

На правах рукописи



ЧЕРКАШИН ВЯЧЕСЛАВ ВЛАДИМИРОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА МИКСОФЕРОНА
НА ОРГАНИЗМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОТИВОЛЕЙКОЗНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Краснодар 2025

Работа выполнена в Краснодарском научно-исследовательском ветеринарном институте – обособленном структурном подразделении федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии».

Научный руководитель: Кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник
Схатум Аминет Кадыровна

Официальные оппоненты: **Будулов Нурдин Рагимханович**
доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории инфекционной патологии сельскохозяйственных наук Прикаспийского зонального НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»

Якупов Талгат Равилович
доктор ветеринарных наук, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»

Защита диссертации состоится «29» мая 2025 г., в 10:00 на заседании диссертационного совета 35.2.019.02 на базе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» по адресу: 350044, Краснодар, ул. Калинина, 13, ауд. 1 корпуса факультета ветеринарной медицины.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке университета и на сайтах: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» – <https://kubsau.ru> и ВАК – <https://vak.minobrnauki.gov.ru>.

Отзыв направлять ученому секретарю диссертационного совета по адресу: 350044, Краснодар, ул. Калинина, 13, e-mail: d35201902@kubsau.ru.

Автореферат разослан «__» _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Винокурова Диана Петровна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. В настоящее время в России активно развивается сельскохозяйственная отрасль, основная цель которой – обеспечить население качественными и экологически чистыми продуктами питания, наращивая объемы производства, повышая качество продукции и ее конкурентоспособность на мировом рынке. Также важной задачей является оптимизация процессов выращивания крупного рогатого скота (Ушачев И. Г., 2009; Гинзбург А. И., 2012; Махинько Ю. А., Терехова С. В. 2023).

Лейкоз КРС – хроническая инфекционная болезнь опухолевой природы, вызываемая вирусом лейкоза. Проникнув в организм животного, вирус сохраняется в нем пожизненно и наносит экономический ущерб вследствие падежа, вынужденной выбраковки больных коров, падения уровня продуктивности, недополучения молодняка, что ставит новые задачи перед ветеринарными специалистами и требует более углубленного изучения многих вопросов в решении данной проблемы (Мальцева Б. М., 2001; Мальцева Н. А., 2002).

Иммунная система телят находится в процессе формирования и адаптации к окружающей среде. В этот период организм животного особенно восприимчив к воздействию различных патогенов, что может привести к развитию заболеваний и снижению продуктивности. Для решения этой проблемы необходимо уделять особое внимание укреплению иммунной системы животных, а также проводить своевременную диагностику и профилактику заболеваний. Это позволит снизить риск возникновения инфекций и повысить общую устойчивость поголовья к неблагоприятным факторам (Масьянов Ю. Н., 2009; Ильясова З. З., 2022).

Данные официальной ветеринарной статистики и современные научные публикации показывают, что лейкоз занимает ведущее место среди инфекций крупного рогатого скота по тяжести поражения, массовому распространению и экономическим последствиям, составляя 57 % от числа других возбудителей (Гулюкин М. И., 2013; Махинько Ю. А., 2023).

В работах российских и иностранных специалистов подробно описаны основные методы диагностики и профилактики лейкоза крупного рогатого скота (Вангели С. В., 2016; Абакин С. С., 2021; Донник И. М., 2021; Шевченко А. А., 2023).

Для изучения лейкоза в животноводстве необходимо провести анализ и исследования по нескольким направлениям. Среди них – роль экзогенных факторов внешней среды и эндогенных факторов риска в развитии заболевания, значение вертикального пути передачи вируса от матери к потомству, выживаемость потомства, полученного от инфицированных животных. При этом важно получить телят, свободных от вируса лейкоза, чтобы исключить возможность инфицирования (Новосельцев Г. Г., Карабактян В. А., Карабактян В. А., Симонян Г. А., Репникова Н. В., 2011).

Крайне важно разработать метод диагностики внутриутробного заражения потомства крупного рогатого скота на фермах, особенно где инфицирован-

ность достаточно высока (Дмитриев А. Ф., 2012).

Вирус лейкоза крупного рогатого скота обладает иммуносупрессивной активностью, что негативно влияет на состояние резистентности организма, и поэтому для профилактики ретровирусных заболеваний рекомендуют применять иммуномодуляторы (Полянина Т. И., 2019).

Установлено, что в Краснодарском крае от 20 до 50 % животных имеют вторичный дефицит иммунитета по одному или нескольким звеньям, поэтому средства и схемы повышения резистентности в ходе оздоровительных противолейкозных мероприятий в настоящее время остаются актуальными (Хазипов Н. З., 2013).

Степень разработанности темы. Изучению иммунобиологических показателей, этиологии, факторов, воздействующих на инфицированность стада, влияние иммуномодуляторов на организм и профилактики при лейкозе крупного рогатого скота посвящено значительное количество исследований отечественных ученых (Мотавина Л. И., 2012; Смирнов Ю. П., 2017; Староселов М. А., 2018; Басова Н. Ю., 2019; Петропавловский М.В., 2020; Русинович А. А., 2021; Манжурина, О. А., 2023).

Несмотря на то, что в изучении данной проблемы уже были достигнуты определенные успехи, все еще необходимо провести исследования по оценке иммунной системы, а также важно изучить влияние иммуномодуляторов на глубокостельных коров и телят, и возможность применения этих препаратов для профилактики иммунодефицитных состояний (Абакин С. С., 2013).

На основе полученных данных были сформулированы цели и задачи исследований.

Цель работы. Изучение влияния иммуномодулятора Миксоферона на организм крупного рогатого скота при проведении противолейкозных мероприятий.

Задачи исследований:

1. Изучить распространенность, динамику и территориальную приуроченность лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае.

2. Изучить влияние вируса лейкоза крупного рогатого скота на иммунобиологические показатели глубокостельных коров, инфицированных вирусом лейкоза, и естественную резистентность телят, полученных от них.

3. Изучить влияние Миксоферона на иммунобиологические показатели и антиоксидантную защиту инфицированных глубокостельных коров и телят, полученных от инфицированных животных.

4. Изучить влияние Миксоферона на показатели естественной резистентности и постнатальное инфицирование у телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза коров.

5. Усовершенствовать систему противолейкозных мероприятий с применением Миксоферона и оценить ее экономическую эффективность.

Научная новизна. Доказано, что в Краснодарском крае инфицированность хозяйств лейкозом крупного рогатого скота имеет тенденцию к снижению, но при этом остается на высоком уровне. Получены новые данные по изменению иммунобиологических характеристик у стельных коров, инфициро-

ванных ВЛКРС, в результате чего подтвердилась гипотеза, о том, что лейкоз крупного рогатого скота является иммуносупрессором. Усовершенствована система профилактики лейкоза крупного рогатого скота, которая предполагает применение Миксоферона для повышения сопротивляемости организма. В ходе научно-производственных исследований была доказана эффективность Миксоферона при проведении противолейкозных мероприятий.

Полученные результаты экспериментов открывают перспективы для будущих исследований, направленных на создание новых профилактических схем лейкоза крупного рогатого скота.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенные исследования имеют большое значение как в теории, так и на практике. Они помогли выявить ключевые нарушения в работе иммунной системы у телят, полученных от инфицированных ВЛКРС коров. Данные об изменениях иммунобиологических показателей у молодняка могут быть использованы для разработки новых подходов к применению современных иммуномодулирующих препаратов в рамках оздоровительных противолейкозных мероприятий. Предложена усовершенствованная схема профилактики лейкоза крупного рогатого скота с применением Миксоферона для повышения резистентности новорожденных телят, полученных от инфицированных коров. Результаты диссертации были успешно апробированы и применяются в практической работе сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края.

В результате проведенных исследований в соавторстве были разработаны методические рекомендации «Профилактика и меры борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Краснодарском крае» (2023).

Методология и методы исследований. Методология диссертационного исследования была создана с учетом структуры и задач работы. Она включала последовательные этапы, начиная с теоретического обоснования выбора темы. Тема была определена на основе анализа вопросов иммунопрофилактики лейкоза крупного рогатого скота, опираясь на исследования российских и зарубежных ученых. После этого был проведен анализ ассортимента лекарственных средств, обладающих противовирусным и иммуномодулирующим действием. В научном исследовании были использованы клинические, гематологические, биохимические, иммунологические, серологические, бактериологические, молекулярно-генетические и статистические методы исследования.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Распространенность, динамика и территориальная приуроченность лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае;
2. Влияние вируса лейкоза крупного рогатого скота на иммунобиологические показатели глубокостельных коров и естественную резистентность телят, полученных от них.
3. Влияние Миксоферона на иммунобиологические показатели и антиоксидантную защиту инфицированных глубокостельных коров и телят, полученных от инфицированных животных.
4. Влияние Миксоферона на показатели естественной резистентности и

постнатальное инфицирование у телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза коров.

5. Усовершенствованная система противолейкозных мероприятий с применением Миксоферона и оценка ее экономической эффективности.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность и объективность результатов, научных положений и выводов, представленных в диссертации, обеспечиваются значительным числом объектов исследования (животных) и исследуемых образцов (проб). Кроме того, при анализе данных применялись современные методы статистической обработки с использованием компьютерной программы, а оценка достоверности проводилась с помощью t-критерия Стьюдента. Для анализа проб применялось современное лабораторное оборудование, которое позволило получить точные данные и минимизировать погрешности. Материалы диссертации были представлены, обсуждены и одобрены на следующих мероприятиях: заседаниях ученого совета ФГБНУ КНЦЗВ (2021–2024 гг.), 75 научно – практической конференции студентов «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (Краснодар, 2020), Международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности» (Краснодар, 2023), VII Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ (Краснодар, 2023), Научно – практической конференции аспирантов и молодых ученых (Витебск, 2023), Международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию организации Якутской бактериологической лаборатории и проведения научных исследований по ветеринарной медицине в Якутии (Якутск, 2024), XVII Международной научно-практической конференции «Научные основы повышения продуктивности, здоровья животных и продовольственной безопасности», посвященной 55-летию ФГБНУ КНЦЗВ (Краснодар, 2024), Проблемы теории и практики естественных и технических исследований (Ульяновск, 2024), V Международной научно-практической конференции «Наука, общество, инновации: актуальные вопросы современных исследований» (Пенза, 2024).

Публикации. По результатам диссертационного исследования было опубликовано 17 научных работ, из них 6 рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России («Труды Кубанского государственного аграрного университета», «Ветеринария Кубани», «Вестник КрасГАУ»), получен патент РФ на изобретение, опубликованы методические рекомендации.

Личный вклад соискателя. В процессе экспериментального исследования автор лично принимал участие в получении основных результатов. Он участвовал в определении проблемы и постановке задач, а также в разработке методов их решения. Автор самостоятельно занимался обработкой и интерпретацией результатов, написанием разделов диссертации и подготовкой публикаций. В работах, выполненных в соавторстве, вклад автора является решающим. Доля участия соискателя составляет более 90 %. В выполнении

отдельных этапов приняли участие: Семененко М. П., Чернов А. Н., Староселов М. А., Кузьминова Е. В., Басова Н. Ю., Плиева Н. Н., Аничина Е. В. и другие. Автор выражает искреннюю благодарность за сотрудничество и оказанную помощь.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, изложения и анализа результатов собственных исследований, заключения, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 172 страницах машинописного текста, включает 17 таблиц, 30 рисунков. Список литературы включает 269 источников, 73 из которых опубликованы на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационная работа проводилась в 2021-2024 гг. в отделе терапии и акушерства Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института – обособленного структурного подразделения федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», а также хозяйствах по разведению крупного рогатого скота, благополучных и неблагополучных по лейкозной инфекции. Базой для выполнения опытов служили хозяйства, расположенные в Анапском районе Краснодарского края. Исследования проводились согласно схеме (рис. 1).

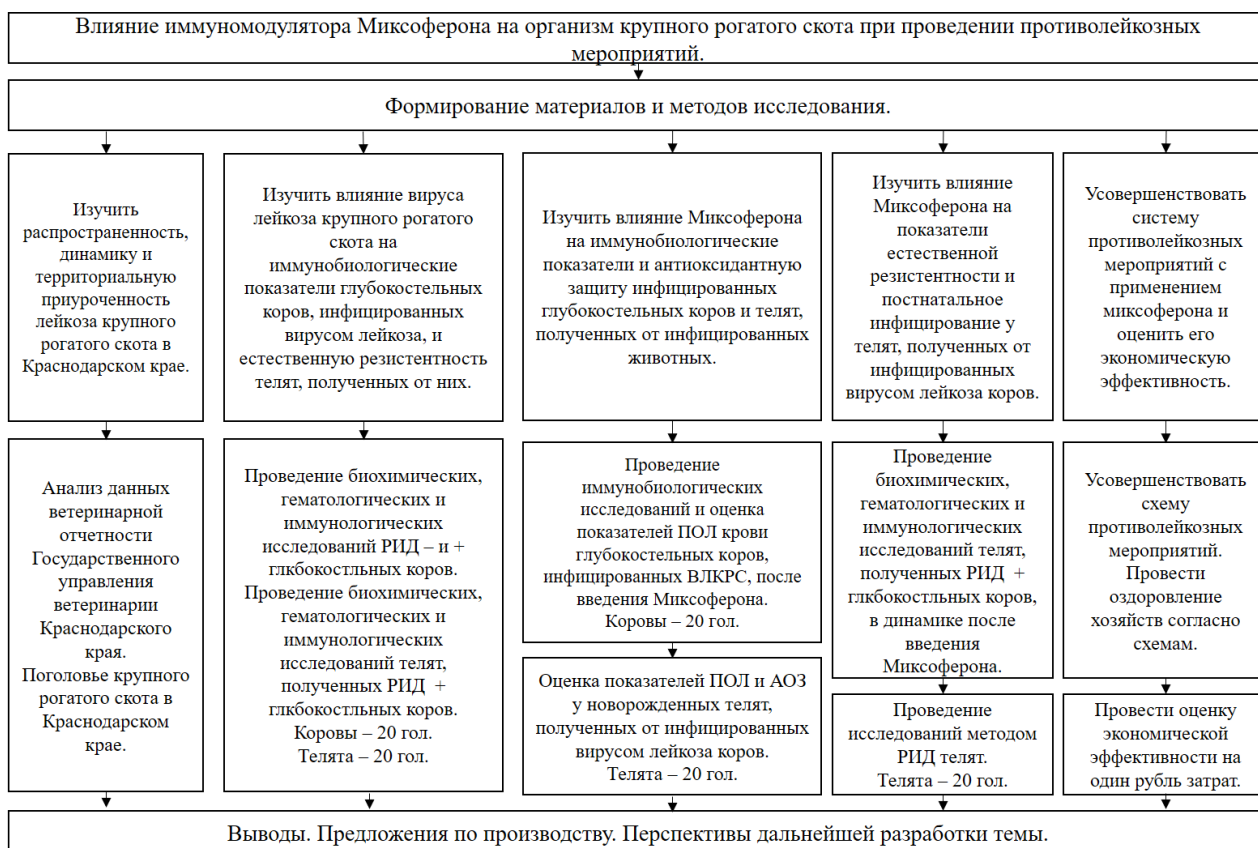


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Источником первоначальной информации по распространению лейкоза крупного рогатого скота служила ветеринарная отчетность Департамента ветеринарии Краснодарского края, Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, ФГБУ «Краснодарской межобластной ветеринарной лаборатории», ГБУ «Кропоткинской краевой ветеринарной лаборатории» и районных ветеринарных лабораторий.

Чтобы оценить ситуацию по лейкозу, помимо эпизоотического исследования, проводили серологические исследования животных в возрасте от 6 месяцев. Для этого применяли РИД и ИФА. Молодняк до 6-месячного возраста исследовали методом ПЦР. Это позволило выявить инфицированных животных на ранней стадии заболевания.

Для оценки гематологических изменений использовали «лейкозный ключ». Процентное содержание лимфоцитов исследовали с помощью электронного цифрового счетчика С-5 в соответствии с методическими рекомендациями по ветеринарной гематологии. Для проведения комплексных гематологических исследований использовался автоматизированный гематологический анализатор Mythic-18. Помимо стандартных методов диагностики, для определения особенностей распространения лейкоза крупного рогатого скота в районах применялись дополнительные исследования. Они включали в себя унифицированные методы подсчета лейкоцитов и эритроцитов в счетной камере Горяева. Для определения скорости оседания эритроцитов (СОЭ) был использован метод Панченкова. Уровень гемоглобина определяли фотометрическим методом на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BS-3000.

Для проведения биохимических исследований сыворотки крови был использован полуавтоматический биохимический анализатор BS-3000. Это позволило получить точные результаты. Работа проводилась с применением наборов фирмы АО «Витал Девелопмент Корпорэйшн».

Показатели системы ПОЛ и АОЗ оценивали, опираясь на методические рекомендации всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии, терапии (2010). Оптическую плотность растворов определяли на спектрофотометре КФК-3 ЗОМБ.

Для определения показателей БАСК и ЛАСК использовались модифицированные нефелометрические методы и тест-культуры (*E. coli* O55 и *M. lysodeiticus*). Для определения ФА использовали тест-культуры *St. aureus* 209p. Проведение НБТ-теста, который является интегральным показателем биоцидной способности нейтрофильных гранулоцитов, проводили в двух вариантах, спонтанном и индуцированном.

Для определения инфицированности поголовья использовался набор для серологической диагностики лейкоза, произведенный ФГУП «Курская биофабрика-фирма» БИОК. Также применяли иммуноферментный метод (ИФА) согласно инструкции по применению набора для выявления антител к вирусу лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС), произведенного ООО «Ветбиохим» в городе Москве.

Для изучения влияния вируса лейкоза на естественную резистентность

глубокостельных коров и телят был выбран препарат Миксоферон раствор для инъекций (Mixoferon solutio pro injectionibus), официально зарегистрированный на территории РФ препарат 32-3-5.15-2655 № ПВР-3-1.0/02524. Международное непатентованное наименование: Интерферон альфа 2b. Миксоферон – это раствор для инъекций, который в 1 мл содержит смесь белков интерферона альфа 2b с противовирусной активностью $5 \cdot 10^5$ и $10 \cdot 10^5$ МЕ.

Противолейкозные мероприятия выполнялись согласно приказу Министерства сельского хозяйства №156 от 24 марта 2021 года и «Методическим рекомендациям по профилактике и мерам борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Краснодарском крае» (ФГБНУ КНЦЗВ, 2023).

Экономическую эффективность усовершенствованной системы противолейкозных мероприятий определяли в соответствии с методическими рекомендациями «Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (Лазовский В. А., Морозов Д. Д., 2019).

Полученные цифровые данные обрабатывались с помощью методов вариационной статистики с применением t-критерия Стьюдента и определением уровня значимости различий показателей по группам.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Распространенность, динамика и территориальная приуроченность лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае

На территории Краснодарского края за период с 2009 по 2023 год зарегистрировано 1 105 неблагополучных пунктов по инфекционным болезням животных, в том числе: по бруцеллезу крупного рогатого скота – 7, мелкого рогатого скота – 1, лошадей – 1, собак – 1, бешенству кошек – 1, лейкозу крупного рогатого скота – 823, орнитозу – 1, нозематозу – 1, в которых заболело 812 голов скота и 50 голов птиц, из них пало 28 голов скота.

Ведущее место по количеству неблагополучных пунктов занимает лейкоз крупного рогатого скота, составляя 823 очага на 2022 г., 440 очагов – на 2023 г.

Сезонность не проявляется, но следует отметить, что лейкоз чаще всего регистрируется в весенний и осенний периоды, что связано с плановыми отборами проб сыворотки крови у животных.

В 2022 г. наблюдается наибольшее количество неблагополучных пунктов по лейкозу КРС, по всей видимости связанное с вступлением в силу ветеринарных правил в 2021 г. (рис. 2).

Ветеринарная служба Краснодарского края проделала большой объем работы по снижению уровня инфицированности крупного рогатого скота лейкозом. К 2023 году количество неблагополучных пунктов удалось уменьшить на 46,5 %.

Изучив динамику распространения лейкоза крупного рогатого скота было выяснено, что в 2016 году поголовье составляло 514 865 голов. В период с 2017 по 2019 гг. наблюдается уменьшение поголовья, что связано с вынужденной выбраковкой животных. В 2020 г. наблюдается тенденция к увеличению коли-

чества животных и на конец 2023 года составляет 519 541 голову. Количество инфицированных лейкозом животных в 2023 г. относительно 2016 г. уменьшилось на 9,1 %.

Ретровирусная инфекция получила повсеместное распространение в 2016 г. во всех зонах Краснодарского края, а в 2023 году наблюдается улучшение ситуации. Наибольшее количество инфицированных животных выделено в Каневском (614 голов), Ленинградском (614 голов), Тбилисском (671 голова) районах, при этом процент инфицирования по отношению к поголовью был выше в Ленинградском районе (4,2 %), Тбилисском районе (4,2 %) и городе Армавир (3,4 %). Средний уровень инфицированности в 2016 г. составляет 17,7 %, а в 2023 г. уже 1,6 %.



Рисунок 2 – Динамика неблагополучных пунктов по лейкозу КРС в Краснодарском крае за период с 2016 по 2023 г.

Несмотря на то, что наблюдается тенденция к снижению распространения вируса лейкоза крупного рогатого скота на 16,1 %, поголовье все еще остается инфицированным. В связи с эндемичностью данной инфекции на территории края, прогноз эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота продолжает оставаться неблагоприятным.

3.2 Влияние вируса лейкоза крупного рогатого скота на иммунобиологические показатели глубокостельных коров, инфицированных вирусом лейкоза

Для изучения влияния вируса лейкоза крупного рогатого скота на иммунобиологические показатели глубокостельных коров, было сформировано 2 группы по 10 голов (n=10). Подбор животных проводился с учетом результатов, полученных в реакции иммунодиффузии: 1 группа – животные (интактные), отрицательно реагирующие в РИД; 2 группа – животные (инфицированные), положительно реагирующие в РИД, принадлежавших КХ «Лазарев Николай Васильевич» Анапского района.

В ходе проведенных биохимических исследований выяснено, что наблюдается уменьшение общего содержания белка на 10,0 %. Во фракционном составе белка изменений не обнаружено. Количество глюкозы снижено на 58,2 % ($P \leq 0,001$). Уровень мочевины, фосфора и железа находится в пределах физиологической нормы. Содержание кальция увеличилось на 35,4 % ($P \leq 0,05$), магния – на

24,5 % ($P \leq 0,05$). Каротин уменьшился в 3 раза ($P \leq 0,001$), содержание витамина А уменьшилось на 61,1 % ($P \leq 0,05$).

По результатам гематологических исследований уровень гемоглобина, количество тромбоцитов и скорость оседания эритроцитов в пределах физиологической нормы. Наблюдается повышение количества эритроцитов на 10,5 % и лейкоцитов на 18,5 %, повышение абсолютного количества лимфоцитов на 29,8 % и уменьшение абсолютного количества нейтрофилов – на 20,6 %. Процентное количество лимфоцитов повышено на 21,5 %, количество нейтрофильных гранулоцитов снижено на 28,0 %, количества моноцитов снижено.

По результатам иммунологических исследований установлено возрастание активности фагоцитов на 2,6 %, снижение числа фагоцитов на 15,0 % и фагоцитарного индекса на 13,0 %, снижение завершенности фагоцитоза на 13,2 %, увеличение процентного количества Т-лимфоцитов на 30,0 % ($P \leq 0,01$), процентное уменьшение В-лимфоцитов – на 1,3 %, увеличение ЛАСК на 71,9 % и БАСК на 51,8 %, уменьшение иммуноглобулинов класса М – на 15,5 % и класса G – на 7 %.

Результаты исследований подтверждают, что ВЛКРС является активным иммуносупрессором. Вирус также может влиять на иммунную функцию организма, подавляя ее и делая животных более восприимчивыми к другим инфекциям.

3.3 Влияние вируса лейкоза крупного рогатого скота на показатели естественной резистентности у телят, полученных от инфицированных коров

Для изучения влияния вируса лейкоза крупного рогатого скота на показатели естественной резистентности телят, полученных от инфицированных коров, было сформировано 2 группы по десять 2,5-3,5 месячных телят в каждой (1 – телята, полученные здоровых коров; здоровые при проведении исследований иммуноферментным методом; 2 – телята, полученные от инфицированных ВЛКРС коров; здоровые при проведении исследований иммуноферментным методом), принадлежавших КХ «Лазарев Николай Васильевич» Анапского района.

По результатам иммунологических исследований установлено следующее: снижение фагоцитарной активности – на 12,3 %, фагоцитарного числа – на 6,4 % и количества фагоцитарных единиц – на 0,1 %, снижение фагоцитарного индекса – в 2 раза, уменьшение числа Т-лимфоцитов в процентных значениях – на 7,1 %, в абсолютных значениях – на 3,0 %, увеличение количества В-лимфоцитов в абсолютных значениях – в 2 раза ($P \leq 0,001$), снижение отношения Т/В лимфоцитов, повышение ЛАСК – на 22,1 %, снижение БАСК – на 37,1 %.

По результатам гематологических исследований выявлено увеличение количества лейкоцитов на 28,7 % ($P \leq 0,05$), увеличение количества лимфоцитов – на 31,2 % ($P \leq 0,05$), снижение процентного количества нейтрофильных гранулоцитов – на 3,4 %, увеличение процентного количества лимфоцитов – на 3,9 %, уменьшение количества моноцитов в 2 раза ($P \leq 0,01$).

Из полученных данных выявлено, что у телят, полученных от инфицированных коров, наблюдаются определенные изменения в биохимических показате-

лях крови. Содержание глюкозы увеличено на 37,2 % ($P \leq 0,001$), умеренно повышено количество мочевины. Повышение уровня холестерина на 49,4 % ($P \leq 0,05$). Содержание кальция снижено на 3,9 %, фосфора – увеличено на 15,5 % ($P \leq 0,05$).

Результаты исследований подтверждают, что ВЛКРС оказывает иммуносупрессивное влияние на организм телят, полученных от инфицированных ВЛКРС животных.

3.4 Влияние Миксоферона на иммунологические показатели инфицированных глубокостельных коров и телят, полученных от них

По результатам патентного поиска был выбран иммуномодулятор Миксоферон – препарат по своей структуре и функциям схожий с естественным интерфероном альфа-2b. Он активно влияет на иммунную систему, усиливая и оптимизируя ее способность противостоять бактериям, вирусам (как ДНК, так и РНК, блокируя процесс экспрессии их генов) и грибам. Кроме того, он оказывает иммуномодулирующее действие, воздействуя на клеточные элементы иммунной системы: стимулирует активность Т-киллеров и макрофагов; влияет на выработку специфических антител В-лимфоцитами; регулирует экспрессию антигенов на мембранах клеток; стимулирует производство организмом собственного интерферона альфа.

Для определения влияния Миксоферона на иммунологические показатели инфицированных глубокостельных коров и телят, полученных от них, были сформированы 2 группы по 10 коров ($n=10$): 1 – контрольная группа, глубокостельные коровы, положительно реагирующие в РИД, которым применили 0,9 % раствор натрия хлорида производства Мосагроген (физраствор); 2 – опытная группа, глубокостельные коровы, положительно реагирующие в РИД, которым применили Миксоферон, подкожно два раза с интервалом 12 часов на 250 и 259 дни стельности по 2 мл (20 доз).

После применения Миксоферона увеличивается количество общего белка на 20,3 % ($P \leq 0,001$) и альбуминов – на 25,7 %, снижается γ -глобулиновая фракция – на 35,7 % ($P \leq 0,001$), содержание витамина А увеличивается в 1,4 раза ($P \leq 0,001$), каротин – в 1,8 раза ($P \leq 0,001$).

Влияние Миксоферона на гематологические показатели выявило повышение количества гемоглобина на 4,2 %, снижение абсолютного количества лейкоцитов – на 13,0 %. При анализе лейкоцитарной формулы выявлено следующее: количество лимфоцитов увеличено на 48,6 %, количество нейтрофильных гранулоцитов снижено на 40,2 %, моноцитов – увеличено в 2 раза, эозинофилов – уменьшено в 2 раза относительно показателей контрольной группы.

По результатам иммунологических исследований выявлено повышение ФА на 14,4 %, ФЧ – на 32,1 %, ФЕ – на 15,1 %, ФИ – на 57,1 %, повышение ЗФ – на 0,24 ед., ЛАСК – на 46,7 %, понижение БАСК на 7,0 %, следовательно, применение Миксоферона способствует нормализации показателей иммунной системы. Это происходит благодаря тому, что Т-хелперы выделяют цитокины и эндогенный интерферон, которые регулируют активность других клеток иммунной системы. Некоторые интерфероны, например, интерферон γ , могут напрямую сти-

мулировать клетки иммунной системы, такие как макрофаги и НК-клетки.

Одним из факторов, ведущих к развитию осложнений в позднем предродовом и раннем послеродовом периодах, является нарушение баланса в протекании антиоксидантных процессов в организме.

Важнейшим показателем гомеостаза всех систем организма служит концентрация продуктов перекиси. Исходя из этого, нами изучалось влияние Миксоферона на продукты перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот в крови коров, участвующих в эксперименте.

В результате проведенных исследований (табл. 1) выяснено следующее: уровни ДК были ниже на 16,6 %, КД – на 35,7 % и МДА – на 11,3 %, которые могут являться маркерами начальных этапов окислительного стресса. Следовательно, применение стельным коровам, инфицированным ВЛКРС, Миксоферона способствует снижению свободнорадикальных липидов.

Таблица 1 – Показатели уровня продуктов перекисного окисления при применении Миксоферона коровам, инфицированным ВЛКРС (M±m, n=10)

Показатели	Фон (до введения)	1 группа Физраствор	2 группа Миксоферон
		После введения	После введения
Диеновые конъюгаты, ед.оп.пл./мг. липидов	0,22±0,03	0,28±0,04	0,24±0,05***
Кетодиены, ед.оп.пл./мг липидов	0,12±0,01	0,19±0,09	0,14±0,01*
Малоновый диальдегид, мкМ/л	1,53±0,18	1,77±0,21	1,59±0,15

Примечания: * $P \leq 0,05$ различия достоверны по отношению к 1 группе; *** $P \leq 0,001$ различия достоверны по отношению к фону.

Так как здоровье новорожденных телят напрямую зависит от состояния организма матери, было проведено исследование антиоксидантной защиты у телят, полученных от инфицированных ВЛКРС.

В связи с этим, мы поставили задачу изучить влияние Миксоферона через организм матери на интенсивность процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ) у новорожденных телят. Этот процесс существенно активизирован в данный возрастной период из-за адаптации теленка к иному кислородному режиму после рождения.

Вес новорожденных телят в группе, где применяли Миксоферон, составил 41,6±3,5 кг, в группе, где применяли физраствор – 35,7±2,9 кг. Таким образом, вес телят был выше, в сравнении с группой контроля, на 12,3 %.

Уровень интенсивности процесса ПОЛ у новорожденных телят (табл. 2) оценивался по содержанию в крови ДК, КД и МДА. Эти показатели позволяют установить степень окислительного стресса в организме, а также получить информацию о состоянии антиоксидантной системы организма и ее способности защищать клетки от окислительного повреждения.

В результате проведенных исследований выяснено следующее: у опытной группы телят уровни ДК были ниже на 20,4 %, КД – на 7 %, МДА – на 13 % относительно контрольных аналогов.

В 6 месячном возрасте у телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза коров, в сыворотки крови были проведены серологические исследования методом РИД.

Таблица 2 – Показатели продуктов перекисного окисления липидов телят, полученных от коров опытной и контрольной групп ($M \pm m$, $n=10$)

Показатели	Фон	1 группа Физраствор	2 группа Миксоферон
Диеновые конъюгаты, ед.оп.пл./мг. липидов	0,279±0,029	0,289±0,031	0,230±0,024***
Кетодиены, ед.оп.пл./мг. липидов	0,129±0,011	0,134±0,012	0,124±0,011
Малоновый диальдегид, мкМ/л	1,71±0,09	1,76±0,07	1,53±0,05***

Примечания: *** $P \leq 0,001$ различия достоверны по отношению к 1 группе.

В опытной группе инфицированных животных выявлено не было, в контрольной группе положительно реагировало 3 телят. Следовательно, применение Миксоферона коровам, инфицированным ВЛКРС, в период стельности снижает инфицированность телят, полученных от них.

3.5 Влияние Миксоферона на показатели естественной резистентности и постнатальное инфицирование у телят, полученных от инфицированных ВЛКРС коров

Исследования по изучению влияния Миксоферона на показатели естественной резистентности и постнатальное инфицирование новорожденных телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза коров и нетелей, проведены на КХ «Лазарев Н.В.» Анапского района.

Для эксперимента было сформировано 2 группы из 20 новорожденных телят, полученных от инфицированных ВЛКРС коров: 1 группа (контрольная) – телята, которым применили 0,9 % раствор натрия хлорид производства Мосагроген (физраствор); 2 группа (опытная) – телята, которым применяли Миксоферон двукратно с интервалом 48 часов по 5 доз (0,5 мл), повторное введение на 29 день.

Для определения в динамике влияния Миксоферона на телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, отбирали сыворотку крови и кровь в определенные периоды: 1-4 дня (фон); 7-10 дней; 25-28 дней; 38-42 дня.

В возрасте от 1 до 4 дн. наблюдается низкая активность фагоцитарной системы (табл. 3). На 38-42 дни показатели фагоцитарной системы повышаются на 40,3 %, количество Т-лимфоцитов у телят увеличивается на 14,4 % ($P \leq 0,001$), В-лимфоцитов – уменьшается на 2,7 %, НБТ ст. повышается на 9,8 % ($P \leq 0,01$), НБТ сп. – на 17,3 % ($P \leq 0,05$), коэффициент мобилизации повышается, достигая наивысших значений на 38-42 дни.

Изменения гематологических показателей выражалось в увеличении количественных значений показателей на 7-10 день и 38-42 день. Наиболее значимые изменения происходят на 38-42 дни после применения Миксоферона, обусловленные снижением количества лейкоцитов на 15,0 %, нейтрофильных гранулоци-

тов – на 23,6 %, увеличением количества эритроцитов и гемоглобина – на 22,9 % и 18,9 %, лимфоцитов – на 23,1 %.

Использование Миксоферона в рамках фармакопрофилактики оказывает положительное влияние на иммунную систему за счет воздействия на внутриклеточные инфекционные агенты и подавление их роста и размножения. Кроме того, препарат проявляет антипролиферативную и антитоксическую активность, стимулирует продукцию антител В-лимфоцитами, активизирует макрофагальную систему, усиливает фагоцитарную активность, активизирует НК-клетки, стимулирует выработку факторов и молекул адгезии, а также индуцирует процессы дифференцировки и пролиферации лимфоцитов и макрофагов.

Таблица 3 – Динамика иммунологических показателей телят, полученных от инфицированных коров, при применении Миксоферона ($M \pm m$, $n=10$)

Группы/Показатели							
Фон		7-10 день		25-28 день		38-42 день	
контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Т-лимфоциты, %							
40,9±1,2	40,9±2,0	40,8±3,0	43,2±1,3	41,5±3,3	43,1±1,4	44,5±1,5	50,9±0,9***
Т-лимфоциты, 10 ⁹ /л							
2,7±0,15	2,7±0,17	2,7±0,16	2,9±0,08	2,7±0,15	2,9±0,40	2,7±0,21	3,1±0,03
В-лимфоциты, %							
34,1±1,5	34,4±1,9	34,1±1,6	32,8±0,4	33,9±2,1	32,8±0,4	33,5±0,4	32,6±0,8
В-лимфоциты, 10 ⁹ /л							
2,25±0,2	2,25±0,2	2,24±0,15	2,18±0,1	2,23±0,2	2,19±0,1	2,19±0,15	2,04±0,1
ФЕ, 10 ⁹ /л							
1,5±0,15	1,4±0,11	1,5±0,16	2,6±0,33	1,6±0,22	2,8±0,33***	1,6±0,16	1,5±0,15
ФИ, ед.							
0,21±0,02	0,21±0,01	0,22±0,02	0,25±0,02	0,22±0,15	0,24±0,03	0,23±0,19	0,31±0,02**
ФЧ, ед.							
1,7±0,2	1,8±0,2	1,7±0,2	1,4±0,1	1,5±0,2	1,55±0,2	1,6±0,1	1,2±0,1***
ФА, %							
12,3±0,8	12,2±0,6	12,3±0,7	15,5±0,6**	12,3±0,7	15,3±0,8	12,5±0,6	17,6±0,3***
НБТ сп, %							
30,5±1,3	30,3±1,8	30,6±1,8	30,7±0,7	30,8±1,7	33,3±1,6	30,7±3,5	36,0±0,8*
НБТ ст, %							
41,0±3,9	42,0±2,3	41,4±2,9	44,3±0,9	41,0±0,6	43,7±0,8	41,0±0,4	45,0±1,2**
КМ, ед.							
1,12±0,1	1,13±0,14	1,12±0,06	1,21±0,19	1,14±0,4	1,24±0,12	1,17±0,15	1,17±0,06

Примечания: * $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$ различия достоверны по отношению к группе контроля

По результатам биохимических исследований установлено, что применение Миксоферона на 38-42 день способствует повышению общего белка на 12,7 %. Достоверных изменений в минеральном и углеводном обменах не выявлено.

Также отмечено, что при применении Миксоферона масса тела телят на 38-42 дни была выше у телят опытной группы по отношению к контрольной на 9,2 %. Среднесуточный абсолютный прирост массы тела телят, полученных от инфицированных ВЛКРС коров, был на 31,4 % выше контрольных аналогов.

При изучении влияния Миксоферона на постнатальное инфицирование те-

лят опытной и контрольной групп выявлено, что в месячном возрасте у них обнаружено наличие специфических антител к вирусу лейкоза КРС. Это говорит о том, что все телята были подвержены воздействию вируса лейкоза. В 4 месяца у 30 % телят из контрольной группы были обнаружены антитела к ВЛКРС, тогда как среди животных опытной группы антитела выявлены только у 10 %. При исследовании телят в 6 месяцев было выявлено инфицирование у 20 % телят контрольной группы (1 внутриутробно, 1 постнатально). После проведения исследования в 6 месяцев специфических антител к ВЛ КРС в контрольной группе выявлено не было. Это говорит о том, что применение Миксоферона снижает риск заражения вирусом лейкоза крупного рогатого скота.

3.6 Усовершенствование мер борьбы с лейкозом КРС в Краснодарском крае и оценка ее экономической эффективности

Для оценки схемы оздоровления хозяйств от лейкоза КРС согласно действующими ветеринарными правилами, была разработана схема для неблагополучных хозяйств, согласно, которой провели оздоровления хозяйств частного сектора Анапского района.

Проводимые противоэпизоотические мероприятия показали свою эффективность по оздоровлению хозяйств от лейкоза КРС. Положительный результат достигнут благодаря строгому учету животных, соблюдению правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока (молоко отправляется на молокоперерабатывающие предприятия) и информированию населения. Однако, у этого метода оздоровления есть недостатки. Из-за выбраковки глубокостельных коров значительно сократилось поголовье, так как не удалось получить молодняк.

Проведенные исследования по влиянию Миксоферона на глубокостельных коров показало, что препарат снижает интенсивность накопления продуктов перекисного окисления липидов у новорожденных телят. Кроме того, он способствует повышению активности антиоксидантной системы. Это создает благоприятные условия для роста и развития организма животного.

Нами разработана и предложена усовершенствованная схема мероприятий с применением Миксоферона в неблагополучных по лейкозу общественных и частных секторах (рис. 3). Оздоровление усовершенствованной схемой мероприятий с применением Миксоферона проводилось на КХ «Лазарев Н. В.». Противолейкозные мероприятия проводились также, как и при утвержденной схеме – в 3 этапа.

Первый этап. Государственной ветеринарной инспекцией наложен карантин на хозяйство (приказ № 288 от 27.05.2022 г. Департамент ветеринарии Краснодарского края). Молоко, полученное от коров, направляли на молокоперерабатывающее предприятие. В хозяйства запрещен вход посторонних, за исключением ветеринарных специалистов и владельцев.

Общее поголовье хозяйства составляет 113 голов, при исследовании РИД выявлено 16 положительных голов, 10 из которых глубокостельные. Процент инфицирования составил 14,2 %.

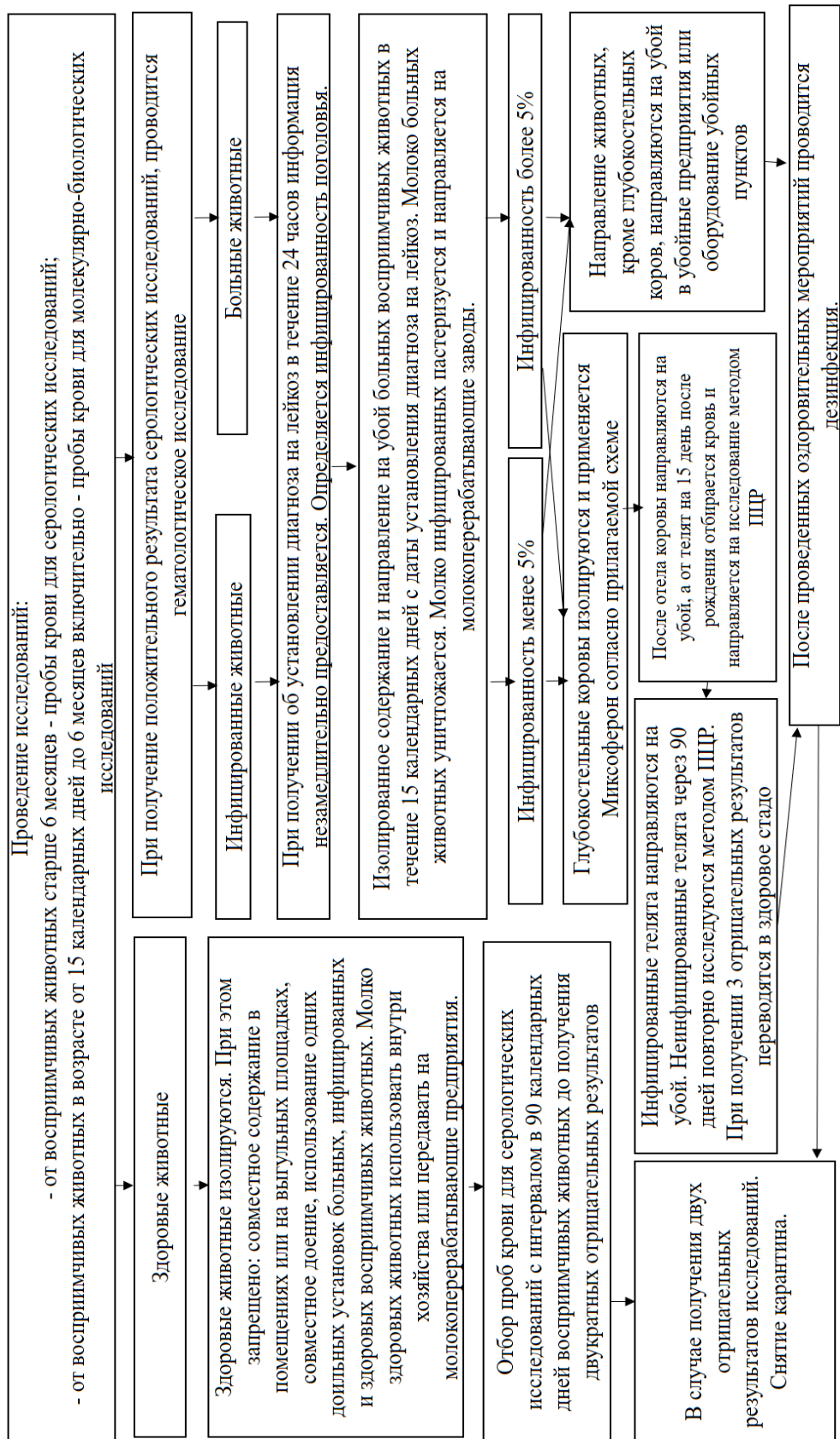


Рисунок 3 – Усовершенствованная схема мероприятий с применением Миксоферона в неблагополучных по лейкозу хозяйствах

Второй этап. Инфицированных животных изолировали от здорового поголовья. Так как инфицированность хозяйства составляет менее 15 % провели подготовку к перенаправлению животных на убой. В течение 3 дней инфицированное поголовье перевезли в убойные пункты.

Глубокостельных коров, инфицированных ВЛКРС, перевели в резервацию, затем вводили Миксоферон подкожно два раза с интервалом 12 часов на 250 и 259 дни стельности по 2 мл (20 доз).

После отелов инфицированные коровы были направлены на убой в убойные цеха.

У 15 дневных телят отбирали сыворотку крови для исследования методом ПЦР, по результатам которого 2 теленка положительно реагировали. Через 90 дней результат исследования повторился. Телята направлены на убой.

Третий этап. В 6-месячном возрасте у телят отбирали кровь для проведения серологических исследований методом РИД. После получения трехкратных отрицательных результатов телят перевели в здоровое стадо.

На 270 день были получены результаты исследований, инфицированных животных выявлено не было. Это говорит о том, что проведенные мероприятия позволили оздоровить хозяйство. 23.06.2023 г. вышел приказ № 260 Департамента ветеринарии Краснодарского края об отмене ограничительных мероприятий (карантина).

При проведении оздоровительных мероприятий усовершенствованной схемой, хозяйство считается полностью оздоровленным от лейкоза КРС. Положительный результат получен с ведением четкого учета животных, соблюдением правил работы с инфицированными животными, а также с качественной работой ветеринарных специалистов Анапского района.

При проведении противолейкозных мероприятий выяснено, что экономический ущерб в контрольной группе составил 123 050,46 рублей, в опытной группе значение было отрицательным и составляло – 83 830,28 рублей, что уже может говорить об экономической целесообразности.

Предотвращенный экономический ущерб в контрольной группе был отрицательным и составлял «-» 121 299,12 рублей, в опытной группе «+» 85 581,61 рублей. Экономический эффект в контрольной группе также был отрицательным, а затраты на ветеринарные мероприятия равны нулю, из-за чего нет возможности вычислить экономическую эффективность, это говорит о том, что применение утвержденной системы противолейкозных мероприятий экономически нецелесообразно.

В опытной группе экономический эффект составил 77 905,21 рублей, а затраты на противолейкозные мероприятия – 7 676,4 рублей, в связи с чем экономическая эффективность составила 10,15 рублей, следовательно, применение Миксоферона в системе противолейкозных мероприятий экономически целесообразно.

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы

1. Лейкоз крупного рогатого скота по распространенности занимает ведущее место по количеству неблагополучных пунктов, составляя 440 очагов на 2023 г. Динамика выявленных неблагополучных пунктов по лейкозу крупного рогатого скота в сравнении между 2022 и 2023 гг. снизилась на 46,5 %. Территориальная приуроченность заболевания неравномерна, так наибольшее количество инфицированных животных в 2023 г. выделено в Каневском (614 голов), Ленинградском (614 голов), Тбилисском (671 голова) районах, при этом процент инфицирования по отношению к поголовью выше в Ленинградском районе (4,2 %), Тбилисском районе (4,2 %) и городе Армавир (3,4 %). Средний уровень инфицированности в 2016 г. составляет 17,7 %, к 2023 г. снижается на 16,1 % составляя 1,6 % от общего поголовья Краснодарского края.

2. Вирус лейкоза крупного рогатого скота является активным иммуносупрессором. У глубокостельных коров, инфицированных вирусом лейкоза, в сравнении с неинфицированными, выявлено увеличение ($P \leq 0,01$) процентного количества Т-лимфоцитов на 30 %, увеличение ЛАСК на 72 %, снижение числа фагоцитов на 15 %, увеличение БАСК на 52 %, уменьшение иммуноглобулинов класса М на 15 %, повышение количества лейкоцитов на 18 %, уменьшение общего содержания белка на 10 %, снижение количества глюкозы ($P \leq 0,001$) на 58 %, увеличение количества кальция ($P \leq 0,05$) на 35 %, увеличение количества магния ($P \leq 0,05$) на 24 %, уменьшение каротина ($P \leq 0,001$) в 3 раза. Телята, полученные от инфицированных коров, имеют сниженную естественную резистентность, что подтверждается снижением фагоцитарной активности на 12,3 %, увеличением количества В-лимфоцитов ($P \leq 0,001$) в 2 раза, увеличением ЛАСК на 22,1 %, уменьшением БАСК на 37,1 %, увеличением количества лейкоцитов ($P \leq 0,05$) на 28,7 %, увеличением количества лимфоцитов ($P \leq 0,05$) на 31,2 %, увеличением глюкозы ($P \leq 0,001$) на 37,2 %, увеличением количества холестерина ($P \leq 0,05$) на 49,4 %.

3. При применении Миксоферона глубокостельным коровам, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, увеличивается количество общего белка ($P \leq 0,001$) на 20 %, снижается γ -глобулиновая фракция ($P \leq 0,001$) на 36 %, увеличивается содержание витамина А ($P \leq 0,001$) в 1,4 раза, снижается абсолютное количество лейкоцитов на 13 %, повышается фагоцитарная активность на 14 %, увеличивается ЛАСК на 47 %, понижается БАСК на 7 %, показатели перекисного окисления липидов снижаются: уровни диеновых конъюгатов на 17 %, кетодиенов на 36 % и малонового диальдегида на 11,3 %. Показатели антиоксидантной защиты у новорожденных телят после применения Миксоферона коровам, инфицированных ВЛРС, снижаются, содержание конъюгированных диенов на 20 %, кетодиенов на 7 %, уровень малонового диальдегида на 13 %.

4. Миксоферон оказывает стабилизирующее влияние на показатели естественной резистентности телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота коров. При применении Миксоферона, наблюдается уве-

личение Т-лимфоцитов ($P \leq 0,001$) на 14 %, увеличение фагоцитарной активности на 40 %, снижение количества лейкоцитов на 15 %, увеличение количества эритроцитов на 23 %, повышение содержания лимфоцитов на 23 %, повышение общего белка на 12,7 %. Миксоферон снижает вероятность заражения вирусом лейкоза КРС после рождения теленка на 10 %.

5. На основании результатов исследований разработана усовершенствованная система противолейкозных мероприятий включающая применение Миксоферона в неблагополучных хозяйствах по лейкозу крупного рогатого скота. Применение Миксоферона глубокостельным коровам, инфицированным вирусом лейкоза, способствовало выводу свободных от вируса телят из резервации, после достижения 6 месяцев и получения трехкратных отрицательных результатов серологическим методом. Экономический эффект от применения Миксоферона в системе противолейкозных мероприятий составляет 10,15 рублей на один рубль затрат.

Практические предложения

Для профилактики лейкоза крупного рогатого скота в хозяйствах Краснодарского края рекомендуется использовать препарат Миксоферон, обладающий иммуномодулирующими и противовирусными свойствами.

Для уменьшения вероятности внутриутробной передачи вируса лейкоза крупного рогатого скота потомству рекомендуется вводить Миксоферон двукратно с интервалом 12 часов подкожно или внутримышечно в дозировке 0,5 мл (5 доз) на 240 и 249 дни стельности.

Применение Миксоферона глубокостельным коровам, инфицированным вирусом лейкоза крупного рогатого скота, должно осуществляться в условиях нормализации обмена веществ и под контролем иммунобиологических показателей.

Для оказания стабилизирующего влияния на показатели естественной резистентности новорожденных телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза коров, рекомендуется вводить Миксоферон 2 раза с интервалом 2 суток подкожно в дозировке 5 доз (0,5 мл) в первый день жизни и 25-28 день после рождения.

Применение Миксоферона телятам, полученным от инфицированных вирусом лейкоза коров, должно осуществляться в условиях нормализации обмена веществ и под контролем иммунобиологических показателей.

Перспективы дальнейшего развития

Теоретические и практические методы изучения телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза коров и нетелей, а также их иммунопрофилактика могут стать основой для исследований по улучшению способов профилактики иммунодефицитов.

Кроме того, эти методы могут помочь в работе над повышением иммунного статуса глубокостельных коров и телят. Использование иммуномодуляторов может внести значительный вклад в улучшение оздоровительных мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота.

СПИСОК, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

*Статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных
ВАК Минобрнауки России:*

1. Тищенко А. С. Анализ эффективности оздоровительных мероприятий в отношении лейкоза крупного рогатого скота / А. С. Тищенко, **В. В. Черкашин** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 87. – С. 128-133.

2. Староселов М. А. Влияние инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота на основные показатели резистентности организма телят при заболеваниях желудочно-кишечного тракта / М. А. Староселов, Н. Ю. Басова, А. К. Схатум, **В. В. Черкашин** // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 6. – С. 6-8.

3. Басова Н. Ю. Влияние инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота на основные показатели резистентности организма телят при респираторных заболеваниях / Н. Ю. Басова, А. К. Схатум, **В. В. Черкашин**, М. А. Староселов // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 1. – С. 8-10.

4. Меренкова Н. В. Вирус лейкоза крупного рогатого скота и его влияние на качество молока / Н. В. Меренкова, **В. В. Черкашин**, А. А. Волостнова [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 3(180). – С. 134-140.

5. Староселов М. А. Динамика и территориальная приуроченность лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае / М. А. Староселов, **В. В. Черкашин**, А. К. Схатум [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 5. – С. 3-6.

6. Староселов М. А. Влияние вируса лейкоза крупного рогатого скота на иммунобиологические показатели глубокостельных коров, инфицированных вирусом лейкоза / М. А. Староселов, **В. В. Черкашин**, А. К. Схатум, А. В. Трибурт, С. В. Тихонов, В. А. Пономаренко // Ветеринария Кубани. – 2024. – № 4. – С. 11-13.

Патенты на изобретения:

7. Патент №2825145 Российская Федерация «Способ повышения эффективности иммунопрофилактики лейкоза крупного рогатого скота» / заявл. 07.02.2024; опубл. 21.08.2024 / М. А. Староселов, Н. Н. Забашта, **В. В. Черкашин**, В. А. Пономаренко, А. К. Схатум, А. В. Трибурт, А. Н. Чернов, О. Ю. Черных, К. А., Тыщенко, А. А. Шевченко, П. В. Мирошниченко, Е. В. Горпиченко; заявитель ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

Публикации в материалах конференций и других научно-практических изданиях:

8. Лобко Т. А. Вправление выпавшей матки у коровы / Т. А. Лобко, **В. В. Черкашин**, Б. В. Гаврилов // Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год, г. Краснодар. – 2020. – С. 96-98.

9. Черкашин В. В. Распространенность лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае / В. В. Черкашин, А. К. Схатум, А. Н. Чернов, М. А. Старо-

селов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – Т. 12. – № 1. – С. 354-357.

10. Черкашин В. В. Вирус лейкоза крупного рогатого скота и его влияние на качество молока / В. В. Черкашин, М. А. Староселов, А. К. Схатум // Сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. – Краснодар. – 2023. – С. 36-38.

11. Староселов М. А. Иммуностимулирующее действие тималина с тетравитом у телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота коров / М. А. Староселов, О. Ю. Черных, А. К. Схатум, **В. В. Черкашин** // Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, 27–28 апреля 2023 года. – Витебск. – 2023. – С. 200-203.

12. Черкашин В. В. Влияние естественной резистентности на продолжительность колострального иммунитета к ВЛКРС у телят, полученных от инфицированных лейкозом коров и нетелей / В. В. Черкашин, А. К. Схатум, М. А. Староселов [и др.] // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 143-146.

13. Черкашин В. В. Влияние вируса лейкоза крупного рогатого скота на иммунологические показатели глубоко стельных коров / В. В. Черкашин, А. К. Схатум // Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 115-летию организации Якутской бактериологической лаборатории и проведения научных исследований по ветеринарной медицине в Якутии. – 2024. – с. 499-503.

14. Черкашин В. В. Опыт проведения оздоровительных мероприятий в хозяйстве, неблагополучном по лейкозу крупного рогатого скота / В. В. Черкашин, А. К. Схатум, М. А. Староселов [и др.] // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2024. – Т. 13, № 1. – С. 407-411.

15. Черкашин В. В. Влияние вируса лейкоза крупного рогатого скота на иммунобиологические показатели глубокостельных коров, инфицированных вирусом лейкоза / В. В. Черкашин, А. К. Схатум, М. А. Староселов, В. А. Пономаренко // Сборник научных статей (г. Москва, 20 сентябрь 2024 г.). – Ульяновск. – 2024. – С. 47-51.

16. Черкашин В. В. Влияние иммуномодулятора Миксоферона на морфо-биохимические показатели глубокостельных коров, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота / В. В. Черкашин, А. К. Схатум, М. А. Староселов, В. А. Пономаренко // сборник статей V Международной научно-практической конференции «Наука, общество и инновации: актуальные вопросы современных исследований». – Пенза. – 2024. – С. 224-227.

Методические рекомендации:

17. Методические рекомендации по профилактике и мерам борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Краснодарском крае / М. А. Староселов, Р. А. Кривонос, О. Ю. Черных [и др.]. – Краснодар : Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, 2023. – 56 с.

Черкашин Вячеслав Владимирович

**Влияние иммуномодулятора Миксоферона на организм крупного
рогатого скота при проведении противолейкозных мероприятий**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Подписано в печать __._____.2025. П. л. – 1,0.
Тираж 100 экз. Заказ №____
Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13