

На правах рукописи

М. Староселов

СТАРОСЕЛОВ МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ

**ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС МОЛОДНЯКА КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА И ЕГО КОРРЕКЦИЯ ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ
БОЛЕЗНЯХ И ЛЕЙКОЗЕ**

4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора ветеринарных наук

Краснодар – 2025 г.

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

Научный консультант: доктор ветеринарных наук, профессор
Черных Олег Юрьевич

Официальные оппоненты: **Глотов Александр Гаврилович** член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией биотехнологии – диагностический центр, Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук

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 Казанский ГАУ Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Ведущая организация: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности»

Защита состоится «23» октября 2025 г. в 9-00 в ауд. № 1 факультета ветеринарной медицины на заседании диссертационного совета 35.2.019.02 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» и на сайте: [http:// www.kubsau.ru](http://www.kubsau.ru).

Автореферат размещен на официальных сайтах ВАК Минобрнауки и науки РФ: <http://vak.ed.gov.ru> и ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»: <http://www.kubsau.ru>

Автореферат разослан « ___ » _____ 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат ветеринарных наук, доцент



Винокурова Д. П.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Основной концепцией животноводства как отрасли агропромышленного комплекса Российской Федерации является устойчивое производство отечественных пищевых продуктов с гарантией физической и экономической доступности для всех граждан страны. В ответ на введенные антироссийские санкции странами Запада, правительство Российской Федерации в целях защиты национальных интересов приняло ряд постановлений, направленных на развитие животноводства страны, увеличив производство продукции отрасли на 20 % с 2015 г. по 2024 гг. (А. А. Курбангалиева, 2017; А. Г. Зельднер, 2018; Е. И. Машкина, 2019; Д. Л. Минин, 2019; Н. В. Воробьева, 2019; Д. А. Зюкин с соавт., 2022). В Краснодарском крае за последние тридцать лет впервые удалось остановить снижение поголовья крупного рогатого скота и нарастить его с начала 2022 года на 18000 голов, а удой на одну корову вырос до 8 тонн, что на 17 % выше среднего общероссийского показателя. Кубань занимает первое место в стране по производству питьевого молока в Российской Федерации.

Несмотря на значительные достижения в области технологии содержания и ветеринарного обслуживания крупного рогатого скота молочного направления в РФ, генетический потенциал животных не всегда реализуется полностью. Одной из распространённых причин недополучения молока и приплода, а также снижения сохранности поголовья являются различные инфекционные болезни.

По данным информационно-аналитического центра Россельхознадзора, в ряду инфекционных заболеваний крупного рогатого скота преобладают лейкоз и группа болезней, сопровождающихся поражением респираторного тракта – ИРТ, ПП-3, аденовирусная инфекция, вирусная диарея и др. Наиболее восприимчивым к этим болезням является молодняк. В частности, на примере Краснодарского края заболевания респираторного тракта ежегодно затрагивают от 11,6 до 15,5 % молодняка крупного рогатого скота, а смертность по этой причине варьирует от 25 до 27 %. В большинстве случаев острыми респираторными болезнями поражаются телята, начиная с 2-недельного и до 6-месячного возраста, при этом от 37 до 55 % могут переболеть два и более раз (Е. П. Сисягин с соавт., 2018; М. И. Гулюкин, 2019; А. В. Костромин с соавт., 2019; J. Naessens, 2002; S. Sorkio, 2010; R. L., Hiltz Larsen, 2015; N. T. Cacho, 2019).

Лейкоз крупного рогатого скота снижает рентабельность животноводства за счет уменьшения как качества, так и количества получаемой продукции от больных животных, а также выбраковки животных, увеличения затрат на обеззараживание молока, ветеринарно-санитарные и зоотехнические мероприятия (И. Д. Александров с соавт., 2012; А. А. Некрасов с соавт., 2017; М. И. Гулюкин с соавт., 2019; Н. И. Целуева, 2019).

Главным фактором высокого распространения болезней и летальности крупного рогатого скота считается низкая резистентность животных к патогенам. Она развивается как на фоне различных нарушений регламента содержа-

ния, эксплуатации и кормления, так и вследствие физиологических особенностей становления иммунной системы у телят (Д. Ю. Костерин с соавт., 2017; Л. А. Гнездилова, И. В. Гулковская, 2017; А. Козинец с соавт., 2018; А. Lamanov, 2020). Наличие искусственных или естественных иммунодефицитных состояний обеспечивает предпосылку для инфицирования организма возбудителями вирусных болезней. Кроме того, возбудители лейкоза и ОРВИ КРС сами обладают иммуносупрессивной активностью (А. Г. Глотов, 2017; С. С. Абакин, 2017; М. И. Гулюкин, 2019), что в еще большей степени, негативно влияет на состояние резистентности организма хозяина.

В состав современных комбинаций фармакологических средств при профилактике и терапии инфекционных заболеваний входят препараты, корректирующие иммунитет (В. Я. Арион, 2008; Е. М. Бондаренко, 2009; Т. П. Жиликова, 2010; О. А. Липатова, 2011, Д. А. Никитин, 2012; А. А. Визель, 2013; В. А. Барышев, 2015; А. Д. Алексеев, 2017; О. А. Бурова, 2017; И. З. Исмаилов, 2017; S. G. Borad, 2018; H. Valpotić, 2018). Вместе с тем, произвольная стимуляция иммунитета без интерпретации результатов, определяющих картину устойчивости иммунной системы организма, способна вызвать недостаток нормального функционирования системы иммунитета, к формированию иммуносупрессии и тем самым приводят гибели животных от сопутствующих заболеваний (Ю. Н. Федоров, 2006; Р. Х. Юсупов, 2007; Е. П. Сисягина, 2009; А. К. Асмолов, 2012; Р. М. Хайтов, 2016; В. С., Попов, 2018; И. А. Шкуратова, 2018).

Характеристика статуса естественной резистентности телят, организация контроля над её состоянием, а также поиск безопасных и эффективных средств, регулирующих иммунные процессы в зависимости от характера нарушений при инфекционных респираторных болезнях и лейкозе является актуальной проблемой.

Степень разработанности проблемы. Вопросами изучения иммунологического статуса крупного рогатого скота при ОРВИ и ВЛКРС занимались такие ученые как П. Н. Смирнов (2007), М. И. Гулюкин (2003, 2014, 2013), И. М. Донник (2006–2017), П. Н. Сисягин (2008) Н. Р. Будулов (2009), Г. В. Сивков (2011), А. Т. Татарчук (2009–2015), М. В. Петропавловский (2009, 2013, 2015), Т. Е. Терентьева (2014), А. К. Схатум (2014–2018), С. С. Абакин (2012), Т. И. Глотова (2003, 2004, 2009, 2010), С. В. Овчинников (2003), Е. А. Пронькина (2005), П. С. Лиханов (2007), М. С. Лодяной (2004), Н. Н. Шульга (2016), М. А. Бледнов (2009), Р. Р. Гизатулин (2001), П. Н. Щербаков (2018), Э. Н. Хакимова (2017), А. В. Нефедченко (2018), М.Е. Горбунова (2024), В. М. Гугушвили (2024).

Значительный вклад в изучение вопросов эффективности иммуномодулирующих средств для стимуляции резистентности крупного рогатого скота внесли отечественные и зарубежные ученые: Г. Р. Реджепова (1993), В. А. Молоканов (1998), В. П. Урбан (2000), И. Д. Мингазов (2001), П. Н. Сисягин (2003), Ю. Н. Федоров (2005), В. В. Исаев (2007), Ю. П. Смирнов (2015), В. Ю. Маревская (2010), Л. А. Гнездилова (2017), S. G. Borad (2018), H. Valpotić (2018), В. Ю. Коптев (2019), Т.В. Филиппова (2016, 2020), В. В. Зайцев (2020), В. И. Великанов (2021).

Принимая во внимание вышеизложенное, актуальным является знание породных особенностей состояния иммунобиологической резистентности телят, организация контроля за её состоянием, а также поиск безопасных и эффективных средств, регулирующих иммунные процессы в зависимости от характера нарушений при тех или иных инфекционных болезнях.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы явилось изучение состояния иммунобиологической резистентности у молодняка крупного рогатого скота голштинской породы в зависимости от физиологического статуса и при поражении возбудителями респираторных инфекций и лейкоза КРС, а также эффективность использования иммуномодуляторов в профилактике данных патологий.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Установить состояние естественной резистентности у молодняка крупного рогатого скота в возрастном аспекте.

2. Выяснить состояние естественной резистентности у молодняка крупного рогатого скота при респираторных инфекциях.

3. Определить влияние лейкоза КРС на состояние иммунобиологического статуса матери и потомства.

4. Оценить влияние различных иммуномодуляторов на показатели иммунитета у телят при ассоциативных болезнях органов дыхания, вызванных бактериями и вирусами.

5. Изучить влияние различных иммуномодуляторов на показатели иммунного статуса у коров, инфицированных ВЛКРС.

6. Установить эффективность использования иммуномодуляторов в системе специальной профилактики респираторной патологии и лейкоза у крупного рогатого скота.

7. Дать экономическое обоснование целесообразности применения иммуномодуляторов для лечения и профилактики респираторных заболеваний КРС.

Научная новизна. Впервые проведено широкомасштабное исследование параметров крови и носовых секретов, позволяющих дать оценку состояния естественной резистентности у здоровых телят от периода новорожденности до 6-месячного возраста. Изучен основной состав этиологически значимых микроорганизмов и состояние иммунобиологической резистентности молодняка крупного рогатого скота, способствующих развитию инфекционных острых респираторных заболеваний. Определены изменения в уровне иммунитета, характеризующие их иммунобиологическую резистентность и характер развития лейкозного процесса у инфицированных ВЛКРС коров и телят. Получены современные сведения о роли иммуномодуляторов в заражении телят вирусом лейкоза крупного рогатого скота в постнатальный период. Получен новый иммуностропный препарат Имактин и апробирован для использования в ветеринарии препарат Полиоксидоний, получивший название Полиоксидоний®-вет раствор. На основании комплексных исследований установлена профилактическая и терапевтическая эффективность препаратов Полиоксидо-

ний®-вет раствор и Имактин при инфекционных респираторных заболеваниях, экспериментально доказана их способность значительно снижать степень заражения новорожденных телят ВЛКРС при вертикальном пути передачи инфекции. Полученные данные по использованию новых иммуномодуляторов (Имактина и Полиоксидоний®-вет раствор) позволили разработать инструкции по их применению в ветеринарии и повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий при ОРВИ и лейкозе.

Научная новизна исследований подтверждена шестью патентами Российской Федерации на изобретение (№ 2571557 от 23.12.2014 «Способ лечения диареи у новорожденных телят», № 2764220 от 02.12.2020 «Способ предупреждения риска заболевания парагриппом-3 у телят», № 2822983 от 16.07.2024 «Способ профилактики вирусной диареи болезни слизистых у телят», № 2825226 от 22.08.2024 «Способ повышения иммуногенности бактериальной вакцины у телят», № 2825145 от 07.02.2024 «Способ повышения эффективности иммунопрофилактики лейкоза крупного рогатого скота», № 2831470 от 09.12.2024 «Способ повышения эффективности профилактики заболеваний телят айширской породы инфекционным ринотрахеитом»).

Результаты проведенных экспериментов позволяют проводить исследования в направлении создания новых иммуномодуляторов на основе бактериальных лизатов, усиливающих иммунитет слизистой респираторного тракта.

Теоретическая и практическая значимость работы. Впервые проведены широкомасштабные исследования по определению параметров иммунитета, характеризующих состояние иммунобиологической резистентности у телят голштинской породы, находящихся на территории юга России. Полученные данные позволили определить возрастной период у телят, при котором присутствует риск поражения возбудителями ОРВИ и лейкоза КРС.

Предложены новые иммунокорректирующие препараты, проявляющие высокую лечебно-профилактическую эффективность при инфекционных респираторных заболеваниях и лейкозе крупного рогатого скота. На основании комплексных исследований разработаны и предложены производству методические рекомендации: «Применение иммунокорректоров при диарейных заболеваний новорожденных телят» (2014), «Применение иммунокорректоров при респираторных болезнях телят» (2023), «Методические рекомендации по профилактике и мерам борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Краснодарском крае» (2023), «Прогноз эпизоотической ситуации, средства, методы и инновационные технологии защиты животных при наиболее распространенных инфекционных заболеваниях» (2023).

Результаты диссертации апробированы и используются в практической деятельности государственной ветеринарной службы и сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края.

Практические предложения включены в нормативные документы – инструкцию по применению препарата Имактин в ветеринарии и животноводстве (в порядке производственных испытаний) и технические условия (ТУ

931820-015-00670232), рассмотренные и одобренные Ученым советом Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института (с 2017 года – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», протокол № 9 от 28.11.2024г.), утвержденные управлением Федеральной службы по ветеринарному надзору по Краснодарскому краю и республике Адыгея.

Методология и методы исследования основана на знаниях и опыте отечественных и зарубежных учёных, полученные при изучении проблемы острых респираторных болезней телят и лейкоза КРС и взаимосвязи этих патологий с состоянием иммунитета. Объектом исследования служил крупный рогатый скот молочного направления голштинской породы (коровы, нетели, телята в возрасте от 2 дней до 6 месяцев). Предметом исследования – иммунобиологический статус при инфекционных респираторных болезнях и лейкозе, а также способы его коррекции.

В ходе выполнения диссертационной работы использовались современные эпизоотологические и иммунологические методы исследований.

Степень достоверности и апробация результатов научных исследований. Базовые тезисы диссертационной работы представлены и рассмотрены на: заседаниях Ученого совета ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» (2005–2023 гг.); региональных, научно-практических и научно-производственных конференциях. Важнейшие положения диссертации доложены на: Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ГНУ ВНИВИПФиТ (Воронеж, 2010); Международной научно-практической конференции «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения» (Саратов, 2018); Международной конференции «Теория и практика современной аграрной науки» (Новосибирск, 2018); Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Орловской биофабрике (Орел, 2018); на 13 и 14 международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития агробизнеса «Интеграгромаш» (Ростов-на-Дону 2020, 2021); Научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2022 г. (Краснодар, 2023); 7 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 (Республика Беларусь, Витебск, 2023).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Особенности естественной резистентности у здоровых телят различного возраста.
2. Состояние естественной резистентности у телят, больных инфекционными респираторными болезнями.
3. Состояние иммунного статуса у крупного рогатого скота при лейкозном процессе.

4. Результаты испытаний иммуномодуляторов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор при инфекционных респираторных болезнях у телят.

5. Эффективность применения Имактина и Полиоксидоний®-вет раствор в системе профилактических мероприятий при инфекционных респираторных болезнях у молодняка крупного рогатого скота.

6. Результаты испытаний иммуномодуляторов Имактина и Полиоксидоний®-вет раствор при лейкозе у крупного рогатого скота.

7. Усовершенствование системы проведения противолейкозных мероприятий с использованием иммуномодуляторов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор.

Личный вклад соискателя. Основные результаты, приведённые в экспериментальном исследовании, получены при личном участии автора, как на этапе формулирования проблемы и постановки задач, так и при разработке методических подходов к их выполнению, обработке, интерпретации результатов, написании разделов диссертации и подготовке публикаций. В работах, выполненных в соавторстве, вклад автора является определяющим. Доля участия соискателя при выполнении работы составляет 90 %.

В проведении ряда исследований принимали участие Н. Ю. Басова, А. К. Схатум, Ю. Е. Федоров, В. В. Пачина, М. П. Семенов, Е. В. Кузьминова, Е. В. Рогалева (Тяпкина), В. В. Черкашин и другие, которым автор выражает огромную благодарность за оказанную помощь и сотрудничество. Все авторы не имеют возражений на использование в диссертации совместных данных, на что дано их письменное согласие.

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 60 научных работ, в том числе 25 статей в изданиях, рекомендованных ВАК России («Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», «Ветеринария Кубани», «Комбикорма», «Труды Кубанского государственного аграрного университета», «Международный научно-исследовательский журнал», «Ветеринарная патология», «Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета», «Актуальные вопросы ветеринарной биологии»), 2 статьи, входящие в международные библиографические и реферативные базы данных «Scopus», изданы 4 методических рекомендации, две из которых утверждены Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору (ФГБНУ «ВНИИЗЖ»), получено 6 патентов РФ на изобретение.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 366 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений, приложения. Работа иллюстрирована 29 рисунками и 51 таблицами. Список литературы включает 487 источников, в том числе 121 зарубежных. В приложении представлены копии титульных листов документов, подтверждающих достоверность результатов работы, ее научную новизну и практическую значимость.

2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены в период с 2005 по 2024 гг. в отделе терапии и акушерства Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института (с 2017 года – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии») в соответствии с Государственными планами научных исследований Российской академии сельскохозяйственных наук, Федерального агентства научных организаций и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края. Диссертационная работа является частью Государственных заданий по проблеме 08. Усовершенствовать существующие и разработать новые методы, средства, технику и технологии диагностики, лечения и профилактики особо опасных и наиболее распространенных болезней животных, птиц, рыб и насекомых на основе молекулярно-биологических и генетических механизмов их развития с целью получения сырья и продукции животноводства высокого санитарного качества, по теме: 08.02.01.02. «Изучить влияние иммунного статуса на возникновение и развитие респираторных болезней» № госрегистрации АААА-А16-116022510105-6; 22 «Молекулярно-биологические и нанобиотехнологические методы создания биопрепаратов нового поколения, технологии и способы их применения с целью борьбы с особо опасными, паразитарными и незаразными болезнями животных», по теме «Разработать экосистемную концепцию патологии смешанных болезней органов дыхания крупного рогатого скота и систему мероприятий повышающих устойчивость животных» (2014–2016 гг.) (№ 0688-2019-0019), № госрегистрации НИОКТР ААААА19-119111590040, научно-исследовательская работа по изучению действия иммунокорректоров на показатели клеточного, гуморального и местного иммунитета молодняка крупного рогатого скота при респираторных вирусных инфекциях по теме: «Разработать экосистемную концепцию патологии смешанных болезней органов дыхания крупного рогатого скота и система мероприятий, повышающих устойчивость животных» № госрегистрации 117021310278-1, научно-исследовательская работа по разработке экосистемной концепции патологии смешанных болезней органов дыхания крупного рогатого скота и система мероприятий, повышающих устойчивость животных, по теме: «Изучить иммуногенное действие иммунокорректоров при различных типах вакцин: инактивированных и аттенуированных вирусных, инактивированных бактериальных и определить их влияние на продолжительность и напряженность поствакцинального иммунитета у крупного рогатого скота» Рег. № НИОКТР 117021310281-1, научно-исследовательская работа эпизоотологический мониторинг, выявление механизмов возникновения и развития наиболее распространенных инфекционных заболеваний животных по теме: «Выявление механизмов, закономерностей и прогнозирование наиболее рас-

пространенных инфекционных заболеваний животных с разработкой инновационных технологий средств и методов защиты» Рег. № НИОКТР АААА-А19-119111590040-4, научно-исследовательская работа по изучению факторов, способствующих возникновению и развитию наиболее распространенных инфекционных заболеваний животных в регионе, влияние инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота на показатели резистентности организма животных при вирусных, бактериальных и смешанных болезнях Рег. № НИОКТР 117021310281-1, научно исследовательская работа по теме «Разработка инновационных методов и средств профилактики и терапии наиболее распространенных заболеваний крупного рогатого скота импортной селекции, поступившего в Краснодарский край» контракт № 30-2012, научно исследовательская работа по теме «Разработка мер коррекции иммунодефицитов, влияющих на развитие вируса лейкоза в хозяйствах края» контрактам № 2.12/26-2010, № 18-2011.

Работы по исполнению исследований и апробаций осуществлялись на базе ферм юга европейской части Российской Федерации (ОАО «ОПХ племзавод «Ленинский путь» г. Новокубанск, ПАО «Племзавод им. Чапаева В. И.» ст. Васюринская, ЗАО «Победа» Брюховецкого района, ЗАО «Дружба» Каневского района, ФГУП РПЗ «Красноармейский» им. А. И. Майстренко Красноармейского района, ООО «Агрофирма «Хуторок», ст. Медведовская, личное подсобное хозяйство «Будяк», г. Тимашевск, ООО СХП им. Лукьяненко, ст. Ивановская Агрохолдинг «Кубань» Усть-Лабинского района, ООО сельскохозяйственная компания «Восток» ст. Темижбекская, учебное хозяйство ФГБОУ ВО «Кубанского государственного аграрного университета им. И. Т. Трубилина», «Краснодарское», г. Краснодар, учреждений УФСИН по Краснодарскому краю). Исследованию были подвергнуты 1184 голов крупного рогатого скота голштинской породы на иммунологические, гематологические и биохимические показатели. Проведено бактериологическое исследование 220 проб биоматериала, серологическое исследование 6755 проб.

Основными объектами исследования явились Полиоксидоний®-вет раствор (Polyoxidonium-vet solution), азоксимеда бромид, раствор для инъекции. Имактин – средство для иммуномодуляции сельскохозяйственных животных и птицы, представляющее собой 3 % раствор полимерактивного препарата поликарбоксииэтилена (ПАК 9000 – синтетический полимер органической кислоты).

Научно-хозяйственные опыты проводились с целью изучения иммунологической резистентности у здоровых телят различного возраста, изучения этиологии острых респираторных инфекционных заболеваний, определения состояния иммунологических показателей телят, больных инфекционными респираторными заболеваниями и при лейкозном процессе. Влияние иммуномодуляторов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор оценивалось на иммунологическую резистентность телят при лейкозном процессе, терапии и профилактики инфекционных респираторных заболеваний по следующим показателям:

– гематологическим: общее количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина, гематокрит, СОЭ, лейкограмма;

– иммунологическим: фагоцитарная активность гранулоцитов, активность микробицидной системы фагоцитов, общее и процентное количество Т- и В-лимфоцитов, лизоцимная и бактерицидная активность сыворотки крови и носовых истечений;

– серологическим: уровень специфических антител в сыворотке крови и носовых истечениях к парагриппу-3, инфекционному ринотрахеиту крупного рогатого скота, вирусной диареи-болезни слизистых крупного рогатого скота, *E. coli K-99/O157*.

Гематологические исследования проводились на автоматизированном гематологическом анализаторе «Mythic-18» (Франция-Швейцария).

Подсчет лейкоцитарной формулы проводился с помощью гематологического электронного цифрового счетчика, согласно методическим рекомендациям по ветеринарной гематологии.

Функциональные способности нейтрофильных гранулоцитов оценивались по их фагоцитарной активности (ФА), фагоцитарному числу (ФЧ), фагоцитарной емкости (ФЕ), фагоцитарному индексу (ФИ) и проценту переваривания по показателю завершенности фагоцитоза (ЗФ). В реакциях бактериального фагоцитоза, определялось количество фармазин-позитивных клеток в спонтанном и стимулированном НВТ-тесте, средний цитохимический индекс (СЦИ) и коэффициент мобилизации (КМ) (по И. В. Нестеровой с соавт. 1992). В качестве объекта фагоцитоза использовалась суточная агаровая культура *S. aureus 209P*.

Количество Т-лимфоцитов – методом спонтанного розеткообразования со стабилизированными эритроцитами барана. Количество В-лимфоцитов – розеткообразованием с ЕАС-комплексом с использованием стабилизированных эритроцитов быка, согласно методических рекомендаций «Диагностика и коррекция иммунодефицитов молодняка крупного рогатого скота» (2009).

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) определялась колориметрическим методом с использованием *E. coli* (Смирнова О.В. 1966), лизоцимная активность (ЛАСК) – колориметрическим методом по Грант с применением взвеси *Micrococcus lysodeiticus* (ацетоновая культура).

Количество колостральных антител в сыворотке крови новорожденных телят определялось методом высаливания с помощью сульфита натрия. Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) – методом преципитации с полиэтиленгликолем-6000. Содержание IgA, IgM и IgG – путем простой радиальной иммунодиффузии в агаровом геле (методом Манчини, 1963).

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Vitalab Selectra Junior (Нидерланды), белковые фракции определялись нефелометрическими методами. Микроэлементный состав крови – атомно-абсорбционным методом.

Определение титров специфических антител к ПГ-3, ИРТ, ВД-БС, РСИ, рота- и коронавирусам в сыворотке крови осуществлялись в РНГА, РТГА,

РИД. Набор диагностикумов парагриппа-3 крупного рогатого скота в РТГА, ТУ 10–19–84, ООО «АГРОВЕТ». Набор эритроцитарного диагностикума для серодиагностики инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота в РНГА, ТУ 10–19–372–92 ООО «АГРОВЕТ». Набор эритроцитарного диагностикума для серодиагностики вирусной диареи крупного рогатого скота в РНГА, ТУ 9388–020–00008464–99, ООО «АГРОВЕТ». Набор для серодиагностики респираторно-синцитиальной инфекции (РС-инфекции) крупного рогатого скота, ТУ 10–19–162–91.

Инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота коров и колостральный иммунитет у телят выявляли в реакции иммунной диффузии в агаровом геле (РИД) согласно Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 359 от 11.05.1999 г. и № 156 от 24.03.2021 г. с помощью набора для серологической диагностики лейкоза крупного рогатого скота ФГУП Курская биофабрика-фирма «Биок» для ветеринарного применения, СТО 00482909–0019–2021; больных лейкозом коров – по результатам гематологического исследования. Гематологические изменения у животных оценивались по «лейкозному ключу».

Определение экономической эффективности применения препаратов проводилось согласно «Методическим рекомендациям по определению общего экономического эффекта от использования результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в агропромышленном комплексе» (Москва, 2007). Экономический ущерб, наносимый скотоводству болезнями органов дыхания, рассчитывался согласно справочнику «Справочные работы, таблицы животновода, ветврача, зоотехника», Н-Новгород, 1998 г.

Математическая и биометрическая обработка полученных данных проводилась по методике И. А. Ойвина, Р. Ф. Сосова и А. А. Глушкова, Г.Ф. Лакина с использованием персонального компьютера по программе Microsoft EXCEL 2019. Уровень достоверности полученных изменений определялся с помощью критерия Стьюдента.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1 Изучение естественной резистентности у телят различного возраста

Анализ динамики иммунобиологических показателей телят голштинской породы с 2-дневного до 6-месячного возраста показал, что с 14-дневного возраста снижается количество активных фагоцитирующих нейтрофилов, количество микробных клеток в них и их готовность к завершению фагоцитоза на 14 %, 18 % и 25 %. Активность лизоцима в сыворотке крови снижается на 34 %. К 21 дню жизни телят отмечается снижение нейтрофилов (по сравнению с 14-дневным возрастом) на 31 %, активные нейтрофилы уменьшаются (по сравнению с 14 и 2–5 дневным возрастом) на 18 % и 29 %. Число микробных клеток фагоцитирующего нейтрофила сокращается на 16 % по сравнению с 14-дневным возрастом и на 31 % по сравнению с 2–5 дневным возрастом. В данном возрасте фагоцитоз у телят не завершён, показатель

ниже 1,0, составляя 0,95. На 30 день жизни телят отмечается низкая готовность фагоцитов к завершенности фагоцитоза – 0,9 ед., что на 25 % меньше, чем у телят 14 и 21-дневного возраста, и на 44 % ниже телят 2–5 дневного возраста. Система фагоцитоза угнетена по сравнению с новорожденными: ФА – в 1,84 раза, ФИ – в 1,87 раза, ФЕ – в 2 раза, ЗФ в 1,85 раза. К 1,5–2 месячному возрасту снижается количество нейтрофилов в 2,4 раза (по сравнению с 2–5 дневным возрастом), а также активность лизоцима в сыворотке крови. Система фагоцитоза продолжает депрессивную динамику – ФА и ФЧ снижаются в 1,6 раза по сравнению с новорожденными. Показатели ФА и ЛАСК в 3-4 месячном возрасте составили 19,8 %, 28,6 ед./л. Уровень нейтрофилов находится в пределах 23,4 %, тогда как у новорожденных данный показатель составляет 59,4 %. За весь период исследований наименьшее количество нейтрофилов, В-лимфоцитов и соотношения Т/В-лимфоцитов у телят отмечалось в возрасте 5–6 месяцев.

2.2.2 Изучение естественной резистентности у телят при респираторных инфекциях

2.2.2.1 Этиология острых респираторных заболеваний у телят

За последние 12 лет в Краснодарском крае заболеваемость органов респираторного тракта у крупного рогатого скота значительно не менялась и варьировала от 11,6 % до 15,5 %, тогда как количество павших и вынужденно убитых по причине болезней органов дыхания в среднем было 25-27 % (таблица 1).

Таблица 1 – Болезни респираторного тракта у КРС в Краснодарском крае за 2010–2022 гг.

Показатели	M±m
Заболело всего (голов)	258363±10222
Болезнями органов дыхания (голов)	35667±2019
Заболеваемость, %	13,6±0,3
Пало всего (голов)	5658±314
Пало от болезней органов дыхания (голов)	1474±98
% к павшим	25,9±0,4
Вынужденно убито всего (голов)	2713±270
Вын. убито по причине болезней органов дыхания	754±80
% к вынужденно убитым	27,6±0,7

Из всех вынужденно убитых животных по причине респираторной патологии за последнее время выявляется каждый третий теленок (27 %). Этот показатель колеблется от 21,9 % в 2020 году до 30,5 % в 2013 и 2022 годах. Основная доля респираторной патологии приходится на молодняк, у взрослых животных заболеваемость составляла 13,6–18% в 2010–2022 годах.

При изучении географии распространения заболеваний респираторного тракта выявлены зоны с меньшей заболеваемостью – западная часть Кубани (23,9 %), предгорная и северная – 25,6 %. Максимальная заболеваемость регистрируется в центре и на востоке Кубани.

По данным государственной ветеринарной отчетности, форма 2-вет (незаразные болезни), уровень заболеваемости болезнями органов дыхания составил в среднем 13,7 % (258363±10222 голов), болезнями органов пищеварения – 23,1 %, болезнями органов размножения – 48,7 %.

Больше всего в Краснодарском крае пало КРС по причине болезней органов пищеварения – 49 %, тогда как на втором месте в рейтинге причин падежа расположились болезни органов дыхания – 26 % от всех павших животных. Количество заболевших по причине болезней респираторного тракта меньше всего регистрировалось в 2022 году – 11,6 %. Максимальный пик заболеваемости регистрировался в 2010 и 2015 годах, когда заболеваемость составляла 15 % (49386 голов) и 15,5 % (41546 голов) соответственно. В целом, количество заболевших в Краснодарском крае с 2010 по 2022 годы снижалась с 328456 голов до 229462 голов.

Вынужденно убито по причине болезней органов дыхания в среднем за год – 754 головы, что составило 28,6 % от всех вынужденно убитых животных. По причине болезней органов пищеварения вынужденно убито 49 % животных. В среднем, вынуждено убито за 1 год 2713±270 голов. По причине болезни обмена веществ и травм вынужденно убито 15 и 10 % соответственно.

Статистические данные госветслужбы свидетельствуют о том, что при снижении общего поголовья КРС, в Краснодарском крае снижается заболеваемость, однако заболеваемость болезнями органов дыхания существенно не уменьшается, а в причинах падежа и убоя респираторная патология занимает второе место, уступая лишь болезням органов пищеварения.

Среди хозяйств, неблагополучных по заболеваниям респираторного тракта серологическими исследованиями, проведенными в период с 2018 по 2021 год, снижение в сыворотке крови КРС циркуляции специфических антител к возбудителям ВД-БС, РСИ, ИРТ, ПГ-3 не отмечено. Так, в 2018 году при исследовании 379 проб специфические антитела к вирусу ПГ-3 КРС были установлены в 295 пробах (77,8 %), антитела ИРТ и ВД-БС КРС – в 81,3 % и 96,7 %. Высокий процент серопозитивных животных в последние годы объясняется повсеместной вакцинацией КРС против вирусных инфекций, поражающих респираторный тракт. Процент животных, у которых после вакцинации титр антител 1:512 и выше – стабильно на высоком уровне. У 0,5 % животных установлены высокие (1:512 и выше) титры специфических антител к ПГ-3 в 2018 году, что может свидетельствовать о циркуляции возбудителя среди поголовья. В 2019 году – 37,6 %, в 2020 году – 14,4 %, а в 2021 году – 25,2 %. РСИ в 2021 году в высоких титрах – 20,5 %. ИРТ в высоких (1:512 и выше) титрах специфических антител в 2021 году отмечено 18,8 %. 20 % привитых животных имеют наличие низкого поствакцинального иммунитета, то есть поствакцинальный титр не выше чем 1:16 в РНГА и РТГА, независимо от типа применяемой вакцины (инактивированные: Комбовак, Хипробовис -4; аттенуированные: Тривак, Бовишел).

Установлено, что в сыворотке крови КРС количество ассоциаций вирусных антител увеличивается (рисунок 1).

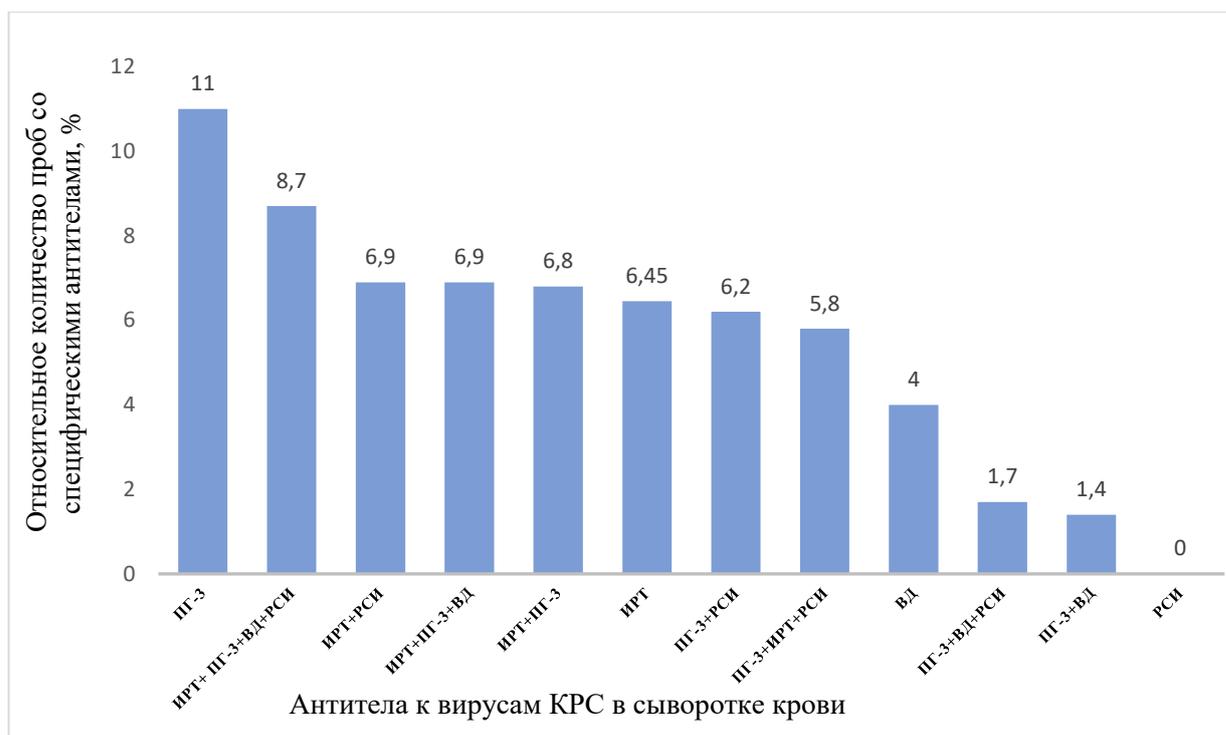


Рисунок 1 – Наличие специфических антител в сыворотке крови КРС за 2019–2022 гг. (n=220)

В 2019 году количество моноинфекций и ассоциаций было примерно одинаковым. В 2020 году доля моноинфекций уменьшилась до 29 % за счет увеличения ассоциаций до 71 %. В 2021 году моноинфекции составляли 43 %, а в 2022 году – всего 16 %.

Изучая видовой состав микроорганизмов, полученных от павших телят при бронхопневмонии, установили (рисунок 2), что *E. coli* выделялась в 16,8 %, *Staphylococcus spp.* – в 15,4 %, *Streptococcus spp.* – в 12,1 %.

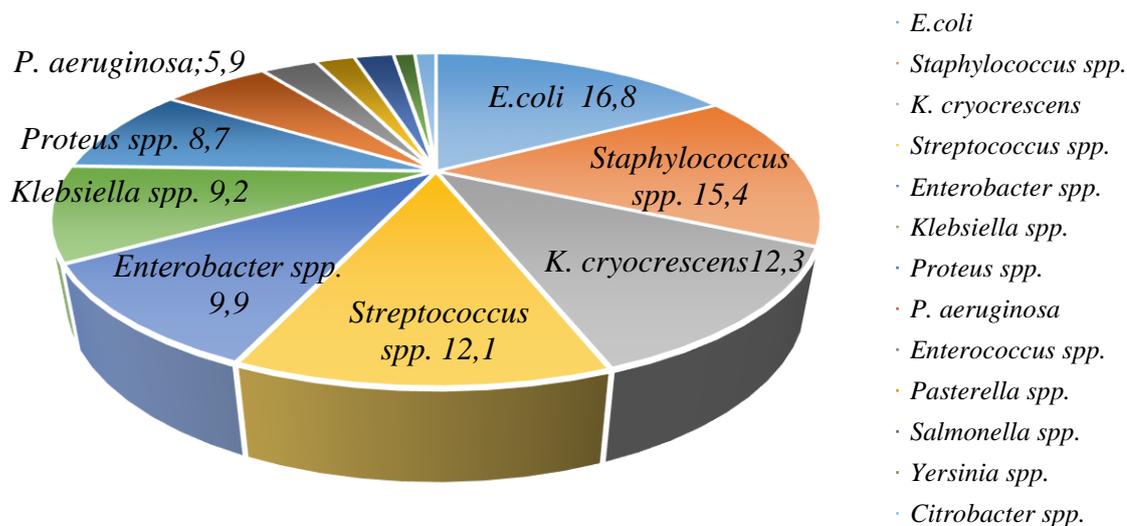


Рисунок 2 – Видовой состав микроорганизмов, выделенных от павших телят при бронхопневмонии, % (n=220)

Бактерии в моноварианте при бронхопневмонии телят в 2018 г. выявлены в 13 % случаев, в 2019 г. – в 5 %, 2020 г. – в 17,6 % и 2021 г. – в 20 %. В остальных случаях были выявлены различные бактериальные ассоциации, чаще всего энтеробактерии различных родов и видов, энтеробактерии со стрептококками и энтеробактерии со стрептококками и стафилококками. Ассоциации 2 различных бактерий встречались в 35,3 – 40 % случаев; 3 видов – 17,6 % в 40 % случаев, 4 видов в 5,9 % случаев и 5 видов в 5 % случаев.

2.2.2.2 Состояние естественной резистентности у телят, при респираторных инфекциях

Изучение иммунобиологических показателей проведено у телят 30–45 дневного возраста, больных острой серозно-катаральной бронхопневмонией и в возрасте 1–1,5 и 3–4 месяцев голштинской породы на клинически здоровых и с клиническими признаками острой серозно-катаральной бронхопневмонии (повышенная температура тела до 40,8–41,5 °С, слизистые и слизисто-гнойные истечения из носовых ходов, кашель, положительная трахеальная проба). При проведении серологических исследований у животных не выявлено антител к возбудителям вирусных инфекций, свидетельствовавших о наличии ОРВИ.

Проведенный анализ иммунобиологических показателей крови клинически здоровых и больных бронхопневмонией телят в возрасте 1–1,5 месяцев, свидетельствуют, что при развитии бронхопневмонии в крови увеличивается количество Ig G с 19,9 до 27 г/л, Ig M – с 0,76 до 1,75 г/л, Ig A – с 1,14 до 1,28 г/л.

Таблица 2 – Показатели крови телят различных возрастных групп, больных бронхопневмонией ($M \pm m$; $n=10$)

Показатели	Возраст телят, мес.			
	1-1,5		3-4	
	здоровые	больные	здоровые	больные
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,7±0,02	7,6±0,1	7,74±0,27	6,82±0,21
Гемоглобин, г/л	111±0,7	108±1,2	106±0,48	94±0,23*
Лейкоциты, $10^9/л$	8,2±9,6	13,0±5,2*	8,72±0,94	10,23±1,49*
ФА, %	50,2±0,31	44,0±1,2	77,4±1,22	47,6±2,38*
ФЧ, ед.	2,3±0,05	1,4±0,2	2,95±0,11	1,62±0,09
Ig G, г/л	19,9±0,72	27,0±3,7	26,3±1,72	25,7±3,2
Ig M, г/л	0,76±0,05	1,75±0,65	2,4±0,33	1,97±0,08
Ig A, г/л	1,14±0,1	1,28±0,3	1,8±0,1	2,6±0,32
ЛАСК, ед.	57,5±6,2	42,2±4,7	43,18±3,35	19,68±2,42
БАСК, %	59,6±1,6	69,3±2,1	54,06±11,5	27,36±12,8

Различия достоверны по отношению к клинически здоровым * $P \leq 0,01$; ** $P \leq 0,05$

У больных животных достоверно увеличено количество лейкоцитов – на 58 %, а количество НГ снижено на 11,5 %. Отмечено значительное (на 12,3 %) снижение ФА и на 44,2 % – ФЧ микрофагов периферической крови. Снижение

количества нейтрофилов сопровождалось снижением лизоцимной активности сыворотки крови – на 26,6 %.

У больных бронхопневмонией телят количество гемоглобина снижено, причем у животных старшего возраста этот показатель был сравнительно ниже, чем у телят, заболевших в возрасте 1–1,5 мес. У больных животных обеих возрастных групп отмечено повышение общего количества лейкоцитов – на 14,8 % в 1–1,5 месячном возрасте, и на 36,9 % в 3,5–4 месячном возрасте.

При этом у телят старшего возраста, больных бронхопневмонией, достоверно, по сравнению со здоровыми ровесниками возросло количество нейтрофильных гранулоцитов, тогда как у животных младшего возраста отмечено снижение этого показателя. По-видимому, в данном случае определенную роль играет возрастная реактивность организма животных.

У больных телят, независимо от возраста, снижено количество общего белка на 2,6 и 15,7 % в сравнении со здоровыми животными. Нарушение фракционного состава обусловлено гипоальбуминемией, без достоверного увеличения количества гамма-глобулинов.

Показатели гуморального звена иммунитета (лизоцимная активность сыворотки крови) у больных телят были ниже, чем у здоровых в обеих возрастных группах соответственно на 3,5 и 45,5 %, а БАСК снижена только у телят старшего возраста (на 50 %), тогда как у младшей группы больных этот показатель превосходил таковой у здоровых телят, что связано с применением антибиотиков.

У больных телят установлен дефицит звена фагоцитоза, при этом количество иммуноглобулинов в сыворотке крови существенно не изменилось.

Таким образом, основными показателями, влияющими на развитие респираторной патологии у телят, является снижение активности системы фагоцитоза и клеточного звена иммунитета как общего, так и системного. При этом активность гуморального звена существенного влияния на развитие патологии органов дыхания не оказывает. Полученные результаты полностью совпадают с изменениями иммунной системы, отмеченными у телят, начиная с 14-дневного возраста, в период, когда у животных регистрируют первые клинические признаки патологии органов дыхания.

2.2.3 Состояние иммунного статуса у крупного рогатого скота при лейкозном процессе

Иммунный статус у инфицированных ВЛКРС коров исследовали в сравнении с интактными животными в возрасте 3–4 месяцев, 6 месяцев стельности, новорожденных телятах, полученных от инфицированных и интактных коров, с первого дня жизни и до 3-х месячного возраста.

2.2.3.1 Исследование иммунного статуса у инфицированных ВЛКРС телок

Для проведения исследований было отобрано 60 телочек в возрасте 3–4 месяцев. Животных исследовали в РИД на наличие инфицирования вирусом лейкоза крупного рогатого скота, после чего было сформировано 2 группы по 30 голов в каждой:

1 – животные, положительно реагирующие в РИД с гликопротеидным антигеном вируса лейкоза крупного рогатого скота (инфицированные);

2 – животные, отрицательно реагирующие в РИД с гликопротеидным антигеном вируса лейкоза крупного рогатого скота (интактные).

У инфицированных ВЛ КРС телок в сыворотке крови отмечено сниженное содержание общего белка в сыворотке крови, изменен фракционный состав белка за счет увеличения γ -глобулиновой и снижения β -глобулиновой фракций. Количество глюкозы у инфицированных достоверно снижено на 45 % ($P \leq 0,001$) в сравнении с интактными телками.

Установлена предпосылка к иммунодефицитам у животных с ВЛКРС. Выявлено снижение на 29 % сегментоядерных нейтрофильных гранулоцитов (рисунок 3).

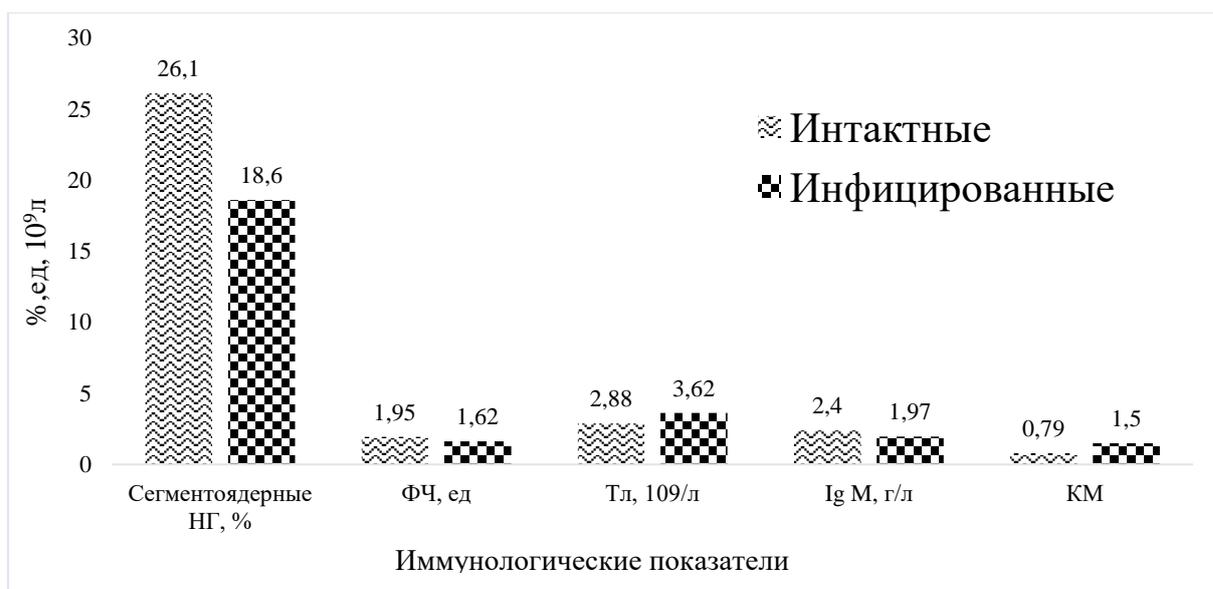


Рисунок 3 – Сравнение параметров иммунитета интактных и инфицированных ВЛ КРС телок в 3–4 мес. возрасте

У инфицированных телок изменена активность поглощения фагоцитами периферической крови антигенных компонентов, на что указывает снижение фагоцитарного числа и активность микробицидной системы макрофагов, о чем свидетельствуют низкие показатели среднего цитохимического индекса спонтанного (СЦИсп.) при повышении значения коэффициента мобилизации.

У животных исследуемых групп параметры гуморального иммунитета достоверно не изменены, но лизоцимная активность сыворотки крови интакт-

ных телок ниже на 32,8 % по сравнению с инфицированными, что можно объяснить повышенной антигенной нагрузкой у спонтанно инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота животных.

Бактерицидная активность сыворотки крови интактных животных на 38,8 % ниже, чем у инфицированных.

У инфицированного вирусом лейкоза крупного рогатого скота телок увеличивается количество Т-лимфоцитов, при этом снижается способность В-клеток продуцировать иммуноглобулин класса М. Полученные данные подтверждают мнение, что ВЛ КРС является активным иммуносупрессором.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют, что иммуносупрессия, индуцированная вирусом лейкоза крупного рогатого скота, снижает показатели как клеточного, так и гуморального звеньев иммунитета, при дефиците которых могут возникать и развиваться респираторные и другие факторные болезни молодняка крупного рогатого скота.

2.2.3.2 Изучение состояния естественной резистентности у стельных коров, инфицированных ВЛКРС

Коров 6 месяцев стельности разделили на 2 группы по 20 голов в каждой. В контрольной группе – отрицательно реагирующие в РИД со специфическим антигеном ВЛ КРС. В опытной группе – дающие положительную реакцию в РИД, но условно здоровые по гематологическим показателям. Кровь для проведения лабораторных исследований отбирали до и через 14–21 день после вакцинации вакциной Комбовак-Р (против ИРТ, ПГ-3, РСИ, ВД-БС и пастереллеза КРС) за 30 дней до отела. У полученных от коров телят кровь для исследования отбирали из яремной вены в период новорожденности.

При проведении морфологических исследований крови коров установили, что у инфицированных животных в 2,21 раза увеличено количество лейкоцитов, в 2,89 раза – абсолютное количество лимфоцитов и на 38,0 % снижено относительное количество нейтрофильных гранулоцитов ($p \leq 0,001$). Снижение относительного и абсолютного количества нейтрофилов свидетельствует о иммунодефицитном состоянии.

При этом произошло перераспределение лимфоцитов в лейкограмме в сторону увеличения процентного количества лимфоцитов – на 20,1 % ($p \leq 0,01$).

Показатели крови у животных обеих групп достоверно не отличались. При повторном исследовании коров, проведенном за месяц до отела, произошло снижение лейкоцитов, (разница составила 9,2 %), на 40 % снизилось абсолютное количество лимфоцитов, в 4,4 раза повысилось абсолютное количество нейтрофильных гранулоцитов в сравнении с предыдущими исследованиями, однако их относительное содержание оставалось ниже этого показателя у коров контрольной группы на 26,4 %.

У животных обеих групп отмечено незначительное повышение количества гемоглобина относительно результатов первого исследования соответственно по группам на 16,1 % и 6,1 %, у интактных животных – на 30,4 %

снизилось количество тромбоцитов. Морфологические показатели крови коров опытной и контрольной групп при повторном исследовании не имели достоверных отличий.

Таким образом, за месяц до отела у инфицированных ВЛ КРС коров морфологические показатели крови нормализовались, значимо не отличаясь от показателей неинфицированных ВЛ КРС животных.

При оценке иммунологических показателей коров, инфицированных ВЛ КРС 6-месячной стельности, установили, что у них в сравнении с интактными животными отмечено снижение фагоцитарной активности на 3,7 % за 30 минут и на 14,3 % при инкубации в течение 2 часов, фагоцитарная емкость снижена на 16,1 % и 25,4 % соответственно. Активность микробицидной системы НГ снижена на 59,8 %.

Клеточное звено иммунитета у инфицированных ВЛ КРС коров 6-месячной стельности характеризовалось повышенным относительным и абсолютным количеством НК-клеток – на 49,6 % и в 4,25 раза соответственно, абсолютного количества Т- и В-лимфоцитов – в 2,6 раза ($p \leq 0,05$), что связано с повышенным количеством лейкоцитов и лимфоцитов. При этом относительное количество Т- и В-лимфоцитов достоверно не различалось у коров опытной и контрольной групп, а их соотношение было в пределах 2,7.

При повторном исследовании коров установили относительно низкую фагоцитарную активность НГ у инфицированных ВЛ КРС коров по сравнению с интактными – на 17,2 % ($p > 0,05$) за 30 минут и 18,7 % за два часа. Относительное количество Т-лимфоцитов увеличилось по сравнению с результатами первого исследования в контрольной группе на 7,9 %, в опытной – на 3,8 %. При этом показатель соотношения Т- и В-лимфоцитов в контрольной группе вырос в 2,27 раз, в опытной остался на прежнем уровне – 2,7.

Активность гуморального звена иммунитета у инфицированных животных так же была ниже, чем у неинфицированных коров: бактерицидная активности сыворотки крови (БАСК) ниже на 21,6 % ($p \leq 0,05$).

При оценке показателей клеточного звена иммунитета у инфицированных ВЛ КРС коров выявлено снижение количества Т-лимфоцитов в сравнении с контролем на 8 % за счет увеличения количества НК-клеток и В-лимфоцитов, при этом соотношение Т- и В лимфоцитов у них было ниже, чем у интактных на 26,3 %.

До вакцинации у 20 % инфицированных ВЛ КРС животных выявлены повышенные титры специфических антител к возбудителю ПГ-3 – в пределах 1:1024 – 1:4096 – в реакции торможения гемагглютинации, что свидетельствует о циркуляции вируса ПГ-3 КРС в поголовье. В РИД негативных стадах животных с высокими титрами специфических антител к ПГ-3 не выявлено. Средние титры специфических антител к ПГ-3 у инфицированных коров до вакцинации были на 17,5 % выше, чем в контроле. После вакцинации титр специфических антител к ПГ-3 у РИД позитивных коров снизился и составил в среднем 1:107,4, то есть стал ниже, чем у контрольных на 44,1 %, что может свидетельствовать о иммуносупрессии, индуцируемой ВЛ КРС.

2.2.3.2 Изучение состояния естественной резистентности у новорожденных телят, полученных от коров, инфицированных ВЛКРС

При изучении иммунобиологических показателей крови у новорожденных телят, полученных от коров, инфицированных ВЛ КРС, отмечено увеличение следующих показателей: общего количества лейкоцитов – на 44,5 %, лимфоцитов – на 55,3 %, нейтрофильных гранулоцитов – на 23,4 % (таблица 3).

Таблица 3 – Морфологические показатели крови у новорожденных телят, полученных от инфицированных ВЛ КРС, и интактных коров ($M \pm m$, $n=20$)

Показатель	РИД –	РИД+
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$7,7 \pm 1,2$	$11,1 \pm 1,3$
Нейтрофилы, $10^9/\text{л}$	$3,9 \pm 0,7$	$4,9 \pm 0,5$
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$3,8 \pm 0,4$	$5,9 \pm 1,0$
Моноциты, %	$0,9 \pm 0,3$	$2,6 \pm 0,1$
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	320 ± 60	224 ± 46

При этом относительные показатели по лейкограмме значительно не различались, кроме моноцитов, которых было в 2,9 раза больше, чем у телят, полученных от интактных коров. Показатели крови у телят, полученных от инфицированных ВЛ КРС и не инфицированных коров, не носили значимых различий. У телят, полученных от РИД негативных коров, в показателях системы гемостаза выявлялись следующие снижения количества (не достоверные): тромбоцитов на 29,8 %, тромбокрит – на 17,7 %.

При изучении иммунологических показателей крови телят (таблица 4), полученных от РИД позитивных и РИД негативных коров, установлено снижение фагоцитарной активности за 30 и 120 минут соответственно на 17 % и 18,7 % ($p \leq 0,01$), повышение фагоцитарной емкости у контрольных животных была выше на 34,4 % и 25 %.

Таблица 4 – Иммунологические показатели крови новорожденных телят, полученных от инфицированных ВЛ КРС и интактных коров, привитых Комбовак-Р ($M \pm m$, $n=20$)

Показатель	РИД –	РИД +
НК-клетки, $10^9/\text{л}$	$0,5 \pm 1,0$	$1,0 \pm 0,1$
Т-лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$2,5 \pm 0,9$	$3,5 \pm 0,5$
В-лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$0,7 \pm 0,3$	$1,3 \pm 0,2$
Т/В, %	$3,3 \pm 0,8$	$2,7 \pm 0,5$
КМ, ед.	$1,0 \pm 0,03$	$1,01 \pm 0,05^*$
БАСК, %	$68,2 \pm 8,6$	$67,3 \pm 6,2$
ЛАСК, ед./л	$17,3 \pm 2,6$	$14,5 \pm 3,5$
ФА 120 мин, %	$38,5 \pm 2,1$	$31,3 \pm 1,5^*$
ФЕ 120 мин, $10^9/\text{л}$	2012 ± 315	1503 ± 319
ЗФ, ед.	$1,2 \pm 0,06$	$1,4 \pm 0,1$
ПГ-3 колостральные антитела	$73,6 \pm 10,8$	$51,2 \pm 11,6$

Различия достоверны к РИД- негативным * $p \leq 0,01$

Фагоцитоз был завершённым в обеих группах. Активность микробицидной системы нейтрофильных гранулоцитов была выше у телят, полученных от РИД негативных матерей: коэффициент мобилизации (КМ) был выше на 6,8%.

Клеточное звено иммунитета у телят опытной и контрольной группы различалось за счет более высокого содержания у животных контрольной группы относительного количества Т-лимфоцитов – на 8 % и низкого – 23,2 % – В-лимфоцитов, при этом абсолютное количество Т- и В- лимфоцитов у телят опытной группы было выше, чем в контроле за счет более высокого содержания общего количества лейкоцитов крови.

Показатели гуморального звена иммунитета у животных опытной и контрольной групп достоверно не отличались, но ЛАСК у телят, полученных от инфицированных ВЛ КРС матерей, привитых Комбовак-Р была ниже, по сравнению с интактными на 16,2 %.

При этом титры специфических колостральных антител к ПГ-3 у телят опытной группы, за счет более низких показателей у матерей, были ниже контрольных на 30,4 %.

Таким образом, инфицирование крупного рогатого скота ВЛКРС является фактором, способствующим возникновению и осложнению течения инфекционных болезней.

2.2.3.3. Влияние инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота на основные показатели резистентности организма животных при вирусно-бактериальных инфекциях

В хозяйствах, неблагополучных по лейкозу КРС, было сформировано 2 группы телят в возрасте 2,5–3,5 месяцев по 20 голов в каждой группе с ассоциативной бактериальной патологией респираторного тракта:

- 1 опытная – животные, полученные от инфицированных ВЛ КРС матерей;
- 2 контрольная – телята от интактных, неинфицированных ВЛ КРС коров и нетелей.

При бактериологических исследованиях проб биоматериала, отобранных от телят в возрасте 2,5–3,5 мес. с клиническими признаками бронхопневмонии выделили культуры бактерий: *P. aeruginosa*, *E. coli F-41*, *C. freundii*, *S. agalactiae*, которые были патогенны для белых мышей, чувствительные к лексофлону, пенстебу, офлосану.

Установлено, что *P. aeruginosa* была резистентна на 76,5 %, *C. freundii* – 94,1 %, *S. agalactiae* и *E. coli F-41* – 82,3 % к тестируемым антибиотикам (таблица 5).

У телят, полученных от РИД позитивных коров титры вируснейтрализующих антител к вирусу ИРТ КРС в среднем по группе составляли $160,6 \pm 108,2$ с разбросом показателей в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) от 1:2 до 1:1024; к вирусу ПГ-3 КРС - $196,7 \pm 109,8$, с разбросом показателей в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) от 1:8 до 1:4096.

У телят, полученных от РИД-негативных матерей эти показатели равнялись соответственно $71,2 \pm 31,5$ и $87,4 \pm 28,1$.

Таблица 5 – Чувствительность культур, выделенных от больных бронхопневмонией телят к антимикробным препаратам

Препараты	Зона ингибиции роста культур (мм)				Для чувстви- тельных культур, ≥
	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E.coliF-41</i>	<i>C.freundii</i>	<i>S.aggalactiae</i>	
Тиалонг	10	15	0	15	21
Лексофлон	25	22	0	21	17
Азитронит	0	13	0	14	22
Тетравет	19	15	15	12	18
Сульфетрисан	17	16	0	10	18
Пульсоцефалик	16	11	0	10	18
Офлосан	26	18	18	20	17
Спектам	14	11	18	12	20
Гентаприм	11	14	0	0	15
Доксилокс	0	0	10	0	16
Амоксиаг	0	12	0	0	15
Энронит	0	0	14	0	22
Пенстреб	24	21	0	23	22
Энроксил	20	18	12	0	22
Амоксицилин	10	13	0	+	18
Кобактан	17	11	0	0	18
Амоксигард	0	0	11	0	18

Телята в возрасте 2,5–3,5 мес. с ассоциативной бактериальной патологией респираторного тракта, полученные от РИД-положительных коров, имели более высокие титры специфических антител к вирусам ПГ-3 и ИРТ, свидетельствующие о прошедшей инфекции.

2.2.4 Применение иммуномодуляторов при инфекционных респираторных заболеваниях у телят

2.2.4.1 Влияние иммуномодуляторов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор на естественную резистентность телят при инфекционных респираторных заболеваниях

Научные исследования проводились в двух сериях опытов, предусматривающих изучение влияния иммуномодуляторов на показатели иммунитета молодняка крупного рогатого скота различного возраста: 1,5–2-месячного и 4–6-месячного. Иммуномодуляторы использовали в системе лечебных мероприятий, принятых в хозяйствах.

Первая серия была проведена на базе СХП им. Лукьяненко Красноармейского района на телятах 1,5–2-месячного возраста голштинской породы с клиническими признаками ОРВИ (повышение температуры тела до 39,8–41,0 °С, сухой кашель, слезотечение, серозно-катаральные истечения из носовых ходов, незначительное снижение активности и аппетита), у которых серологиче-

скими исследованиями РНГА и РТГА парных сывороток подтверждено увеличение титров в 4 и более раз парагриппа-3 и инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.

Телята были распределены на 3 группы по 10 животных в каждой: две опытные и одна контрольная. Телятам 1 опытной группы внутримышечно трижды в дозе 3 мл/голову с интервалом 72 часа вводили Полиоксидоний®-вет раствора. Телятам 2 опытной группы внутримышечно трижды с интервалом 3 дня в дозе 0,1 мг/кг массы тела вводили Имактин. Телятам 3 контрольной группы по описанной схеме вводили подкожно стерильный физиологический раствор в объеме 2 см³/животное.

Вторая экспериментальная серия была проведена на базе ФГУП РПЗ «Красноармейский» им. Майстренко на 30 телятах голштинской породы 4–6-месячного возраста, у которых серологическими исследованиями РТГА парных сывороток подтверждено увеличение титров в 4 и более раз парагриппа-3 рогатого скота. До введения иммуномодуляторов и через 30 дней после начала опытов у всех животных опытных и контрольных групп отбирали кровь и носовые истечения для проведения морфологических и иммунологических исследований.

Проведенными морфологическими и иммунологическими исследованиями крови телят 1,5–2-месячного возраста, иммунологическими исследованиями носовых истечений до и через 30 дней после применения иммуномодуляторов Полиоксидоний®-вет раствора и Имактин установили, что применение иммуномодуляторов в схеме терапии ОРВИ у молодняка крупного рогатого скота способствует повышению абсолютного количества нейтрофилов крови на 15,4–39,6 %, при снижении этого показателя в контрольной группе на 35 % (рисунок 4).

В опытных группах отмечается недостоверное увеличение количества лейкоцитов крови при снижении этого показателя в контрольной группе, при этом относительное количество нейтрофилов достоверно не изменяется, кроме животных, которым применяли Полиоксидоний®-вет раствор, что указывает на отсутствие воспалительного процесса.

Картина красной крови в контрольной и опытных группах изменялась незначительно, показатели оставались в пределах нормы для данной возрастной группы.

При изучении показателей иммунитета установили, что наиболее выраженное действие препараты оказали на фагоцитарное звено, что проявилось в достоверном повышении активности нейтрофилов наиболее четко выраженном в первой опытной группе по показателям фагоцитарного числа и фагоцитарного индекса относительно показателей телят контрольной группы.

Фагоцитарная активность нейтрофильных гранулоцитов крови повышается в 1,5–1,6 раза по сравнению с фоновыми значениями, тогда как в контрольной группе – на 9 %.

Достоверного увеличения относительного количества Т- и В-лимфоцитов в крови не отмечено, но произошла нормализация их соотношения.

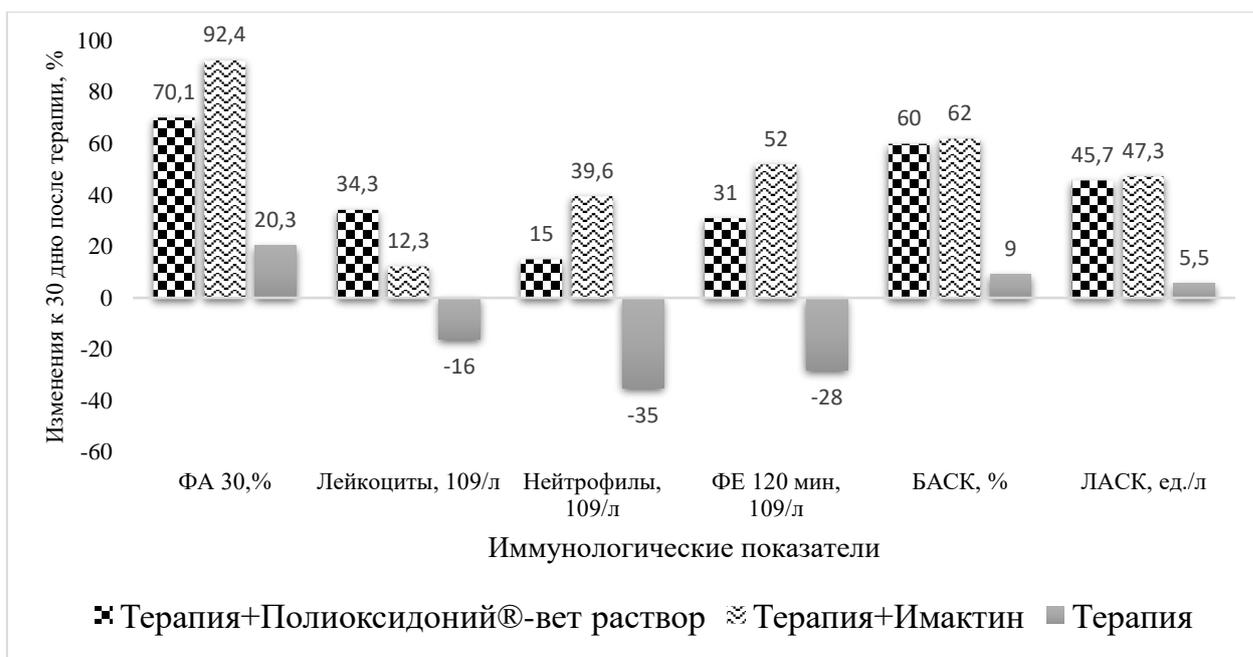


Рисунок 4 – Влияние Полиоксидоний®-вет раствора и Имактина на иммунологические показатели телят через 30 дней применения

Влияние препаратов на гуморальное звено иммунитета выразилось в повышении БАСК на 60–62 %, ЛАСК на 45,9–47,3 %, относительно контрольной группы, где эти показатели возросли соответственно на 9,0 и 5,5 %. Количество IgG в сыворотке крови животных опытных групп повысилось на 9,4–8,2 %, Ig A – на 22,2–23,1 %, IgM – на 11,8–10,6 %.

Во второй серии опытов исследования проводили на телятах 4–6-месячного возраста с клиническими признаками ОРВИ. Лабораторные исследования в РТГА подтвердили увеличение в 4 и более раз титров парных сывороток к ПГ-3 КРС.

По показателям белой крови у животных опытных групп отмечено достоверное снижение лейкоцитов на 29,3–28,8 %, при этом в контрольной группе этот показатель снизился на 17,3 %. Параллельно в опытных группах отмечено снижение абсолютного и относительного количества нейтрофилов, что свидетельствует об угасании воспалительного процесса. Незначительная эозинофилия выявлена у животных контрольной группы, что может свидетельствовать об аллергической составляющей в развитии вирусной инфекции, чего не наблюдается в опытных группах.

Картина красной крови указывает на активацию у животных опытных групп гемопоэза, тогда как в контроле рост этих показателей был незначительным: 28,1 % - в первой опытной группе, 13,0 % - во второй опытной группе и 9,5 % - в контрольной.

Отмечена положительная динамика показателей звена фагоцитоза (рисунок 5).

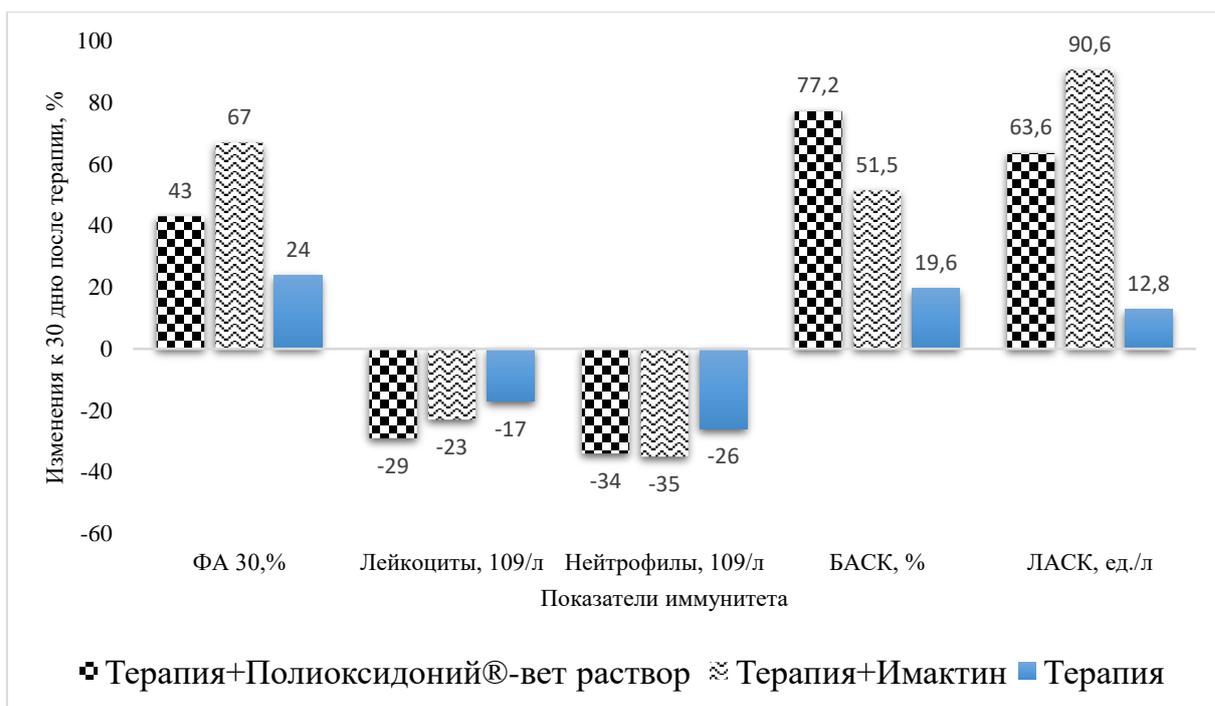


Рисунок 5 – Влияние Полиоксидоний®-вет раствора и Имактина на иммунологические показатели телят при терапии респираторных инфекциях в возрасте 4–6 мес., % изменений к 30 дню после применения терапии

Фагоцитарная активность нейтрофильных гранулоцитов крови возросла на 43,2–67 % по сравнению с фоновыми значениями, в контроле – на 24 %. Активность микробицидной системы кислород зависимого фагоцитоза по НБТ-тесту была выше значения контроля на 18,6 и 21,5 %, показатель завершенности фагоцитоза возрос до значения 1,1–1,2, что свидетельствует о его завершенности, тогда как в контроле это значение было ниже 1 – фагоцитоз не завершен. По клеточному звену отмечено снижение общего количества Т- и В-лимфоцитов, нормализация их соотношения. По гуморальному звену – достоверное увеличение IgG и IgM в сыворотке крови соответственно на 9,2–11,6 % и 4,8–7,4 %. Лизоцимная активность сыворотки крови у животных опытных групп возросла на 63,6 и 90,6 %, бактерицидная – 77,2 и 51,5, в контрольной группе – на 12,8 и 19,6 % соответственно.

Количество IgG и IgA в носовых секретах у телят опытных групп возросло на 5,6–4,8% и 9,7 и 12,1%, против показателей контроля, составивших 2,1 и 1,8%. Отмечено увеличение бактерицидной и лизоцимной активности как в сыворотке крови, так и в носовых секретах.

Выполненные экспериментальные исследования свидетельствуют о том, что в различных возрастных группах телят (1–1,5-месячного и 4–6-месячного возраста), больных острыми респираторными вирусными инфекциями (ассоциация ПГ-3 и ИРТ КРС и моноинфекция ПГ-3) в системе терапевтических мероприятий применение иммуномодуляторов Полиоксидоний®-вет раствор

и Имактин оказывает положительное действие на показатели системы фагоцитоза, а также активизируют гемопоэз у телят старшего возраста. Применение иммуномодуляторов способствует активизации иммунитета.

2.2.4.2 Влияние иммуномодуляторов на продолжительность и напряженность поствакцинального иммунитета

Определено действие иммуномодуляторов на поствакцинальный иммунитет при применении различных типов вакцин: инактивированной и аттенуированной вирусных, инактивированной бактериальной.

Для проведения опытов в 3 хозяйствах было отобрано по 60 голов телят 1 – 1,5-месячного возраста, всего 3 серии.

Отобранные в каждой серии опыта телята (60 голов) были сформированы в три группы (n=20): 2 опытные и 1 контрольная. Перед началом исследований у 10 телят из каждой группы отбиралась кровь и носовые истечения для проведения фоновых исследований.

Телятам 1 опытных групп подкожно вводился Имактин дважды с интервалом 3 дня в дозе 0,1 мг/кг массы тела; телятам 2 опытных групп внутримышечно – Полиоксидоний®-вет раствор дважды с интервалом 3 дня в дозе 3 мл/голову; телятам контрольных групп внутримышечно вводился стерильный физиологический раствор в объеме 2,0 см³ дважды с интервалом 3 дня.

Через 3 дня после последнего введения препаратов телят опытных и контрольных групп вакцинировали согласно наставлению по применению биопрепаратов: 1 серия опытов – инактивированной вакциной Комбовак-Р вакцина инактивированная комбинированная против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи и пастереллеза крупного рогатого скота, 2-я серия опытов – аттенуированной Тривак против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи-болезни слизистых оболочек и парагриппа-3 крупного рогатого скота, 3 серия – инактивированной вакциной против эшерихиоза Коливак К88, К99, 987Р, F-41, ТЛ и ТС – анатоксины».

2.2.4.2.1 Влияние иммуномодуляторов при применении инактивированной вакцины Комбовак Р

До вакцинации и применения иммуномодуляторов у телят средние титры специфических антител к ПГ-3 в РТГА, ИРТ и ВД-БС в РНГА были в пределах 1:12,2±4,6; 1:4,6±2,1 и 1:2,1±0,6 с колебаниями от 1:2 до 1:32 как в контрольной, так и опытной группах. Через месяц после вакцинации титры специфических антител к ПГ-3 в опытных группах возросли в 12–11,6 раз к ПГ-3, 8,3–8,8 раз к ИРТ и 7,9–8,2 раза к ВД-БС, в контроле – в 7,4 раза. Титры специфических антител к ПГ-3 в 1 опытной группе превышали контрольные на 75 %, во 2 – опытной группе – на 45,4 %, с колебаниями титров от 1:16 до 1:256. Титры специфических антител к ИРТ и ВД-БС были ниже и находились в пределах 1:38,18±12,4 и 34,3±9,1 соответственно и превышали показатели контроля на 29,8–16,6 %. Аналогичная тенденция сохранялась через 2 и 3 месяца после вакцинации.

Напряженный поствакцинальный иммунитет в первой серии опыта, проведенного через 3 месяца после вакцинации, выявлен у 60 % телят 1 опытной группы, 70 % – второй опытной и 40 % – в группе контроля. Средние титры антител в опытных группах превышали таковые в контроле к ПГ-3 – 158,8 % и 317 %; к ИРТ – 122 % и 88 %; к ВД-БС – 25 % и 34,8 %.

Таким образом, применение иммуномодуляторов при вакцинации телят инактивированной комбинированной вирусной вакциной Комбовак-Р против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной болезни, вирусной диареи и пастереллеза крупного рогатого скота повышает напряженность и продолжительность поствакцинального иммунитета.

При оценке влияния иммуностимуляторов на показатели специфических секреторных антител респираторного тракта установили, что иммунизация не вызвала их повышения как в опытных, так и контрольной группах, они оставались на уровне фоновых значений: к ПГ-3 – $1:1,2 \pm 0,6$; к ИРТ – $0,4 \pm 0,4$; ВД-БС – 0.

2.2.4.2.2 Влияние иммуномодуляторов при применении аттенуированной вакцины Тривак

Во второй серии опытов, проведенной на базе МТФ № 6 ООО «Агрофирма «Хуторок» Тимашевского района, при применении аттенуированной вакцины Тривак против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи-болезни слизистых оболочек и парагриппа-3 крупного рогатого скота получены аналогичные результаты, но титры специфических антител в сыворотке крови и носовых секретах были выше, отмечено достоверное увеличение количества Ig A и G в носовых секретах телят всех групп, причем в опытных группах эти показатели превышали значения контроля на 46,3 и 37,8 %.

Наивысшие титры специфических антител к ПГ-3 отмечены через 30 дней после последней вакцинации, причем в первой опытной группе они были выше, чем в контроле в 3,8 раза и достигали значения 1:486,4, во второй – в 2,5 раза – 1:320,8, в контроле – 1:128.

Титры специфических антител в опытных группах были в пределах 1:128 – 1:512, в контроле – 1:64 – 1:256. Титры специфических антител к ИРТ в опытных группах были выше, чем в контроле соответственно в 2,01 (1:108,8) и 1,78 (1:96,8) раз, в контроле – 1: 54,1, к ВД-БС – 3,37 (1:188,8) и 3,27 (1:183,2), в контроле – 1:56,0.

К 60 дню титры специфических антител к всем трем возбудителям планомерно снижались и достигли значений к ПГ-3 – 1: 370,4 в первой опытной группе, 1:268,1 – во второй и 1:123,8 – контроле.

Аналогичная динамика прослеживалась и относительно специфических антител к ИРТ: 1:94,0, 1:72,8, 1:35,2 соответственно по группам. Через 3 месяца после иммунизации титры специфических антител к ПГ-3 в опытных группах снизились до значений 1:235,5, 1:141,6 и 1:62,3 соответственно, к ИРТ – 1:52,2, 1: 41,6, 1: 24,4. В контрольной группе у 2 телят (10 %) выявили дефицит поствакцинального иммунитета (титры антител 1:8). Продолжительность

напряженного поствакцинального иммунитета у 60–70 % телят опытных групп и 50 % – контрольной группы была в пределах 6 месяцев.

В носовых секретах телят максимальные титры специфических антител к ПГ-3 в опытных группах регистрировали на 60 день после иммунизации – 1:32,1 и 1:26,3, в контрольной группе – на 30 день после иммунизации – 1:16,4. К 90 дню после иммунизации титры секреторных антител снизились, но в 2 раза превышали фоновые показатели и в 2,4–3 раза – показатели контроля (1:2,4). Аналогичная картина наблюдалась и относительно секреторных специфических антител к ИРТ и ВД-БС.

Секреторные иммуноглобулины после вакцинации достигали максимальных значений в опытных группах так же на 60 день, в контроле – на 30, Ig G – на 60, но достоверных различий по сравнению с уровнем, наблюдаемым на 30 день, не отмечено. К 90 дню после вакцинации уровни иммуноглобулинов вернулись к фоновым значениям.

2.2.4.2.3 Влияние иммуномодуляторов при применении инактивированной вакцины Коливак

Третья серия опыта была проведена в частном фермерском хозяйстве Тимашевского района ИП Ворохобин Юрий Юрьевич на 20–25-дневных телятах голштинской породы, которых на фоне введения иммуномодуляторов вакцинировали инактивированной противобактериальной вакциной Коливак.

При серологических исследованиях в РА установили, что средние титры специфических антител к *E. coli K-99/O₁₅₇* в первой опытной группе на 30 день после вакцинации достигли значения 1:198,2, что в 29,5 раз больше фоновых и на 87 % - контроля. Во второй опытной группе эти значения соответственно были 35,2 и 93 %. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Влияние иммуномодуляторов на динамику титров специфических антител в сыворотке крови у телят при вакцинации вакциной Коливак (M±m,n=20)

Антитела	Период, дни	Группы животных		
		Имактин+ Коливак	Полиоксидоний®-ветраствор +Коливак	Физ.раствор+ Коливак
<i>E.coli K-99/O₁₅₇</i>	Фон	1:6,7±1,7	1: 5,8±2,1	1:7,1±3,2
	30	1:198,2±56,8	1:204,6±21,6	1:106,4±32,5
	60	1:98,3±14,6	1:105,9±42,5	1:62,4±22,4
	90	1:43,7±12,8	1:56,8±26,4	1:19,7±16,2

На 90 день после вакцинации в контрольной группе только 20 % телят имели титры специфических антител к *E. coli K-99/O₁₅₇* выше значения 1:16, что обеспечивает защиту животных, в первой опытной группе телят с напряженным поствакцинальным иммунитетом – 70 %, во второй – 85 %.

2.2.5 Эффективность применения Имактина и Полиоксидоний®-вет раствор в системе мероприятий при инфекционных респираторных заболеваниях у молодняка КРС

2.2.5.1 Профилактическое действие иммуномодуляторов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор при бронхопневмонии молодняка КРС

Изучение действия иммуномодуляторов при профилактике бронхопневмоний проводили в двух хозяйствах. В первом случае 20–25 дневных телят подкожно вакцинировали против ИРТ, ПГ-3, ВД-БС и РСИ четырехвалентной инактивированной вакциной Хипробовис-4 в дозе 3,0 см³ дважды с интервалом 14 дней (согласно наставлению и схемы профилактических мероприятий хозяйств). Во втором хозяйстве профилактическая вакцинация не проводилась.

Животным 1 опытной группы на 2 день жизни внутримышечно трижды с интервалом 3 дня в дозе 3 мл/голову повторно – через 14 дней в той же дозировке и кратности вводили Полиоксидоний®-вет раствор.

Животным 2 опытной группы на 2 день жизни подкожно трижды с интервалом 3 дня в дозе 0,1 мг/кг массы тела повторно – через 14 дней в той же дозировке и кратности вводили Имактин.

Животным 3 контрольной группы по описанной схеме вводили подкожно стерильный физиологический раствор в объеме 2 см³/животное.

Клинические наблюдения за телятами опытных и контрольных групп велись в течение 3 месяцев после последнего введения иммуномодуляторов, при которых оценивалось общее состояние, аппетит, температура тела, наличие истечений из носовых ходов, ротовой полости, глаз, кашель, одышка. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Профилактическая эффективность иммуномодуляторов при бронхопневмонии молодняка КРС

Наименование хозяйства	Группа	Количество животных, гол.	Заболело, гол.	Заболелость, %	Эффективность, %
ОАО ПЗ им. Чапаева	Физ.раствор+ Хипробовис-4	50	11	22,0	78
	Полиоксидоний®-ветраствор+ Хипробовис-4	50	7	14,0	86
	Имактин+ Хипробовис-4	50	6	12,0	88
ОПХ «Ленинский путь»	Физ.Раствор	30	8	26,7	73,3
	Полиоксидоний®-ветраствор	30	4	13,0	87
	Имактин	30	4	13,0	87

В хозяйстве, где применялась профилактическая вакцинация от респираторных заболеваний в 20–25 дней жизни, применение иммуномодуляторов с двухдневного возраста снизило процент заболеваемости по сравнению с контрольной группой в 1,5–1,8 раза – с 22% в контрольной группе, где заболело 11 голов из 50, до 14 % в группе с «Полиоксидония-вет раствор», где заболело 7 голов из 50 участвующих в опыте и 12% в группе с Имактином, где заболело 6 голов.

В хозяйстве, где не применялась профилактическая вакцинация телят в возрасте 20–25 дней, но где применяли иммуномодуляторы с двух дневного возраста, процент заболеваемости уменьшился в 2 раза (с 26,7 % до 13 %) в сравнении с контрольной группой, где заболело 8 голов из 30, тогда как в группах с Полиоксидоний®-вет раствор и Имактином заболело по 4 теленка.

Эффективность обработок составила 87–88 % в группах с Имактином и 86–87 % в группах с Полиоксидоний®-вет раствор.

2.2.5.2 Терапевтическое действие иммуномодуляторов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор при бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота

Терапевтическое действие иммуномодуляторов изучено на КРС, больных острой серозно-катаральной бронхопневмонией в возрасте 2–3 лет на фоне применяемой терапии в хозяйстве: антибиотик фторхинолоновой группы – энрофлоксацин, раствор для инъекции 50 мг 1 раз в сутки 2,5мг/1 кг 5 дней подряд; элеовит – комплексный препарат жиро- и водорастворимых витаминов, гидролизат белка лактоальбумина и глюкозы однократно в дозировке 5 см³/животное внутримышечно.

Животным 1 опытной группы внутримышечно согласно наставлению по применению вводили Полиоксидоний®-вет раствор в дозе 0,3 мг/кг массы тела животного 3 дня с интервалом 72 часа.

Животным 2 опытной группы подкожно вводили Имактин 0,1 мг/ кг массы тела трижды с интервалом 72 часа.

Телятам контрольной группы подкожно вводился стерильный физиологический раствор в объеме 2 см³/животное 3 дня с интервалом 72 часа.

Таблица 7 – Терапевтическая эффективность иммуномодуляторов при бронхопневмонии телят 25–45 мес. возраста, n=15

Группа	Пало		Вынужденно убито		Отход		Сохранность
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
Терапия+Полиоксидоний®-вет раствор	0	0	1	6,7	1	6,7	93,3
Терапия+Имактин	1	6,7	0	0	1	6,7	93,3
Терапия	0	0	3	20,0	3	20,0	80,0

Установлено, что использование иммуномодуляторов в раннем возрасте способствует активизации адаптивного иммунитета и предохраняет телят от заражения возбудителями болезней органов дыхания до вакцинации, в первый месяц жизни.

Применение иммуномодуляторов позволяет снизить заболеваемость телят бронхопневмонией на 36,4–51,3% при применении Полиоксидоний®-вет раствор и на 45,5–51,3 % при использовании Имактина (таблица 7).

Эффективность иммуномодуляторов Полиоксидоний®-вет раствор и Имактин при терапии острой серозно-катаральной бронхопневмонии молодняка КРС составила в эксперименте 93,3 %.

2.2.6 Применение иммуномодуляторов при лейкозе у крупного рогатого скота

2.2.6.1 Влияние Полиоксидоний®-вет раствора и Имактина на иммунологический статус у коров, инфицированных ВЛ КРС

Для проведения исследований было подобрано 60 коров голштинской породы в возрасте 2–4 отела, которых по принципу пар-аналогов разделили на 6 групп по 10 животных в группе: четыре опытные и две контрольные.

У всех взятых в опыт коров до начала эксперимента была отобрана кровь для проведения гематологических, иммунологических, биохимических и серологических исследований. В трех группах – двух опытных и одной контрольной находились животные, инфицированные ВЛКРС, в остальных 3 интактные по ВЛКРС.

Коровам первых опытных групп внутримышечно вводили Имактин в дозе 0,1 мг/кг массы тела трижды с интервалом 7 дней согласно наставлению по применению препарата. Коровам вторых опытных групп вводили Полиоксидоний®-вет 6 мг на голову в течение 7 дней, двумя курсами с интервалом 5 дней. Животным контрольных групп по аналогичной Имактину схеме вводили физиологический раствор в объеме 5,0 см³. Повторно кровь для исследования у коров брали через 14 дней после последнего введения препаратов.

При изучении гематологических показателей у животных опытных и контрольных групп до применения препаратов у 100 % коров установили повышенное количество лейкоцитов (на 10–20 %), количество эритроцитов было понижено у всех обследованных животных, снижение цветного показателя на 9–33 %, свидетельствующее об анемии.

При повторном исследовании после применения иммуномодуляторов у интактных и инфицированных животных опытных групп отмечена нормализация лейкоцитов – снижение на 11,2 % при применении Имактина и 2,3 % – при использовании Полиоксидоний®-вет раствор по отношению к контрольной группе и на 23,1–23,5 % по отношению к фоновым показателям.

У коров опытных групп активизировался эритропоэз, о чем свидетельствует увеличение количества эритроцитов на 28,1–24,1 % по сравнению с фоновыми показателями и на 18,9–9,7 % – с контрольными животными.

Результаты иммунологических исследований (рисунок 6) указывают на активизацию как клеточного иммунитета – возрастание количества нейтрофильных гранулоцитов у коров опытных групп на 27,2–49 %, повышение ФА и ФЧ, активности микробицидной системы фагоцитов, так и гуморального – повышение на 33–73,3 % ЛАСК, на 24–22,4 % количества иммуноглобулина G, достоверно – иммуноглобулина М во второй опытной группе. Снижение – ЦИК у коров опытных групп свидетельствует о снижении антигенной нагрузки на организм.

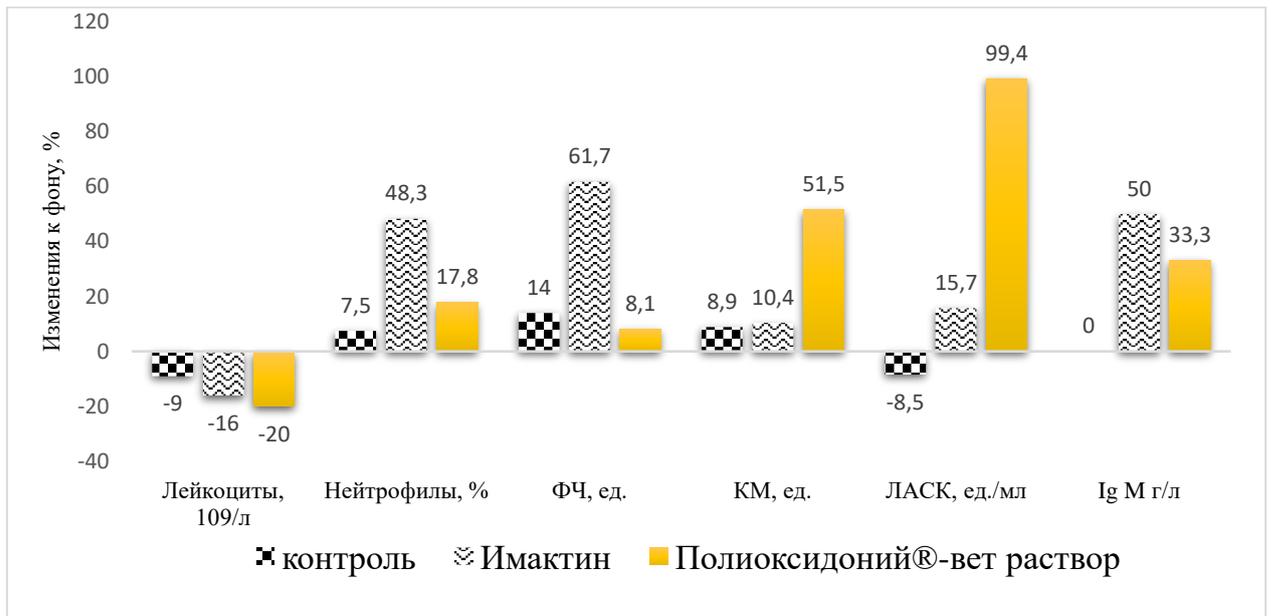


Рисунок 6 – Влияние иммуностимуляторов на иммунобиологические показатели крови инфицированных ВЛКРС коров, изменения к фоновым показателям, % ($M \pm m$; $n=10$)

Повышение иммунологических показателей после применения иммуномодуляторов отмечалось и у коров опытных групп, инфицированных ВЛКРС, однако, эти изменения были менее значительными, чем аналогичные данные у интактных животных.

Показатели, характеризующие активность гуморального звена иммунитета, достоверно возросли в сравнении с контролем особенно продукция иммуноглобулина класса М в 1,3 (Имактин) – 1,5 раза (Полиоксидоний®-вет раствор) и ЛАСК 1,9 раза (Полиоксидоний®-вет раствор). В первой опытной группе отмечена достоверная нормализация картины белой крови за счет снижения количества лимфоцитов на 6,6 – 15% и увеличения нейтрофилов на 16 % – в 1,5 раза, что может свидетельствовать об активизации иммунитета.

2.2.6.2 Влияние Полиоксидония®-вет раствора и Имактина на постнатальное инфицирование телят ВЛКРС

В Краснодарском крае динамика изменения количества инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота и заболевших лейкозом животных имеет явно выраженную тенденцию к снижению. Проводимые мероприятия, направленные на оздоровление поголовья крупного рогатого скота от лейкоза,

планомерно ведут к окончательному оздоровлению края от лейкоза крупного рогатого скота (Донник И. М., 2015).

Научные исследования по выявлению влияния иммуномодуляторов на постнатальное инфицирование ВЛКРС проведены на базе СХП им. Лукьяненко Красноармейского района на коровах голштинской породы имевших 2–3 отела и телятах в возрасте от 1 часа до 180 дней после рождения.

Для проведения эксперимента по принципу пар-аналогов было сформировано 3 группы коров, инфицированных ВЛКРС (n=20) – 2 опытные и 1 контрольная. Препараты коровам опытных групп вводили внутримышечно перед осеменением и в третьем триместре стельности дважды с интервалом 7–10 дней: Имактин в дозе 0,25 мг/кг массы тела и Полиоксидоний®-вет раствор – 6 мг на голову. Животным контрольной группы инъецировали стерильный 0,85 % раствор хлорида натрия в объеме 5 см³. Телятам, полученных от инфицированных ВЛКРС матерей в суточном возрасте вводили подкожно трижды с интервалом 7 дней: 1 опытной группе – Полиоксидоний®-вет раствор – 3 мг на голову, 2 опытной группе – Имактин в дозе 0,1 мг/кг массы тела, контрольной группе – 0,85 % раствор хлорида натрия в объеме 2 см³.

У новорожденных телят до приема молозива в 3-х и 6-ти месячном возрасте отбиралась кровь для исследования на наличие антител к вирусу лейкоза КРС в РИД и ИФА.

При введении препаратов Полиоксидоний®-вет раствор и Имактин новорожденным телятам, полученным от инфицированных ВЛКРС коров, постнатальное инфицирование (таблица 8) в опытных группах было ниже, чем в контрольной: в 1 опытной группе – в 6 месячном возрасте инфицировано 6 телят или 30,0 %, во второй опытной группе - 5 телят или 25 %, в контроле – 8 телят или 40 %. Таким образом, относительно контроля, постнатальное инфицирование в 1 опытной группе было ниже на 10 %, во второй опытной группе на - 15 % относительно количества телят в группе.

Таблица 8 – Влияние иммуностимуляторов на постнатальное инфицирование телят ВЛ КРС (M±m, n=20)

Группы	Возраст, дней					
	1 до приема молозива		60		180	
	ИФА	РИД	ИФА	РИД	ИФА	РИД
Имактин	0	0	18	16	6	5
Полиоксидоний®-вет раствор	0	0	20	19	5	5
Физ.раствор	0	0	16	16	8	8

Проведенные исследования свидетельствуют о эффективности применения иммуномодуляторов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор при оздоровлении сельхозпредприятий от лейкоза КРС.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Уже с пятидневного возраста у молодняка крупного рогатого скота отмечено снижение показателей естественной резистентности. В двухдневном возрасте у телят уровень нейтрофилов составил 59,4 %, ФА 40 %, ЗФ 1,3, БАСК 79 %, ЛАСК 79,3 ед./л. У телят в возрасте 14 дней по сравнению с телятами 2–5 дней снижается содержание общего белка в сыворотке крови на 22,2%, альфа-глобулинов – на 43,5 %, ФА – на 13,3 %, ФИ – на 17,8 % и ЛАСК – на 33,6 %, а также – уровень секреторных иммуноглобулинов G, M и A на 8,7 %, 30,8 % и 7,9 % соответственно. В возрасте трех недель у них отмечено дальнейшее снижение перечисленных показателей за исключением увеличения общего белка на 33,5 %, ФА – на 28,7 %, ФИ – на 30,9 %, ЗФ – на 27 %, а в возрасте 1 мес. наблюдается максимальное снижение ФА на 47 %, ФИ – на 46 %, ЗФ – на 46 % и ЛАСК – на 35 %. В группе телят в возрасте 1–6 мес. выявлено снижение фагоцитарной активности, а в 3–4 и 5–6 мес. – показателей клеточного иммунитета.

2. Основными возбудителями острых респираторных вирусных инфекций у телят являются вирусы: ПГ-3, ИРТ и ВД-БС КРС. Они могут быть как в моноварианте, так и в ассоциациях различных физиологических групп микроорганизмов *E. coli*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp* и другие. Установлено, что у телят с острой серозно-катаральной бронхопневмонией в различные возрастные периоды (1–1,5 мес. и 3,5–4 мес.) в сравнении с клинически здоровыми отмечается уменьшение количества фагоцитирующих нейтрофилов на 34–45 %, снижение способности завершить фагоцитоз нейтрофилами на 20–23 % за счет уменьшения ферментов фагоцитов. При этом у телят 3,5–4 мес., больных бронхопневмонией, достоверно, по сравнению со здоровыми ровесниками возросло количество нейтрофильных гранулоцитов на 37,3 %, тогда как у животных 1–1,5 мес. отмечено снижение этого показателя на 9,5 %. У 20 % привитых животных выявлен низкий поствакцинальный иммунитет, который не зависит от типа применяемой вакцины.

3. У телок, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота в сравнении с интактными снижается содержание общего белка в сыворотке крови на 16 %, меняется фракционный состав белка за счет увеличения γ -глобулиновой на 19,3 % и снижения β -глобулиновой фракций на 36 %. У инфицированных телок снижаются нейтрофильные гранулоциты на 29 %, фагоцитарное число – на 16 % и активность микробиоцидной системы макрофагов, о чем свидетельствуют снижение показателя СЦИ спонтанного НБТ-теста в 1,5 раза при увеличении коэффициента мобилизации в 2,1 раза. Регистрируется увеличение количества Т-лимфоцитов на 28,5 %, снижение функциональной активности В-лимфоцитов – на 21 %. У коров 6 месяцев стельности, инфицированных ВЛКРС, отмечается снижение нейтрофилов на 28 %, активных (фагоцитирующих) нейтрофилов – на 17% и количества поглощенных микробных клеток нейтрофилами – в 1,6 раза. У новорожденных телят, полученных от коров, инфицированных ВЛ КРС, увеличено количество лейкоцитов на 44,5 %, лимфоцитов – на 55,3 %, В-лимфоцитов – в 1,8 раза, Т-

лимфоцитов – 1,4 раза, снижена ЛАСК на 17 % в сравнении с новорожденными телятами, полученными от интактных матерей. У коров 6 месяцев стельности и телок 3–4 месяцев отмечается уменьшение количества IgM на 25 и 18 % соответственно.

4. У 20 % инфицированных ВЛ КРС коров 6 месяцев стельности, в сравнении с интактными, до вакцинации Комбовак-Р выявлены повышенные титры специфических антител к возбудителю ПГ-3. После вакцинации титр специфических антител к ПГ-3 у РИД позитивных коров снижается до средних значений 1:107,4, но становится ниже, чем у интактных на 44,1 %, а у новорожденных телят, полученных от РИД позитивных матерей в сравнении с телятами, полученными от РИД – негативных матерей, привитых Комбовак-Р, титры специфических колостральных антител к ПГ-3 были ниже 30,4 %, что может свидетельствовать о иммуносупрессии, индуцируемой ВЛ КРС.

5. У телят с ассоциативной бактериальной патологией респираторного тракта в возрасте 2,5–3,5 месяцев, полученных от РИД + матерей более высокие титры к ПГ-3 и ИРТ от 1:2 до 1:1024. Стоит предположить, что вирус лейкоза, проявляя, иммуносупрессорную активность может способствовать снижению клеточного, гуморального звеньев иммунитета, а также снижать или нарушать передачу пассивного колострального иммунитета от матери к теленку. У телят с поражением органов дыхания вирусно-бактериальной этиологии, полученных от инфицированных ВЛ КРС матерей, установлено более тяжелое течение патологического процесса воспалительного характера, с угнетением иммунной системы, негативными изменениями картины красной и белой крови, а также минерального обмена. Выделенные от телят с патологией органов дыхания бактериальные культуры микроорганизмов были резистентными к 75–95 % тестируемых антибиотиков.

6. Препараты Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор повышают сохранность при лечении бронхопневмонии у телят на 13,5 % за счет стимуляции фагоцитоза в 1,5-1,6 раз, в БАСК 1,5 -1, 7 раз, ЛАСК в 1,6 – 1,9 раз, КМ – на 30 % (Имактин). Наиболее эффективным является применение препарата Имактин в дозе 0,1 мг/кг массы тела три раза с интервалом в 72 часов, Полиоксидоний®-вет раствор по той же схеме в дозе 0,15 мг/кг. Включение иммуномодуляторов в стандартную схему терапии ОРВИ, способствует снижению развития у животных бронхопневмонии на 20 % Полиоксидоний®-ветраствор и 30 % Имактин.

7. Применение иммуномодуляторов у коров, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, способствует нормализации у них показателей белкового обмена за счет повышения концентрации общего белка и нормализации его фракционного состава, повышению количества эритроцитов на 18,9–19,7 %, нейтрофильных гранулоцитов на 27,2–49 %, повышению ФА и ФЧ, активности микробиоцидной системы фагоцитов, концентрации иммуноглобулина G на 24–22,4 % в сравнении с контрольной группой животных. Снижение ЦИК у РИД – позитивных коров свидетельствует о снижении антигенной нагрузки на организм.

8. Установлено положительное влияние препаратов Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор на эффективность профилактических мероприятий при вакцинации телят дважды с интервалом в 3 дня внутримышечно – Имактин в дозе 0,1 мг/кг массы тела животного, Полиоксидоний®-вет раствор – в дозе 0,15 мг/кг массы тела и через 3 дня после последнего введения препаратов вакцинация согласно наставлению по применению биопрепаратов. Показатели продолжительности иммунитета увеличивались на 21% – в 4 раза (Комбовак Р), в 1,7–3,7 раза (Тривак), 2,2–2,8 раза (Коливак). Показатели напряженности иммунитета увеличились на 25 % – в 3,17 раза (Комбовак Р), в 3–5 раз (Тривак), 3,5–8,7 раза (Коливак), снижение заболеваемости у телят – в 1,5–2,0 раза.

9. При введении препаратов Полиоксидоний®-вет раствор и Имактин новорожденным телятам, полученным от инфицированных ВЛКРС коров, сокращается постнатальное инфицирование к 6 месячному возрасту на 10 и 15 % соответственно. Применение комплексной системы оздоровления хозяйств от лейкоза КРС с использованием общехозяйственных, ветеринарных мероприятий и предложенной схемы применения иммуномодуляторов позволило снизить постнатальное инфицирование телят ВЛ КРС на 33 %.

10. Применение иммуномодулятора Имактин за 2 месяца до отела коровам с вакциной Комбовак-Р и ОКЗ и телятам, полученных от этих коров в возрасте 14–20 дней вместе с вакциной «ОКЗ», и в 1,5-месячном возрасте с вакциной Комбовак-Р снижает заболеваемость телят в 2,3 раза, увеличивает сохранность на 20 % и среднесуточный прирост живой массы тела телят к 60 дню жизни на 15,5 %.

11. Производственными испытаниями подтверждена высокая экономическая эффективность применения иммуномодуляторов в животноводстве. Экономический эффект при терапии респираторных болезней составил 2,9 руб. на один рубль затрат – Полиоксидоний®-вет раствор, а у препарата аналога – Имактин – 6,6 руб. на один рубль затрат. Экономический эффект от применения Имактина при профилактике респираторных болезней составил 5,0 руб. на один рубль затрат, Полиоксидоний®-вет раствор – 1,78 руб. на 1 рубль затрат.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для своевременной диагностики иммунодефицитных состояний рекомендуется ежеквартально исследовать поголовье по показателям иммунитета для коррекции иммунодефицитных состояний, и как следствие, предотвращение экономического ущерба.

Меры борьбы с патологией респираторного тракта должны включать в себя как методы и средства специфической и неспецифической этиотропной профилактики и терапии, так и методы, предусматривающие проведение мероприятий, способствующих повышению иммунологической реактивности организма животных.

Для повышения естественной резистентности крупного рогатого скота, снижения его заболеваемости, падежа рекомендовано применение иммуности-

мулирующих препаратов, нормализующих показатели клеточного звена иммунитета, повышающие активность фагоцитов и неспецифических гуморальных факторов – Имактин и Полиоксидоний®-вет раствор.

В систему противолейкозных мероприятий рекомендуется включать иммуностимуляторы. Применение этих препаратов не влияет на продолжительность колострального иммунитета у молодняка, но снижает риск постнатального инфицирования ВЛКРС. Для снижения постнатального инфицирования телят ВЛКРС рекомендуется с первого дня их жизни вводить подкожно трижды с интервалом 7 дней: Полиоксидоний®-вет раствор – 3 мг на голову или Имактин в дозе 0,15 мг/кг массы тела.

Применение иммуномодуляторов при вакцинации телят Имактин дважды с интервалом 3 дня в дозе 1,5 мг/кг массы тела, Полиоксидоний®-вет раствор – дважды с интервалом 3 дня в дозе 0,15 мг/кг способствует созданию напряженного поствакцинального иммунитета и предохраняет животных от раннего заражения возбудителями респираторных вирусных инфекций.

Эффективность иммуномодуляторов Полиоксидоний®-вет раствор и Имактин при терапии острой серозно-катаральной бронхопневмонии молодняка КРС составила в эксперименте 93,3 %.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение местного иммунитета респираторного тракта крупного рогатого скота, создании интраназальных препаратов из бактериальных лизатов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Семененко М.П. Состояние обмена веществ и естественной резистентности организма при некоторых желудочно-кишечных и респираторных патологиях у молодняка сельскохозяйственных животных / М.П. Семененко, Н.Ю. Басова, **М.А Староселов** // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2008. – С. 364.
2. Староселов М.А. Иммунобиологические показатели крупного рогатого скота различных физиологических групп / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – №40. – С. 189–195.
3. Староселов М.А. Иммунобиологические показатели инфицированных вирусом лейкоза КРС и больных лейкозом коров в сравнении с интактными // М.А. Староселов, Н.Ю. Басова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. – №40. – С. 180–188.
4. Староселов М.А. Влияние препарата иммунофан на показатели естественной резистентности и сохранность телят / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова

- // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – №12. – С. 182–184.
5. Скориков А.В. Эффективность применения полиоксидоний-вет в ветеринарной медицине / А.В. Скориков, Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, Ю.Е. Федоров, А.Н. Марков // Ветеринария Кубани. – 2013. – №6. – С. 24–25.
 6. Басова Н.Ю. Влияние иммуномодулирующих препаратов на иммунологические показатели телят / Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, **М.А. Староселов**, Ю.Е. Федоров // Ветеринарная патология. – 2014. – №2(48). – С. 40–45.
 7. Схатум А.К. Этиологическая структура респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота вирусной этиологии / А.К. Схатум, В.И. Терехов, Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, Ю.Е. Федоров, В.В. Пачина, А.Н. Марков, Р.Р. Юлмухаметова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №3–3(45). – С. 42–44.
 8. Басова Н.Ю. Влияние Имактина на становление микробиоценоза кишечника телят / Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум, Ю.Е. Федоров, В.В. Пачина, А.Н. Марков // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №3–3(45). – С. 36–37.
 9. Старосёлов М.А. Влияние препарата Полиоксидоний-вет на клиническое состояние и репродуктивную функцию коров / М.А. Старосёлов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, Ю.Е. Фёдоров, В.В. Пачина, А.Н. Марков // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2016. – №1(17). – С. 76–79.
 10. Басова Н.Ю. Структура респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота бактериальной этиологии / Н.Ю., Басова, **М.А. Старосёлов**, А.К. Схатум, Ю.Е. Фёдоров, В.В. Пачина // Ветеринария Кубани. – 2017. – №4. – С. 13–14.
 11. Староселов М.А. Эффективность применения иммуномодулятора при профилактике ПГ–3 у телят / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В.Пачина. // Международный научно–исследовательский журнал. – 2018. – №10–1(76). – С. 101–103.
 12. Басова Н.Ю. Терапевтическая эффективность фторхинолонов при бронхопневмонии телят / Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум, В.В. Пачина // Комбикорма. – 2018. – №10. – С. 92–94.
 13. Староселов М.А. Влияние параметров окружающей среды в различные сезоны года на микроклимат животноводческих помещений // М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, Ю.Е. Федоров, В.В.Пачина // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – №1(25). – С. 69–72.

14. Схатум А.К. Эпизоотическая ситуация по лейкозу крупного рогатого скота в хозяйствах Краснодарского края / А.К. Схатум, Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, В.В. Пачина, С.В.Тихонов // Ветеринария Кубани. – 2019. – №3. – С. 10–13.
15. Старосёлов 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.
16. Старосёлов М.А. Влияние полиморфизма локусов, связанных с репродуктивными качествами крупного рогатого скота, на иммунобиологические показатели их носителей / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, Е.Н. Новикова, А.К. Схатум, В.В. Новиков // Ветеринария Кубани. – 2021. – №5. – С. 7–9.
17. Басова Н.Ю. Иммунобиологические показатели здоровых и проблемных по воспроизводству коров // Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум, В.В. Новиков, Д.С. Дерябин, В.И. Кравченко // Ветеринария Кубани. – 2021. – №4. – С. 19–21.
18. Басова Н.Ю. Влияние инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота на гематологические показатели коров в различные периоды стельности / Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум, В.В. Пачина, Н.В. Ковалюк // Ветеринария Кубани. – 2021. – №1. – С. 3–5.
19. Староселов М.А. Влияние инфицированности вирусом лейкоза крупного рогатого скота на основные показатели резистентности организма телят при респираторных заболеваниях / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В. Черкашин // Ветеринария Кубани. – 2022. – №1. – С. 8–10.
20. Староселов М.А. Влияние иммуномодулятора на заболеваемость и репродуктивные показатели у коров // М.А. Староселов, Е.А. Горпинченко, В.В. Новиков, В.А. Наталенко, А.К. Схатум, Д.С. Дерябин // Ветеринария Кубани. – 2022. – №2. – С. 12–14.
21. Староселов М.А. Влияние иммуномодуляторов Имактин и Имунофан на организм трехмесячных телят, больных бронхопневмонией // М.А. Староселов // Ветеринария Кубани. – 2022. – №4. – С. 4–6.
22. Скориков А.В. Антигенная активность штаммов стрептококков / А.В. Скориков, Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – №100. – С. 276–280.
23. Староселов М.А. Влияния иммуностимулирующих препаратов и схем их применения у инфицированных вирусом лейкоза КРС животных на заболеваемость, сохранность, прирост массы тела и напряженность поствакцинального иммунитета у телят / М.А. Староселов // Ветеринария Кубани. – 2022. – №5. – С. 6–8.

24. Староселов М.А. Динамика и территориальная приуроченность лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае / М.А. Староселов, В.В. Черкашин, А.К. Схатум, К.А. Тыщенко, А.В. Трибурт, С.В. Тихонов, Е.А. Горпинченко // Ветеринария Кубани. – 2023. – №5. – С. 3–6.
25. 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. 3–6.

Патенты:

26. Патент РФ № 2571557 С1 от 23.12.2014. Способ лечения диареи у новорожденных телят / Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, **М.А. Староселов**, В.В. Пачина, Ю.Е. Федоров, заявитель ФГБНУ «Краснодарский НИВИ».
27. Патент РФ № 2764220 С1 от 02.12.2020. Способ предупреждения риска заболевания парагриппом-3 у телят / Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум, В.В. Пачина, заявитель ФГБНУ КНЦЗВ.
28. Патент РФ № 2822983 от 07.08.2024. Способ профилактики вирусной диареи болезни слизистых у телят / **М.А. Староселов**, Н.Н. Забашта, А.Н. Чернов, О.Ю. Черных, А.К. Схатум, К.А. Тыщенко, В.В. Черкашин, А.А. Шевченко, П.В. Мирошниченко, заявитель ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ.
29. Патент РФ № 2825226 от 22.08.2024. Способ повышения иммуногенности бактериальной вакцины у телят / **М.А. Староселов**, Н.Н. Забашта, А.Н. Чернов, О.Ю. Черных, А.К. Схатум, К.А. Тыщенко, В.В. Черкашин, А.А. Шевченко, П.В. Мирошниченко, С.С. Левченко, заявитель ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ.
30. Патент РФ № 2825145 от 21.08.2024. Способ повышения иммунопрофилактики лейкоза крупного рогатого скота / **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.А. Горпинченко, заявитель ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ.
31. Патент РФ № 2831470 от 09.12.2024. Способ повышения эффективности профилактики заболеваний телят айширской породы инфекционным ринотрахеитом / **М.А. Староселов**, Н.Н. Забашта, А.Н. Чернов, О.Ю. Черных, А.К. Схатум, К.А. Тыщенко В.В., А.В. Трибурт, А.А. Шевченко, П.В. Мирошниченко Черкашин, В.А. Пономаренко, Е.А. Горпинченко, заявитель ФГБНУ КНЦЗВ.

Публикации в изданиях, включенных в реферативную базу данных Scopus:

32. Staroselov M. The use of immunomodulators in vaccination of cattle / M. Staroselov, N. Basova, S. Prutsakov, P. Miroshnichenko, N. Zabashta / В сборнике: E3S Web of Conferences. 13. Сер. "13th International Scientific and

Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness. – INTERAGROMASH 2020". – 2020. – С. 03004.

33. Miroshnichenko P. Monitoring of the main zoonoses in the north-western region of the Caucasus / P. Miroshnichenko, N. Kruzhnov, N. Basova, **M. Staroselov**, A. Skorikov // В сборнике: E3S Web of Conferences. 13. Сер. "13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness. – INTERAGROMASH 2020". – 2020. – С. 06011.

Методические рекомендации:

34. Применение иммунокорректоров при диарейных заболеваниях новорожденных телят / Н.Ю. Басова, **М. А. Староселов**, А. К. Схатум, Ю.Е. Федоров. – Российская академия наук ФГБНУ «Краснодарский НИВИ», 2014 г. – 36с.
35. Прогноз эпизоотической ситуации, средства, методы и инновационные технологии защиты животных при наиболее распространенных инфекционных заболеваниях А. В. Скориков, Н. Н. Забашта, Н. Ю. Басова, П. В. Мирошниченко, М. П. Семенов, Е.В. Кузьминова, С. В. Пруцаков, В. В. Меньшенин, А. К. Схатум, **М. А. Староселов** и др. Краснодар: Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, 2023. – 91 с. ISBN 978-5-906643-43-8.
36. Методические рекомендации по профилактике и мерам борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Краснодарском крае / **М.А. Староселов**, Р.А. Кривонос, О.Ю. Черных, Н.Н. Забашта, А.Н. Чернов, В.И. Белоусов, А.К. Схатум, П.В. Мирошниченко, О.Б. Данильченко, В.В. Черкашин, А.В. Скориков, утверждены Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору ФГБУ «Федеральным центром охраны здоровья животных». – ISBN 978-5-906643-44-5. – Краснодар, 2023 – 56 с.
37. Применение иммунокорректоров при респираторных болезнях телят / **М.А. Староселов**, Р.А. Кривонос, О.Ю. Черных, Н.Н. Забашта, А.Н. Чернов, А.К. Схатум, П.В. Мирошниченко, В.И. Белоусов, К.А. Тыщенко, А.В. Скориков, утверждены Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору ФГБУ «Федеральным центром охраны здоровья животных». – ISBN 978-5-906643-50-6. – Краснодар, 2023 – 56 с.

Статьи, опубликованные в других изданиях:

38. Басова Н.Ю. Влияние иммуностимуляторов на иммунобиологические показатели и сохранность коров после отела / Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов** // В сборнике: Актуальные проблемы болезней обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современных условиях. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ГНУ ВНИВИПФиТ. – 2010. – С. 48–51.

39. Басова Н.Ю. Сравнительная эффективность иммунофана и имактина при иммунизации телят против парагриппа-3 (ПГ-3) // Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, **М.А. Старосёлов**, Ю.Е. Фёдоров, В.В. Пачина, Р.Р. Юлмухаметова // В сборнике: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – 2016. – С. 413–416.
40. Басова Н.Ю. Влияние препаратов ПАК-9000 и ПАК-ПАН на иммуногенез / Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, **М.А. Старосёлов**, Ю.Е. Фёдоров, В.В. Пачина, Р.Р. Юлмухаметова // В сборнике: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – 2016. – С. 410–412.
41. **Староселов М.А.** Влияние Полиоксидоний-вет на показатели крови телят в 1-1,5 месячном возрасте при инфекционном ринотрахеите / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В. Пачина // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2–1 (11). – С. 486–488.
42. **Староселов М.А.** Раздражающее и кожно-резорбтивное действие имактина / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В. Пачина // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7. – № 3. С. 199–202.
43. Скориков А.В. Показатели лейкоцитарного профиля и резистентности крупного рогатого скота при проведении противолейкозных мероприятий / А.В. Скориков, Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, С.В. Пруцаков, Н.Н. Кружнов, Е.В. Иванасова П.Н. Смирнов, А.Н. Марков // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2018. – Т. 7. – № 3. – С. 193–198.
44. Басова Н.Ю. Частота пренатальной передачи ВЛКРС и продолжительность обнаружения колостральных антител у телят / Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, **М.А. Староселов**, В.В.Пачина // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. - 2018. – Т. 7. – № 2. – С. 131–135.
45. **Староселов М.А.** Эпизоотическая ситуация по вирусной диарее-болезни слизистых оболочек крупного рогатого скота в Краснодарском крае / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. сборник национальной (Всероссийской) научной

- конференции. – Новосибирский государственный аграрный университет. – 2018. С. 446–448.
46. **Староселов М.А.** Биохимические показатели крупного рогатого скота различных возрастных групп / М.А. Староселов Н.Ю. Басова, В.В. Пачина // В сборнике: Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения. Материалы Международной научно-практической конференции. - Саратов. – 2018. – С. 303–304.
47. **Староселов М.А.** Влияние иммуностимуляторов на сохранность телят / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В. Пачина // В сборнике: НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ АПК. материалы Международной практической конференции, посвященной 100-летию Орловской биофабрики. Орловская биофабрика, Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности. – 2018. – С. 107–109.
48. **Староселов М.А.** Влияние иммунокорректоров на продолжительность и напряженность поствакцинального иммунитета при применении аттенуированной вакцины «Тривак» / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В.Пачина // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. Т. 8. – № 3. – С. 203–207.
49. Басова Н.Ю. Влияние иммунокорректоров инмактин и полиоксидоний-вет раствор на продолжительность, напряженность поствакцинального иммунитета у телят при применении инактивированной вакцины «Коливак» // Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум, В.В.Пачина // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. – Т. 8. – № 3. – С. 160–164.
50. Басова Н.Ю. Влияние иммунокорректоров на иммуногенность вакцины «Комбовак-Р» / Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.В. Скориков, А.К. Схатум // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. – Т. 8. – № 2. – С. 151–156.
51. Схатум А.К. Стадии лейкозного процесса / А.К. Схатум, Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, Е.В. Иванасова, В.В. Пачина // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 138–143.
52. **Староселов М.А.** Параметры системного иммунитета респираторного тракта у больных и здоровых телят / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 2. – С. 156–159.
53. **Староселов М.А.** Иммунологические показатели импортного скота мясной продуктивности различных физиологических групп / М.А. Староселов, Н.Ю. Басова, А.К. Схатум, В.В. Пачина, В.В. Новиков // Сборник

- научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 72–75.
54. Басова Н.Ю. Влияние имактина на прирост массы тела, заболеваемость и сохранность телят / Н.Ю. Басова, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум, В.В. Пачина, В.В. Новиков // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 4–6.
55. Черкашин В.В. Влияние естественной резистентности на продолжительность колострального иммунитета к ВЛКРС у телят, полученных от инфицированных лейкозом коров / В.В. Черкашин, А.К. Схатум, **М.А. Староселов**, А.Н. Чернов, К.А. Тыщенко, А.В. Трибурт, В.А. Пономаренко // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – Т. 12. – № 2. – С. 143–146.
56. Черкашин В.В. Распространение лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае / В.В. Черкашин, А.К. Схатум, А.Н. Чернов, **М.А. Староселов** // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – Т. 12. – № 1. – С. 354–357.
57. Черкашин В.В. Вирус лейкоза крупного рогатого скота и его влияние на качество молока / В.В. Черкашин, **М.А. Староселов**, А.К. Схатум // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материал 7 Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. Краснодар. – 2023. – С. 36–38.
58. **Староселов М.А.** Влияние различных доз «Полиоксидоний-вет раствор» на гематологические показатели у новорожденных телят / М.А. Староселов, О.Ю. Черных, А.Д. Коломийчук // В сборнике: Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии. Материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2022 г. Краснодар. – 2023. – С. 239–241.
59. **Староселов М.А.** Иммуностимулирующее действие тималина с тетравином у телят, полученных от инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота коров / М.А. Староселов, О.Ю. Черных, А.К. Схатум, В.В. Черкашин // В сборнике: Молодые ученые – науке и практике АПК. Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. Витебск. – 2023. – С. 200–203.
60. 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. – DOI 10.48612/sbornik-2024-1-97. – EDN NBJGGQ.

Староселов Михаил Александрович

Иммунобиологический статус молодняка крупного рогатого скота и его коррекция при респираторных болезнях и лейкозе

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук

Подписано в печать «__» _____ 2025 г. П. л. – 2,0.

Тираж 100 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13