

На правах рукописи



Джумакова Альбина Рамильевна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ
БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

4.2.1 Патология животных, морфология, физиология, фармакология
и токсикология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Саратов 2025

Работа выполнена на кафедре ветеринарной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева».

Научный руководитель:

Пудовкин Николай Александрович,
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Оробец Владимир Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой «Терапия и фармакология», г. Ставрополь

Прусаков Алексей Викторович, доктор ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» заведующий кафедрой «Внутренние болезни животных», г. Санкт-Петербург

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет», г. Чебоксары

Защита диссертации состоится 16 января 2026 года в 9-00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.035.02, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», по адресу: 410005, г. Саратов, ул. Соколовая, 335, УК № 3, диссертационный зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Вавиловский университет и на сайте www.vavilovsar.ru.

Отзывы направлять ученому секретарю диссертационного совета 35.2.035.02 по адресу: 410012, г. Саратов, просп. им. Петра Столыпина, зд. 4, стр. 3., ФГБОУ ВО Вавиловский университет; e-mail: alla.yegunova@mail.ru

Автореферат разослан «___» ____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Егунова Алла Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Одной из основных проблем современного животноводства являются респираторные болезни молодняка, приводящие к снижению рентабельности производства (Насыров Д. И., Кутлин Н. Г., 2023; Орехова Е. В., Бадова О. В., Бурцева Т. В., 2023). К числу самых распространенных относится бронхопневмония телят, занимает второе место после желудочно-кишечных инфекций (Лебедева К. Н., Альдяков А. В., Назаров С. Д., 2014; Терентьева Л. И., 2019; Шоболев С. В., Марьин Е. М., Калязина Н. Ю., 2022). Данному заболеванию наиболее подвержены молодые особи в возрасте от 1,5 до 6 месяцев.

Бронхопневмонию телят относят к так называемому полиэтиологическому заболеванию, которое может быть вызвано различными причинами (Джумакова А. Р., 2024; Чеходарида Ф. Н., Арсагов В. А., 2023). Нередко отмечают взаимодействие живых и неживых факторов. К живым факторам, патогенам относятся вирусы и бактерии, к неживым – внешние нагрузки, оказывающие стресс на организм или психику (транспорт, изменения окружающей среды, стабильно плохой климат, недостаточное снабжение молозивом). Сами по себе возбудители часто не вызывают заболевания. Они могут стать угрозой для здоровья только в том случае, если иммунная система теленка уже ослаблена по каким-то другим причинам (Яруллина Э. С, 2020).

Барьерный механизм легких теленка включает в себя аэродинамическую фильтрацию, перистальтику бронхов, движение поверхностного текущего слоя альвеол, удаление пылевых частиц, секреторную и клеточную защиту. Физическая защита органов дыхания (фильтрация, сопротивление адгезии и др.) может быть нарушена вдыхаемыми вредными газами, экстремальными температурами, обезвоживанием и вирусными инфекциями, которые вызывают повреждения слизистой оболочки верхних дыхательных путей или повышение вязкости респираторного секрета. Вредные газы (аммиак, метан, сероводород или углекислый газ), количество которых увеличивается из-за неправильного обращения с навозом или плохой вентиляции, также могут ослаблять секреторную защиту через повреждение слизистой оболочки, а также ослаблять клеточную защиту прямым воздействием на альвеолярные макрофаги (Шарабрин И. Г., 1954; Шубина Т. П., Герасименко Д. В., Силайкина А. Е., 2024).

Вирусная инфекция повреждает слизистую оболочку и нарушает выработку лизоцима, лактоферрина, или секреторного иммуноглобулина. Некоторые вирусные агенты могут даже поражать внутрисосудистые макрофаги или легочные лимфоциты в дополнение к альвеолярным макрофагам и нейтрофилам. Стress из-за скученного содержания животных, чрезмерно низких или высоких температур, хирургических процедур или вакцинации может ослабить клеточную защиту, выработку иммуноглобулина и усилить бактериальную адгезию.

Часто причиной возникновения бронхопневмонии телят являются неблагоприятные факторы окружающей среды. Температура – важный аспект,

влияющий на здоровье молодняка. Холодная погода особенно опасна для телят, тело которых плохо защищено. Повышенная влажность или осадки в среде обитания ухудшают способность животных поддерживать теплообмен. Жаркая погода также нежелательна, поскольку телята способны выделять больше пота на килограмм массы тела, чем взрослые животные. Поэтому повышенная температура воздуха способствует обезвоживанию организма.

На заболеваемость также влияет повышенный уровень общего микробного числа в местах, где содержится молодняк. Влажность является важным фактором, влияющим на выживаемость патогенов. Оптимальная влажность для выживания болезнетворных микроорганизмов крупного рогатого скота составляет от 55 до 75 %. Приток свежего воздуха в помещение, где находятся телята, необходим для ограничения влажности и снижения концентрации вредных газов и болезнетворных микроорганизмов. Поток воздуха должен направляться от молодого скота, более восприимчивого к заболеванию, к старшему, менее восприимчивому. Это необходимо для того, чтобы ограничить перемещение патогенов от скота старшего возраста к младшему (Никулина Н. Б., Аксенова В. М., 2012).

Скученное содержание телят с чрезмерной плотностью поголовья усиливает передачу патогенов, особенно при смешении возрастных групп. Кроме того, создает дополнительную нагрузку на вентиляцию из-за накопления вредных газов и болезнетворных микроорганизмов (Воронина Е. Н., 2006).

Степень разработанности темы. Ветеринарная медицина в Астраханской области в настоящее время располагает широким выбором препаратов, а также владеет различными способами и методами терапии респираторных заболеваний крупного рогатого скота. Однако зачастую все мероприятия сводятся к неверному подбору алгоритма лечения конкретного заболевания. Следует отметить, что в изучении болезней дыхательной системы видную роль сыграли такие российские ученые, как В.М. Аксёнова (2010, 2011), И.В. Киреев (2023, 2024), Н.Б. Никулина (2010, 2011), В.А. Оробец (2023, 2024), В.Г. Семенов (2009, 2021), П.Н. Сисягин (2001, 2012), А.Г. Шахов (2001, 2002, 2003, 2008) и др. Их труды посвящены важнейшим вопросам диагностики, лечения и профилактики респираторных заболеваний животных, в том числе бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота.

Нередко наблюдаются избыточное, нерациональное применение антибиотиков неподходящей группы, а также пренебрежение симптоматической терапией. Данные ошибки сопровождаются повышением резистентности микроорганизмов, развитием токсических реакций, а также подавлением иммунной защиты организма (Саврасов Д.А., Панина Е.Б., 2024; Яруллина Э.С., 2020). Решением данного вопроса является комплексный подход к терапии бронхопневмонии телят, заключающийся в поиске наиболее действенной схемы лечения с использованием современных комбинированных препаратов, а также поиск средств, имеющих высокую терапевтическую эффективность при минимальных затратах (Аксенова В.М., Никулина Н.Б., 2012; Воронина Е.Н., 2006; Романов К.И., Каширина Л.Г., Трфандян М.Т., 2023;

Хайруллин И.Н., Богданов И.И., Мухитов А.З., 2010; Чеходарида Ф.Н., Арсагов В.А., 2023; Яруллина Э.С., 2020).

Цель и задачи исследований. Цель настоящего исследования – поиск наиболее эффективной схемы лечения бронхопневмонии телят в условиях Астраханской области.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Определить этиопатогенетические аспекты бронхопневмонии телят в условиях хозяйств Астраханской области.

2. Изучить распространенность бронхопневмонии среди молодняка крупного рогатого скота в Астраханской области.

3. Изучить клинические и гематологические показатели телят, больных бронхопневмонией, в биогеохимических условиях Астраханской области.

4. Определить наиболее эффективную схему лечения с учетом особенностей течения бронхопневмонии у телят в биогеохимических условиях Астраханской области.

5. Рассчитать экономическую эффективность выбранной схемы лечения телят, больных бронхопневмонией.

Научная новизна. Разработана наиболее эффективная схема лечения бронхопневмонии телят с использованием современного подхода в терапии респираторных заболеваний.

Исследованы фармакотерапевтические особенности препаратов, обладающих антибактериальным эффектом широкого спектра действия, препаратов для регидратации и дезинтоксикации для парентерального применения. Впервые изучено мультимодальное применение витаминных препаратов и инъекционных форм хелатных соединений металлов при лечении бронхопневмонии телят в биогеохимических условиях Астраханской области.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость проведенных исследований заключается в том, что полученные результаты позволили расширить и дополнить сведения по вопросам терапии бронхопневмонии телят в условиях Астраханской области.

Практическая значимость работы – результаты исследований обосновывают применение соединений на основе микроэлементов в наноформе для лечения и профилактики бронхопневмонии телят.

Результаты исследований внедрены в производство крестьянско-фермерского хозяйства «Мулляминов» (участок Бустюбе), ООО «Лебедь» (с. Эрле) и государственного бюджетного учреждения Астраханской области «Приволжская районная ветеринарная станция».

Полученные данные включены в учебный процесс в ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» и ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Методология и методы исследований. Методологические подходы к исследованию осуществлены с учетом актуальности рассматриваемой проблемы. Исходя из этого, были определены основная цель и задачи

диссертационной работы, использованы современные приемы и доступные методы.

В основу диссертационной работы легли результаты исследований, проводимых с 2022 по 2025 г. на базе кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева». Для получения статистических показателей заболеваемости бронхопневмонией телят в Астраханской области использовали данные журналов учета животных в хозяйствах Приволжского района: ООО «Лебедь» (с. Эрле), КФХ «Мулляминов» (участок Бустюбе), а также данные районных ветеринарных станций.

Для реализации поставленных задач и достижения основной цели использовали клинические, инструментальные и лабораторные методы исследований и диагностики. Применяли общие и специальные методы исследования.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Основные причины бронхопневмонии у телят в Астраханской области - нарушение микроклимата и неправильное кормление с дефицитом витаминов и микроэлементов.

2. Заболевания дыхательных путей занимают второе место среди незаразных болезней, а бронхопневмония встречается в 50% случаев.

3. Недостаток меди, кобальта, магния и железа вызывает нарушения обмена веществ, снижение эритроцитов и гемоглобина, а также накопление продуктов липидной пероксидации.

4. Применение комплекса препаратов способствует быстрому выздоровлению, нормализации показателей крови и снижению окислительного стресса.

5. Лечебные мероприятия экономически эффективны за счет снижения затрат и повышения продуктивности телят.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения и выводы диссертации получили отражение в 6 публикациях, из них 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Также результаты диссертационных исследований докладывались и обсуждались на Международной научно-практической конференции «Современные проблемы и приоритетные направления развития естественных и сельскохозяйственных наук» (г. Астрахань, 23–24 мая 2024), V Региональной научной конференции аспирантов, магистров и студентов «Ветеринария, зоотехния непродуктивных животных» (г. Красноярск, 29 ноября 2024), IV Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых с применением дистанционных технологий «Современные научные тенденции в ветеринарии» (г. Саратов, 12 декабря 2024 г.)

Публикации. По материалам диссертационных исследований опубликовано 6 научных работ: 3 – в журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 143 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, собственных исследований, заключения. Список литературы включает в себя 207 источников, из них 60 – иностранных. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 5 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследований

Исследования проводили с 2022 по 2025 г. на базе кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева». Для получения статистических показателей заболеваемости бронхопневмонией телят в Астраханской области использовали данные журналов учета животных в хозяйствах Приволжского района: ООО «Лебедь» (с. Эрле), КФХ «Мулляминов» (участок Бустюбе), а также данные районных ветеринарных станций.

Для осуществления поставленной цели были созданы 3 группы телят герефордской породы в возрасте 3 месяцев (по 20 голов в каждой). Условия содержания и кормления исследуемых телят были одинаковыми. Средняя масса животных составляла $95,1 \pm 1,5$ кг. У молодняка первой и у второй групп наблюдали такие симптомы заболевания, как обильные слизисто-гнойные выделения из носа, многократные приступы кашля, слизистые истечения из глаз, повышенная температура тела. До лечения и после его завершения проводили биохимический и общий анализ крови. Кровь брали из яремной вены утром до первого кормления. Третья группа служила контролем (здоровые животные).

Материал носового содержимого больных телят исследовали на микрофлору методом бактериологического посева, после чего определяли чувствительность возбудителя к антибиотикам. Использовали диффузионный метод. По результатам носового содержимого выяснили, что бактериальные изолятами чувствительны к антибиотикам группы макролидов-азалидов.

Учитывая полученные результаты, мы применили препарат «Пульмамаг», действующими веществами которого являются бактериостатический антибиотик широкого спектра действия – азитромицин, и мелоксикам, относящийся к нестероидным противовоспалительным средствам группы оксикиамов.

Телятам первой опытной группы вводили антибактериальный препарат широкого спектра действия «Пульмамаг» в дозе 2,5 мл на голову 1 раз в день, 5 дней; препарат для регидратации и дезинтоксикации – раствор глюкозы 40%-й по 100 мл внутривенно 2 раза в день, 3 дня и витаминный комплекс «Элеовит» по 2 мл на одну голову однократно.

Телятам второй опытной группы вводили те же препараты, в той же дозировке и кратности применения, но в сочетании с инъекционной формой порошка меди и кобальта (10 мл на голову внутримышечно, однократно) и с

инъекционной формой порошка Fe и Mg (10 мл на голову внутримышечно, однократно).

Схема исследований представлена на рисунке 1.

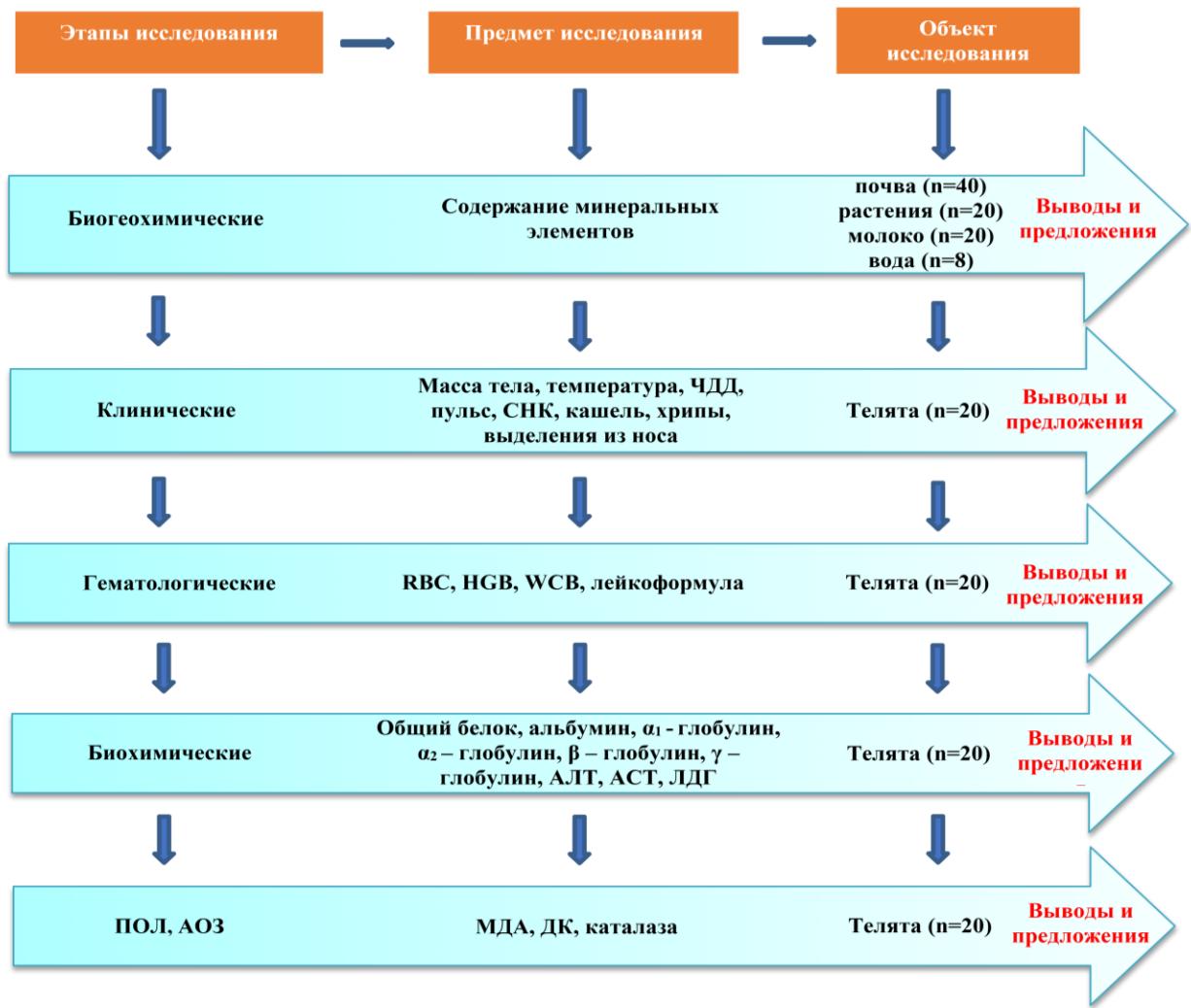


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Биохимические исследования осуществляли с применением анализатора IDEXX Catalyst (США).

Содержание микроэлементов в отобранных на территории Астраханской области образцах почвы, растений, воды, молока и определяли методом атомной абсорбционной спектрофотометрии на спектрофотометре СНТАНІ 180- 50 (Япония).

Содержание малонового диальдегида определяли тиобарбитуратовым методом, диеновых конъюгатов – спектрометрическим методом; состояние антиоксидантной системы – по уровню активности ферментов каталазы.

Цифровой материал подвергали статистической обработке с вычислением критерия Стьюдента на персональном компьютере с использованием стандартной программы вариационной статистики Microsoft Excel. Для оценки значимости различий использовали коэффициент Стьюдента, при критическом уровне значимости 0,05.

Экономическую эффективность исследуемых лекарственных средств устанавливали по Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий, утвержденной Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (1997).

Изучение содержания микроэлементов в окружающей среде, кормах, воде и молоке

Выявлено, что концентрация минеральных веществ в объектах окружающей среды варьируется. Так, содержание микроэлементов в почве достигало в среднем следующих значений: железа - $2214,3 \pm 0,11$ мг/кг; магния - $4081,86 \pm 0,09$ мг/кг; меди - $13,6 \pm 0,19$ мг/кг; кобальта - $7,77 \pm 0,13$ мг/кг. Концентрация железа, магния, меди и кобальта в растениях составляли $191,1 \pm 0,19$ мг/кг, $1,72 \pm 0,006$ мг/кг, $5,54 \pm 0,56$ мг/кг и $3,10 \pm 0,62$ мг/кг соответственно.

Так же было изучено содержание железа, магния, меди и кобальта в кормах для телят, воде и молоке. Установлено, что концентрация меди и кобальта в кормах для телят имеет достаточно низкие показатели, содержание железа и магния достигает крайние границы нормы. В образцах воды, полученных из водоемов, расположенных на изучаемой территории, и пробах молока коров в хозяйствах Астраханской области так же выявлен достаточно низкий уровень данных элементов.

Таким образом, анализируя средние показатели содержания микроэлементов в молоке, а также в растениях, почве и воде Астраханской области, можно констатировать, что исследуемая территория относится к дефицитной по содержанию некоторых микроэлементов, в том числе меди, кобальта, железа и магния.

Распространенность бронхопневмонии телят в Астраханской области

Мы изучили распространность болезней молодняка КРС в хозяйствах Астраханской области. Установлено, что заболевания органов дыхания встречаются в 30% случаев от общего числа, заболевших за год, и занимают второе место по распространенности, уступая болезням желудочно-кишечного тракта, на которые приходятся 35 %. Реже встречаются болезни системы кровообращения, мочеполовой системы и другие.

При анализе причин, способствующих возникновению бронхопневмонии, большинство исследуемых телят подвергались воздействию экзогенных факторов.

Выявлено, что одна из частых проблем возникновения бронхопневмонии в фермерских хозяйствах – это сквозняки и снижение температуры воздуха (35 % случаев). Повышенный уровень влажности в месте, где содержатся телята, также в практике встречался часто. У 25% заболевших телят бронхопневмония возникала ввиду данной причины. Неправильное кормление с дефицитом витаминов и микроэлементов в рационе также является одной из распространённых причин в возникновении бронхопневмонии и на ее долю приходится 17 %. Менее всего влияли на возникновение заболевания такие

причины, как нарушение вскармливания молозивом, жара и излишне сухой воздух в загоне, высокий уровень стресса, а также анатомические особенности.

Таким образом, для предупреждения заболевания телят бронхопневмонией необходимо своевременно выявлять и устранять ее основные причины: соблюдать микроклимат помещений, где содержатся животные, а также тщательно поддерживать сбалансированное питание, характерное для данной возрастной группы.

Клинико-морфологические признаки бронхопневмонии телят в хозяйствах Астраханской области

Нами изучены клинико-морфологические признаки бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах: ООО «Лебедь», с. Эрле, КФХ «Мулляминов», участок Бустюбе. Для проведения исследовательской работы были созданы 2 группы телят герефордской породы в возрасте 3 месяцев: первая группа состояла из 22 клинически здоровых животных, вторая из 20 телят, больных бронхопневмонией. В процессе работы применялись клинические, инструментальные и лабораторные методы исследований и диагностики.

Установлено, что при бронхопневмонии у телят отмечали резкое снижение массы тела. Согласно исследованиям, средняя масса тела заболевших телят составляла $95,1 \pm 1,5$ кг, что на 4,3 % ниже, чем у здоровых животных. У больного молодняка отмечали повышение температуры тела в среднем до $39,8 \pm 0,3$ °С, у здоровых особей она была в пределах нормы. При клиническом осмотре у телят с бронхопневмонией регистрировали грудо-брюшной тип дыхания с преобладанием движений брюшной стенки. Частота дыхательных движений у животных составляла в среднем $35,4 \pm 2,5$ дв./мин, что на 19,5 % больше, чем у здорового молодняка. У больных телят пульс достигал $123,0 \pm 4,0$ удар/мин, тогда как у здоровых данный показатель был в норме (на 23 % меньше) и составлял $94,0 \pm 2,0$ удар/мин. Скорость наполнения капилляров у больных животных достигала $1,9 \pm 0,2$ с. Данный параметр является индикатором адекватности перфузии кровью периферических тканей и в рассматриваемом случае превышает на 21 % показатели здоровой группы. Кроме того, у больных бронхопневмонией телят кашель проявлялся в 85 % случаев, у здоровых – в 5 %. При этом кашель имел чаще непродуктивный характер, реже продуктивный и смешанный. Во всех случаях он проявлялся с умеренной или легкой интенсивностью. Хрипы при аусcultации наблюдали у 90 % больных телят, единичные случаи регистрировали у здорового молодняка – 5 %. Выделения из носовой полости отмечали у 70 % больных телят. Только в одном случае выделения были гнойными, у остальных – серозными, слизистыми и серозно-слизистыми.

При исследовании общего анализа крови у телят с бронхопневмонией наблюдается снижение количества эритроцитов и гемоглобина по сравнению со здоровыми на 21,1% и 11,4% соответственно. Содержание лейкоцитов у больных телят составляло в среднем $14,2 \times 10^9/\text{л}$, что на 26% больше данного показателя у здоровых животных. При анализе лейкограммы у молодняка с

бронхопневмонией, видно незначительное снижение моноцитов на 9% и лимфоцитов на 14% в сравнении со здоровыми животными, а также повышение нейтрофилов на 18%.

Таким образом, основными клиническими признаками бронхопневмонии у телят являются снижение массы тела, повышение температуры, увеличенные и болезненные лимфатические узлы, а также учащенные пульс и частота дыхательных движений. У больных отмечают хрипы при аусcultации, кашель и выделения из носа от серозного, слизистого, серозно-слизистого до гнойного характера. При морфологическом исследовании крови у больных бронхопневмонией телят наблюдали снижение эритроцитов и гемоглобина на 21,1 и 11,4 % соответственно, что указывает на развитие анемии. Содержание лейкоцитов повышалось на 26 % и достигало $14,2 \pm 2,1 \times 10^9/\text{л}$, что свидетельствует о наличие воспалительного процесса.

Характеристика мочевинообразовательной функции печени телят, больных бронхопневмонией, в биогеохимических условиях Астраханской области

В ходе исследований была проведена оценка состояния белково-азотистого обмена и мочевинообразовательной функции печени в сыворотке крови клинически здоровых телят и молодняка с признаками бронхопневмонии. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Были созданы две группы телят в возрасте 3 месяцев (по 8 голов в каждой). Первая группа – клинически здоровые животные (контроль), вторая (опытная) – с клиническими признаками бронхопневмонии. Обе группы были подвергнуты клиническому исследованию по общепринятой методике.

Таблица 1 – Мочевинообразовательная функция печени в сыворотке крови телят в условиях Астраханской области

Показатель	Клинически здоровые	Больные бронхопневмонией
Мочевина, ммоль/л	$4,22 \pm 0,11$	$5,91 \pm 0,32^*$
Глутамин, мкмоль/л	$0,041 \pm 0,002$	$0,054 \pm 0,004^*$
Аммиак, мкмоль/л	$0,15 \pm 0,05$	$0,18 \pm 0,01^*$
Орнитин, мкмоль/л	$4,28 \pm 0,16$	$5,23 \pm 0,13^*$
Аргиназа, мкмоль/моч./с.тк.	$0,069 \pm 0,009$	$0,091 \pm 0,002^*$

* $p \leq 0,05$ – достоверность различий относительно клинически здоровых животных

Установлено, что у больных бронхопневмоний телят увеличиваются такие показатели, как мочевина (на 28,6 мкмоль/л), глутамин (на 17,8 мкмоль/л), аммиак (на 11,8 мкмоль/л), орнитин (на 16,7 мкмоль/л) и аргиназа (на 24,2 мкмоль/моч./с.тк.).

Выявлено, что у больных бронхопневмонией телят возрастает содержание общего белка и повышается активность ферментов трансаминирования (таблица 2).

Таблица 2 – Белковый обмен в сыворотке крови телят в условиях Астраханской области

Показатель	Клинически здоровые	Больные бронхопневмонией
Общий белок, г/л	69,10±3,58	78,81±1,44*
ЛДГ, ед./л	37,01±1,97	46,37±3,02*
АЛТ, ед./л	10,88±0,16	12,59±2,35*
АСТ, ед./л	11,94±2,33	15,21±1,98*

* $p \leq 0,05$ – достоверность различий относительно клинически здоровых животных

Установлено, что общий белок у больных телят был выше на 12,3 %, чем у здоровых. Показатели АЛТ, АСТ и ЛДГ у молодняка с бронхопневмонией тоже превышали значения клинически здоровых телят на 13,6; 21,5; 20,2 % соответственно.

Таким образом, у телят, больных бронхопневмонией, повышаются метаболиты орнитинового цикла мочевинообразования. Увеличение общего белка, орнитина, аммиака, мочевины и глутамина, а также повышение активности аргиназы и ферментов трансамигрирования свидетельствуют о нарушениях белкового обмена и мочевинообразовательной функции печени животных [41].

Уровень маркеров продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы при бронхопневмонии у телят

Нами были изучены показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы при бронхопневмонии у телят.

Для проведения исследовательской работы были созданы 2 группы телят в возрасте 3 месяцев (по 4 головы в каждой). Первая группа (контроль) состояла из клинически здоровых животных. Вторая группа (опытная) – из телят, больных бронхопневмонией, у которых наблюдали такие симптомы, как кашель, хрипы, потеря аппетита, истечения из носа и повышенная температура. Телятам этой группы вводили препараты по следующей схеме: «Пульмамаг» – 0,5 мл на 20 кг массы тела 1 раз в день внутримышечно, 4 дня; р-р глюкозы 40%-й – 100 мл внутривенно 2 раза в день, 3 дня; «Элеовит» – 2–3 мл на одну голову подкожно однократно.

До лечения и через 14 дней после него проводили биохимический и общий анализ крови. Кровь брали из яремной вены до первого кормления в утренние часы.

Установлено, что при бронхопневмонии у телят происходит накопление первичных и вторичных продуктов липидной пероксидации. Наблюдали повышение уровня диеновых конъюгатов (ДК) у больных телят в 1,4 раза по сравнению со здоровым молодняком. На 10-й день после лечения отмечали понижение данного показателя до $5,01 \pm 0,41$. Малоновый диальдегид (МДА) в сыворотке крови телят с бронхопневмонией увеличился в 1,2 раза по сравнению с группой контроля. Повышение уровня МДА свидетельствовало об избыточной активации процессов окисления. Также выявлено увеличение уровня КАТ и СОД у телят второй (опытной) группы до лечения в 1,3 и 1,2 раза

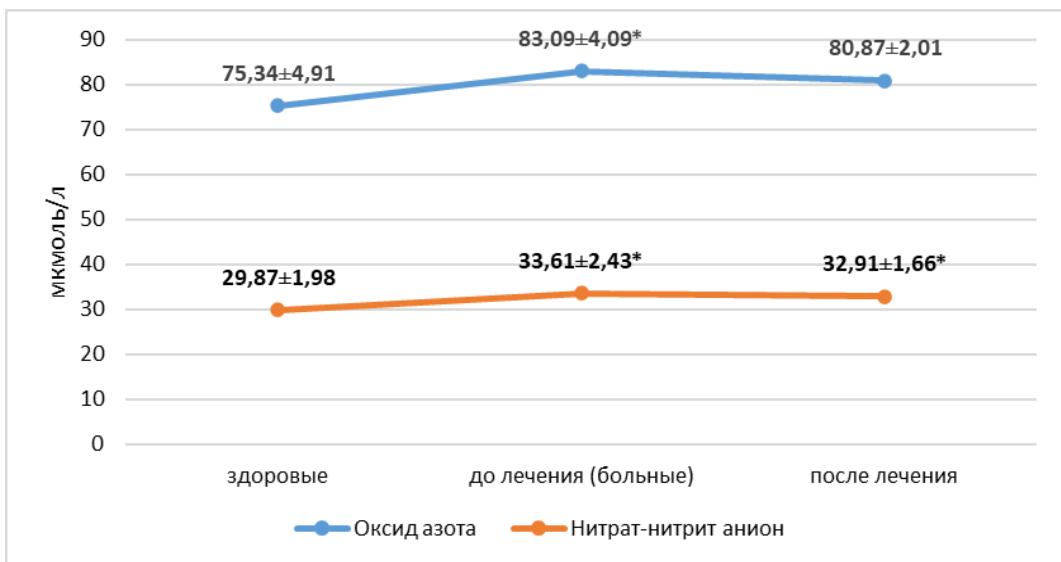
соответственно. После лечения у телят этой группы регистрировали снижение данных показателей: КАТ – до $17,44 \pm 2,13$ ммоль/л, СОД – до $0,62 \pm 0,09$ ед./акт./мг (Таблица 3).

Таблица 3 – Уровень маркеров продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы у телят

Показатель	Здоровые	До лечения (больные)	После лечения
ДК, ммоль/мл	$4,33 \pm 0,12$	$5,98 \pm 0,15^*$	$5,01 \pm 0,41^*$
МДА, нмоль/г	$3,98 \pm 0,17$	$4,79 \pm 0,33^*$	$4,33 \pm 0,18$
КАТ, ммоль/л	$15,02 \pm 1,03$	$19,06 \pm 2,07^*$	$17,44 \pm 2,13^*$
СОД, ед./акт./мг	$0,56 \pm 0,11$	$0,69 \pm 0,13^*$	$0,62 \pm 0,09$

* $p < 0,05$ – достоверно по сравнению со здоровыми животными

Установлено, что при бронхопневмонии у телят наблюдали повышение оксида азота на 9,3 % и нитрат-нитрит аниона на 11,1 % относительно контроля. После лечения данные показатели снижались: оксид азота – до $80,87 \pm 2,01$, нитрат-нитрид анион – до $32,91 \pm 1,66$ мкмоль/л (Рисунок 2).



* $p < 0,05$ – достоверно по сравнению со здоровыми животными
Рисунок 2 – Состояние нитроксидергической системы телят, больных бронхопневмонией, мкмоль/л

Исследования, проведенные в динамике, показали, что после лечения бронхопневмонии у телят интенсивность перекисного окисления липидов снижалась, что прослеживалось по изменению концентрации первичных продуктов ПОЛ (см. таблицу 3), однако уровень МДА оставался достоверно высоким. Дисбаланс в функциональной системе «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» сохранялся.

Результаты исследования различных схем лечения бронхопневмонии телят в условиях Астраханской области

Нами была изучена наиболее эффективная схема терапии бронхопневмонии телят в условиях Астраханской области. Для проведения

исследований были созданы 2 группы телят, больных бронхопневмонией, в возрасте 3 месяцев (по 4 головы в каждой). До лечения и после его завершения проводили биохимический и общий анализ крови. Кровь брали из яремной вены утром до первого кормления. Третья группа контрольная (здоровые).

Первой группе телят вводили следующие препараты (схема 1):

«Цефтиофур» – 1,5 мг/кг внутримышечно 1 раз в день, 5 дней; раствор Рингер-Локка – 200 мл на одну голову внутривенно 2 раза в день; «Айсидивит» – 5,0 мл на одну голову трехкратно с интервалом 3 дня.

Второй группе телят вводили следующие препараты (схема 2):

«Пульмамаг» – 2,5–3,0 мл на одну голову внутримышечно 1 раз в день, 5 дней; раствор глюкозы 40%-й 100 мл внутривенно 2 раза в день, 3 дня; «Элеовит» – 2,0–3,0 мл на одну голову подкожно однократно.

На 10-й день после применения этих схем лечения у больных бронхопневмонией телят наблюдали изменение показателей белковых фракций и общего белка в соответствии с физиологическими нормами (таблица 4).

Таблица 4 – Биохимический анализ крови молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Группа	Результаты		Клинически здоровые телята
		до лечения	после лечения	
Общий белок, г/л	Первая	60,50±1,31	64,99±2,26	61,40±2,31
	Вторая	56,46±1,72	64,55±1,47*	
Альбумин, %	Первая	53,10±1,25	55,04±1,55	51,12±1,52
	Вторая	52,81±1,61	52,51±2,19	
α_1 -глобулины, %	Первая	3,12±0,48	2,64±0,20*	2,041±0,20
	Вторая	3,61±0,45	2,48±0,43*	
α_2 -глобулины, %	Первая	14,69±1,61	10,62±0,87*	13,31±0,50
	Вторая	13,05±1,17	11,79±1,06*	
β -глобулины, %	Первая	9,63±0,62	10,56±1,00*	10,20±0,21
	Вторая	10,62±0,41	11,32±1,24*	
γ -глобулины, %	Первая	20,82±1,95	22,36±1,27*	22,61±1,41
	Вторая	20,91±1,11	22,07±2,43	

* $p<0,05$ достоверно по сравнению с животными до лечения

У больного молодняка уровень общего белка варьировал – 56,46±1,722...60,50±1,299 г/л, по завершению лечения у телят наблюдалось повышение общего белка на 7 % в первой опытной группе и на 14 % во второй опытной группе.

Уровень альбумина у больных телят составил 52,81±1,613...53,10±1,255 %, после проведенного лечения у выздоровевших телят в первой группе фиксировали повышение данного показателя на 3,6 %, а во второй группе существенных изменений не наблюдали.

Если содержание α_1 -глобулинов у больных бронхопневмонией телят варьировало от 3,12±0,479 до 3,61±0,451, то после завершения лечения

показатели в первой опытной группе снизились на 16 %, а во второй опытной группе на 32 %.

Показатели α_2 -глобулинов в первой группе снизились с $14,69 \pm 1,612$ до $10,62 \pm 0,877$ %, или на 28 %, а во второй группе – с $13,05 \pm 1,168$ до $11,79 \pm 1,063$ %, или на 10 %.

Содержание β -глобулинов до начала лечения находились в пределах $9,63 \pm 0,620 \dots 10,62 \pm 0,411$. После проведенного лечения уровень β -глобулинов в крови исследуемых животных повысился в первой группе на 8,8 %, а во второй группе на 6 %.

В первой группе отмечали повышение γ -глобулинов с $20,82 \pm 1,955$ до $22,36 \pm 1,272$ %, или на 6,9 %, а во второй группе с $20,91 \pm 1,112$ до $22,07 \pm 2,428$ %, или на 5,2 %.

Результаты анализа крови телят с признаками бронхопневмонии до начала лечения свидетельствовали о выраженному воспалительном процессе. В первой группе количество лейкоцитов превышало норму в $7,5 (\times 10^9 \text{ кл./л})$, во второй группе в $5,2 (\times 10^9 \text{ кл./л})$.

У молодняка первой опытной группы наблюдали температуру тела в пределах нормы на 3-й день после начала лечения, также на 3-й день прекратились слизисто-гнойные выделения, остались незначительно мутные истечения, которые максимально сократились к 5-му дню. Исчезновение хрипов и самопроизвольного повторяющегося кашля наблюдали на 6-й день, улучшение аппетита – на 5-й день. Признаки полного клинического выздоровления пришли на 8-й день после начала терапии.

У молодняка второй опытной группы на 2-й день лечения температура достигла значения, характерного для нормы у телят этого возраста. На 5-й день самопроизвольный повторяющийся кашель отсутствовал, прекратились хрипы, на 3–4-й день появился аппетит. Признаки полного клинического выздоровления пришли на 5–6-й день после начала терапии.

Таким образом, анализ данных клинического осмотра и лабораторных исследований показал, что терапия при бронхопневмонии телят наиболее эффективнее при использовании схемы 2 с внутримышечным введением комплексного лекарственного препарата «Пульмамаг».

Применение препаратов «Пульмамаг», «Элеовит» и раствора глюкозы в сочетании с хелатными соединениями металлов

Целью данного исследования стало изучение эффективности применения схемы лечения с применением препаратов «Пульмамаг», «Элеовит» и раствора глюкозы 40%-й, в сочетании с хелатными соединениями металлов (cobальта, меди, железа, магния).

Для осуществления поставленной цели были созданы 3 группы телят герефордской породы в возрасте 3 месяцев по 20 голов в каждой. Условия содержания и кормления опытных телят были одинаковыми. Их средняя масса составляла $95,1 \pm 1,5$ кг. До лечения и после его завершения проводили

биохимический и общий анализ крови. Кровь брали из яремной вены утром до первого кормления.

Телятам первой опытной группы вводили антибактериальный препарат с широким спектром действия «Пульмамаг» в дозе 2,5 мл на одну голову 1 раз в день, 5 дней; для регидратации и дезинтоксикации раствор глюкозы 40%-й по 100 мл внутривенно 2 раза в день, 3 дня и витаминный комплекс «Элеовит» по 2 мл на одну голову однократно.

Телятам второй опытной группы вводили те же препараты, в той же дозировке и кратности применения, но в сочетании с инъекционной формой порошка меди и кобальта в дозе 10 мл на одну голову внутримышечно, однократно и с инъекционной формой порошка Fe и Mg в дозе 10 мл на одну голову внутримышечно, однократно.

Выявлено, что у телят первой и второй групп температура тела была выше нормы, в среднем $39,8 \pm 1,5$ и $39,9 \pm 0,7$ °C соответственно. В контрольной группе (здоровые животные) данный показатель был в пределах $39,0 \pm 0,4$ °C, что является вариантом физиологической нормы. У телят второй опытной группы на 5-й день лечения температура достигала $39,2 \pm 0,2$ °C, что является оптимальной, а у телят первой группы – $39,5 \pm 0,1$, что соответствует крайним границам нормы. На 10-й день у животных всех групп температура тела была нормальной.

Установлено, что до начала терапии у животных первой и второй групп наблюдали учащенное дыхание – $37,9 \pm 1,0$ и $36,1,1$ дв./мин соответственно. В контрольной группе данный показатель был в норме – $37,5 \pm 1,2$ дв./мин. На 5-й день лечения у телят, которым применяли инъекционные формы хелатных соединений металлов (вторая группа), этот параметр составлял $43,1 \pm 1,9$ дв./мин, а в первой группе $45,3 \pm 1,7$ дв./мин, что на 0,7 % превышает норму. На 10-й день исследования частота дыхательных движений у всех групп составляла допустимые значения.

Отмечено, что пульс у телят опытных групп превышал значения контрольной группы. Данный показатель до лечения у животных первой опытной группы составлял $123,0 \pm 4,0$ удар/мин, а у животных второй группы $121,0 \pm 2,0$ удар/мин. На 5-й день терапии наблюдали снижение этого показателя в обеих группах. У животных, которым вводили инъекционные формы нанопорошков Cu и Co, а также Fe и Mg (вторая группа), пульс снизился на 23,6 %, а в первой группе – на 19,0 %. На 10-й дней после лечения у телят первой и второй опытных групп пульс достигал $90,0 \pm 3,0$ и $87,0 \pm 1,0$ удар/мин, что нормально для 3-месячных телят.

При проведении планового ежедневного клинического осмотра у телят, которым применяли препараты «Пульмамаг», «Элеовит» и раствор глюкозы 40%-й в сочетании с инъекционными формами хелатных соединений металлов, отмечали более быстрое восстановление общего состояния. У молодняка данной группы на 3-й день лечения появился аппетит, а у телят, которым применяли только основное лечение, на 4-й день. К 5-му дню терапии приступы частого самопроизвольного кашля у животных первой группы

значительно сократились, а полностью прекратились к 6-му дню. У животных второй группы кашель на 5-й день уже полностью отсутствовал. Хрипы в обеих группах максимально сократились только к 6-му дню лечения. К 4-му дню у телят, которым вводили хелатные формы металлов, наблюдали значительное уменьшение слизисто-гнойных выделений из носа. Полностью исчезновение данного симптома пришлось на 6-й день лечения, а у молодняка первой группы на 7-й день. Признаки полного клинического выздоровления у молодняка, которому помимо основного лечения вводили инъекционные формы нанопорошков Си и Со, а также Fe и Mg, отмечали на 7-й день после начала терапии. Так как у телят первой группы оставались незначительные хрипы при аусcultации, им продлили лечение по указанной выше схеме до 10 дней.

При проведении гематологического исследования установлено, что у телят с клиническими признаками бронхопневмонии наблюдали снижение уровня эритроцитов на 21,1 % в первой опытной группе и на 23,9 % во второй опытной группе относительно контрольной группы. Также отмечали, что у больного молодняка количество гемоглобина ниже, чем у здоровых животных, на 11,4 % в первой группе и на 13,6 % во второй. Содержание лейкоцитов у больных телят до лечения варьировало от $10,5 \pm 0,3$ до $14,2 \pm 2,1 \times 10^9/\text{л}$, что превышает данное значение у интактных животных первой группы на 26 %, а второй – на 31,4 %. Кроме того, при анализе лейкограммы молодняка с бронхопневмонией в первой и второй группах отмечали незначительное снижение моноцитов (на 9,0 и 6,8 %), а также лимфоцитов (на 14,0 и 13,2 %) по сравнению со здоровыми животными. Одновременно отмечали повышение количества нейтрофилов у больных бронхопневмонией телят: в первой опытной группе на 24,0 % и второй – на 25,2 % относительно данного показателя в контрольной группе. Результаты исследования показали, что применение предложенных схем лечения бронхопневмонии телят положительно сказалось на рассматриваемых гематологических показателях. У телят, которым помимо основного лечения применяли инъекционные формы хелатных соединений металлов, изменение общей картины крови происходило быстрее. Так, на 10-й день после лечения уровень эритроцитов в первой опытной группе составлял $6,7 \pm 0,2 \times 10^12/\text{л}$, а во второй был выше на 8,2 % и достигал $7,3 \pm 0,2 \times 10^12/\text{л}$, что ближе к показателям здоровой группы. Содержание гемоглобина в первой опытной группе увеличилось на 9 % относительно исходного количества, но при этом оставалось ниже данного показателя у здорового молодняка. У телят второй группы гемоглобин повысился 12,6 % и был ближе к показателям контрольной группы. На 10-й день после лечения отмечали снижение количества лейкоцитов у животных обеих опытных групп. У животных, которым применяли только основное лечение, данный показатель снизился на 24 % ($10,8 \pm 0,3 \times 10^9/\text{л}$). У молодняка, которому дополнительно вводили нанопорошки Си и Со, а также Fe и Mg, лейкоциты были на 31 % ниже исходных данных ($10,5 \pm 0,2 \times 10^9/\text{л}$). Изменение концентрации моноцитов и базофилов было незначительным. Содержание лимфоцитов в первой группе телят возросло на 10 % по сравнению с данными

до лечения, а во второй – на 13 % и было ближе к значению в референсной группе. Количество нейтрофилов в первой и во второй опытных группах понизилось относительно исходных показателей на 22 и 25 % соответственно (таблица 5).

Таблица 5 – Сравнительный анализ морфологических показателей крови телят в динамике

Показатель	Контрольная группа (n = 20)	Первая опытная группа (n = 20)	Вторая опытная группа (n = 20)
До лечения			
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	7,1 \pm 0,2	5,6 \pm 0,3*	5,4 \pm 0,2*
Гемоглобин, г/л	115,4 \pm 0,2	102,2 \pm 0,9*	101,8 \pm 0,7*
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	10,5 \pm 0,3	14,2 \pm 2,1*	15,3 \pm 1,6*
Лимфоциты, %	59,6 \pm 2,4	51,2 \pm 3,3*	51,7 \pm 2,8*
Моноциты, %	4,4 \pm 1,2	4,0 \pm 1,6*	4,1 \pm 1,4
Нейтрофилы, %	35,3 \pm 3,5	46,5 \pm 2,6*	47,2 \pm 2,5*
Базофилы, %	0,2 \pm 0,1	0,4 \pm 0,2*	0,5 \pm 0,1*
На 10-й день после лечения			
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	7,4 \pm 0,3	6,7 \pm 0,2*	7,3 \pm 0,2
Гемоглобин, г/л	117,6 \pm 0,2	112,0 \pm 0,5	116,5 \pm 0,2
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	10,2 \pm 0,4	10,8 \pm 0,3	10,5 \pm 0,2
Лимфоциты, %	60,3 \pm 1,8	57,1 \pm 2,0	59,7 \pm 2,1
Моноциты, %	4,6 \pm 0,9	4,3 \pm 1,2	4,4 \pm 1,1
Нейтрофилы, %	34,9 \pm 2,0	36,1 \pm 3,4	35,4 \pm 3,0
Базофилы, %	0,2 \pm 0,1	0,3 \pm 0,1*	0,2 \pm 0,2

* $p \leq 0,05$ – достоверность различий относительно контроля

У молодняка опытных групп с клиническими признаками бронхопневмонии уровень общего белка варьировал от 56,68 \pm 1,697 до 59,99 \pm 1,308 г/л. После терапии на 10-й день у телят первой опытной группы наблюдали повышение этого показателя на 6 % и второй опытной группы на 12 %.

Уровень альбумина у больных телят составлял 52,78 \pm 1,212...53,05 \pm 1,301 %, после проведенного лечения у выздоровевших животных во второй группе фиксировали повышение данного показателя на 4 %, а в первой группе существенных изменений не наблюдалось.

Если содержание α_1 -глобулинов у больных бронхопневмонией телят варьировало от 3,08 \pm 0,488 до 3,62 \pm 0,449, то после завершения лечения показатель снизился в первой опытной группе на 15,9 %, а во второй опытной группе на 31,8 % относительно значения до лечения.

Содержание α_2 -глобулинов в первой группе снизилось с 13,63 \pm 1,211 до 11,78 \pm 1,059 % (на 13,6 %), а во второй группе – с 14,70 \pm 1,622 до 10,63 \pm 0,864 % (на 27,7 %).

Содержание β -глобулинов до начала лечения – 9,59 \pm 0,630...10,11 \pm 0,452. После проведенного лечения уровень β -глобулинов в крови исследуемых животных повысился в первой опытной группе на 9,3 %, а во второй – на 10,6 %.

В первой опытной группе γ -глобулины повысились с $20,93\pm1,136$ до $22,05\pm2,487$ % (на 5 %), а во второй – с $20,81\pm1,917$ до $22,37\pm1,244$ % (на 7 %), таблица 6.

Таблица 6 – Биохимический анализ крови молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Группа	Результаты		Клинически здоровые
		до лечения	до лечения	
Общий белок, г/л	Первая	$59,99\pm1,308$	$63,97\pm2,282$	$61,44\pm2,290$
	Вторая	$56,68\pm1,697$	$64,72\pm1,477^*$	
Альбумин, %	Первая	$53,05\pm1,301$	$53,25\pm1,528$	$51,09\pm1,607$
	Вторая	$52,78\pm1,212$	$55,10\pm1,432$	
α_1 -глобулины, %	Первая	$3,08\pm0,488$	$2,59\pm0,201^*$	$2,038\pm0,199$
	Вторая	$3,62\pm0,449$	$2,47\pm0,433^*$	
α_2 -глобулины, %	Первая	$13,63\pm1,211$	$11,78\pm1,059^*$	$13,285\pm0,612$
	Вторая	$14,70\pm1,622$	$10,63\pm0,864^*$	
β -глобулины, %	Первая	$9,59\pm0,630$	$10,57\pm1,002^*$	$10,16\pm0,244$
	Вторая	$10,11\pm0,452$	$11,31\pm1,198^*$	
γ -глобулины, %	Первая	$20,93\pm1,136$	$22,05\pm2,487$	$22,55\pm1,421$
	Вторая	$20,81\pm1,917$	$22,37\pm1,244^*$	

* $P<0,05$ – достоверно по сравнению с животными до лечения

Таким образом, использование инъекционных форм хелатных соединений металлов в качестве вспомогательной терапии при бронхопневмонии телят в районах с низким содержанием меди, кобальта, железа и магния положительно сказывалось на динамике выздоровления. Наблюдали быстрое восстановление молодняка, включая нормализацию температуры тела, улучшение дыхания, отсутствие истечения из носа, хрипов и кашля на 4–5-й дни и появление аппетита на 3-й день. Кроме того, при исследовании общего и биохимического анализа крови регистрировали более раннюю стабилизацию показателей крови, которые восстанавливались до физиологического уровня.

Экономическая эффективность применения препаратов «Пульмамаг», «Элеовит» и раствора глюкозы в сочетании с хелатными соединениями металлов

Расчет экономической эффективности применения препаратов «Пульмамага», раствора глюкозы, «Элеовита» в сочетании с хелатными соединениями металлов (кобальт, медь, железо, магний) проводили с использованием «Методики определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденной Департаментом ветеринарии по формуле Никитина И.Н.

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий, проводимых в хозяйствах ООО «Лебедь» (с. Эрле) и КФХ «Мулляминов», при лечении бронхопневмонии телят, составила в первой опытной группе 1,5 руб., во второй – 2,3 руб. Таким образом, применение схемы лечения с использованием препаратов «Пульмамаг», «Элеовит», раствора глюкозы 40%-й совместно с

нанопорошками меди, кобальта, железа и магния эффективнее в 1,53 раза, чем схема без использования хелатных соединений металлов (таблица 7).

Таблица 7 – Расчет стоимости экономической эффективности применяемых схем лечения

Показатели, руб.	Лечение по схеме 1	Лечение по схеме 2
Затраты на ветеринарные препараты	14 726,5	13 859,5
Затраты на оплату труда ветеринарных специалистов	4 471,5	4 325,2
Совокупность ветеринарных затрат, связанных с проведением ветеринарных мероприятий	20 789,8	19 724,5
Экономический ущерб, предотвращенный в результате ликвидации болезни	52 170,0	64 770, 0
Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на 1 руб. затрат	1,5	2,3

Заключение

1. Наиболее распространенные причины бронхопневмонии телят в Астраханской области: несоблюдение микроклимата помещений (в 35 % случаев – наличие сквозняков и низкая температура, в 25 % – повышенный уровень влажности), а также неправильное кормление с дефицитом витаминов и микроэлементов в рационе (17 % случаев).

2. С 2022 по 2024 г. заболевания органов дыхания занимают второе место среди болезней незаразной этиологии (30 %). Бронхопневмония телят встречается в 50 % случаев.

3. Патогенетическая роль недостатка меди, кобальта, магния и железа при бронхопневмонии телят выражается в задержке формирования скелета и мышечной ткани, болезненном состоянии печени, изменениях гематологических, а также биохимических показателей крови. Происходит снижение эритроцитов на 21,1%, гемоглобина – на 11,4 %, рост количества лейкоцитов – на 26 %. Увеличиваются данные общего белка на 12,3 %, орнитина – на 16,7 %, аммиака – на 11,8 %, мочевины – на 28,6 %, глутамина – на 17,8 %, а также активности аргиназы и ферментов трансминирования. Это свидетельствует о нарушениях белкового обмена и мочевинообразовательной функции печени животных с бронхопневмонией. В системе «ПОЛ – АОЗ» происходит накопление первичных и вторичных продуктов липидной пероксидации, что сопровождается увеличением уровней малонового диальдегида, диеновых конъюгатов в 1,2 и 1,4 раза соответственно.

4. При применении препаратов «Пульмамаг», «Элеовит», раствора глюкозы 40%-й совместно с нанопорошками меди, кобальта, железа и магния наблюдались нормализация температуры тела, улучшение дыхания, отсутствие истечения из носа, хрипов и кашля на 4–5-е сутки, появился аппетит на 3-и сутки. На 4-е сутки исчезли клинические признаки. При исследовании общего и биохимического анализа крови у телят регистрировали более быструю нормализацию показателей крови, которые восстанавливались до

физиологического уровня. Лечебные мероприятия, соответствующие разработанной схеме, способствовали ограничению окислительного стресса, снижению уровня продуктов ПОЛ, улучшению состояния системы АОЗ.

5. Экономическая эффективность от лечебных мероприятий составила 2,3 руб.

Предложения производству

1. На основании анализа и обобщения экспериментальных данных, апробации их в производственных условиях определено, что препараты «Пульмамаг», «Элеовит», р-р глюкозы 40%-й совместно с нанопорошками меди, кобальта, железа и магния рекомендуется применять при лечении бронхопневмонии телят по следующей схеме: «Пульмамаг» – 0,5 мл на 20 кг массы животного внутримышечно 1 раз в день в течение 5 дней; раствор глюкозы 40%-й – 100 мл внутривенно 2 раза в день в течение 3 дней; «Элеовит» – 2,0 мл на одну голову внутримышечно однократно; инъекционная форма нанопорошка меди и кобальта в дозе 10 мл на одну голову внутримышечно однократно и инъекционная форма нанопорошка железа и магния в дозе 10 мл на одну голову внутримышечно однократно.

2. В Астраханской области отмечен гипомикроэлементоз меди, кобальта, магния и железа. Для его лечения и профилактики необходимо применять соединения, содержащие микроэлементы.

3. Полученные данные включены в учебный процесс в ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» и ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

4. Результаты исследований внедрены в производство крестьянско-фермерского хозяйства «Мулляминов» (участок Бустюбе), ООО «Лебедь» (с. Эрле) и государственного бюджетного учреждения Астраханской области «Приволжская районная ветеринарная станция».

Перспективы дальнейшей разработки темы

Проведенные исследования позволили более детально изучить патогенетическую роль недостатка микроэлементов в окружающей природной среде в течении бронхопневмонии у телят, а также оценить влияние инъекционных нанопорошков меди, кобальта, железа и магния на выздоровление молодняка в условиях Астраханской области.

Внедрение новой научно обоснованной и эффективной схемы терапии бронхопневмонии телят создаст дополнительные перспективы для ее лечения в биогеохимических провинциях, где наблюдается дефицит меди, кобальта, железа и магния.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

*Статьи в рецензируемых изданиях,
рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ:*

1. **Джумакова, А. Р.** Распространенность и этиопатогенетические аспекты бронхопневмонии телят в условиях хозяйств Астраханской области /

А. Р. Джумакова, Н. А. Пудовкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 7. – С. 90-94.

2. Применение инъекционных форм хелатных соединений металлов при лечении бронхопневмонии телят в биогеохимических условиях Прикаспийской низменности / А. Р. Джумакова, Н. А. Пудовкин, В. В. Зайцев, А. С. Стрельцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 3. – С. 133-138.

3. Джумакова, А. Р. Уровень маркеров продуктов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы при бронхопневмонии у телят / А. Р. Джумакова, Н. А. Пудовкин, В. В. Зайцев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2025. – № 2(79). – С. 30-36.

В других изданиях:

4. Джумакова, А. Р. Причины возникновения бронхопневмонии телят в Астраханской области / А. Р. Джумакова // Современные проблемы и приоритетные направления развития естественных и сельскохозяйственных наук: Материалы Международной научно-практической конференции, Астрахань, 23–24 мая 2024 года. – Астрахань: Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, 2024. – С. 65-67.

5. Джумакова, А. Р. Характеристика мочевинообразовательной функции печени телят, больных бронхопневмонией в биогеохимических условиях Астраханской области / А. Р. Джумакова // Ветеринария, зоотехния непродуктивных животных: Материалы V региональной научной конференции аспирантов, магистров и студентов, Красноярск, 29 ноября 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2024. – С. 32-36.

6. Джумакова, А. Р. Клинико-морфологические признаки бронхопневмонии телят в хозяйствах Астраханской области / А. Р. Джумакова, Н. А. Пудовкин // Современные научные тенденции в ветеринарии: Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 декабря 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2025. – С. 35-40.