriciarum, Neocallimastix hurleyensis, Neocallimastix variabilis, Orpinomyces joynii, Orpinomyces intercalaris
Простейшие	Entodinium bovis, Entodinium bubalum, Entodinium bursa, Entodinium caudatum, Entodinium chatterjeei, Entodinium parvum, Entodinium longinucleatum, Entodinium dubardi, Entodinium exiguum, Epidinium caudatum, Isotricha prostoma, Isotricha intestinalis, Dasytricha ruminantium, Diplodinium dendatum, Diplodinium indicum, Oligoisotricha bubali, Polyplastron multivesiculatum, Eremoplastron asiaticus, Eremoplastron bubalus
Бактериофаги	Methanobacterium phage Ψ M1, Methanobacterium phage Ψ M10, Methanobacterium phage Ψ M100, Methanothermobacter phage Ψ M100, Methanobacterium phage Ψ M2

Источник: Rumen Microbiology: from evolution to revolution/ Anil Kumar Puniya, College of Dairy Science and Technology, Guru Angad Dev Veterinary and Animal Sciences University

Таблица 3 Микробная экосистема рубца

	Количество (г) содержимого рубца	Масса в процентах (%)
Бактерии	$10^{10} - 10^{11}$	40-50
Простейшие	$10^4 - 10^6$	40-50
Археи	$10^7 - 10^8$	2-3
Грибы	$10^3 - 10^5$	3-4
Бактериофаги	$10^8 - 10^9$	< 0,1

Источник: Rumen Microbiology: from evolution to revolution/ Anil Kumar Puniya, College of Dairy Science and Technology, Guru Angad Dev Veterinary and Animal Sciences University

Ферментеры крахмала и сахара составляют значительную часть бактериальной популяции рубца. Как правило, высокопродуктивных молочных коров кормят рационами, содержащими более 30% крахмала и сахаров; следовательно, эти бактерии крайне необходимы. Даже если корова находится на рационе, состоящем исключительно из соломы,

на долю волокнистых ферментеров все равно никогда не приходится более 25 % бактериальной популяции рубца. Некоторые микробы используют газообразные конечные продукты рубца для образования метана и группируются в группу архей, в то время как другие участвуют в преобразовании восстановительной способности в полезные конечные продукты, такие как ацетат, пропионат, H_2S и бутират. Всегда существует интерес к неметаногенным поглотителям для высвобождения H_2 , образующегося во время ферментации. В рубце CH_4 вырабатывается метаногенами, использующими H_2 для снижения содержания CO_2 . Неметаногенные гидрогенотрофные бактерии, обитающие в рубце, включают ацетогены, которые восстанавливают CO_2 с образованием ацетата по пути Вуда-Юнгаля (т.е. восстановительный ацетогенез), сульфатредуцирующие бактерии, которые восстанавливают сульфат до H_2S , и бактерии, которые используют H_2 для восстановления фумарата до сукцината. Сукцинат, продукт восстановления фумарата, декарбоксилируется до пропионата, ценного питательного вещества для животных. Диссимиляционные сульфатредуцирующие бактерии производят токсичный конечный продукт в виде H_2S из восстановительной мощности.

Тип корма также влияет на численность бактерий внутри рубца. Корм с высоким содержанием клетчатки увеличивает популяцию *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus albus* и *Ruminococcus flavefaciens*. Выработка H_2 и VFA также повышается благодаря рациону с высоким содержанием клетчатки. Минато и др. прояснили влияние скармливания обработанной аммиаком соломы на бактериальную флору рубца, показав, что это стимулирует рост *Eubacterium ruminantium*. Орпин и др. описали сезонные вариации бактерий рубца у диких северных оленей, продемонстрировав повышенную активность целлюлолитических бактерий *Butyrivibrio fibrisolvens* в суровых диетических условиях зимой. Интересно, что нецеллюлолитические бактерии также были обнаружены в качестве членов консорциумов, ассоциирующих волокна в рубце. Также были выделены бактерии, разлагающие танин от жвачных животных дикого происхождения, идентифицированных как *Selenomonas ruminantium*, поскольку они потребляют дубильные растения. *Streptococcus bovis* присутствует только при употреблении большого количества крахмала или сахара и низком уровне pH. Он вырабатывает молочную кислоту, более сильную кислоту, чем многие другие жирные кислоты, вырабатываемые в рубце. Когда условия благоприятны для *Streptococcus bovis*, он начинает бурно расти. Этот тип роста вызывает ацидоз рубца. Для роста *Megasphaera elsdenii* требуется молочная кислота, которая помогает немного очистить рубец и повысить его pH, поддерживая рост непереносимых кислотой переваривающих волокон в рубце. [1]

Микробная экосистема рубца включает в себя разнообразную популяцию микроорганизмов, и на микробное разнообразие могут влиять многие факторы. Бактерии рубца являются преобладающими компонентами микробиоты рубца, на долю которых приходится более 95 % популяции всего микробного сообщества рубца. [2]

Бактерии рубца жвачных животных и микроорганизмы рубца находятся в симбиотических отношениях, при которых микробиологическая ферментация потребляемого корма играет важную роль в обеспечении энергией метаболических функций крупного рогатого скота. В рубце микробы перерабатывают корм в летучие жирные кислоты (ЛЖ), микробную биомассу, витамины и другие вещества, удовлетворяющие пищевым потребностям хозяина. Микробная экосистема рубца включает разнообразную симбиотическую популяцию анаэробных бактерий, архей, реснитчатых простейших и грибов из которых было выделено только 5-15 %. Среди микроорганизмов известно, что бактерии

заселяют рубец вскоре после рождения и способствуют углеводному и азотистому обмену посредством ферментации. Бактерии - это преобладающие микробы, обитающие в рубце. Плотность бактерий в рубце может достигать 10-11 клеток на грамм содержимого рубца, измеряемого прямым подсчетом, а бактериальное сообщество насчитывает более 200 видов. Бактериальную популяцию рубца можно разделить на четыре основные субпопуляции: популяция, ассоциированная с жидкостью, которая состоит из планктонных бактерий в рубцовой жидкости и представляет собой либо популяцию, отделенную от частиц корма, либо популяцию, потребляющую растворимые компоненты корма из рубцовой жидкости; (2) твердая популяция.- ассоциированная популяция, которая включает бактерии, слабо или плотно прикрепленные к частицам корма и играющие фундаментальную роль в переваривании пищи, на долю которых приходится до 75 % от общей популяции бактерий рубца; (3) популяция, ассоциированная с эпителием, который прикрепляется к эпителию рубца и составляет всего 1 % популяции рубца, более разнообразен, чем другие субпопуляции, и считается, что он более тесно связан с метаболической активностью хозяина, чем другие субпопуляции; и (4) популяция, ассоциированная с эукариотами, которая представлена бактериями, прикрепленными к поверхности простейших или грибковых спорангиев. [2]

Бактерии, связанные с перевариванием рубца, и их функции. На сегодняшний день большинство исследований сосредоточено на бактериях, связанных с перевариванием рубца, включая те, которые обитают в жидкости рубца и прилипают к частицам корма. Ранние исследования с использованием культуральных и микроскопических методов показали, что при световой микроскопии эти бактерии представляли собой палочки, кокки или овалы, и большинство из них были грамположительными и грамотрицательными бактериями. Бактерии обладают специализированными физиологическими и биохимическими признаками, по которым их можно классифицировать на различные виды и штаммы. Среди этих видов и штаммов те, которые наблюдаются временно и не размножаются в аналогичных условиях, как в рубце, могут быть обходными видами, вводимыми кормом, и не считаются “настоящими” видами рубца. Согласно Брайанту, виды с их метаболизмом обитают в среде, совместимой с рубцом, будучи способными воздействовать на субстраты, присутствующие в корме (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин, крахмал, белок и т.д.), или утилизировать продукты разложения этих соединений, и их неоднократно наблюдали из различных хозяев в течение определенного периода времени из разных мест, как правило, считаются истинными видами рубца. [3] Поскольку основная роль бактерий рубца заключается в ферментации кормовых смесей и обеспечении хозяина полезными субстратами, далее мы рассмотрим репрезентативные виды в соответствии с их предпочтениями в отношении субстрата.

Ферментеры целлюлозы. Ферментеры целлюлозы относятся к видам, которые в основном переваривают целлюлозу, присутствующую в корме. Тремя основными видами целлюлозолитиков в рубце являются *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus flavefaciens* и *Ruminococcus albus*. Все эти три вида встречаются у большого разнообразия жвачных животных, таких как крупный рогатый скот, коровы, овцы, водяные буйволы, овцебыки и северные олени. Клетки *Fibrobacter succinogenes* (ранее *Bacteroides succinogenes*) грамотрицательны; преобладающие клетки имеют палочковидную форму (могут иметь различную форму в молодой культуре), которые в основном встречаются поодиночке. Размеры клеток варьируются от 0,3 до 0,5 мкм в диаметре и 1-2 мкм в длину. *F. succinogenes* может расти только на целлюлозе, целлобиозе и глюкозе и в основном продуцирует уксусную и янтарную кислоты. Этот вид является анаэробным и не образующим спор. Клетки

Ruminococcus flavefaciens Sijpesteijn обычно окрашиваются грамположительно, клетки почти сферической формы обычно располагаются цепочками, диаметр клеток колеблется от 0,7 до 1,6 мкм. При выращивании на целлюлозе образуется характерный желтый пигмент. *R. flavefaciens* может использовать целлюлозу и целлобиозу, причем некоторые штаммы также способны использовать глюкозу, в то время как другие источники углерода, такие как мальтоза, лактоза, ксилоза и крахмал, не используются. Основные конечные продукты включают муравьиную и янтарную кислоты, а также следы водорода и лактата. Этот вид является анаэробным и мезофильным. Показано, что клетки *Ruminococcus albus* являются грамотрицательными или грам-вариабельными, причем клетки обычно одиночные или диплококковые, диаметром 0,8–2,0 мкм. *R. albus* может ферментировать целлюлозу и целлобиозу, но не глюкозу и другие сахара, и производит водород, CO₂, этанол, уксусную, муравьиную и молочную кислоты в различных сочетаниях и пропорциях в качестве основных продуктов ферментации. Янтарная кислота не вырабатывается, что отличает ее от *R. flavefaciens*. В целом, у этих целлюлозореактивных установок есть некоторые общие черты: во-первых, все они строго анаэробны и не способны выживать при воздействии кислорода. Во-вторых, оптимальный диапазон pH для роста клеток узок (6-7). Кроме того, клетки покрыты внеклеточным гликокаликсом, который помогает им прикрепляться к целлюлозе. Наконец, эти микробы высокоспециализированы в отношении потребностей в питательных веществах, в основном ограниченных целлюлозой и продуктами ее гидролиза. Хотя все эти три вида, упомянутые выше, являются основными целлюлолитическими бактериями в рубце, их перевариваемость различных форм целлюлозы чрезвычайно различна. Халливелл и Брайант сравнили использование целлюлозы штаммом *F. succinogenes*, двумя штаммами *R. flavefaciens* и двумя штаммами *R. albus* и обнаружили, что все штаммы могут эффективно использовать очищенную целлюлозу, но не кормовую целлюлозу. Аналогичное исследование, проведенное Dehority и Scott, также показало, что усвояемость целлюлозы, полученной из различных кормов, сильно варьировалась среди восьми штаммов, принадлежащих к этим трем видам, в диапазоне от 12,3 % до 80,3 %. [6]

Гемицеллюлоза является еще одним важным соединением, которое содержится в рационе и представляет собой значительное количество от общего количества кормовых полисахаридов. Специфически ферментированные изолированные гемицеллюлозы были впервые обнаружены Хангейтом, за которым последовали Говард и др, Дехорити, Кларк и др. и Хеспелл и др. Дехорити пришел к выводу, что четыре вида бактерий, по-видимому, являются преобладающими ферментерами гемицеллюлозы в рубце: *Butyrivibrio fi brisolvens*, *Prevotella ruminicola*, *Ruminococcus flavefaciens* и *Ruminococcus albus*. Впервые *Butyrivibrio fi brisolvens* был описан Хангейтом. Этот вид представляет собой анаэробную, неспорообразующую, грамотрицательную, подвижную и слегка изогнутую палочку. Размер клеток колеблется от 0,4 до 0,8 мкм в ширину и 1,0–3,0 мкм в длину. Ферментационные субстраты этого вида включают гемицеллюлозу, но не ограничиваются ею. *Prevotella ruminicola* была впервые задокументирована Брайантом и др. и классифицирована как *Bacteroides ruminicola*. В то время как в более позднем исследовании, из-за его отличительных характеристик от других наблюдаемых видов *Bacteroides*, Шах и Коллинз реклассифицировали этот вид в новый род *Prevotella* и, таким образом, назвали этот вид *P. ruminicola* и далее. Клетки этого вида грамотрицательные, неподвижные, палочковидной формы, шириной 0,8-1,0 мкм и длиной 0,8–8,0 мкм. *P. ruminicola* является строгим анаэробом, ферментирующим многие растворимые сахара и продуцирующим янтарную, муравьиную и уксусную кислоты в качестве конечных

продуктов. *R. flavefaciens* и *R. albus* уже описаны выше. Помимо этих четырех основных видов, было также обнаружено, что *Eubacterium ruminantium* интенсивно ферментирует глюкозу, целлобиозу и фруктозу.[5]

Ферментеры пектина. Пектин является третьим по значимости углеводом, присутствующим в кормах, и содержится в меньшем процентном соотношении по сравнению с целлюлозой и гемицеллюлозой. Пектин - это соединение, часто встречающееся в клеточных стенках, с D-галактурановой кислотой в качестве сахарной единицы, содержание которой составляет от 3 до 25 % от сухого вещества в зависимости от типа рациона. В рубце пектин ферментируется более быстрыми темпами и в большей степени по сравнению с разрушением других материалов клеточной стенки. Продукты разложения пектина содержат большое количество ацетата и низкое содержание бутирата и лактата. Основными ферментаторами пектина в рубце являются *Butyrivibrio fibrisolvens*, *Prevotella ruminicola*, *Lachnospira multiparus*, *Succinivibrio dextrinosolvens* и *Fibrobacter succinogenes*. *Lachnospira multiparus* была выведена Брайантом и Смоллом. Клетки этого вида представляют собой подвижные изогнутые палочки шириной 0,4–0,6 мкм и длиной 2–4 мкм. Этот вид очень активен в разложении очищенного пектина, но его способность ферментировать пектин из неповрежденного корма очень ограничена. При совместном культивировании с *Eubacterium limosum* скорость роста *L. multiparus* развивается быстрее, а измерение оптической плотности почти, что указывает на то, что лучшее использование пектина этого вида достигается за счет взаимодействия с другими видами микроорганизмов. *Succinivibrio dextrinosolvens* - грамотрицательная, анаэробная, не образующая спор изогнутая палочка, описанная Брайантом и Смоллом. Размер этой ячейки составляет 0,3–0,5 мкм в ширину и 1–5 мкм в длину. Этот вид представляет собой лишь небольшую часть бактериома рубца. Он может ферментировать не только пектин, но и арабинозу, ксилозу, глюкозу, фруктозу, галактозу, мальтозу, сахарозу и декстрин. Хотя *B. fibrisolvens* и *P. ruminicola* обычно считаются гемицеллюлолитическими видами, эти два вида также играют важную роль в ферментации поступающего в организм пектина в рубце. Подробности их метаболизма пектина были описаны Марунком и Душковой. Вкратце, при поставке чистой культуры этих двух видов пектин эффективно ферментировался, в результате чего в качестве преобладающего продукта был получен ацетат. Другие конечные продукты ферментации пектина и L-арабинозы и D-глюкозы также сравнивались у этих двух видов: клетки *B. fibrisolvens*, выращенные на пектине, давали значительно меньше бутирата по сравнению с клетками, выращенными на L-арабинозе и D-глюкозе, в то время как культура *P. ruminicola*, выращенная на пектине, давала значительно больше пропионата и меньше лактата, сукцината и fumarата, чем в культуре, выращенной на L-арабинозе и D-глюкозе. *F. succinogenes* также является важным расщепителем целлюлозы и был описан выше. Его способность сбраживать пектин была изучена Sun et al,[7] которые показали, что пектин в листьях цикория эффективно разлагался и выделял большое количество уроновых кислот в качестве продукта ферментации. [4]

Крахмал. Рацион на основе зерна богат крахмалом, который также требует, чтобы амилазные бактерии разрушали его гликозидные связи. Большинство штаммов принадлежат к *Butyrivibrio fibrisolvens* и *Prevotella ruminicola*, а некоторые штаммы видов *Fibrobacter succinogenes* и *Clostridium* способны переваривать крахмал. Помимо целлюлолитических и гемицеллюлолитических видов, *Streptococcus bovis*, *Ruminobacter amylophilus*, *Succinimonas amylolytica* и *Selenomonas ruminantium* также являются видами, которые часто переваривают крахмал в рубце. *Streptococcus bovis* - это грамположительные

анаэробные стрептококки. Это один из видов, который обычно можно выделить из рубца из-за его нестрогих требований к низкому окислительно-восстановительному потенциалу. *S. bovis* может быстро ферментировать крахмал и производить молочную кислоту в качестве конечного продукта ферментации. *Ruminobacter amylophilus* был официально признан *Bacteroides amylophilus*. Клетки представляют собой грамотрицательные, анаэробные, не образующие спор и неподвижные палочки, размеры которых варьируются от 0,9 до 1,6 мкм в ширину и 1,6–4,0 мкм в длину. Ферментационные субстраты этого вида ограничены крахмалом и мальтозой, в результате чего в качестве конечных продуктов образуются уксусная, муравьиная и янтарная кислоты. О *Succinimonas amylolytica* впервые сообщили Bryant et al., которая является грамотрицательной, анаэробной, не образующей спор прямой палочкой. Клетки имеют ширину 1,0–1,5 мкм и длину 1,2–3 мкм. Количество *S. amylolytica* в рубце невелико при скармливании различных рационов и указывает на большую долю всех бактерий рубца только при наличии в рационе крахмала. Этот вид разлагает крахмал путем гидролиза. *Selenomonas ruminantium* был впервые обнаружен Certes в 1889 году, а позже были описаны расположение клеток и среда обитания и физиологические особенности этого вида. Клетки этого вида представляют собой грамотрицательные, анаэробные и подвижные палочки шириной 0,8–1,0 мкм и длиной 2–7 мкм. Большинство штаммов этого вида гидролизуют крахмал, производя в качестве конечных продуктов главным образом молочную, уксусную и пропионовую кислоты. [6]

Другие ферментирующие аминокислоты также могут служить субстратами для образования АТФ и роста бактерий в рубце. Только определенные бактерии рубца (например, виды *Prevotella*) могут ферментировать аминокислоты, но выход АТФ низок. Им необходимо ферментировать более 20 аминокислот, чтобы получить достаточно энергии для полимеризации одной аминокислоты в белок. Специализированные бактерии в рубце синтезируют все восемь соединений витамина В, а также витамин К внутри их клеток служат коферментами для различных биопроцессов. Например, витамин В1 служит коферментом для ферментов, участвующих в реакциях декарбоксилирования; витамин В5 (пантотеновая кислота) является частью кофермента А. Несколько исследований подтвердили, что витамин В12 является важным фактором роста некоторых микроорганизмов рубца. Другие микроорганизмы могут синтезировать его путями, которые продуцируют пропионат, в конечном итоге поставляя эти витамины простейшим, когда бактерии рубца попадают в сычуг.

Вывод: рубец содержит разнообразную микробиоту, производящую множество биопродуктов, которые являются основными компонентами ежедневного рациона крупного рогатого скота. Бактерии являются преобладающими микробами в рубце, которые играют важную роль в разложении волокон и ферментации углеводов для тех, которые преобладают в пищеварительной системе рубца (связанных с жидкостью и частицами корма).

Библиографический список

1. Puniya A. K. et al. (ed.). Rumen microbiology: from evolution to revolution. – 2015. – Текст: непосредственный.
2. Clarke, R. T. J. Growth of rumen bacteria on plant cell wall polysaccharides / R. T. J. Clarke, R. W. Bailey, B. D. E. Gaillard– Текст: непосредственный // Microbiology. – 1969. – Т. 56. – №. 1. – С. 79-86.
3. Kamra, D.N. Rumen microbial ecosystem / D.N. Kamra– Текст: непосредственный // Current Science.- № 89. -2005. –с. 124-135..

4. Playne, M. J. Differences between cattle and sheep in their digestion and relative intake of a mature tropical grass hay / M. J. Playne– Текст: непосредственный //Animal Feed Science and Technology. – 1978. – Т. 3. – №. 1. – С. 41-49.
5. Wolin, M. J. The rumen fermentation: a model for microbial interactions in anaerobic ecosystems / M. J. Wolin– Текст: непосредственный //Advances in Microbial Ecology: Volume 3. – Boston, MA : Springer US, 1979. – С. 49-77.
6. Физиология и биохимия пищеварения жвачных./ Курилов Н. В., Кроткова А. П. – Москва: «Колос», 1971. – Текст: непосредственный
7. Degradation of forage chicory by ruminal fibrolytic bacteria / Sun X. Z. et al. – Текст: непосредственный //Journal of applied microbiology. – 2008. – Т. 105. – №. 5. – С. 1286-1297.

Контактная информация:

Самокиш Анна Алексеевна, студентка группы С-ВЕТ-0-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г.Тюмень;
E-mail: samokish.aa@edu.gausz

Дата поступления статьи: 19.11.2023

УДК 387

А.Р. Сидоренко, студент Института Биотехнологии и Ветеринарной Медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ГРИПП ПТИЦ

Дикие птицы играют важную роль в биологическом разнообразии планеты и экосистем. Однако, в дополнение к своей естественной роли, они также могут служить источником опасных заболеваний, которые могут передаваться как другим животным, так и человеку. В последние десятилетия мир столкнулся с угрозой, связанной с появлением и распространением опасных инфекций среди диких птиц.

Ключевые слова: птицы, птичий грипп, распространение, заболевание, инфекции

Возбудитель гриппа птиц — РНК-содержащий вирус *Influenza virus A*, относящийся к семейству *Orthomyxoviridae*, по комплемент-связывающему антигену (РНП) родственен вирусу гриппа А человека и животных.

Вирусный грипп у птиц (*avis flu*) - вызван различными штаммами гриппа А и может иметь высокий патогенный потенциал, приводя к тяжелым эпизоотиям и возможным зоонозам [1].

Пути передачи вирусного гриппа у птиц

Контакт с инфицированными особями: Вирус передается от больных птиц к здоровым птицам через прямой контакт, включая касание, поедание общего корма или питье из одного и того же источника воды.

Воздушно-капельный путь: Вирусный грипп у птиц может передаваться воздушно-капельным путем через кашель, чихание и выделения из дыхательных путей инфицированных птиц.

Фекально-оральный путь: Птицы могут быть инфицированы через поедание вирусом загрязненных фекалиями поверхностей, кормов или воды.

Миграция птиц: Вирусный грипп у птиц часто распространяется во время миграции диких птиц. Мигрирующие птицы могут быть носителями вируса и передавать его в различные регионы во время своих путешествий.

Контакт с загрязненным окружающими объектами: Вирус может долгое время выживать в окружающей среде, поэтому контакт с загрязненными поверхностями, такими как клетки, оборудование или почва, также может привести к передаче инфекции.

Понимание определения и путей передачи вирусного гриппа у птиц имеет ключевое значение для предотвращения его распространения как среди диких, так и среди домашних птиц, а также для предотвращения возможных зоонозов у человека. Эффективные меры контроля, мониторинга и биосекьюрити помогают управлять этой опасной болезнью и предотвращать возможные угрозы здоровью общества.

По сообщению Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) возрастает уровень угрозы заноса возбудителя птичьего гриппа на территорию Российской Федерации с мигрирующими потоками перелетных птиц с

территорий многочисленных неблагополучных по этой болезни государств в разных регионах мира [2].

Многочисленные вспышки высокопатогенного гриппа птиц регистрируются в последние годы во всех странах Европы, в ряде государств Азии и Африки, а также в США и Канаде. По данным Всемирной организации здравоохранения животных, в период с начала 2023 года вспышки птичьего гриппа зарегистрированы на территориях 54 стран. В апреле 2023 года новые случаи заболевания птиц высокопатогенным гриппом зарегистрированы в 30 странах мира (в том числе в 16 странах Европы), наибольшее распространение инфекции отмечено на территориях Германии (69 случаев), Венгрии (49), США (43), Италии (37), Японии (35) и Нидерландов (31) [3].

За период с начала 2023 года на территориях 17 субъектов Российской Федерации зарегистрировано 37 случаев возникновения высокопатогенного гриппа птиц, в том числе 7 – среди домашней птицы и 30 – среди дикой птицы.

Все вспышки птичьего гриппа в мае 2023 года были связаны со случаями массового падежа диких птиц (преимущественно – чаек). Наблюдаемое стремительное и широкое распространение высокопатогенного гриппа птиц в популяции диких чаек вызывает особую тревогу. В течение короткого периода с 3 по 16 мая 2023 года в России зарегистрировано 24 случая обнаружения трупов чаек, павших от высокопатогенного гриппа птиц, в том числе на территориях Удмуртской Республики (5 случаев в 5 муниципальных образованиях), Республики Марий Эл (4 случая в 3 муниципальных образованиях), Республике Коми (1 случай), Кировской области (9 случаев в 6 муниципальных образованиях), Смоленской области (1 случай), Тверской области (1 случай), Калининградской области (1 случай) и городе Москве (1 случай) [4].

В отношении массовой гибели чаек от высокопатогенного гриппа птиц в мае 2023 года необходимо отметить следующее.

На территории России обитает более 20 видов птиц, которые относятся к роду чаек. Ареал их обитания включает европейскую часть страны и обширные территории Дальнего Востока и Сибири. Большинство чаек зимует на Черном или Каспийском морях, часть улетает на Северное и Средиземное моря, а также в страны Европы, Африки и Азии, в том числе неблагополучные (эндемичные) по высокопатогенному гриппу птиц. Через территорию Российской Федерации проходит 8 основных путей миграции перелетных птиц, и значительная часть диких птиц (потенциальных вирусоносителей) в период весенней миграции прилетает в Россию в места гнездовий, что создает риск заноса и дальнейшего распространения вирусной инфекции, особенно в регионах с высокой плотностью птицепоголовья.

Все выявленные в России в мае 2023 года случаи гибели чаек от птичьего гриппа выявлены на территориях населенных пунктов или на прилегающих к ним водоемах. К особенностям экологии чаек можно отнести их хорошую адаптацию к жизни в условиях крупных населенных пунктов, где они способны добывать пропитание на городских свалках, полигонах бытовых отходов, стихийных свалках за пределами населенных пунктов.

Тот факт, что обнаруживаются именно павшие чайки, объясняется тем, что инфекция у чаек протекает в тяжелой форме, приводя к летальному исходу. Более устойчивые к заболеванию виды птиц могут оставаться долгое время носителями высокопатогенного гриппа и, следовательно, играть более существенную по сравнению с чайками роль в расширении

зоны циркуляции возбудителя этой опасной инфекции среди диких перелетных и синантропных птиц.

Учитывая возросшие риски для промышленного птицеводства страны, исходящие как от перелетных птиц, мигрирующих из неблагополучных по птичьему гриппу регионов мира, так и от циркуляции возбудителя гриппа птиц среди дикой и синантропной птицы у водоемов и в населенных пунктах, есть веские основания для усиления работы по:

- принятию мер, направленных на охрану поголовья птицы, содержащейся в личных подсобных хозяйствах граждан и других неспециализированных хозяйствах, в которых не предусмотрена система ветеринарно-санитарной защиты, обеспечивающая изолированное содержание птиц с недопущением их контакта с синантропными и дикими водоплавающими птицами (например, на близлежащих водоемах).

Диагностика вирусного гриппа у диких птиц является ключевым элементом для контроля распространения этой опасной болезни. Существует несколько методов и техник, используемых для выявления вирусного гриппа у диких птиц:

1. Клинический анализ и обзор смертности: Клиническое наблюдение за дикими птицами позволяет выявить симптомы, связанные с вирусным гриппом. Внезапное увеличение смертности в популяциях диких птиц часто является признаком вирусного гриппа.

2. Взятие образцов: Образцы биологического материала, такие как носовые секреты, образцы калов, образцы крови и ткани, могут быть взяты от мертвых или больных птиц для лабораторного анализа.

3. Молекулярные методы:

Полимеразная цепная реакция (ПЦР): Этот метод позволяет выявить наличие вирусной ДНК в образцах. ПЦР является чрезвычайно чувствительным и специфичным методом для обнаружения вирусного гриппа.

Реверс-транскриптазная полимеразная цепная реакция (RT-PCR): Этот метод позволяет амплифицировать РНК вируса, что позволяет выявить его наличие в образцах.

4. Секвенирование генома вируса: Секвенирование генома позволяет определить генетические характеристики вируса, что может быть полезным для определения его происхождения и мониторинга эволюции штаммов.

5. Серологические методы:

Иммунофлюоресценция: Этот метод использует флуоресцентные маркеры для обнаружения антител к вирусу в тканях или крови птицы.

6. Изоляция вируса: Вирус может быть выделен из образцов путем его размножения в клеточной культуре. Этот метод позволяет определить жив ли вирус в образце.

7. Биосекьюрити и профилактические меры:

Мониторинг популяций диких птиц: Регулярный мониторинг птиц позволяет выявить вирусный грипп и мониторить его распространение.

Биосекьюрити на фермах: Введение строгих мер биосекьюрити на птичьих фермах, чтобы предотвратить внесение вируса.

Ученые в России активно занимаются мониторингом популяций диких птиц, особенно тех, которые мигрируют. Исследования направлены на выявление носителей вируса и изучение маршрутов миграции, что позволяет лучше понимать распространение вирусного гриппа.

Комбинация этих методов обеспечивает точную и быструю диагностику вирусного гриппа у диких птиц, что позволяет принимать соответствующие меры по контролю и предотвращению распространения болезни.

Птичий вирусный грипп – это заболевание, требующие серьезного внимания и комплексного подхода к диагностике, мониторингу и борьбе с ними.

Птичий вирусный грипп может передаваться от диких птиц домашней птице и человеку. Для диагностики этого заболевания используются клинический анализ, отбор проб, молекулярные методы, секвенирование генома вируса, серологические методы и выделение вируса.

Исследования и статистические данные о распространении этого заболевания в России особенно важны в связи с богатым биологическим разнообразием страны и значительными миграционными потоками диких птиц. Систематический мониторинг, современные методы диагностики и строгие меры биобезопасности играют решающую роль в предотвращении эпидемий и защите здоровья диких птиц и людей. Работа в этом направлении должна быть постоянной и внимательной, чтобы минимизировать риски и обеспечить безопасность в биологической среде.

Библиографический список

1. Грипп птиц. Мелекесский центр ветеринарной медицины имени С.Г. Дырченкова: сайт. - 2012 – URL: <https://sbbzh.ru/node/71>. (дата обращения: 02.11.2023.) - Текст : электронный
2. Региональный информационно-рекламный КОНКУРЕНТ: сайт. – 2023. – URL: <https://iskitim.bezformata.com/listnews/ptichego-grippa-provodyat-veterinari/117887379/> (дата обращения: 02.11.2023.) – Текст: электронный.
3. Новости Хваловского сельского поселения: сайт – 2023. - URL: https://hvalovskoe.ru/novosti_hvalovskogo_poseleniya/ptichiy_gripp (дата обращения: 02.11.2023.) – Текст: электронный.
4. Областное государственное бюджетное учреждение Челябинская ветстанция: сайт. –2023. - URL: <https://vetlechebnica74.ru/epizootology/zdorove-jivotnih/vnimanie-ptichiy-gripp/> (дата обращения: 02.11.2023.) – Текст: электронный.

Контактная информация:

Сидоренко Анастасия Руслановна, студент Института Биотехнологии и Ветеринарной Медицины, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

E-mail: sidorenko.ar@edu.gausz.ru

Сибен Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

E-mail: sibenan@gausz.ru

А.С. Солодовникова, студент группы С-ВЕТ-О-20-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.Н. Сибен, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Болезни органов дыхания у молодняка крупного рогатого скота широко распространены на производстве среди телят. Респираторное заболевание - пневмония занимает ведущее место в патологии молодняка крупного рогатого скота. На животноводческих комплексах увеличиваются расходы на ветеринарное обслуживание и нередко заболевание респираторного характера становится причиной падежа животных. В статье рассматривается лечение и профилактика заболевания пневмония на производстве «Тюменские молочные фермы». Основной причиной развития данного заболевания является влияние инфекционных агентов (*Mycoplasma bovis*, *Pasteurella spp.*, *Mannheimia haemolytica*, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), вирус парагриппа и другие). Основные клинические признаки заболевания включают: учащенное дыхание, лихорадку, серозные выделения из носа, кашель. При наличии данных симптомов врач назначает различные схемы лечения. Схемы состоят из: антибиотик, жаропонижающий и антитоксический препараты. Для снижения заболеваемости проводятся профилактические комплексные мероприятия.

Ключевые слова: пневмония, молодняк крупного рогатого скота, терапия, профилактика, Тюменская область.

Актуальность: Основной задачей животноводства является сохранение поголовья численности животных и повышение их продуктивности. Болезни дыхательной системы различной этиологии являются причиной вынужденного убоя и падежа молодняка крупного рогатого скота. Это оказывают негативное экономическое влияние на предприятия по содержанию крупного рогатого скота. Наиболее распространенными заболеваниями дыхательной системы является пневмония. [9] Наиболее часто заболевание регистрируется у молодняка до 5 месяцев, с ярко выраженной сезонностью в конце и начале зимнего периода, что очевидно связано с перепадами температур, нарушением зоогигиенических условий содержания. Своевременная профилактика и терапия пневмонии у телят позволят снизить падеж и приводит к выздоровлению молодняка на производстве. [6] В нашей работе будут рассмотрены методы профилактики и лечения молодняка крупного рогатого скота при пневмонии на примере предприятия ООО «Тюменские молочные фермы».

Цель работы: изучить методы лечения и профилактики пневмонии у молодняка крупного рогатого скота на производстве ООО «Тюменские молочные фермы» (ООО «ТМФ»). Сравнить схемы лечения в Тюменской и Орловской областях. Для достижения намеченной цели, были поставлены следующие задачи: рассмотреть различные схемы лечения

пневмонии в Тюменской и Орловской областях, ознакомиться с методами профилактики пневмонии у телят на производстве ООО «ТМФ».

Материал и методы: Исследования проведены на базе ООО «ТМФ» (Тюменские молочные фермы) Тюменской области в селе Усть-Ламенка. Объектом исследования были телята черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте от 0-2 месяцев. Были изучены схемы лечения и методы профилактики пневмонии.

Результаты исследования: Пневмония у телят – это заболевание, характеризующееся воспалением легких.

Пневмония у молодняка крупного рогатого скота- это заболевание, которое и по этиологии, и по патогенезу развивается под давлением многих факторов.

Основной причиной развития данного заболевания является влияния инфекционных агентов, наиболее известные из них: *Mycoplasma bovis*, *Pasteurella spp.*, *Mannheimia haemolytica*, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), вирус парагриппа и другие. [8]

Основным путем передачи возбудителей является воздушно-капельный, при кашле, чихании [6]. Существенными факторами риска при развитии пневмоний у молодняка крупного рогатого скота являются снижение иммунитета (в том числе наследственно обусловленное), стрессы (при перегруппировке, изменение в рационе, скученность и тд.), низкий уровень гигиены (отсутствие вентиляции, высокая влажность, низкая температура) [9]. В связи с этим меры по профилактике и борьбе с пневмонией у телят, должны включать улучшение условий содержания, вакцинацию, обеспечение оптимального иммунитета и предотвращение контакта с патогенами.

Диагностика пневмонии у молодняка крупного рогатого скота основывается на анализе клинических признаков (учащенное дыхание, лихорадку, серозные выделения из носа, кашель и отсутствие аппетита), результатов обследования животного (при аускультации можно услышать хрип или журчание) и лабораторной диагностики проб крови (лейкоцитоз), вирусологическом и бактериологическом исследовании мокроты и истечений из носовых полостей [6]. Немаловажным является исследования на антибиотикорезистентность, для предотвращения развития устойчивых к антибиотикам популяций болезнетворных организмов.

На скотоводческом предприятии ООО «Тюменские молочные фермы» применяется комплексный подход для борьбы с пневмонией молодняка крупного рогатого скота.

Разработаны и применяются 3 схемы терапии молодняка при установлении диагноз пневмония. Лечение основывается на применение жаропонижающих и противовоспалительных препаратов при повышении температуры тела, антибиотикотерапии и использовании витаминно-минеральных комплексных препаратов (табл. 1).

Таблица 1. Схемы терапии пневмонии у молодняка крупного рогатого скота (0-2 мес.)

Название препарата	Доза (мл)	Курс лечения (кратность)	Метод введения	Примечание
Схема лечения №1				
Лексофлон	4,0	3	внутримышечно	
Кетопроф	2,0	-	внутримышечно	при повышении температуры

Детокс или Витам	20,2	3	подкожно	
Схема лечения № 2				
Амоксициллин	6,0	2	внутримышечно	
Кетопроф	2,0	-	внутримышечно	при повышении температуры
Детокс или Витам	20,2	3	подкожно	
Схема лечения № 3				
Сульфетрисан	6,0	3	внутримышечно	
Детокс или Витам	20,2	3	подкожно	

Схема № 1 состоит из применения:

- Антибиотика «Лексофлон». Препарат группы фторхинолонов и представлен в форме раствора для инъекций, обладает широким спектром действия. Препарат оказывает бактерицидное действие на аэробные грамположительные микроорганизмы (*Enterococcus spp.*, *Listeria monocytogenes*, и др.), аэробные грамотрицательные микроорганизмы (*Acinetobacter spp.*, *Campylobacter spp.* и др.), на анаэробные микроорганизмы (*Bacteroides fragilis*, *Clostridium perfringens* и др.), а также другие микроорганизмы: *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia psittaci*, и др. Механизм действия препарата заключается в блокаде ДНК-гиразы, в нарушении метаболизма в цитоплазме, клеточной стенке и мембранах. Действующее вещество - левофлоксацин на 1 мл 150 мг. [4]

- Жаропонижающего и противовоспалительного препарата «Кетопроф» – нестероидного противовоспалительного лекарственного препарата в форме раствора для инъекций. Механизм действия основан на угнетении предшественников простагландинов, которые играют главную роль в патогенезе воспаления и боли. Действующее вещество - кетопрофен на 1 мл 50 мг. [3]

- Антитоксическое, противовоспалительное, десенсибилирующее средства «Детокс» - препарат нормализует электролитный состав и возобновляются функции печени и почек, увеличивает диурез, способствует восстановлению ферментативных процессов и синтез белка. Препарат представлен в форме раствора для инъекций. Действующее вещество – натрия тиосульфат на 1 мл 199,3 мг. [4]

- «Витам» - витаминно-аминокислотного комплекса. Применение препарата обеспечивает: стимулирование процессов кроветворения, окислительно-восстановительных реакций, нормализацию обмена веществ и повышение неспецифической резистентности организма. [3]

В схеме № 2 используется:

- Антибиотик (Амоксициллин) - представляет собой аминобензиловый пенициллин, полусинтетический антибиотик широкого спектра действия в форме раствора для инъекций. Механизм действия препарата основан на нарушении синтеза мукопептида, который входит в состав клеточной стенки микроорганизмов. Активен в отношении аэробных грамположительных бактерий: *Staphylococcus spp.* (исключение штаммов, продуцирующих пенициллиназу), *Streptococcus spp.*; аэробных грамотрицательных бактерий: *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis* и др. Действующее вещество - амоксициллина тригидрат на 1 мл 150 мг. [4]

Данная схема применяется, если у молодняка крупного рогатого скота присутствуют такие же симптомы, которые были до лечения антибиотиком из схемы № 1. Также применяются жаропонижающий «Кетопроф» и антитоксический «Детокс» или витаминный комплекс «Витам» препараты, указанные в схеме № 1.

В схеме № 3 используется антибиотик «Сульфетрисан». В препарате содержится комбинация антибиотика (Эритромицин), глюкокортикостероида (Дексаметазон) и сульфаниламида. Благодаря данному составу средство обладает широким спектром и длительным действием, а также наиболее медленно развивается резистентность к вышеуказанному антибиотику. Эритромицин – блокирует синтез белков в микробной клетке. Дексаметазон оказывает противовоспалительное, десенсибилизирующее и антитоксическое действие. Сульфаниламид – обладает антибактериальным свойством. Препарат эффективен против *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli* и др., а также хламидий и трепонем. Препарат в 1 миллилитре содержит в качестве действующих веществ: сульфадиметоксин — 200 мг, эритромицин — 50 мг, триметоприм — 18 мг и дексаметазона натрия фосфат — 0,1 мг. [3,4]

Такая схема применяется если отсутствует выздоровление теленка при применении схемы № 1 и № 2. Также в схему № 3 входит антитоксический препарат «Детокс» или витаминный комплекс «Витам».

Лечение пневмонии антибиотиками должно быть достаточно продолжительным и, что наиболее важно, достаточно ранним, чтобы предотвратить развитие деструктивных процессов в легочной ткани. В случае отсутствия отклика у животных на применяемые схемы терапии, заболевание считается перешедшим в хроническую стадию [8].

Профилактика пневмонии у молодняка крупного рогатого скота на производстве «ТМФ» заключается в применении комплексных мероприятий, которые складываются из ранней антибиотикотерапии, вакцинации и дезинфекции в помещениях по выращиванию молодняка.

Ранняя антибиотикотерапия проводится с использованием препарата «Драксин», однократно, подкожно, а дозе 1мл/40кг массы тела на 2 день жизни. При использовании данного препарата заболеваемость молодняка сокращается в среднем на 4,5 раза. «Драксин» обладает антибактериальным и неантибактериальным (иммуномодулирующими) свойствами. Первая функция заключается в подавлении белкового синтеза. Второе свойство проявляется за счет снижения воспалительных процессов в клетках бронхов. «Драксин» относится к пролонгированным бактериальным препаратам, у которых действие продолжается на протяжении 10 - ти дней. Действующее вещество: тулатромицин в 1 миллилитре 100 миллиграмм. [7]

Вакцинация проводится вакциной «Бови –шилд Голд FP5 L5», против возбудителей инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синтициальной инфекции и лептоспироза, вызываемого *Leptospira canicola*, *Leptospira grippotyphosa* и др. Иммуитет у животных развивается через 3 недели после двукратной вакцинации и сохраняется в течение не менее 12 месяцев. В одной иммунизирующей дозе вакцины содержатся ослабленные в своей вирулентности штаммы возбудителей. [2]

Для дезинфекции используется йодной шашки «Клиодезив» и средством «ГиперДез».

Йодной шашки «Клиодезив» применяются 3-мя циклами в течении месяца.

Обработка препаратом «ГиперДез» проводится в присутствии животных аэрозольно с концентрацией 0,25-0,5% рабочего раствора. Данное средство направлено против грибов,

вирусов и бактерий. В качестве действующих веществ содержит глутаровый альдегид, алкилдиметилбензиламмония хлорид. [1]

За период исследования проведены наблюдения за терапией пневмонии у 30 телят (табл. 2).

Таблица 2. Лечебная эффективность схем № 1,2, и 3.

Схемы	Количество животных	Выздоровело	Пало
№ 1	30	15	0
№ 2		10	0
№ 3		5	0

В результате лечения пневмонии у телят по схемам № 1, 2 и 3 было выявлено: понижение температуры до нормы, кашель и истечения из носа исчезли, появился аппетит на третий день после лечения. Полное выздоровление телят произошло на 4-5 день. Наиболее часто использовались в лечении схемы № 1 и 2. Схема № 3 применялась в исключительных случаях, когда отсутствовал эффект от терапии схем № 1 и 2.

Сравнение схем терапии пневмонии молодняка крупного рогатого скота на в Тюменской и Орловской областях, то выявим следующие различия и сходства (табл. 3). [10]

Таблица 3. Различия и сходства в лечении пневмонии в Тюменской и Орловской областях

Тюменская область	Орловская область
Противомикробные средства	
Лексофлон или Амоксициллин или Сульфетрисан	Ресфлор или Драксин
Противовоспалительное средство	
Кетопроф	Локсик 2%-ный или Флунекс
Витаминный комплекс и антитоксический	
Детокс или Витам	Витам или ВетОкей

Из данных таблицы можно сделать вывод о том, что в схемах лечения присутствует сходство в применении витаминного комплекса «Витам». Есть также и различия, средства (антибиотики, противовоспалительные препараты и антитоксические), которые применяются в Тюменской области, не применяются в Орловской области. Такое различие может свидетельствовать о наличии:

- Генетической особенности – из-за различной родословной у телят на производствах лекарственные средства с разной скоростью распределяются и выводятся из организма, что отражает их действие на теленка. Таким образом у одних больных животных введенный препарат может накапливаться в организме и оказывать токсическое действие, а у других он подвергается расщеплению (метаболизируется). [8]

- Антибиотикорезистентности – устойчивость микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Она может развиваться у животных из-за применения антибиотиков с целью профилактики, неполного прохождения курса лечения или передаваться от матери. [5]

Выводы: Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что пневмония молодняка крупного рогатого скота распространенное заболевание, оказывающее значительный экономический ущерб скотоводству. Профилактика пневмонии у телят заключается в проведении комплексных мероприятий, направленных на предотвращение возникновения пневмонии. Используемые в ООО «Тюменские молочные схемы» схемы терапии и профилактики пневмонии, в настоящее время эффективны. Однако широкое применение антибиотиков может привести, в последующем, к появлению антибиотикорезистентных популяций микроорганизмов. Для предотвращения данного явления необходимо рассмотреть вопрос о ротации антибактериальных средств, применяемых в хозяйстве.

Библиографический список

1. Антимикробная, антивирусная активность и токсичность средства дезинфицирующего «МС ГиперДез» / Т. Н. Каменская, Л. Л. Кривенок, С. А. Лукьянчик [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. — 2020. — № 4. — С. 48-52. — ISSN 2222-5056. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/313811> (дата обращения: 23.10.2023).
2. Иванов, О.В. Получение и использование гипериммунной сыворотки против ассоциативных болезней молодняка с лечебно-профилактической целью / О.В. Иванов, Д.Ю. Костерин, Л.Э. Мельникова // Вестник АПК Верхневолжья. — 2019. — № 1. — С. 56-59. — ISSN 1998-1635. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310440> (дата обращения: 23.10.2023).
3. Иванюк, В. П. Краткий справочник противомикробных и противопаразитарных средств в ветеринарной медицине : справочник / В. П. Иванюк, Е. А. Кривопушкина, Г. Н. Бобкова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 264 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133017> (дата обращения: 23.10.2023).
4. Клиническая фармакология антибактериальных лекарственных средств : учебное пособие / составители О. В. Шаталова [и др.]. — Волгоград : ВолГМУ, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-9652-0760-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295841> (дата обращения: 23.10.2023).
5. Мурленков, Н.В. Проблемы и факторы развития антибиотикорезистентности в сельском хозяйстве / Н. В. Мурленков // Биология в сельском хозяйстве. — 2019. — № 4. — С. 11-14. — ISSN 2311-9322. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/313432> (дата обращения: 29.10.2023).
6. Нечаев, А. В. Внутренние незаразные болезни : учебное пособие / А. В. Нечаев, Ю. А. Курлыкова. — Самара : СамГАУ, 2020 — Часть 1 : Общая профилактика и терапия — 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-88575-608-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158657> (дата обращения: 23.10.2023).
7. Никулина, Н.Б. Возможность применения препарата «Драксин» для профилактики неспецифической бронхопневмонии телят / Н.Б. Никулина, В.М. Аксенова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2012. — № 211. — С. 282-285. — ISSN 0451-5838. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296048> (дата обращения: 23.10.2023).

8. Патологическая физиология / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Р. О. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 528 с. — ISBN 978-5-507-44991-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276587> (дата обращения: 23.10.2023).

9. Петрянкин, Ф. П. Болезни молодняка животных : учебное пособие / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1606-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211505> (дата обращения: 23.10.2023).

10. Сергеева, Н.Н. Эффективность различных схем лечения бронхопневмонии телят / Н. Н. Сергеева, А. И. Дедкова // Вестник аграрной науки. — 2021. — № 5 (92). — С. 64-68. — ISSN 2587-666X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/315627> (дата обращения: 29.10.2023).

Контактная информация:

Солодовникова Александра Сергеевна, студентка Института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,

E-mail: solodovnikova.as@edu.gausz.ru

Сибен Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней Института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 625003, Россия, Тюмень,

E-mail: sibenan@gausz.ru

Дата поступления: 11.11.2023
УДК 619:616.3:636.4:616-01/-099

К.А. Филиповская, студент 5 курса ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: О.А. Столбова, д.в.н., заведующий кафедрой незаразных болезней сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ КОКЦИДИОЗЕ У ПТИЦ

Эймериоз кур – заболевание инвазионной природы, вызываемое простейшими одноклеточными организмами рода *Eimeria*. Кокцидии чаще всего поражает молодняк в возрасте от 10 до 180 дней, но так же восприимчивы и взрослые птицы. Характеризуется быстрым распространением, угнетением, бледностью слизистых оболочек, снижением или полным отсутствием аппетита, диареей и вследствие чего быстрым исхуданием. В связи с чем, происходит гибель птицы, а впоследствии заболевание наносит большой экономический ущерб.

Ключевые слова: куры, эймериоз, препараты, Байкокс 2,5%, кокцидиоз, Ампролиум 30%, стоп-кокцид 2,5%, сакокс 120

Ведение птицеводства на промышленной основе неразрывно взаимосвязано с различными инфекционными и инвазионными заболеваниями. Актуальность темы заключается в подборе эффективных препаратов, без больших потерь в экономической сфере. С каждым годом появляется все больше и больше кокцидиостатиков, за счет так называемых дженериков. Казалось бы, появление новых лекарственных средств очень хорошо скажется на производстве, но, к сожалению, результативность некоторых довольно низка по сравнению с другими препаратами, которые действуют на тех же возбудителей. Все дело в том, что производители не изобретают новые вещества, подавляющие жизнедеятельность эймерий. Они создают аналоги по составу, но не по качеству.

Целью работы явилось сравнение различных лекарственных препаратов, для выявления наиболее эффективного.

Материалы и методы исследований. При написании статьи использовались материалы из отечественной и зарубежной литературы. Полученный результат был проанализирован с помощью сравнительного и описательного метода.

Результаты исследований.

Профилактика кокцидиоза основана на предупреждении заражения птиц экзогенными стадиями кокцидий и уничтожением патогенных свойств эндогенных стадий паразитов, развившихся в организме птиц.

Традиционные химические дезинфектанты, такие как растворы 2-3% формалина, едкого натрия, 3-5% раствор креолина – губительного действия на кокцидий не оказывают.

К специфическим химическим антикокцидийным препаратам для уничтожения кокцидий во внешней среде относятся: четыреххлористый углерод, углеродный дисульфат, хлороформ, лизол, крезол, метиленовый хлорид, 7% раствор аммиака, которые эффективны при длительной экспозиции и температуре растворов около 80% [1].

Эффективность профилактики при кокцидиозе зависит от трех ключевых факторов:

- правильно составленная программа ротации антикокцидийных препаратов;
- присутствие нужного количества действующего вещества в кокцидиостатике;
- его равномерное смешивание с кормом или водой

Именно последний пункт является зачастую неразрешимой технологической проблемой при использовании кокцидиостатиков. Действующее вещество и наполнитель, не связанные качественной технологией микрогрануляции, приводят к неоднородному распределению активной субстанции в корме. Вследствие чего дача лекарственных препаратов может быть не только малоэффективной, но и еще экономически не выгодной. Применение кокцидиостатиков в микрогранулированной форме с высокой стабильностью гранулы обеспечивает равномерное смешивание препарата с кормом, обеспечивая полноценную защиту поголовья от кокцидиоза, а также сопутствующих заболеваний [6].

Таблица 1. Противококцидные препараты

Препарат	Дозировка	Вид продуктивности кур	Спектр действия	Действующее вещество	Внешний вид	Способ применения
Аватек 150 G:	500г/ тонна корма	Цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур	Действует на виды: Eimeria necatrix, Eimeria tenella, Eimeria acervulina, Eimeria brunetti, Eimeria maxima, Eimeria mivati в стадии спорозонта, трофозонта, шизонта первой генерации и мерозонта второй генерации.	Ласалоцид натрия, вспомогательные вещества: лигносульфонат кальция, железа оксид, кальция сульфата дигидрат.	Микрогранулированный, сыпучий, от светло-коричневого до красноватого цвета.	В корм
Робенз 66 G:	500г/ тонна корма	Цыплята-бройлеры с первого дня жизни в течение всего периода выращивания	Действует на виды: Eimeria necatrix, E. tenella, E. acervulina, E. brunetti, E. maxima, E. mivati в стадии спорозонта, трофозонта первого поколения и мерозонта второй генерации	Робенидин, вспомогательные вещества: лигносульфонат кальция, дигидрат сульфат кальция	Микрогранулированный сыпучий порошок от светло-серого до светлокоричневого цвета, не образует пыли, не растворим в воде.	В корм
Байкокс 2,5 %	1 мл/ 1 л питьевой воды, 1 л питьевой воды, которую выпаивают птице	Цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур	Действует на все виды кокцидиоза, на стадии внутриклеточного развития	В 1 мл содержит толтразурил - 25 мг, а также вспомогательные компоненты - триэтаноламин - 300 мг и	Бесцветная жидкость	В воду

	в течение 48 часов подряд			пропиленгликоль - до 1 мл		
Ампролиум 30%	С профилактической целью: 120 мг д. в. на 1 л воды или 1 кг корма; с лечебной целью: 240 мг д. в. на 1 л воды или 1 кг корма.	Цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур, племенная птица	Действует на все виды кокцидиоза	Ампролиум гидрохлорид; лактоза	Порошок от белого до светло-желтого цвета, хорошо растворимый в воде	В корм, в воду
Стоп-коцид 2,5%	1 мл/1 л питьевой воды, которую выпаивают птице в течение 48 часов подряд	Цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур	Действует на все стадии внутриклеточного развития, всех видов кокцидиоза	Толтразурил - 25 мг, вспомогательные веществ: триэтаноламин и полиэтиленгликоль - 400.	Прозрачная или слегка опалесцирующая жидкость желтого цвета	В воду
Сакокс 120	500 г/ 1 т корма	Цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур	Действует на все виды кокцидиоза	Салиномицин натрия, вспомогательные вещества: сахараза, кальция карбонат, карбоксиметилцеллюлоза натрия	Микрогранулированный порошок от бежевого до коричневого цвета.	В корм
Толтрекс 2,5%	1 мл/1 л питьевой воды, которую выпаивают птице в течение 48 часов подряд	Цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур	Действует на все виды кокцидиоза	Толтразурил, вспомогательные вещества триэтаноламин, полиэтиленгликоль и пропиленгликоль.	Бесцветный до коричнево-желтого цвета	В воду

Вывод. Таким образом, на основании данных исследований была представлена сравнительная таблица различных препаратов против эймериоза кур. Наиболее эффективными из представленных кокцидиостатиков является Байкокс 2,5 %, Ампролиум 30%, Стоп-коцид 2,5%, Сакокс 120, Толтрекс 2,5%, так как действуют на все виды кокцидий.

Библиографический список

1. Ахмедрабаданов, Х. А. Паразитология и инвазионные болезни: учебное пособие / Х. А. Ахмедрабаданов. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 106 с. — Текст: непосредственный.
2. Ветеринарная фармакология. Словарь справочник : учебное пособие для вузов / А. В. Шадская, С. В. Кузнецов, Н. В. Сахно, Р. Ф. Капустин. — 2-е изд., стер. — Санкт Петербург : Лань, 2022. — 136 с. - Текст: непосредственный.
3. Ветеринарная фармация / Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин, А. М. Лунегов [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 452 с. — Текст: непосредственный.
4. 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.
5. Паразитарные болезни животных: учебное пособие для вузов /А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, З. М. Джамбулатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — Текст: непосредственный.
6. Паразитозы птиц: учебное пособие / М.Х. Лутфуллин, Д.А. Долбин,Д.Н. Мингалеев, Р.Р. Гиззатуллин. — Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. — 111 с. — Текст: непосредственный.
7. Павлик, К. С. Мониторинг заболеваний вирусной и бактериальной этиологии у животных и птиц / К. С. Павлик, О. А. Столбова. — Текст непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2022. — № 3(95). — С. 280-283. — DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-280-283
8. Самсонова Т. С. Незаразные болезни сельскохозяйственных птиц. Диагностика, лечение и профилактика: учебное пособие для СПО / Т. С. Самсонова, Ю. В. Матросова. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. —336 с.: ил. — Текст: непосредственный.
9. Сафиуллин Р.Т. Паразитарные болезни птиц, средства и методы борьбы./ Р.Т. Сафуллин. — М., ВНИИП —филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, 2019. — 260 с. — Текст: непосредственный.
10. Шаронина Н.В. Болезни птиц: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины биотехнологии, по специальности «Ветеринария»/ Н.В. Шаронина. — Ульяновск: ГАУ, 2021- 254 с. — Текст: непосредственный.

Контактная информация:

Столбова Ольга Александровна заведующий кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья 625003, Российская Федерация, город Тюмень,

e-mail: stolbovaoa@gausz.ru

Филиповская Кристина Андреевна студент 5 курса ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмени

e-mail: stolbovaoa@gausz.ru

Дата поступления статьи: 28.11.2023

УДК: 619:616:576.851.557:636.22/.28

А.Д. Хандрыкин, студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
А.Н. Сибен, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья

СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИКИ КЛОСТРИДИОЗОВ КРС НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В данной статье описываются основные биопрепараты, используемые против различных болезней крупного рогатого скота, вызванных бактериями рода клостридий. Для анализа были выделены такие распространённые болезни, как столбняк, ботулизм, эмфизематозный карбункл, злокачественный отёк и анаэробная дизентерия. Даны составы, производители и правила применения биопрепаратов на КРС.

Ключевые слова: Столбняк, ботулизм, эмфизематозный карбункл, злокачественный отёк, анаэробная дизентерия

Целью исследований явилось изучение мер профилактики клостридиозов крупного рогатого скота.

Задачи исследования: Проанализировать разнообразие вакцин и сывороток против клостридиозов в РФ. Выяснить, какие из них являются универсальными.

Материалы и методы исследований. Материалом исследования послужила научная литература. Был применён метод изучения разнообразных источников информации и их последующий анализ.

Объект исследования: биопрепараты

Предмет исследования: вакцины и сыворотки против клостридиозов КРС

Результаты исследований.

Сегодня вакцинация - единственный эффективный способ профилактики клостридиозов КРС. Вакцинации подлежит крупный рогатый скот с первых недель жизни. [1]

Большинство клостридиозов является токсикоинфекциями. Основное воздействие на организм происходит за счет образования в процессе роста высокоактивных токсинов, но также имеются и другие факторы патогенности. [2]

Все существующие в настоящий момент вакцины имеют ряд недостатков. Так к недостаткам сорбированных вакцин можно отнести необходимость их многократного введения и большие дозы. Эмульгированные вакцины высокоиммуногенны, но часто вызывают нежелательные местные реакции, что приводит к порче мышечной ткани, а из-за высокой вязкости сильно затрудняют работу ветеринарных врачей при массовых обработках животных. Также все изготавливаемые в настоящее время отечественные вакцины имеют достаточно узкий антигенный спектр возбудителей клостридиозов. В связи с этим проводится отдельная вакцинация, что требует дополнительные затраты времени и труда.

Наиболее яркие представители бактерий рода клостридий вызывают такие болезни, как столбняк, ботулизм, эмфизематозный карбункл, злокачественный отёк, анаэробная дизентерия.

Лечение клостридиоза антибиотиками и сульфаниламидами малоэффективно. [3] Для этого в основном применяют различные вакцины и сыворотки (табл.).

Таблица: Биопрепараты против клостридиозов

Биопрепарат	Применение
Столбняк	
«Клостбовак-8» Производитель: ООО «Ветбиохим» Состав: штаммы <i>Cl. chauvoei</i> , <i>Cl. septicum</i> , анатоксины <i>Cl. novyi</i> (<i>oedematiens</i>) тип В, <i>Cl. perfringens</i> типов А, С и D, <i>Cl. tetani</i> , инаktivированные формальдегидом (0,5%), с добавлением гидрата окиси алюминия -15%	Запрещено вакцинировать клинически больных и/или ослабленных животных. Вакцинации подлежит крупный рогатый скот в возрасте от 45 дней. Вакцину вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 3 мл.
«Миллениум» Производитель: «Venko animal Health» Состав: <i>Clostridium chauvoei</i> , <i>Clostridium septicum</i> , <i>Clostridium sordellii</i> , <i>Clostridium novyi</i> типа А, <i>Clostridium per-fringens</i> типов А, В, С и D, <i>Clostridium tetani</i> и <i>Clostridium haemolyticum</i>	Телят иммунизируют в 40 дней, затем через 30 дней и в дальнейшем — раз в год. Вводят животным подкожно. Доза: 5 мл.
«Мультиклосс» Производитель: «MCD Animal Health» Состав: токсоиды <i>Clostridium perfringens</i> типов А, В, С и D, токсоид <i>Clostridium novyi</i> тип В, токсоид <i>Clostridium septicum</i> , токсоид <i>Clostridium chauvoei</i> , токсоид <i>Clostridium tetani</i> , инаktivированные <i>Clostridium perfringens</i> типов А, В, С и D, <i>Clostridium novyi</i> тип В, <i>Clostridium septicum</i> , <i>Clostridium chauvoei</i>	Вводят подкожно. Вакцинацию проводить раз в 5-6 месяцев.
«Коглавакс» Производитель: «Ceva Sante Animale», 10 avenue de la Ballastiere, 33500, Libourne. Состав: альфа, бета и эпсилон анатоксинов <i>Cl. perfringens</i> типов А,В,С,Д, анатоксинов <i>Cl. septicum</i> , <i>Cl. novyi</i> В, <i>Cl. tetani</i> , анакультуры <i>Cl. chauvoei</i> , с добавлением в качестве адъюванта раствора гидроксида алюминия, формальдегида в качестве инаktivизирующего вещества и изотонического раствора хлорида натрия 0,85%	Вводят с соблюдением правил асептики подкожно двукратно с интервалом 4 недели в дозах: овцам любого возраста – 2 мл, телятам массой до 100 кг – 2 мл, телятам и взрослому крупному рогатому скоту массой более 100 кг – 4 мл.
Ботулизм	
«Антитоксическая антиботулистическая сыворотка типов А, В, Е»	Дозировка: А и В по 10000 МЕ и типа и 5000 МЕ. Сыворотку подогревают до +37

Производитель: «Микроген» Состав: антитоксины, нейтрализующие ботулотоксины соответствующего типа	градусов и вводят в 200 мл. изотонического раствора хлористого/натрия только внутренне независимо от степени тяжести заболевания с предварительной десенсибилизацией, однократно.
Эмфизематозный карбункул	
«Клостбовак-8» Производитель: ООО «Ветбиохим» Состав: штаммы <i>Cl. chauvoei</i>, <i>Cl. septicum</i>, анатоксины <i>Cl. novyi</i> (oedematiens) тип В, <i>Cl. perfringens</i> типов А, С и D, <i>Cl. tetani</i>, инаktivированные формальдегидом (0,5%), с добавлением гидрата окиси алюминия -15%	Запрещено вакцинировать клинически больных и/или ослабленных животных. Вакцинации подлежит крупный рогатый скот в возрасте от 45 дней. Вакцину вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 3 мл
«Антокс-9» Производитель: ФКП «Ставропольская биофабрика» Состав: штаммы <i>Cl. perfringens</i> типов В (С) и Д, <i>Cl. oedematiens</i> и бактериальные клетки штамма <i>Cl. septicum</i> инаktivированных формалином и осажденных гидратом окиси алюминия	Профилактика КРС проводится с 1,5-месячного возраста. Вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 4 см³
Злокачественный отёк	
«Клостбовак-8» Производитель: ООО «Ветбиохим» Состав: штаммы <i>Cl. chauvoei</i>, <i>Cl. septicum</i>, анатоксины <i>Cl. novyi</i> (oedematiens) тип В, <i>Cl. perfringens</i> типов А, С и D, <i>Cl. tetani</i>, инаktivированные формальдегидом (0,5%), с добавлением гидрата окиси алюминия -15%	Запрещено вакцинировать клинически больных и/или ослабленных животных. Вакцинации подлежит крупный рогатый скот в возрасте от 45 дней. Вакцину вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 3 мл
«Антокс-9» Производитель: ФКП «Ставропольская биофабрика» Состав: штаммы <i>Cl. perfringens</i> типов В (С) и Д, <i>Cl. oedematiens</i> и бактериальные клетки штамма <i>Cl. septicum</i> инаktivированных формалином и осажденных гидратом окиси алюминия	Профилактика КРС проводится с 1,5-месячного возраста. Вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 4 см³
Анаэробная дизентерия	
«ВанШот Ультра 8» Производитель: «Pfizer ANIMAL HEALTH» Состав: лиофилизированного - лейкотоксин <i>Mannheimia</i> (<i>Pasteurella</i>) <i>haemolytica</i>, и жидкого - бактерий-токсоиды <i>Cl. chauvoei</i>, <i>Cl. septicum</i>, <i>Cl. haemolyticum</i>, <i>O. novyi</i>, <i>Cl. sordellii</i>, <i>Cl. perfringens</i> типов С и D,	Иммунизируют только клинически здоровых животных с 45-дневного возраста. Вакцину вводят подкожно двукратно с интервалом 4-6 недель в объеме 2 см³

инактивированные формальдегидом, с добавлением адъюванта Стимуген	
«Токсипра Плюс» Производитель: «Laboratorios Hipra, S.A.», Avda. La Selva, 135-17170 Amer (Girona), Испания Состав: бактерин-токсоидов <i>Cl. perfringens</i> типов В, С и D, <i>Cl. novii</i> тип В, <i>Cl. septicum</i>, <i>Cl. chauvoei</i>, <i>Cl. tetani</i>	Взрослый крупный рогатый скот и телят на откорме вакцинируют в дозе 4 мл на животное с интервалом 20 — 25 дней. Ревакцинируют животных ежегодно однократно в дозе 4 мл
«Мультиклосс» Производитель: «MCD Animal Health» Состав: токсоиды <i>Clostridium perfringens</i> типов А, В, С и D, токсоид <i>Clostridium novii</i> тип В, токсоид <i>Clostridium septicum</i>, токсоид <i>Clostridium chauvoei</i>, токсоид <i>Clostridium tetani</i>, инактивированные <i>Clostridium perfringens</i> типов А, В, С и D, <i>Clostridium novii</i> тип В, <i>Clostridium septicum</i>, <i>Clostridium chauvoei</i>	Вводят подкожно. Вакцинацию проводить раз в 5-6 месяцев
«Клостбовак-8» Производитель: ООО «Ветбиохим» Состав: штаммы <i>Cl. chauvoei</i>, <i>Cl. septicum</i>, анатоксины <i>Cl. novii</i> (<i>oedematiens</i>) тип В, <i>Cl. perfringens</i> типов А, С и D, <i>Cl. tetani</i>, инактивированные формальдегидом (0,5%), с добавлением гидрата окиси алюминия -15%	Запрещено вакцинировать клинически больных и/или ослабленных животных. Вакцинации подлежит крупный рогатый скот в возрасте от 45 дней. Вакцину вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 3 мл
«Антокс-9» Производитель: ФКП «Ставропольская биофабрика» Состав: штаммы <i>Cl. perfringens</i> типов В (С) и D, <i>Cl. oedematiens</i> и бактериальные клетки штамма <i>Cl. septicum</i> инактивированных формалином и осажденных гидратом окиси алюминия	Профилактика КРС проводится с 1,5-месячного возраста. Вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 4 см³

Профилактика столбняка

Столбняк является остро протекающей неконтагиозной инфекционной болезнью, которая характеризуется рефлекторной возбудимостью от внешних раздражителей и тоническими судорогами. Возбудителем заболевания являются анаэробные спорообразующие микроорганизмы *Clostridium tetani*.

В нашей стране для профилактики болезни применяют высокоэффективный концентрированный столбнячный анатоксин, представляющий собой преципитат 1%-го квасцового анатоксина, изготовленный из нативного столбнячного токсина путём обработки его формалином, теплом, алюмокалиевыми квасцами и фенолом. Применяют его с профилактической целью в местностях, энзоотически неблагополучных по столбняку. [4]

Против столбняка используют вакцины. В основном это «Миллениум», «Мультиклосс», «Коглавакс» и «Клостбовак-8».

В состав «Миллениума» входят *Clostridium chauvoei*, *Clostridium septicum*, *Clostridium sordellii*, *Clostridium novyi* типа А, *Clostridium perfringens* типов А, В, С и D, *Clostridium tetani* и *Clostridium haemolyticum*. [5] Телят иммунизируют в 40 дней (доза — 5 мл), затем через 30 дней и в дальнейшем - раз в год. [6] Миллениум, производит компания «Venko animal Healf».

«Мультиклосс» содержит 8 основных токсоидов клостридий в количествах, соответствующих Европейской фармакопеи: токсоиды *Clostridium perfringens* типов А, В, С и D, токсоид *Clostridium novyi* тип В, токсоид *Clostridium septicum*, токсоид *Clostridium chauvoei*, токсоид *Clostridium tetani*, инаktivированные *Clostridium perfringens* типов А, В, С и D, *Clostridium novyi* тип В, *Clostridium septicum*, *Clostridium chauvoei*. В качестве адьюванта — гидроксид алюминия. Производителем является «MCD Animal Health». Препарат вводят подкожно. Вакцинацию проводят раз в 5-6 месяцев.

«Коглавакс» изготовлена из альфа, бета и эпсилон анатоксинов *Cl. perfringens* типов А,В,С,D, анатоксинов *Cl. septicum*, *Cl. novyi* В, *Cl. tetani*, анакультуры *Cl. chauvoei*, с добавлением в качестве адьюванта раствора гидроксида алюминия, формальдегида в качестве инаktivизирующего вещества и изотонического раствора хлорида натрия 0,85%. Вакцину вводят с соблюдением правил асептики подкожно двукратно с интервалом 4 недели в дозах: телятам массой до 100 кг — 2 мл, телятам и взрослому крупному рогатому скоту массой более 100 кг — 4 мл. Производителями являются «Ceva Sante Animale», 10 avenue de la Ballastiere, 33500, Libourne.

Также при профилактике столбняка используют известую вакцина «Клостбовак-8». Она является универсальной и применяется при профилактике эмфизематозного карбункула, злокачественного отёка и анаэробной дизентерии.

«Клостбовак-8» изготовлена из штаммов *Cl. chauvoei*, *Cl. septicum*, анатоксинов *Cl. novyi* (oedematiens) тип В, *Cl. perfringens* типов А, С и D, *Cl. tetani*, инаktivированных формальдегидом (0,5%), с добавлением гидрата окиси алюминия -15% [7] Запрещено вакцинировать клинически больных и/или ослабленных животных. Вакцинации подлежат крупный рогатый скот в возрасте от 45 дней. Вакцину вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 3 мл. [8] Производителем является ООО «Ветбиохим».

Профилактика ботулизма

Ботулизм является острым токсико-инфекционным зооантропонозным заболеванием, вызываемое бактериями вида *Clostridium Botulinum*. Антигенная структура бактерий вида *Clostridium botulinum* представлена жгутиковым Н-антигеном который дифференцируется на 6 типов: А, В, С, D, Е, F [9]

Специфическая профилактика ботулизма заключается в введении антитоксической противоботулинической сыворотки в соответствии с типом выявленных бактерий. В случае с КРС это антигены А,В, или Е.

В РФ применяется «Антитоксическая антиботулистическая сыворотка». При неустановленном типе возбудителей вводят три типа сыворотки: А и В по 10000 МЕ и типа и 5000 МЕ. Сыворотку подогревают до +37 градусов и вводят в 200 мл. изотонического раствора хлористого/натрия только внутренне независимо от степени тяжести заболевания с предварительной десенсибилизацией, однократно. [10] Производством занимается компания «Микроген».

Вакцину против ботулизма применяют редко, так как она создаёт не продолжительный иммунитет. Из животных вакцинируют только норок. [11]

Профилактика эмфизематозного карбункула

Эмфизематозный карбункул - острая неконтагиозная болезнь крупного рогатого скота энзоотически возникающая в неблагополучных областях, обычно во время пастбищного периода. Проявляется в основном тяжелым очаговым поражением мускулатуры в виде крепитирующих некрозов и серозно-геморрагическая инфильтрации смежной с ними подкожной клетчатки. Болеет крупный и мелкий рогатый скот в основном до 3-летнего возраста. Возбудитель болезни - *Clostridium chauvoei*, строгий анаэроб, представляющий собой полиморфные споросодержащие палочки. [12]

В настоящее время в Российской Федерации разработаны две ассоциированные вакцины против эмфизематозного карбункула. Это вакцины «КЛОСТБОВАК-8» и «Антокс-9». Также существует целый ряд зарубежных аналогов. [13]

Вакцина «Антокс-9» состоит из смеси токсинов штамма *Cl. perfringens* типов В (С) и Д, *Cl. oedematiens* и бактериальных клеток штамма *Cl. septicum* инаktivированных формалином и осажденных гидратом окиси алюминия. Вводят подкожно в заднюю треть шеи двукратно с интервалом 21-28 дней в объеме 4 см³. [14] Применяется также при профилактике злокачественных отеков и анаэробных дизентерий. Производством занимается компания ФКП «Ставропольская биофабрика».

Профилактика злокачественного отека

Злокачественный отек - острая раневая инфекция, характеризующаяся быстро наступающим омертвением пораженной ткани с образованием газов и интоксикацией организма. *Clostridium septicum* (*Vibrio septique*) является основным в группе возбудителей (*Cl. oedematiens*, *Cl. perfringens*, *Cl. histolyticus* и непатогенный анаэроб *B. sporogenes*) газового отека у животных. Он вызывает злокачественный отек у животных. Он часто встречается в гниющих материалах, почве, сене, соломе. [15]

В России впервые разработана (Капустин А.В., 2019), испытана и внедрена в ветеринарную практику поливалентная вакцина против клостридиозов овец и КРС, позволяющая профилактировать восемь наиболее клинически значимых анаэробных инфекций, возбудителями которых являются *Cl. chauvoei*, *Cl. perfringens* тип АС, *Cl. perfringens* тип СС, *Cl. perfringens* тип DC, *Cl. oedematiens*, *Cl. tetani*. [16]

В настоящее время в РФ зарегистрированы две отечественных («Клостбовак-8» и «Антокс-9») и несколько импортных вакцин против злокачественного отека. Все имеющиеся вакцины ассоциированные и включают в себя очищенные концентрированные анатоксины *C. perfringens* типов А, С, D, *C. oedematiens*, *C. septicum*, *C. tetani* и анакультуру *C. Chauvoei*. Некоторые имеют более широкий антигенный состав. [17]

Профилактика анаэробной дизентерии

Анаэробная инфекционная энтеротоксемия, или анаэробная дизентерия, или анаэробная энтеротоксемия новорождённых - острая токсикоинфекционная болезнь сельскохозяйственных животных, развивающаяся в результате всасывания из желудочно-кишечного тракта токсинов бактерий *Clostridium perfringens* типа А, В, С, D; характеризуется диареей и высокой летальностью.

В настоящее время для иммунизации крупного рогатого скота против анаэробной дизентерии предложен широкий спектр препаратов, как зарубежного («ВанШот Ультра 8»,

«Токсипра Плюс»), так и отечественного производства («Мультиклосс», «Клостбовак-8» и «Антокс-9»).

Вакцина «ВанШот Ультра 8», состоит из двух компонентов: лиофилизированного - лейкотоксин *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica*, и жидкого - бактерин-токсоиды *Cl. chauvoei*, *Cl. septicum*, *Cl. haemolyticum*, *O. novyi*, *Cl. sordellii*, *Cl. perfringens* типов С и D, инаktivированные формальдегидом, с добавлением адьюванта Стимуген. Иммунитет против клостридиозов и пневмоний, вызванных *M. haemolytica*, формируется у животных через 3 недели после двукратной вакцинации и сохраняется не менее 12 месяцев. Иммунизируют только клинически здоровых животных с 45-дневного возраста. Вакцину вводят подкожно двукратно с интервалом 4-6 недель в объеме 2 см³. [7] Производством вакцины занимается «Pfizer ANIMAL HEALTH».

Вакцина «Токсипра Плюс» состоит из бактерин-токсоидов *Cl. perfringens* типов В, С и D, *Cl. novii* тип В, *Cl. septicum*, *Cl. chauvoei*, *Cl. tetani*. Препарат вызывает формирование иммунного ответа у животных к клостридиозам через 21 день после двукратного введения, который сохраняется 12 месяцев. Взрослый крупный рогатый скот и телят на откорме вакцинируют в дозе 4 мл на животное с интервалом 20 — 25 дней. Ревакцинируют животных ежегодно однократно в дозе 4 мл. [7] Производством занимается зарубежная компания «Laboratorios Hipra, S.A.», Avda. La Selva, 135-17170 Amer (Girona), Испания.

Выводы

В ходе исследования были проанализированы основные биопрепараты против клостридиозов КРС, используемые в Российской Федерации. Были сделаны следующие выводы:

1. Лечение клостридиоза антибиотиками и сульфаниламидами малоэффективно.
2. В профилактике против клостридиозов используются в основном вакцины.
3. Против ботулизма вакцины используются редко. В основном применяются сыворотки.
4. Против столбняка, эмфизематозного карбункула, злокачественного отека и анаэробной дизентерии сыворотки используются редко. В основном применяются вакцины.
5. Вакцина «Клостбовак-8» является наиболее универсальной и применяется в профилактике многих болезней, включая столбняк, эмфизематозный карбункул, злокачественный отек и анаэробную дизентерию.
6. Вакцина «Антокс-9» является универсальной и применяется в профилактике КРС, против эмфизематозного карбункула, злокачественного отека и анаэробной дизентерии.

Библиографический список

1. Пудовкин, Д. Комплексная профилактика клостридиозов КРС / Д. Пудовкин - Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2014. – №. S3. – С. 39-39
2. Капустин, А. В. Эпизоотология и профилактика клостридиозов крупного рогатого скота / А. В. Капустин, Т. И. Алипер - Текст: непосредственный // Единый мир–единое здоровье: Материалы конгресса, Уфа. – 2017. – С. 19
3. Редкозубова, Л. Убережь скот от клостридиоза / Л. Редкозубова - Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2018. – №. 5. – С. 55
4. Интоды диагностики, лечения и профилактики столбняка у животных / В. И. Терехов [и др.] - Текст: непосредственный // материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Современная наука: теория и практика» – 2018. - С. 87

5. Редкозубова Л. Уберечь скот от клостридиоза / Л. Редкозубова - Текст: непосредственный //Животноводство России. – 2018. – №. 5. – С. 56
6. Редкозубова Л. И. Контроль клостридий-систематическая вакцинация / Л. Редкозубова - Текст: непосредственный //Ветеринария. – 2016. – №. 1. – С. 11
7. Патент № 2699035 С2 Российская Федерация, МПК А61К 39/08, А61К 39/116, А61Р 31/00. Поливалентная вакцина против анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота и способ ее применения : № 2017117751 : заявл. 22.05.2017 : опубл. 03.09.2019 / Н. В. Пименов, Ю. Н. Колесникова, А. В. Капустин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина" (ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина). – Текст: непосредственный
8. Дементьева, М. С. Изучение показателей крови телят при применении вакцины" Клоствовак-8" в сочетании с иммуномодулятором / М. С. Дементьева, Ю. Г. Крысенко, И. С. Иванов - Текст: непосредственный //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. НЭ Баумана. – 2021. – Т. 248. – №. 4. – С. 58
9. Вострикова, Ю. В. Ботулизм, вызванный бактериями вида CLOSTRIDIUM BOTULINUM / Ю. В. Вострикова, О. Я. Соколова - Текст: непосредственный //СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ. – 2022. – С. 10
10. Диагностика и лечение наиболее распространенных инфекционных болезней. / Попова Л. Л. и др. – Самара: 2013. – С. 7- Текст: непосредственный
11. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и иммунология / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов – 2003. - С. 319- Текст: непосредственный
12. Капустин, А. В. Разработка вакцины против эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота / А. В. Капустин - Текст: непосредственный //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2016. – Т. 53. – №. 5. – С. 98
13. Капустин, А. В. Эмфизематозный карбункул //Под редакцией доктора биологических наук, профессора ТИ Алипера. – Москва: 2021. – С. 695- Текст: непосредственный
15. Патент № 2699035 С2 Российская Федерация, МПК А61К 39/08, А61К 39/116, А61Р 31/00. Поливалентная вакцина против анаэробной энтеротоксемии молодняка крупного рогатого скота и способ ее применения : № 2017117751 : заявл. 22.05.2017 : опубл. 03.09.2019 / Н. В. Пименов, Ю. Н. Колесникова, А. В. Капустин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина" (ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина). – EDN VIBLJL. - Текст: непосредственный
16. Клостридиозы сельскохозяйственных животных / А. К. Мусаева и др. - Текст: непосредственный //Национальная ассоциация ученых. – 2022. – №. 81. – С. 13
17. Капустин, А. В. Злокачественный отёк / А. В. Капустин, А. В. Моторыгин – Москва: 2021. – С. 711- Текст: непосредственный

Контактная информация:

Анна Николаевна Сибен доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней,
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,
E-mail: sibenan@gausz.ru

Хандрыкин Александр Дмитриевич студент, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного
Зауралья, Российская Федерация, город Тюмень,
E-mail: handrykin.ad@edu.gausz.ru

Дата поступления статьи: 19.11.2023

УДК: 579.63

К.В. Шукшина, студент группы С-ВЕТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
И.Г. Упорова, магистрант группы М-ВСЭ-0-22-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Научный руководитель: А.Н. Сибен, к.в.н., доцент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ИНСТИТУТА

В статье рассматривается вопрос о санитарном состоянии воздуха в учебном заведении. Авторы проводят микробиологическое исследование о соблюдении норм в трех разных помещениях, использовался метод Коха. Тема является актуальной, так как за время обучения каждый день присутствует большое количество студентов. В результате исследования было выяснено, в каких помещениях соблюдены санитарные нормы, был проведен посев с воздуха, а также микроскопирование выросших бактерий.

Ключевые слова: воздух, микробиология, помещения, учебное заведение, санитарные нормы, контроль.

С санитарно-микробиологической точки зрения воздух представляет собой среду, в которой микроорганизмы не способны размножаться. В воздухе нет питательных веществ и влаги, солнечные лучи оказывают бактерицидное действие.

Тем не менее в воздухе постоянно имеются пигментообразующие кокки, споры бактерий, плесеней и актиномицетов [3].

Количество бактерий в воздухе зависит от санитарно-гигиенических условий, уровня влажности, освещенности. Показатели обсемененности помещений обязательно нормируются. Определение этих показателей необходимо проводить в лабораторных условиях.

Микробная загрязненность воздуха имеет непостоянный характер и зависит от многих факторов. Так, болезнетворные микробы попадают в воздух с пылью из почвы и с выделениями больных людей и животных. Воздух помещений загрязняется во время сухой уборки, чихания и кашля. При этом капли аэрозоля, находящиеся в воздухе, служат источником аэрогенного заражения окружающих. Скорость оседания капель зависит от диаметра аэрозоля.

Бактериальные аэрозоли делят на три фазы.

1. Крупнокапельная фаза с диаметром частиц аэрозоля более 0,1 мм. Длительность пребывания таких частиц в воздухе - несколько секунд, капли быстро оседают.

2. Капельно-ядерная фаза, имеющая диаметр частиц 0,1 мм и менее. Частицы длительно находятся в воздухе и рассеиваются на большие расстояния с потоками воздуха. С ней рассеиваются различные микроорганизмы, в том числе и болезнетворные

3. Фаза бактериальной пыли имеет частицы разного диаметра от 1 до 0,01 мм. Эта фаза имеет наибольшее эпизоотологическое и эпидемиологическое значение, так как она длительно

находится во взвешенном состоянии и глубоко проникает в дыхательные пути. Аэрогенным путем инфекционные заболевания передаются главным образом в закрытых помещениях [1].

Выживаемость патогенных микроорганизмов, находящихся во взвешенном состоянии, зависит от биологических свойств возбудителя, а также температуры и влажности воздуха. Например, возбудители туберкулеза, сибирской язвы, хорошо переносящие высыхание, длительное время сохраняются в окружающей среде [4].

Микробиологическое исследование воздуха проводят для определения МАФАМ, т.е. общего микробного числа и количества санитарно-показательных микроорганизмов. Мезофильные аэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы (МАФАМ) — это микроорганизмы, оптимальная температура роста которых 25-40 °С в условиях доступа кислорода или в его отсутствии.

Целью нашего исследования являлось санитарно-микробиологическое исследование воздушной среды помещений института.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи: изготовить плотную питательную среду, такую как мясо-пептонный агар (МПА), произвести заборы проб воздуха с их последующим инкубированием и подсчетом выросших колониеобразующих единиц (КОЕ) микроорганизмов, а также подготовить мазки колоний и произвести микроскопию.

Материалы и методы исследования.

Исследования проводились на базе кафедры инфекционных и инвазионных болезней ГАУ Северного Зауралья. Материалом исследования выступил воздух следующих помещений: женский санитарный узел, аудитория, буфет. Отбор проб воздуха производился по седиментационному методу Коха.

Был подготовлен мясо-пептонный агар, который разлили по Чашкам Петри. После застывания питательной среды Чашки оставили открытыми в исследуемых помещениях в течение 20 минут. Затем их в закрытом перевернутом вверх дном состоянии, поместили в термостат при 37°С в течение 48 часов. После этого провели подсчет выросших колоний во всей чашке.

Показатели санитарно-гигиенического состояния воздуха помещений определяли по микробному числу — общее количество микроорганизмов (МАФАМ) в 1 м³ после подсчета выросших колоний в чашке Петри по формуле Омелянского, согласно которой в чашки с питательной средой площадью 100 см² в течение 5 минут оседает столько микробных клеток, сколько их содержится в 10 л воздуха:

$$X = \frac{A \cdot 100 \cdot 1000 \cdot 5}{b \cdot 10 \cdot T},$$

Рисунок 1 Формула Омелянского

где X — количество микробов в 1 м³ (1000 л) воздуха; A — количество выросших колоний в чашках; b — площадь чашки (80 см²); 5 — время экспозиции по правилу Омелянского; T — время, в течение которого чашка была открыта; 10 — 10 л воздуха по правилу Омелянского; 1000 — 1 м³ воздуха; 100 — 100 см² питательной среды [1].

Таблица 1 Микробиологические нормативы санитарного состояния воздуха общественных помещений.

Помещение	МАФАМ, КОЕ
Туалет	не более 200
Аудитория	не более 200
Буфет	не более 200

Была проведена подготовка мазков и окрашивание по Граму. На приготовленный и фиксированный мазок положили небольшой кусочек фильтровальной бумаги, заранее пропитанный раствором генцианвиолета (модификация А.В. Синева) и смочили 2-3 каплями воды. Окраска продолжалась в течение 2 минут. После удаления фильтровальной бумаги с генцианвиолетом на мазок было нанесено несколько капель раствора Люголя на 2 минуты (мазок почернел). Люголевский раствор был слит, после чего на мазок действовали 96°-ным спиртом 30 секунд, затем промыли водой. Дополнительно окрасили разведенным фуксином. Снова промыли водой, высушили между листами фильтровальной бумаги и провели микроскопию под иммерсионным объективом [1,2].

Микрокартина: грамположительные микроорганизмы окрашиваются в темно-фиолетовый цвет, грамотрицательные - в розовый (до красного). Большинство шарообразных форм микроорганизмов красятся по Граму положительно, извитые формы - отрицательно, палочковидные формы встречаются как грамположительные, так и грамотрицательные [5].

Результаты исследования.

Исследование было проведено в ГАУ Северного Зауралья в корпусе института биотехнологий и ветеринарной медицины (ГАУ СЗ ИБиВМ). Объектами исследования были выбраны три помещения: учебная аудитория, столовая и женский санитарный узел.

Для данного исследования была приготовлена плотная питательная среда: мясо-пептонный агар. Было подготовлено 9 чашек Петри: 3 чашки являлись контролем, 2 чашки были помещены в женский санитарный узел, 2 помещены в учебную аудиторию, где проводились занятия, последние 2 стояли в буфете. При проведении исследования открытые чашки были оставлены в помещениях на 20 минут, после окончания времени термостатировались при температуре 37 °С в течение 48 часов.

После проведенного исследования были получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 Бактериологические показатели воздуха в помещениях общего пользования

№	Помещение	Количество колоний	Время выдержки, мин	КМАФАНМ, КОЕ
1	Санузел жен.	7	20	359
		16		
2	Аудитория	9	20	281
		9		
3	Буфет	1	20	93

		5		
Контроль		0	0	0

В чашках контроля не выросло ни одной колонии, это свидетельствует о стерильности и правильности выполнения опыта и достоверности результатов исследования. В двух чашках, помещенных в санитарный узел, выросло 7 и 16 колоний, находящихся в аудитории по 9 колоний, а стоявших в буфете 1 и 5 колоний.

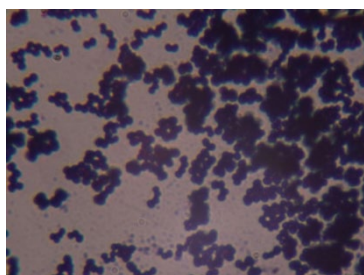
Далее, по формуле Омелянского, был рассчитан КМАФАнМ и получены следующие результаты: в женском санитарном узле 359 КОЕ/г, в учебной аудитории 281 КОЕ/г, в столовой 93 КОЕ/г. Из этого следует, что в женском санитарном узле и в учебной аудитории, нарушены санитарные нормы воздуха, так как число колоний превышает 200 КОЕ/г.

Нами была проведена визуальная оценка колониальной морфологии бактерий на МПА. Морфология колоний: точечные и мелкие колонии (1-2мм), круглой формы, гладкие, блестящие, с ровными краями, имеют белые, оранжевые, желтые цвета.

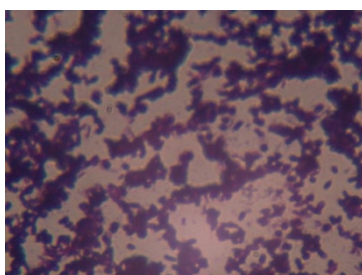
Нами было подготовлено 5 мазков с различных колоний, проведено окрашивание по Граму, результаты представлены в таблице 3 и рис. 2-4.

Таблица 3 Результаты микроскопии колоний

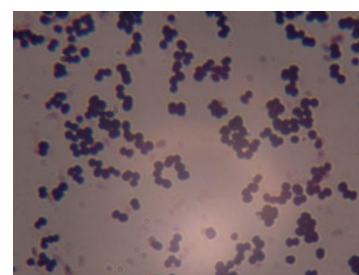
Цвет колонии	Желтая	Оранжевая	Белая	Оранжевая колония с темной окружностью	Оранжевая колония необычного размера и формы
Грам “+”/грам “-”	Грам “+”	Грам “+” и грам “-”	Грам “+”	Грам “-”	Грам “+” и грам “-”
Форма	Кокки	Кокки и палочки	Кокки	Палочки	Кокки и палочки



а



б



в

Рисунок 2. Микроскопия мазков из желтой (а), оранжевой (б) и белой (в) колоний.

Таким образом, при микроскопии мазков, окрашенных по Граму в желтых и белых колониях выявлены грамположительные кокки, в оранжевых — грамположительные и грамотрицательные кокки и палочки, в черных колониях — грамотрицательные палочки.

Заключение.

Нами было проведено санитарно-микробиологическое исследование воздушной среды помещений института, таких как женский санитарный узел, аудитория, буфет. Общая численность микроорганизмов (КМАФАнМ) составила в санитарном женском узле 359 КОЕ/г, в учебной аудитории 281 КОЕ/г и в буфете 93 КОЕ/г. Из этого следует, что в женском санитарном узле и в учебной аудитории, нарушены санитарные нормы воздуха, так как число колоний превышает 200 КОЕ/г. Результаты исследования свидетельствуют о том, что воздух общественных помещений может быть источником загрязнения микроорганизмами. Это связано с тем, что в таких помещениях люди находятся в тесном контакте друг с другом, что может способствовать распространению инфекции. Результаты микроскопии показали наличие грамположительные и грамотрицательные кокки и палочки.

Библиографический список

1. 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. — ISBN 978-5-8114-1625-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211544>
2. Жиленко В. Ю., Федорова М. А. Микробиологическое исследование воздушной среды закрытых помещений – Текст непосредственный //Рациональное использование природных ресурсов и переработка техногенного сырья: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, химия и биотехнология. – 2022. – С. 425-428.
3. Кривомаз Т. Микроорганизмы в общественных местах – Текст непосредственный //Фармацевт Практик. – 2018. – №. 5. – С. 28-29.
4. Лыков И. Н., Павлова О. П. Медико-экологические аспекты бактериальной контаминации воздуха и поверхностей офисов и учебных аудиторий – Текст непосредственный //Проблемы региональной экологии. – 2020. – №. 2. – С. 96-100.
5. Худобич Д. С. / Микробиоценоз помещений общего пользования. – Текст непосредственный – 2013.

Контактная информация:

Шукшина Констанция Владимировна, студент группы С-ВЕТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
Упорова Ирина Григорьевна, магистрант группы М-ВСЭ-0-22-2, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
e-mail: uporovaig.22@ibvm.gausz.ru

Дата поступления статьи: 26.11.2023

УДК: 579.2

Д.Р. Якубова, студент группы С-ВЕТ-О-21-3, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
Научный руководитель: А.Н. Сибен, к.в.н., доцент ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАТОГЕННЫХ КЛОСТРИДИЙ

Клостридии — грамположительные анаэробные спорообразующие бактерии семейства *Clostridiaceae* рода *Clostridium*, широко распространены в природе и могут быть причиной многих болезней крупного рогатого скота и других животных. В большинстве случаев являются представителями нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. По экологическим свойствам выделяют 3 группы клостридий: возбудители бродильных процессов; возбудители процессов гниения; патогенные виды. В этой статье пойдёт речь о патогенной группе клостридий.

Ключевые слова: клостридии, сельскохозяйственные животные, ботулизм, столбняк, анаэробы, газовая гангрена

В сельском хозяйстве нередко встречаются заболевания животных, вызываемые патогенными клостридиями. Самыми распространёнными и опасными являются такие заболевания как ботулизм, столбняк, газовая гангрена и злокачественный отек. Чтобы предотвратить заражение и уменьшить распространённость патогенных клостридий среди животных, необходимо изучать каждый вид бактерий, знать их природу, какие заболевания они передают и как с ними бороться.

Целью исследования явилось изучение видового состава патогенных видов клостридий, вызывающие клостридиозы сельскохозяйственных животных

На основании поставленной цели была определена следующая задача: составить список видов клостридий патогенных для сельскохозяйственных животных с указанием заболеваний характерных для определённого вида животного.

Материалы и методы.

Исследование проведено в ГАУ Северного Зауралья на базе кафедры инфекционных и инвазионных заболеваний (ГАУ СЗ ИБиВМ). Объектами исследования являлись научная литература и интернет-источники (журналы, статьи, информационные сайты)

Результаты исследования.

Clostridium perfringens (Veillon and Zuber 1898) Hauduroy et al. 1937 – грамположительные, неподвижные, не имеющие жгутиков, спорообразующие строго анаэробные бактерии (за исключением серотипа А), по форме представляющие собой большие удлинённые палочки длиной от 4 до 8 мкм, толщиной от 0,8 до 1,5 мкм, с выпуклостью в середине. *Clostridium perfringens* способны длительное время сохраняться во внешней среде. При микроскопии окрашенных мазков выявляют некротический материал, небольшое количество воспалительных клеток и крупные грамположительные бактерии.

Часто встречается в почве (около 10⁵ бактерий на 1 г почвы), уличной пыли, в сточных водах, различных отложениях почвы, а также в пищеварительном тракте человека и

различных домашних и диких животных. Споры *Clostridium perfringens* обладают высокой устойчивостью к воздействию ультрафиолет, радиацию, кислоты и щелочи, различных дезинфицирующих средств, хорошо переносят нагревание, охлаждение, высыхание, сохраняют жизнеспособность в домашних холодильниках и морозильных камерах.

Известно 6 серологических типов *C. perfringens*: А, В, С, D, Е и F, отличающиеся антигенной структурой и антигенными свойствами вырабатываемых ими токсинов.[7]

Cl. Perfringens тип А – широко распространен в природе и поэтому часто выделяется из патологического материала, взятого от животных больных анаэробной энтеротоксемией телят и ягнят, злокачественным отеком, газовой гангреной. Образует альфа-токсин не высокой активности. Поэтому, как правило вызываемые им случаи заболевания проходят менее злокачественно, чем при заражении другими типами *Cl. Perfringens*, смертность животных не превышает 25%. Так же выделяют некротизирующий мастит КРС, энтерит собак, некротизирующий энтерит кур

Cl. Perfringens тип В – является возбудителем анаэробной дизентерии ягнят. Заболевание стационарно, обнаружить возбудитель в образцах почвы, где не выпасались ранее болевшие дизентерией овцы, практически невозможно. Этот тип клостридий способен образовывать все основные токсины, но основное значение имеют бета-токсин и эпсилон-токсин. Вызываемое ими заболевание опасно для новорожденных ягнят, летальность достигает 50–90%. Характерным признаком заболевания является геморрагическое воспаление кишечника с изъязвлениями. Кроме ягнят дизентерией могут болеть телята, жеребята и поросята, но это случается сравнительно редко. При недостаточном соблюдении санитарных условий содержания и отсутствии профилактики, может создаться стационарное неблагополучие на многие годы.

Cl. Perfringens тип С – является возбудителем анаэробной энтеротоксемии у молодняка животных. Образует бета-токсин. Основным отличием от типа В, является неспособность вырабатывать эпсилон-токсин. Заболевание опасно в основном для телят и поросят, однако может наблюдаться и у взрослых животных, особенно у овец в возрасте старше года. Заболевание носит энзоотический характер, отличить болезнь по патологоанатомическим признакам практически невозможно. Необходимы дополнительные лабораторные исследования по идентификации токсинов.

Cl. Perfringens тип D – является еще одним возбудителем, вызывающим энтеротоксемию у жвачных животных с характерными патологоанатомическими признаками, из-за чего болезнь получила название «мягкая почка». Основным токсином, продуцируемым этим типом *Cl. Perfringens*, является эпсилон-токсин. Его особенностью является то, что он продуцируется в виде слабо активного протоксина, но под действием трипсина и других пищеварительных ферментов, преобразуется в очень активный токсин, способный проникать через слизистые оболочки и вызывать сильнейший токсикоз. Болезнь протекает в основном спорадически, на фоне большого количества предрасполагающих факторов, таких как концентрированное кормление, сочная зеленая трава, метеорологические условия (холодная вода, заморозки, иней и др.). Болеют в основном телята, поросята, лошади, но основную опасность она представляет для овец.

Cl. Perfringens тип Е – является возбудителем энтеротоксемии у телят и ягнят. Основным токсином этого типа клостридий является йота-токсин. Как и эпсилон-токсин, он вырабатывается в виде протоксина и активируется ферментами, но образуется он только

молодыми культурами в первые 3–4 часа роста, при последующем культивировании штаммов быстро разрушается.[11]

Патогенные свойства *Cl. Perfringens* типа F до конца не изучены.

Clostridium chauvoei (Arloing et al. 1887) Scott 1928 – это толстая с закругленными краями палочка, расположена по одиночке или парами. Длина ее 2-8 мкм, толщина 0,5-1 мкм. Палочка подвижна, капсул не образует. Споры образуются в организме, трупе, во внешней среде. Они имеют овальную форму, располагаются на одном из концов клетки или ближе к центру и значительно превышают поперечник клетки. Он назван в честь Огюста Шово, французского бактериолога и ветеринара.

Является возбудителем эмфизематозного карбункула крупного рогатого скота и овец. Высокочувствительны к нему жвачные животные, в основном молодняк крупного рогатого скота, имеющих хорошую упитанность. Реже болеют овцы. Возбудитель длительное время способен сохраняться в почве, и представляет большую опасность для не вакцинированных животных в пастбищный период. В последнее время встречается редко в связи с многолетней поголовной вакцинацией всего восприимчивого поголовья.[4]

Clostridium septicum (Macé 1889) Ford 1927 (палочка Гона-Сакса) – полиморфные подвижные палочки размером 4–5х0,8 мкм. В тканях способны образовывать нити длиной до 500 мкм; в культурах образуют цепочки. Строгие анаэробы, но сохраняют жизнеспособность при доступе кислорода, в течение 10 ч. На поверхности твердых сред образуют блестящие полупрозрачные колонии (диаметром до 4 мм) с неровными краями (имеют тенденцию к ползучему росту).

Вызывает злокачественный отек у всех видов животных, а также может быть причиной браздота у овец. У коров проявляется в виде образования в глубоких слоях мышечной ткани ограниченных некрозов, в зависимости от тяжести болезни либо инкапсулирующихся, либо переходящих в последствии в гангренозное поражение мышечной ткани с развитием сепсиса и гибелью животного. Основным возбудителем, который выделяют из некротизированных тканей, являются не токсичные штаммы *Cl. septicum*. [8]

Clostridium botulinum (van Ermengem 1896) Bergey et al. 1923 – *Cl.botulinum* в окрашенных препаратах имеет вид палочек с закругленными концами длиной 4–9 и шириной 0,6–0,8 мкм. Бактерии располагаются изолированно или парами, иногда в виде коротких цепочек. Микроб подвижен, большинство клеток из старых культур без жгутиков. Образует споры, располагающиеся субтерминально, редко центрально. Палочки со спорами имеют вид теннисных ракеток. Капсулы не образует. Возбудитель же был открыт в 1896 г. Ван Эрменгемом, который выделил его из зараженной ветчины, а также селезенки человека, погибшего от ботулизма. Дальнейшее изучение показало, что в природе существует семь сероваров *Cl.botulinum* (А, В, С, D, Е, F, G), которые различаются по антигенной структуре экзотоксинов.

Токсины А, В, Е, F вызывают ботулизм у человека, С – у большинства животных, D – у КРС, В – у лошадей. Ботулизм развивается после скармливания овощных кормов, мясокостной и рыбной муки или сырой рыбы, которые находились в анаэробных условиях. У водоплавающей птицы – поедание гнилых растений в мелких водоемах. У плотоядных – после употребления в пищу падали, однако данное заболевание не типично для собак и кошек.[1]

Clostridium novyi (Migula 1894) Bergey et al. 1923 – крупные или слегка изогнутые подвижные грамположительные палочки размером 4–10х1–2 мкм; перитрихи (20–25 жгутиков). В молодых культурах похожи на *Cl. perfringens*, но отличаются подвижностью.

Облигатный анаэроб (при пересевах колонии, выросшие на поверхности питательных сред, следует как можно меньше держать на воздухе). Споры овальные, расположены субтерминально. Устойчивы к нагреванию (выживают при кипячении в течение 1–2 ч), в костях животных сохраняются до 10 лет. Включает в себя четыре типа, каждый из которых вызывает самостоятельное заболевание с характерными клиническими признаками.

Cl. novyi тип А – вызывает у животных различных видов гангренозные поражения репродуктивных органов после родов, мышц и других тканей при попадании возбудителя в раны.

Cl. novyi тип В – является возбудителем некротического гепатита у жвачных животных, особенно в летний период на фоне высокой инвазии фасциолами и дикроцелиями. Также этот тип клостридий, наряду с *Cl. Septicum*, может вызывать браздот у овец.

Cl. oedematiens типа С (*Cl. bubulorum*) выделен от буйвола с остеомиелитом, но тип оказался не патогенен для лабораторных животных и не считается возбудителем какого-либо заболевания.

Еще одним заболеванием является бациллярная гемоглобинурия крупного рогатого скота, *Cl. oedematiens* типа D (*Cl. haemolyticum*). Болезнь распространена повсеместно, но благодаря бациллоносительству имеет стационарный характер и может распространяться при перемещении животных.[3]

Clostridium tetani (Flügge 1886) Bergey et al. 1923 — тонкие, палочкообразные подвижные бактерии. Отличается большим размером: длина клетки от 3 до 12 мкм, диаметр — от 0,3 до 0,6 в диаметре. Образует овальные эндоспоры, которые превышают диаметр бактерии в 2—3 раза и которые располагаются на конце клетки, тем самым придавая *Clostridium tetani* вид барабанной палочки.

Cl. tetani - является возбудителем столбняка у животных всех видов, характеризующегося поражением нервной системы и проявляющееся тоническим напряжением скелетной мускулатуры и генерализованными судорогами. Поражающим фактором является смертельный, вырабатываемый *Clostridium tetani* столбнячный токсин (tetanospasmin). Наиболее чувствительны к нему лошади, часто болеют овцы, менее подвержен крупный рогатый скот. Заражение происходит при попадании спор в раны, возбудитель размножается в ткани, выделяя высокоактивные токсины. Наиболее часто возникает в странах с низкой иммунизацией.[10]

Микроскопический метод. Из исследуемого материала готовят мазок и окрашивают по Граму. Плотный материал растирают в ступке со стерильным кварцевым песком и физиологическим раствором, делают мазок по общепринятой методике. Во время микроскопии окрашенного по Граму препарата обнаруживают грамположительные большие прямые палочки с закругленными концами, располагающиеся одиночно, небольшими группами или в виде коротких цепочек. Наличие типичных бацилл в виде барабанных палочек с терминальными круглыми спорами, превышающими толщину бактерии, является показателем к проведению бактериологического метода. Применяют также фазово-контрастную и люминесцентную микроскопию. Для РИФ мазки на предметных стеклах обрабатывают противостолбнячной флуоресцентной сывороткой и микроскопируют с помощью люминесцентного микроскопа.

Clostridium sordellii (Hall and Scott 1927) Prévot 1938 – полиморфная палочка с закругленными концами длиной 3—8 и шириной 1,2—1,5 мкм. Капсулу не синтезирует, образует овальные, центральные или субтерминальные споры, обнаруживаемые в культурах.

Имеет жгутики: перитрих, наиболее подвижен в молодых культурах. По Граму окрашивается положительно. Бактерии располагаются изолированно и по 2—3 клетки, редко цепочками.

Является возбудителем газовой гангрены у животных, сопровождающихся характерными студенистыми отеками желтого или коричневого цвета. Высоко токсигенные штаммы могут вызвать расплавление мышечной ткани. Как правило при раневых инфекциях, осложненных этим видом клостридий, болезнь всегда заканчивается летально. В основном заболеваемость возрастает в период природных катаклизмов и других массовых бедствий.

Clostridium colinum (например, Berkhoff et al. 1974) Berkhoff 1985 – грамположительная, анаэробная и спорообразующая бактерия из рода *Clostridium*, которая была выделена из курицы. *Clostridium colinum* может вызывать язвенный энтерит у цыплят. Язвенный энтерит или "болезнь перепелов" – это смертельное кишечное заболевание, в основном у перепелов в неволе, но также и у нескольких других видов птиц; генетическая восприимчивость у японских перепелов может варьироваться. Молодые перепела наиболее восприимчивы в возрасте 4-12 недель, но болезнь может возникнуть и у более старых птиц. Передача инфекции происходит фекально–оральным путем, наиболее распространенным источником которого является зараженная пища, вода или мусор.

Clostridium histolyticum (Weinberg and Séguin 1916) Bergey, Harrison, Breed, Hammer and Huntoon 1923 – вид подвижных грамположительных факультативно анаэробных бактерий. *Clostridium histolyticum* — палочки длиной от 3 до 5 мкм и диаметром от 0,5 до 0,8 мкм. Обнаруживаются в кале и в почве. Почти на всех средах быстро образует субтерминальные споры с трёхслойной оболочкой, не деформирующие клетку. Строгий анаэроб, но сохраняет жизнеспособность в аэробных условиях в течение 10 ч. В аэробных условиях возбудитель растёт плохо и не образует спор.

Злокачественный отек — болезнь полимикробной этиологии. В развитии инфекционного процесса основную роль играют следующие виды бактерий из рода клостридий: *Cl. septicum*, *Cl. novyi*, *Cl. perfringens*, *Cl. chauvoei* (имеет значение только у овец), *Cl. histolyticum* и *Cl. sordellii*. Из пораженных тканей чаще выделяют *Cl. perfringens* (60-80%, чаще тип А), реже — *Cl. novyi* (20-30%, в основном тип А), *Cl. septicum* (10-20%), *Cl. histolyticum* (2-20 %), реже — другие представители патогенных клостридий. Болезнь вызывают как каждая из этих клостридий, так и их ассоциации. Другие микроорганизмы самостоятельно болезнь не вызывают, но обеспечивают более благоприятные условия для активного размножения возбудителей. К злокачественному отеку восприимчивы овцы, лошади, мулы, ослы, крупный рогатый скот, свиньи, олени. Маловосприимчивы и заболевают редко человек, плотоядные, птицы, собаки и кошки. Зарегистрированы случаи заболевания других видов животных. Наиболее восприимчивы лошади и овцы.

Ворота инфекции — раны и повреждения. Болезнь отмечается в виде спорадических случаев после ранений, оперативных вмешательств, кастрации, стрижки, обрезки хвостов и т. д., проведенных без соблюдения правил асептики и антисептики. Возникновению болезни способствуют тяжелые роды, задержание последа, выпадение матки, внесение инфекции при оказании акушерской помощи и т. д.

Clostridioides difficile (Hall and O'Toole 1935) Lawson and Rainey 2016 – грамположительные спорообразующие строго анаэробные бактерии, по форме представляющие собой большие удлиненные палочки от 0,5—1,9 до 3,0— 16,9 мкм с выпуклостью в середине. *Clostridioides difficile* способны длительное время сохраняться во

внешней среде. Его споры устойчивы к тепловой обработке. Обладает природной устойчивостью к большинству антибиотиков.

Токсикогенные штаммы *Clostridioides difficile* продуцируют несколько патогенных факторов. Наиболее изученными среди них являются:

- токсин А (энтеротоксин)
- токсин В (цитотоксин)
- белок, угнетающий перистальтику кишечника

Cl. difficile поражает новорожденных в качестве первичного патогена, и применение антибиотиков не является предпосылкой к развитию инфекции. У жеребят отмечаются два синдрома: самопроходящий жидкий стул и тяжелый фатальный геморрагический энтерит. Отмечались как отдельные случаи, так и вспышки диареи. Исследование на наличие *Cl. difficile* является неотъемлемой частью дифференциальной диагностики у новорожденных жеребят с диареей.[5]

Макроскопическое/микроскопическое исследование:

- Характерные желтовато-белые псевдомембранозные бляшки, при отделении которых возникают геморрагии:

• Тип I (ранние изменения): очаговые некрозы эпителия, экссудация фибрина и нейтрофилов в просвет кишки => отдельные желтовато-белые бляшки <10 мм, разделенные нормальной/слегка гиперемизированной легкоранимой слизистой.

• Тип II: «вулканообразные» изменения с очаговым некрозом между баллонообразно расширенными криптами => увеличение псевдомембран (фибрин, нейтрофилы, муцин); интактная или слегка гиперемизированная/ранимая окружающая слизистая.

• Тип III: диффузный некроз эпителия и язвы, покрытые псевдомембранами, состоящими из муцина, фибрина, лейкоцитов и разрушенных клеток.

- После разрешения *Cl. difficile* - колита: нормализация слизистой, резидуальная неоднородность желез, дисфункция, персистирующая в течение нескольких месяцев.[10]

Clostridium piliforme (ранее *Bacillus piliformis*) - грамотрицательная спорообразующая облигатная внутриклеточная бактерия. *Cl. piliforme* может поражать ряд видов и чаще всего вызывает заболевание у новорожденных или молодых животных, так, возбудитель был обнаружен у морских свинок, мышей, крыс, кроликов, хомяков, жеребят, птиц, кошек. Инфекция провоцируется стрессом (например, скученностью, антисанитарным хозяйством, отлучением от груди или транспортировкой), облучением и иммуносупрессией (например, терапией глюкокортикоидами).

Clostridium piliforme поражает множество видов млекопитающих и обычно называется болезнью Тиззера. Органы-мишени *C. piliforme* различаются у разных пораженных животных. Хотя проникновение патогена обычно происходит через кишечник, основной мишенью является печень, но поражения также происходят в кишечнике и сердце. Поражение кишечника является вариabельным и наиболее распространено у грызунов и кроликов. Кишечные проявления болезни Тиззера обычно проявляются в дистальных отделах тонкой кишки, особенно подвздошной. Колит возникает у некоторых кошек. Некроз слизистой оболочки и отек распространяются на мышечную оболочку. Окончательный диагноз ставится путем обнаружения возбудителя (лучше всего с помощью серебристых пятен, таких как Дитерле или Штайнера) в характерных очагах поражения печени.[6]

Clostridium spiroforme — грамположительная, спорообразующая бактерия, облигатный анаэроб, образует споры, имеет капсулу, неподвижен. Длина микроба — 6 мкм, ширина

1,2 мкм, является частью нормальной флоры кишечника кроликов. Нарушение флоры ЖКТ кролика, а именно угнетение грамположительных бактерий, приводит к избыточному размножению спорообразующей *Cl. spiroforme*, которая производит энтеротоксин (йота), ответственный за патологические изменения в организме кролика. Энтеротоксемия характеризуется острой диареей, дегидратацией, анорексией, летаргией и во многих случаях летальным исходом. Заражение *Clostridium spiroforme* происходит фекально-оральным путем. Бактерия колонизирует терминальный отдел тонкого кишечника и слепую кишку, где вырабатывает свой энтеротоксин: токсин *Clostridium spiroforme* (CST). Это считается основным фактором вирулентности для этого организма. *C. spiroforme* быстро размножается и за короткое время значительно изменяет микрофлору слепой кишки.[9]

Таким образом, на основании проведённых исследований можно сделать **выводы**:

1. Все сельскохозяйственных животных подвержены заражению клостридиозами, не зависимо от вида, породы и возраста

2. Чтобы предотвратить частые заражения животных клостридиозами необходимо проведение систематических дезинфекций помещений, уничтожение трупов, контроль кормов на отсутствие в них споровых форм возбудителей токсикоинфекций, а также своевременная вакцинация.

Библиографический список

1. Алмазов, В. М. Пищевой токсикоз, вызываемый *clostridium botulinum* / Алмазов В. М., Курочкина Н. Г. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2020. – №. 12.
2. Батомункуев, А. С. Клостридиозы сельскохозяйственных животных на территории Иркутской области / А. С. Батомункуев, А. М. Аблов – Текст: непосредственный // ПРОБЛЕМЫ ВИДОВОЙ И ВОЗРАСТНОЙ МОРФОЛОГИИ. – 2019. – С. 178-186.
3. ВетПром: Клостридиозы крупного рогатого скота, эпизоотология и профилактика : сайт. – Москва, 2023 – URL: <http://vetprom.ru/news/publishing/clostridiozi/> (дата обращения 08.11.2023) – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
4. Глотова, Т. И. Возбудители и возрастная восприимчивость крупного рогатого скота к клостридиозам / Т. И. Глотова, Т. Е. Терентьева, А. Г. Глов – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2017. – Т. 47. – №. 1. – С. 90-96.
5. Гостева, В. В. Взаимодействие *Clostridium difficile* с бактериальными сообществами пристеночной биопленки толстой кишки мыши / В. В. Гостева, Н. В. Клицунова, В. М. Бондаренко – Текст: непосредственный // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2009. – №. 1. – С. 3-6.
6. Данилюк, А. В. Распространенность и видовое разнообразие клостридий-возбудителей анаэробных инфекций крупного рогатого скота/ А. В. Данилюк, А. В. Капустин – Текст: непосредственный // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. ЯР Коваленко. – 2019. – Т. 81. – С. 19-26.
7. Современные представления об этиопатогенетических и генетических особенностях токсинов *Clostridium perfringens* / Ю. В. Лобзин и др. – Текст: непосредственный // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2021. – №. 1. – С. 91-103.
8. Микробиологическая диагностика случая газовой гангрены, вызванной *clostridium septicum* (клиническое наблюдение) / Е. Д. Меньшикова и др. – Текст: непосредственный // Клиническая лабораторная диагностика. – 2010. – №. 8. – С. 53-55.

9. Студопедия: Общие свойства рода *Clostridium* : сайт. – Москва, 2015 – URL: (https://studopedia.ru/11_110591_obshchie-svoystva-roda-Clostridium.html) (дата обращения 08.11.2023) – Текст: электронный.

10. Методы диагностики, лечения и профилактики столбняка у животных / Терехов В. И. и др. – Текст: непосредственный // материалы Международной (заочной) научнопрактической конференции «Современная наука: теория и практика»– 2018. – 84-87с.

11. Видовой спектр бактерий рода *Clostridium*, выделенных от крупного рогатого скота на молочных комплексах / Терентьева Т. Е. и др. – Текст: непосредственный //Российский ветеринарный журнал. – 2016. – №. 1. – С. 5-8.

Контактная информация:

Якубова Диана Рустамовна студентка, ИБиВМ, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Российская Федерация, город Тюмень,

E-mail: yakubova.dr@edu.gausz.ru

Сибен Анна Николаевна доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,

E-mail: sibenan@gausz.ru

А.И. Яруллина, студент группы Б-ВСЭ-О-20-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Научный руководитель: Сибен Анна Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент
кафедры инфекционных и инвазионных заболеваний,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

АРАХНОЗЫ ПЧЁЛ

В статье рассказывается про заболевания пчел, вызванные клещами. Цель исследования: изучение арахнозов пчёл как одних из самых опасных заболеваний в пчеловодстве, рассмотрение заболеваний в зависимости от возбудителя в разных странах мира.

Ключевые слова: арахнозы, пчелы, варроатоз, акарапидоз, пиемтоз.

Арахнозы-это заболевания пчел, вызванные клещами, это очень распространённая проблема, встречающаяся практически на всех пасеках, не зависимо от климатических и географических условий. Чаще всего определить заболевание в начальной стадии достаточно сложно, что приводит к падежу из-за несвоевременной организации лечебных и профилактических мероприятий.

Цель исследования: изучение арахнозов пчёл как одних из самых опасных заболеваний в пчеловодстве, рассмотрение заболеваний в зависимости от возбудителя в разных странах мира.

Арахнозы - очень опасные инвазионные заболевания, вызванные клещами и распространенные по всему миру. Из-за сложностей в определении возбудителя заболевания и несвоевременных лечебных мероприятий клещи попадают в пчелосемью и наносит непоправимый урон пасеке.

Варроатоз

Инвазионное заболевание пчелиной семьи, вызываемое клещом рода *Varroa*. Так как на начальной стадии варроатоз обнаруживают редко, то на пасеке ведутся стандартные работы, что способствует распространению болезни. Источником заражения являются уже зараженные пчелиные семьи, блуждающие пчелы, пчелиные матки. Признаки заболевания чаще всего обнаруживаются у пчел и трутней, у которых прослеживаются дефекты в развитии. [1,3-5]

На боковой части тушки можно невооруженным глазом разглядеть самку клеща, она имеет светло или темно-коричневый цвет, и проявляется в виде бляшек. Варроатоз стал одной из важнейших проблем мирового пчеловодства и, в настоящее время, вызывает большую озабоченность пчеловодов по всему миру. Распространение клеща из зон первичного обитания вызвано перевозкой пчёл. Сегодня это также остаётся основной причиной распространения клеща. Все средства борьбы сводятся к снижению числа клещей до того уровня, когда они не могут оказывать пагубного воздействия на пчелиную семью.

Акарапидоз

Инвазионное заболевание, вызванное клещом рода *Acarapis*. Наибольшее распространение получил клещ *Acarapis woodi*. Наибольшего развития болезнь достигает в конце зимы и весной, а также летом при продолжительной влажной погоде. Инвазия передается от пчел-воровок, блуждающих пчел и трутней, а также может поселиться в теле пчелы при ловле роя. Пчелиная семья живет в тесном улье, что способствует быстрому распространению заболевания между молодыми особями. Особенностью данного паразита является многократное повторение цикла размножения и развития. Клещ приживается у молодых особей намного быстрее, поэтому и они и опасны для молодняка. Если пчелам больше 5 дней, клещи у них приживаются в незначительных количествах. Поражаются трахеи пчел. В этих благоприятных условиях болезнь распространяется очень быстро. Достаточно 1 месяца, чтобы клещ полностью заполонил трахею, что сначала приводит к отказу от полетов, а затем и гибели. Чаще всего поражает молодых пчел до 4 дней, клещ паразитирует в грудных трахеях пчел. Заболевание очень заразно, на одной пчеле может паразитировать до 150 клещей. После гибели носителя, паразиты начинают искать новую жертву. При первом же контакте с пчелой клещ цепляется за волоски и с потоком воздуха при полете попадает в дыхальце [2-5,7].

На мертвом насекомом особи клещей могут жить всего несколько часов, но если они попадают в благоприятные условия, то они не просто быстро размножаются, но и способны к культивации.

Существует метод защиты здоровых семей от зараженных особей – содержание их в специальных ульях с искусственной вощиной. Это основано на исследованиях американского пчеловода Бейли, который обнаружил, что клещу труднее закрепиться на теле пчелы, если до этого он побывал на искусственной вошине.

Паразиты не могут жить без пчелы. На стенках ульев и сотах клещ может находиться не больше пяти дней. В теле уже погибшей пчелы живет до шести дней, без подходящего носителя паразит погибает и не представляет никакой угрозы для здоровых пчел. Личинки и взрослые клещи проникают в трахею особи и начинают там развиваться, для питания они прокалывают стенку трахеи. Паразиты заполняют просвет трахеи, и пчела погибает из-за невозможности дыхания. Чаще всего пчелы заражаются в периоды увеличения количества молодняка, а усиленное распространение происходит во время зимовки. Окончательно диагноз на акарапидоз устанавливают микроскопированием трахеи пчел. Пораженные трахеи становятся пятнистыми. Акарапидоз – коварное заболевание, которое практически невозможно диагностировать первые 5 лет. За это время инвазия незаметно охватывает семью за семьей и пасеку за пасекой. Пчеловод замечает, что его насекомые больны только после того, как симптомы проявляются больше чем у половины всех семей. Но даже если они проявляются, невозможно однозначно сказать, что это *Acarapis Woodi*. Даже ветеринарный врач, после осмотра трахеи заболевшего индивида под лупой не может точно установить окончательный диагноз. Только лабораторное исследование под микроскопом может точно определить заболевание.

Акарапидоз больше всего распространен в местах с влажным климатом. При заражении паразитом у пчелы начинается деформация крыльев, нарушается структура покрова тела, размер брюшка увеличивается, пчелы становятся тревожными и беспокойными. Заболевание может протекать в хронической форме, из-за этого в явной форме он может выражаться через 5 лет после проникновения клеща. Аэрозолями наиболее эффективно лечить пчел в начале весны. Препараты применяют в вечернее время, когда все лётные пчелы возвращаются в улей.

Перед применением препарата из гнезда удаляют две крайние рамки, чтобы между спинкой улья и рамками получилось свободное пространство. Щели в улье замазывают глиной [6,7].

При установлении диагноза на неблагополучную пасеку, а также на все другие пасеки, расположенные в радиусе до 5 км, накладывают карантин. На территорию пасеки запрещается ввоз и вывоз из нее пчелиных семей. Снимают карантин через год после полного выздоровления пчел. Последнее подтверждается двукратным лабораторным исследованием пчел на акарапидоз: первый раз весной, после выставки пчел из зимовника, второй раз осенью, перед постановкой их на зимовку, необходимо принимать меры по деакаризации ульев, инвентаря, а также соблюдать ветеринарно-санитарные правила содержания пчел на пасеках.

Экспериментами установлено, что восприимчивость к акарапидозу пчел разных возрастов и пород неодинакова. Пчелы итальянской породы более устойчивы, чем серые кавказские и украинские, наиболее восприимчивы местные пчелы.

Пиемотоз

Инвазионное заболевание, поражающее открытый расплод, иногда взрослых медоносных пчел вызываемая клещами рода *Pyemotes*. Клещи развиваются при температуре 25 градусов Цельсия. При этом паразит опасен не только для пчел, но и для человека. Обычно заболевание отмечают на пасеках вблизи мест хранения зерна, клещи заносятся в улей насекомыми и другими пчелами. В России были зарегистрированы случаи проникновения паразита на пасеки находящиеся в Поволжье и Западной Сибири. Питание клещей на открытом расплоде приводит к смерти личинки, остаётся лишь оболочка. На одной личинке могут паразитировать до 40 клещей.

Пчелы становятся вялыми, брюшко сжато. При обнаружении клеща из семей удаляют соты с пораженным расплодом и перетапливают их на воск. Пчел пересаживают в чистый улей. Гнезда сокращают и утепляют. Партии пчел где обнаружен клещ, уничтожают.

Несмотря на то, что точные данные по распространенности арахнозов пчёл по странам Евразии достаточно сложно найти из-за различий в мониторинге и отчётности в разных странах, все же есть исследования и обзоры, которые затрагивают эту тему[2,4].

В рамках Евразии, отмечается, что арахнозы могут быть обнаружены в пчелиных популяциях практически во всех странах, включая Россию, Украину, Грузию, Турцию, Китай и другие.

Арахнозы остаются одной из самых основных проблем пчеловодства в мире. С учётом различий в климатических условиях, уровне развития пчеловодства, и применяемых методов контроля за вредителями, распространенность арахнозов может варьироваться от региона к региону (таблица).

Таблица – Распространённость клещевых инвазий пчел в мире.

Наименование инвазии	Распространенность в мире
Варроатоз	Россия, Австралия, страны Северной Америки и Южной Америки, страны Европы, страны Азии
Акарапидоз	Россия, страны Европы кроме Швеции, Норвегии, Дании, страны Северной и Южной Америки, страны Африки, страны Азии. Не заражены Австралия, Новая Зеландия

Пиомотоз	Россия, страны Европы страны Северной и Южной Америки, страны Африки, страны Азии
----------	---

Библиографический список

1. Варроатоз пчел и способы борьбы с ним при ведении органического животноводства / В. А. Чучунов, V. A. Chuchunov, Е. Б. Радзиевский [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. — 2021. — № 1 (65). — С. 4-10. — ISSN 1817-5457. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/340133> (дата обращения: 21.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Латыпов, Д. Г. Болезни и вредители медоносных пчел / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-47101-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328535> (дата обращения: 21.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кривцов, Н. И. Пчеловодство / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-507-45268-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263048> (дата обращения: 21.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Манжурина, О. А. Диагностика и профилактика при инфекционных и инвазионных болезнях пчел : учебное пособие / О. А. Манжурина, А. М. Скогорева, Б. В. Ромашов. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 175 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178932> (дата обращения: 21.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Болезни и вредители медоносных пчел: Справочник/О . Ф. Гробов, А. М. Смирнов, Е. Т. Попов,— М.: Агропромиздат, 1987. — 335 с: ил – Текст: непосредственный
6. Официальный сайт журнала «Прополис». Клещевые болезни пчел: сайт. - 2011 - URL: <https://propolis-jurnal.ru/kleshhevye-bolezni-pchel.html> (дата обращения: 21.11.2023). — Текст : электронный
7. Агропромышленный портал AgroXXI «Инвазионные болезни медоносных пчёл» : сайт. — 2016. - URL:<https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/stati/invazionnye-bolezni-medonosnyh-pchel.html> (дата обращения: 21.11.2023). — Текст : электронный

Контактная информация:

Яруллина Асия Ильфатовна, студент группы Б-ВСЭ-О-20-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
E-mail: yarullina.ai@edu.gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
<https://www.gausz.ru/nauka/setevye-izdaniya/2023/lx-7.pdf>.
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ №1177 от 06.12.2023; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-129-1



9 785983 461291