

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи



КОСИЦЫНА КСЕНИЯ СЕРГЕЕВНА

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ МОЛОКА ПРИ МАСТИТАХ У
ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ И СИСТЕМА ИХ ПРОФИЛАКТИКИ В АМУРСКОЙ
ОБЛАСТИ

4.2.3 Инфекционные болезни и иммунология животных

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата
ветеринарных наук

Научный руководитель:
Остякова Марина Евгеньевна,
доктор биологических наук, доцент

Благовещенск – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1. Распространение маститов у коров в РФ.....	10
1.2. Классификация и характеристика маститов у коров.....	14
1.3. Этиология маститов у коров.....	19
1.4. Методы диагностики, лечения и профилактики маститов.....	22
1.5. Иммуитет коров при воспалении молочной железы.....	30
1.6. Заключение по обзору литературы.....	32
2. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	34
2.1. Материалы и методы исследования.....	34
2.2. Результаты исследований.....	40
2.2.1. Анализ заболеваемости коров маститами в Амурской области.....	40
2.3. Этиологическая структура и факторы возникновения маститов у коров в условиях хозяйств Амурской области.....	42
2.3.1. Этиологическая структура и факторы возникновения маститов у коров в ООО «Пограничное».....	42
2.4. Разработка и оценка эффективности лечебно-профилактических мероприятий при маститах.....	59
2.4.1. Влияние нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс» в повышении эффективности антибиотикотерапии в ООО «Амурский партизан».....	59
2.5. Система профилактики маститов коров.....	63
2.5.1. Зооветеринарные мероприятия по профилактике маститов коров.....	63
2.5.2. Оценка эффективности применения иммуномодулятора «Риботан» в реабилитационный период у лактирующих коров.....	64
2.6. Экономическое обоснование предложенных схем лечения и профилактики маститов.....	66
2.6.1. Экономическая эффективность мероприятий по лечению серозно-катарального мастита у коров в ООО «Амурский партизан».....	66

2.6.2. Экономическая эффективность мероприятий по профилактике маститов в ООО «Амурский партизан»	70
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
3.1. Обсуждение полученных результатов	74
3.2. ВЫВОДЫ.....	83
3.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	85
3.4. ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	85
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	86
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	122

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Заболевание вымени у коров является одной из актуальных проблем молочного скотоводства. В последние десятилетия параллельно с увеличением молочной продуктивности животных частота заболеваемости маститом увеличивалась [105, 156, 201].

Мастит — это воспаление молочной железы, которое возникает в ответ на действие различных факторов внешней и внутренней среды, а также вследствие снижения резистентности организма животных к инфекциям. Маститы могут возникать в периоды лактации, запуска и сухостоя [30, 84, 153, 161, 164, 181].

Наибольшее преобладание имеет субклинический мастит (50,7%), за которым следует - серозный (12,08%) и катарально-гнойный (8,21%). Наибольшая доля случаев зарегистрирована у коров старшего возраста (50,0%), тогда как среди животных 5-6 лет этот показатель составляет 33%, 3-4 лет – 30%, а 7-летних – 14,28% [43, 163].

Заболеваемость коров маститом причиняет значительный экономический ущерб, который складывается из недополучения молока от больных коров, снижения его сортности и питательности, уменьшения в нем содержания жира, сахара, увеличения количества соматических клеток и условно-патогенных микроорганизмов [10, 18, 67, 117, 184, 195].

Воспалительный процесс в молочной железе отрицательно влияет не только на качество молока, но и на организм в целом. Часто при маститах в крови животных происходят изменения, характерные для воспаления (диспротеинемии, дисбаланс ионов кальция, фосфора, калия, магния), и в молоке значительно уменьшается общее количество сухих веществ, содержание молочного жира, казеина, лактозы, солей кальция, фосфора, калия, магния и витаминов [62, 88].

Получение от коровы на ферме качественного молока зависит от многих факторов, таких как условия содержания, кормления, соблюдения правил машинного доения и т.д. [116, 185, 207, 228].

В современных условиях особое значение приобретает повышение качества молока, которое является важным пищевым продуктом людей и кормом для животных [49, 179].

Степень разработанности темы. На сегодняшний день в современной научной литературе отсутствует единая концепция, объясняющая этиологическую структуру воспалительных заболеваний вымени и патогенетические механизмы взаимодействия между инфекционным агентом и макроорганизмом. Дискуссионным остается вопрос о превалирующем значении в развитии мастита инфекционного начала как непосредственной причины заболевания и совокупности предрасполагающих факторов [115, 142], но большинство исследователей показывают, что возникновение у коров той или иной формы мастита предопределяет микробный фактор [16, 26, 73, 74, 234].

Состав и структура микрофлоры молока и молочной железы при маститах отличаются большим разнообразием патогенных и условно-патогенных микроорганизмов: *Staphylococcus* (*Staph.aureus*, *Staph.xylosus*, *Staph.epidermidis*), *Streptococcus* (*Str.dysgalactiae*, *Str.uberis*), *Escherichia* (*E.coli*), *Pseudomonas* (*P.aeruginosa*) [9, 11, 60, 61, 104, 113, 124, 143, 173].

По изучению данной проблемы, в настоящее время, посвящено достаточное количество исследований. Но, несмотря на имеющиеся достижения, заболевание маститами имеют высокую распространенность.

Цель исследования – изучить особенности распространения маститов у лактирующих коров в Амурской области, выяснить видовой состав вызывающей их микрофлоры и ее чувствительность к антибиотикам, установить предрасполагающие к заболеваемости и осложняющие ее факторы и с учетом полученных результатов оптимизировать лечебно-профилактические мероприятия.

Для достижения цели поставлены **следующие задачи:**

1. Изучить особенности распространения маститов у коров в Амурской области в 2017-2023 гг., выяснить видовой состав вызывающей заболеваемость

микробиоты и ее чувствительность к антибиотикам, а также предрасполагающие к заболеваемости и осложняющие ее факторы.

2. В контролируемом производственном опыте определить роль нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс» в повышении эффективности антибиотикотерапии при клинических формах мастита у лактирующих коров.

3. В контролируемом производственном опыте изучить возможность профилактического использования препарата Риботан в реабилитационный период у лактирующих коров, подвергавшихся этиопатогенетическому лечению при маститах, в целях недопущения рецидивов болезни.

4. С учетом результатов проведенных исследований, в том числе контролируемых производственных опытов, оптимизировать схемы лечебных и профилактических мероприятий, проводимых у коров при маститах в Амурской области, испытать их в производственных условиях и дать оценку эффективности, в том числе экономической.

Научная новизна. Впервые в условиях животноводческих хозяйств юга Амурской области проведен комплексный бактериологический скрининг молока коров больных маститом и установлена этиологическая роль условно-патогенных микроорганизмов в частности *Staph.epidermidis*, *Staph.hemoliticus*, *Str.agalactiae*, *E.coli*, *Staph.saprophyticus*, как в монокультуре, так и ассоциациях в патогенезе заболевания. Выявлена высокая резистентность выделенных штаммов к антибактериальным препаратам, наиболее широко применяемым в ветеринарной практике. Экспериментально доказана и подтверждена высокая эффективность применения препаратов «Флунекс» и «Риботан» с целью лечения и профилактики маститов у лактирующих коров.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенные исследования дополняют и расширяют сведения об основных механизмах этиопатогенеза мастита у коров с участием условно-патогенной микрофлоры, а также показывают наличие высокой антибиотикорезистентности у микроорганизмов, идентифицирующихся у больных коров. Установлена прямая

зависимость между уровнем белкового обмена у коров и течением мастита. Предложена комплексная схема лечения маститов у лактирующих коров с использованием препарата «Флунекс» и антибиотика «Амоксициллин». Апробирована схема применения иммуномодулирующего препарата «Риботан» в период реабилитации, после терапии коров с маститами антибиотическим средством. Кроме того, результаты исследований могут служить основой для дальнейшей разработки этиопатогенетических подходов в практике лечения и профилактики болезней молочной железы лактирующих коров.

Материалы диссертации используются в научно-исследовательской работе и учебном процессе в аграрных образовательных учреждениях ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Бурятская сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет», ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет».

Результаты исследований внедрены и используются в практической деятельности сельскохозяйственного предприятия ООО «Амурский партизан», с. Тамбовка, Тамбовского района, Амурской области.

Методология и методы исследования. Методология исследований основана на анализе литературных источников. В данной работе использованы биохимический, иммунологический, бактериологический, статистический методы исследований, анализ статистических данных ветеринарной отчетности и результатах собственных исследований.

Положения, выносимые на защиту:

1. Результаты анализа заболеваемости коров маститами в Амурской области, видовой состав вызывающей ее микрофлоры и его чувствительность к антибиотикам, а также предрасполагающие к заболеваемости и осложняющие ее факторы.

2. Результаты контролируемого производственного опыта, доказывающие роль нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс» в повышении

эффективности антибиотикотерапии при клинических формах мастита у лактирующих коров.

3. Результаты контролируемого производственного опыта, доказывающие возможность профилактического использования в реабилитационный период у лактирующих коров, подвергавшихся этиопатогенетическому лечению при маститах, в целях недопущения рецидивов болезни.

4. Результаты производственных испытаний оптимальных схем лечебных и профилактических мероприятий, проводимых у коров при маститах в Амурской области, доказывающие их эффективность.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований основана на данных, полученных согласно современным требованиям к проведению биологических исследований, сбору статистических данных с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel». Количественные показатели приведены в виде среднего значения \pm ошибка среднего. Сравнения между группами для количественных показателей выполнялись с использованием параметрического t-критерия Стьюдента. Граничным уровнем статистической значимости принят $p < 0,05$.

Материалы исследований доложены и представлены на Всероссийской (национальной) тематической научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития» (Благовещенск, 20-21.04.2022); XXIII Региональной научно-практической конференции «Молодежь XXI века: Шаг в будущее» (24.05.2022); XXIV Региональной научно-практической конференции «Молодежь XXI века: Шаг в будущее» (18.05.2023); на I внутривузовском (17.03.2023), II региональном (19.04.2023), III всероссийском (24.05.2023) этапах Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых аграрных образовательных и научных организаций России в 2023 году.

Личный вклад автора. Диссертационная работа является результатом самостоятельных исследований, выполненных в период с 2021 по 2024 гг. Автором самостоятельно изучены источники научной литературы и проведен их анализ,

сформулированы цель и задачи исследования и их решение, проведена статистическая обработка полученных результатов и их интерпретация. Экспериментальная часть проведена автором лично и в составе научных групп при выполнении научно-исследовательской работы. Основные положения диссертации, новизна, практическая значимость сформулированы совместно с научным руководителем.

Публикации результатов исследования. Основные результаты научно-исследовательской работы по теме исследований опубликованы в 7 печатных работах, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации (Ветеринарная патология, К2; Ветеринария сегодня, К2; Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство, К2; Известия Оренбургского государственного аграрного университета, К2).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 134 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов и практических предложений. Работа иллюстрирована 17 таблицами, 10 рисунками. Список литературы включает 235 источников, в том числе 29 иностранных. В приложении представлены копии документов, подтверждающих достоверность полученных результатов их апробацию и практическую значимость.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Распространение маститов у коров в РФ

Во всех странах мира широко распространено такое заболевание, как мастит молочных коров. Маститы коров изучали такие ученые как А.П. Студенцов [и др.], Г.И. Гейдрих, А.И. Ивашура, В.А. Париков [и др.], Н.Г. Гасанов, Я.И. Крижановский, В.М. Ивченко, В.В. Чекрышева [6, 30, 31, 58, 59, 81, 196, 202]. Мастит — это воспаление тканей молочной железы, которое развивается в ответ на биологическую, механическую, термическую или химическую травму. В России маститы встречаются у 20-40% коров, в США— до 60, в Англии – 25-40, в Италии – до 30, в Канаде– 60% [152].

Клинические формы маститов регистрируются у 11,4 % животных, среди которых, наиболее часто регистрируют гнойно-катаральную форму (5,4%). Серозная и катаральная формы маститов возникают у 2,5 и 3,5% животных соответственно. Субклиническую форму мастита диагностируют у 22,4% животных [128, 219].

Расчет экономического ущерба от маститов демонстрирует, что основная часть потерь (70%) связана со снижением удоев. Прочие значимые статьи включают ухудшение качества и браковку молока (8%), расходы на лечение (8%) и потери от вынужденной выбраковки животных (4%) [165].

Заболеваемость маститом характеризуется значительной вариабельностью между хозяйствами с показателями до 35%. Группой риска являются высокопродуктивные коровы, у которых заболевание приводит к устойчивому снижению удоев на 10–15% как во время болезни, так и после клинического выздоровления [7].

Анализ статистических данных по распространению маститов по Ульяновской области показывает, что число заболевших маститом коров составляет 2,5-3,02 %. В то время как при проведении диспансеризации животных маститы выявлены у 26,17 - 49,26% коров. Субклиническая форма мастита при

этом доминирует над клиническими формами заболевания и составляет 60,0 - 83,75%. Клинически заболевание проявляется у 16,25 - 44,68% больных маститом коров с преобладанием подострой катарально-гнойной формы [183].

На молочно-товарных фермах Свердловской области у 49-60% голов выявлены различные формы мастита, из них субклинический мастит встречался в 90-95% случаев, серозный мастит 0-0,7%, катаральный мастит – в 4-8% случаев заболевания. У 2-5% обследуемых коров была обнаружена атрофия четверти вымени. Бактериологическое исследование молока выявило следующие виды микроорганизмов: золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*), а также бактерии группы кишечной палочки (*Escherichia coli*) [131,].

В хозяйствах Хунзанского района Республики Дагестан мастит у коров имеет широкое распространение и доходит до 37,5%, при этом субклинический мастит встречается в 3-4 раза чаще, чем клинически выраженный [8].

Заболевание коров субклиническим маститом, в хозяйствах ОАО «Салехардагро» Ямало-Ненецкого Автономного округа, приводит к снижению удоя до 3-10% и наносит экономический ущерб хозяйству из-за недополучения молока [200].

Мастит коров имеет широкое распространение в Краснодарском крае и составляет в среднем 39,3 % от поголовья ферм. Согласно литературным данным, в Краснодарском крае наблюдается тенденция к росту факторных болезней, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, включающей представителей родов *Escherichia*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Staphylococcus* и других. Отмечается частая циркуляция ассоциаций микроорганизмов, чаще *Escherichia* + *Streptococcus* [120].

В одном из хозяйств Краснодарского края установлено, что доля клинических маститов достигала 13–15%, а субклинических — 18–20%. Результаты бактериологических исследований показали наличие следующей микрофлоры: *S. aureus*, *E. agglomerans*, *Pr. mirabilis*, *S. scuri*, *Kl. rinoscleromatis*, *Kl. cryocrescens*, *Kl. pneumoniae*ssp. *ozaenae*, *E. aerogenes*, *Str. agalactiae*, *Sh. desinteriae*, патогенный грибок *C. Albicans* [150].

Средний уровень пораженности коров субклиническим маститом в хозяйствах Вологодской области достигал 3,5%. Видовой спектр микрофлоры, выделенной из молока больных животных, распределился следующим образом: доминировали коагулазоотрицательные стафилококки (30,2%), затем следовали стрептококки (26,2%), патогенные стафилококки (*S. aureus*) – 23,2% и энтеробактерии – 9,2% [2].

Распространенность мастита у коров в хозяйствах Северного Кавказа в среднем составила 15,3%, из них клинически выраженного – 4,04%, в субклинической форме – 11,2% [160].

В Ставропольском крае наибольшее распространение имеет субклинический мастит – 50,7%; на втором месте серозный мастит – 12,08%, катарально-гнойный мастит авторы выявляли у 8,21%. Чаще болели коровы старшего возраста (50,0%), 7-летнего (14,28%), 3-4 года – 30%, 5-6 лет – 33%. В передних долях обнаружен мастит у 27,8% коров, а в задних у 30,45%. Заболевание одной доли выявили у 22,83% коров, двух – у 22,47%, трех-четырех – у 6,29% коров [43].

Исследования Павленко О.Б. с соавт., (2022) показывают динамику форм проявления болезней молочной железы у лактирующих коров разных пород в хозяйствах Воронежской области. Авторами установлено, что наибольший уровень заболеваемости регистрировался у коров черно-пестрой голштинской породы (58,8%), тогда как у животных породы монбельярд этот показатель был ниже (42,9%). Наименьшая частота возникновения маститов была отмечена в группе джерсейского скота (19,2%). В структуре выявленной патологии доминировала субклиническая форма мастита, распространенность варьировала в зависимости от породной принадлежности и составляла от 4,72% до 22,64% [130].

В сельхозпредприятиях Воронежской области в течение года маститом болеет от 34,9% до 66,9% коров, из них клинически выраженным - 7,5%-13,5%, субклиническим - 27,4%-56,3%. В среднем по хозяйствам заболеваемость составила 48,5%, в том числе клинически выраженным маститом - 10,3%, субклиническим - 38,2% [141].

В Липецкой области установлено, что патология молочной железы у коров встречается довольно часто: в 2020 г. 5,3%, в 2021 г. 5,0%. Выросли показатели выбраковки коров с атрофией вымени в 2021 году на 125 голов, что составило 25,1% [129].

По разным данным ежегодно маститом заболевают от 10 до 80% коров дойного стада, течение и форма которого зависят от общей неспецифической резистентности организма при действии факторов, вызывающих и предрасполагающих к воспалению молочной железы у коров, при этом до 97% случаев приходится на субклиническую форму мастита [182, 213, 228].

Субклинический мастит наносит наибольший ущерб молочному производству, поскольку он не выявляется обычными клиническими методами исследования и не отражается на общем состоянии животного. Стоит отметить, что несвоевременная диагностика заболевания приводит к экономическим убыткам, вследствие снижения удоев, выбраковки животных и ухудшения свойств молока [7].

В Дальневосточном федеральном округе и Амурской области изучением маститов коров занимались такие ученые как И.Н. Зюбин [и др.], Н.Ф. Ключникова [и др.], Н.В. Кузьмина [и др.], А.А. Барскова, Т.И. Глотова [и др.], В.К. Ирхина и М.Е. Остякова [17, 63, 64, 72, 83, 97, 189].

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что заболевание коров маститом имеет широкое распространение. Мастит наносит огромный экономический ущерб молочному скотоводству, он складывается из следующих показателей: снижение молочной продуктивности, снижение сортности и браковки молока, затраты на лекарства и ветобслуживание и вынужденный убой животных. Преимущественно в хозяйствах преобладает субклиническая форма мастита, которая может перейти уже в клиническую при несвоевременном лечении. Основную роль в этиологии и распространении маститов отведена условно-патогенной микрофлоре, к числу которой относят бактерии рода *Esherichia*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, и другим микроорганизмам.

1.2. Классификация и характеристика маститов у коров

Современная классификация маститов у крупного рогатого скота основана на клинических симптомах и особенностях течения воспалительного процесса, для которой характерна специфическая симптоматика, отражающая степень тяжести патологии. Проявление мастита может быть клинически выраженным, охватывая одну или несколько долей вымени, или скрытым, часто небольшими очагами поражения, в таком случае говорят о его субклинической форме [67, 209].

По клиническим признакам, отражающим характер воспалительного процесса, часто используют классификацию маститов по А.П. Студенцову, согласно которой различают следующие формы мастита: серозный, катаральный (катар молочных ходов и цистерны; катар альвеол), фибринозный, гнойный (гнойно-катаральный; абсцесс вымени; флегмона вымени), геморрагический, специфический (ящур вымени; туберкулез вымени; актиномикоз) [6].

Субклинический мастит по частоте возникновения многократно превалирует над клиническим маститом. Наряду со снижением секреции молока, отмечено изменение его физико-химических показателей [1, 210].

Основными этиологическими факторами возникновения субклинического мастита могут быть нарушения технологии машинного доения, несоблюдение регламентов запуска и раздоя коров, а также погрешности в системе кормления и содержания животных. Существенную роль играют сопутствующие патологии (заболевания желудочно-кишечного тракта, осложнения послеродового периода), приводящие к снижению общей резистентности организма [28, 93, 206].

Субклиническую форму регистрируют на протяжении всей лактации и в сухостойный период. Ведущая роль в этиологии субклинического мастита принадлежит микробному фактору [39, 231].

У больных субклиническим маститом коров снижается молочная продуктивность и качество молока, что делает его непригодным для пищевых целей и технологической переработки. Согласно исследованиям, субклинический мастит регистрируется повсеместно, а наносимый им ущерб огромен. У больных

коров удой из пораженных долей вымени составляет 63,4% от такового смежных здоровых долей [94, 159].

Установлена взаимосвязь между заболеваемостью коров скрытым маститом и патологией половых органов. По исследованиям авторов было обнаружено, что у 21,9% животных, больных субклиническим маститом, в анамнезе отмечено задержание последа. Скрытые маститы у коров в 33,3% случаев сопровождаются эндометритами, а в 28,1% - субинволюцией матки [170].

Удельный вес субклинического мастита с возрастом увеличивается, у животных в возрасте восьми лет и старше составляет 94,1%. Данное заболевание встречается во все сезоны года, чаще проявляется в апреле и ноябре – 13%, реже в августе и сентябре (около 6%) [55].

Очень важно своевременно поставить диагноз на субклинический мастит и начать лечение животных на ранних стадиях заболевания молочной железы, так как это предупреждает снижение молочной продуктивности [28, 228].

Клинический мастит наблюдается при низкой сопротивляемости организма, при размножении возбудителя и одновременном усилении его патогенности, чаще это происходит в неудовлетворительных условиях содержания [56].

Максимальная заболеваемость коров регистрируется в сухостойный период (9,3–12,8%), тогда как в период лактации и запуска показатели составляют 0,3–9,7% и 0–11,1% соответственно. Основной путь инфицирования — галактогенный. Проникновение патогенов через сосковый канал наиболее вероятно в течение 1–2 часов после доения, когда сфинктер соска остается открытым, а местная иммунная защита снижена. [165].

Клинический мастит диагностировать легко по соответствующей симптоматике: повышение температуры, болезненность, отек вымени, наличие в молоке сгустков или его обесцвечивание [33, 218, 226].

Из клинических маститов чаще наблюдается серозная форма, в меньшей степени – гнойно-катаральная, гнойная, фибринозная и геморрагическая формы [177].

Серозный мастит представляет собой острое воспаление молочной железы, характеризующееся экссудацией серозной жидкости в подкожную клетчатку и межальвеолярные пространства с развитием воспалительного отека. В начальной стадии заболевания наблюдается общее угнетение состояния животного, снижение аппетита, гипертермия и болезненный отек пораженной доли или половины вымени [5]. Пораженная часть вымени увеличена, на ощупь горячая, болезненная. Консистенция плотная, может быть каменистой. При воспалении вымени очень часто увеличиваются одноименные лимфоузлы. Мастит можно спутать с таким состоянием как застойный отек, но при мастите будет красное вымя и местная температура. Молочная продуктивность снижается, животное угнетенное, аппетит плохой [112, 167].

Основными причинами возникновения серозного мастита являются такие факторы как: осложнение застойного отека, проникновение микробов через кожные покровы, гематогенным или лимфогенным путём из половых органов, неправильное машинное доение и, как следствие, травмы [75, 213].

Серозным мастит, проявляется чаще всего сразу после отела и протекает в сочетании с задержанием последа, острым эндометритом. Серозный мастит наблюдается на ранних этапах лактации [56, 119].

При серозном мастите возникают сосудистые нарушения с инфильтрацией соединительной ткани, причем она быстро распространяется на всю долю. Нередко в процесс вовлекаются все доли вымени. Внешний вид секрета изменяется незначительно, он лишь становится разжиженным, а его количество уменьшается примерно наполовину. Спустя 2-3 суток в секрете появляются хлопья казеина, что указывает на осложнение серозного мастита катаральным [194].

Своевременное и эффективное лечение серозной формы мастита у коров имеет большое значение в профилактике гипогалактии и возникновении других форм маститов [92, 220].

Катаральный мастит. Катаральный мастит начинается с развития серозного отека слизистых оболочек цистерны и молочных ходов; в дальнейшем воспалительный процесс переходит на альвеолы. Под действием токсических

продуктов метаболизма казеин молока выпадает в осадок. Хлопья и сгустки казеина образуют пробки в сужениях молочных протоков, вследствие чего нарушается отток секрета, вплоть до полной непроходимости протоков. Пораженная доля почти не увеличена в объеме; при пальпации прощупываются уплотнения. Секрет выдаивается с трудом вследствие закупорки соскового канала сгустками казеина, его количество уменьшено до нескольких десятков миллилитров, он водянистый, беловато-серого цвета, содержит хлопья и сгустки казеина, слизь [194, 227, 230].

Клиника и течение острого катарального мастита зависит от места локализации воспалительного процесса. В большинстве случаев катаральный мастит протекает в форме катара альвеол (80%). Пораженные четверти отечные, болезненные, местная температура повышена. При пальпации основания соска прощупываются плотные или флюктуирующие узлы, образовавшиеся из расширенных молочных ходов [56].

Катаральный мастит характеризуется перерождением железистого и покровного эпителия, его отторжением, а также происходит выпотевание экссудата и эмиграция лейкоцитов на поверхность слизистых оболочек. Под влияние патогенного фактора происходит гиперемия, эмиграция лейкоцитов, десквамация эпителия [197].

Болезнь наблюдается преимущественно в первые недели лактации; часто ограничивается одной четвертью вымени [194].

Клиника и течение острого катарального мастита зависят от места локализации воспалительного процесса. В случаях диагностирования у больных коров катара альвеол наблюдается более тяжёлое течение патологического процесса, чем при катаре цистерны и молочных ходов. При воспалительных процессах в плазме крови увеличивается содержание фибриногена, глобулинов, которые, оседая на поверхности эритроцитов, уменьшают величину их отрицательного заряда [57, 214].

По данным авторов, при катаральных формах воспаления молочной железы выделяют наличие кишечных палочек и ассоциации микроорганизмов [61, 223, 226].

Гнойный мастит опасная форма мастита, которая может привести не только к утрате молочной продуктивности, но и к смерти животного. Зачастую поражаются высокопродуктивные коровы, у которых при несвоевременном лечении пораженная доля замещается соединительной тканью, что снижает продуктивность в среднем на 10-15% [200].

Гнойный мастит сопровождается появлением абсцессов в вымени. Пораженная четверть молочной железы увеличена в объеме, болезненная и горячая. Кожа напряжена и покрасневшая. Из соскового канала выдавливается сметанообразная жидкость с неприятным гнилостным запахом [46].

У животных чаще встречается *гнойно-катаральный мастит*, при котором отмечают следующие симптомы: общее состояние коров удовлетворительное, температура в пределах физиологической нормы, удои снижены, аппетит уменьшен. При исследовании местного процесса наблюдается повышение местной температуры пораженных частей вымени, повышенная болевая реакция животного на пальпацию [204, 217].

Главной ролью в лечении гнойно-катарального мастита является угнетение и устранение патогенной микрофлоры. Также купирование воспалительного процесса в тканях вымени и дальнейшем восстановлении молочной продуктивности животного. К лечению приступают своевременно и незамедлительно: чем раньше начато, тем благоприятнее исход заболевания [204].

В промышленных условиях особенно важна быстрая и качественная диагностика мастита, позволяющая точно определить форму и стадию воспалительного процесса и на основании этих данных назначить оптимальное лечение. Силивириной Т.Л. и Федотовым С.В. предложен способ диагностики клинических форм маститов, представленный в виде схемы «Клинические критерии диагностики маститов». Данный метод позволяет оценить состояние молочной железы по группам клинических показателей [171].

Мастит может проявляться в двух формах – субклинической и клинической. Как уже было отмечено ранее, субклиническая форма протекает чаще и наносит наибольший ущерб. В ветеринарной практике дифференциацию клинических форм мастита определяют по классификации предложенной Студенцовым. Автор различал следующие формы мастита: серозный, катаральный (катар молочных ходов и цистерны; катар альвеол), фибринозный, гнойный (гнойно-катаральный; абсцесс вымени; флегмона вымени), геморрагический, специфический (ящур вымени; туберкулез вымени; актиномикоз). Анализ литературных источников показывает, что в животноводческих хозяйствах преобладает субклиническая форма мастита, которая в основном может перетекать в серозный или гнойно-катаральный мастит. Формы геморрагического и специфического мастита встречаются крайне редко.

1.3. Этиология маститов у коров

Мастит у коров является полифакторным заболеванием (возникает под влиянием нескольких факторов) с многообразной этиологией, может развиваться у животных, находящихся в различных физиологических состояниях, в разное время года [67].

На развитие мастита влияют множественные факторы внешней среды (низкие температуры, сквозняки, бактериальная обсеменённость помещений и т.п.) [117, 233].

Изучая проблему заболеваемости коров маститом в высокопродуктивных стадах, большинство исследователей склонны одной из основных причин нарушения функции и физиологических показателей молочной железы у животных считать систему их содержания. Животные находятся в антисанитарных условиях, содержатся безвыгульно на сквозняках, где сохраняется постоянная сырость, не получают ультрафиолетового излучения, содержатся на подстилке, которую меняют не так часто, не имеют активного движения. При этом в хозяйствах

постоянно циркулируют условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, которые и вызывают воспаление молочной железы [156, 188, 193, 222, 224].

Вследствие нарушения технологии доения, сокращения времени преддоильной подготовки и недостатков заданных рабочих компонентов доильного аппарата происходит неравномерное выдаивание, изношенность сосковой резины, колебания вакуума и др., что составляет около 70% всех причин мастита. Передние и задние четверти вымени коровы выдаиваются неравномерно: у 25,7 % коров передние четверти выдаиваются на 1 мин раньше задних, что приводит к холостому доению. Наибольшее холостое доение установлено в передних четвертях (53,2 %) и меньшее – в задних (23,6 %) [91].

Возникновение заболевания у коров зависит от индивидуальных особенностей животных, условий кормления, содержания, качества профилактических мероприятий, разных рода нарушений при доении коров [36, 77, 107].

Отклонения в развитии четвертей и анатомическое строение сосков вымени предрасполагает к маститу. Мастит чаще возникает у коров с сильно отвисшим выменем, неравномерно развитыми долями, с козьей и округлой формой вымени по сравнению с чашевидной [176].

Мастит может наблюдаться как вторичная инфекция основного заболевания (ацидоз, эндометрит и др.) [193].

Основной причиной мастита является инфекционное начало. Так асептическое воспаление вымени наблюдается у 10-20 % животных, а у 80-90% коров мастит имеет инфекционный характер. Асептическое воспаление вымени нередко осложняется воздействием микроорганизмов [3, 229].

Чаще всего регистрируют маститы бактериального происхождения. Известно около 90 видов условно-патогенных микроорганизмов-возбудителей мастита [89, 197].

Инфицирование молочной железы происходит тремя путями: галактогенным (через сосковый канал), гематогенным и лимфогенным. Наибольшее

эпидемиологическое значение имеет галактогенный путь, обеспечивающий прямое проникновение патогенов из внешней среды в паренхиму вымени [71].

Микрофлора, вызывающая маститы, может проникать в результате нарушения технологии подготовки к доению и в процессе, вторая – после доения из внешней среды [154].

Маститы в молочном скотоводстве осложняются микрофлорой родов *Enterobacter* (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella dublin* и др.), *Streptococcus* (*S. agalactiae*, *S. Pneumoniae* др.), *Staphylococcus* (*S. aureus*), *Mycoplasma*, *Moraxella*, *Pseudomonas* и др. [203].

При гнойно-катаральном мастите обнаруживают псевдомонад и дрожжеподобные грибы [39], а с острой формой гнойно-катарального воспаления - в 60% присутствуют микроорганизмы в виде монокультур (*Citrobacter spp.*, *Str.agalactiae* и *E.coli*), а в 40% – содержатся смешанные варианты (*Staph.aureus* или *Str.agalactiae* с *E.coli*) [27].

Патогенная микрофлора в молочной железе вызывает воспалительный процесс [203, 220]. Достаточно легко мастит передается от одного животного к другому. Вероятность заражения существенно возрастает при наличии повреждений слизистой соскового канала вымени [89].

Основываясь на ранее приведенных исследованиях других авторов, можно прийти к общему выводу, что мастит возникает под влиянием различных факторов – эндогенных и экзогенных. К эндогенным факторам можно отнести индивидуальные особенности животных. К экзогенным факторам можно отнести нарушение машинного доения, условия содержания животных. Многими авторами отмечено, что при неудовлетворительном содержании в помещениях чаще всего циркулируется условно-патогенная микрофлора, которая может разными путями проникать в сосковый канал и вызывать воспаление вымени. При своевременных профилактических мероприятиях, например дезинфекции и проветривании помещений, обеззараживании подстилок, тщательном уходе за оборудованием и правильном его хранении можно значительно снизить содержание условно-патогенных микроорганизмов.

1.4. Методы диагностики, лечения и профилактики маститов

Диагностика. Диагностика маститов основана на клинических и бактериологических исследованиях. Секрет молочной железы исследуют физикохимическими, цитологическими и ферментными методами [162, 192].

Клиническое исследование состоит из сбора анамнеза, определения температуры, частоты пульса и дыхания. Вначале проводят общее исследование по функциональным системам, а затем – специальное (осмотр вымени, пальпацию, пробное сдаивание и органолептическую оценку выдоенного молока). При сборе анамнестических данных определяют состояние животных (наличие беременности, период сухостоя или родов, течение послеродового периода, стадия полового цикла), объем удоя, способ доения, время заболевания, какие препараты применялись для лечения ранее, кто и как оказывал помощь.

При осмотре молочной железы изучается ее форма, развитие, величина, расположение сосков. Особое внимание обращают на величину и форму симметричных долей вымени, состояние кожного покрова. Поверхностной пальпацией оценивают местную температуру на симметричных участках долей молочной железы. При глубокой пальпации – болезненность, наличие очагов размягчения или уплотнения, состояние надвыменных лимфатических узлов, их размеры, консистенцию, болезненность. Пальпацией надвыменных лимфатических узлов определяют их величину, боль, чувствительность, подвижность и консистенцию [177, 221].

Методы лабораторной диагностики молока на мастит можно разделить на несколько групп:

- методы прямого подсчета соматических клеток по Прэскотту-Бриду, Н. М. Хилькевичу, И. И. Архангельскому при помощи микроскопа, специальных приборов и электронных счетчиков частиц;

- косвенные методы, основанные на визуальном наблюдении за образованием железистого сгустка, тягучей массы в смеси пробы и специального реактива с лизирующим веществом (быстрый маститный тест, например, мастидин, димастин,

экоприм, мастоприм). В подгруппу можно отнести методы, в реактиве которых содержится индикатор, проявляющий в кислой среде маститного молока синее или малиновое окрашивание;

- электрофизические, основанные на регистрации изменения электропроводимости (ОмСм) маститного молока, а также на изменениях в спектре кислоторастворимых белков молока после их электрофоретического разделения в полиакриламидном геле;

- методы классического микробиологического посева пробы на питательные среды для выявления и идентификации возбудителей заболевания и определения количества патогенных бактерий [96, 138, 162].

Для лабораторного исследования берут молоко в конце доения из каждой доли в отдельности. С целью исключения диагностических ошибок не исследуют молоко коров в первые 20 дней лактации, в период запуска и сухостоя. Проводят пробное сдаивание с использованием молочно-контрольной пластины. Выдоенное молоко исследуют по внешним признакам: запаху, консистенции, цвету и однородности. Для выявления скрытой формы мастита проводят реакцию с различными экспресс-диагностикумами [95, 235].

Диагностика мастита основана на выявлении соматических клеток и прямом подсчете их количества при помощи микроскопа; на регистрации изменений физических параметров молока под действием лизирующих веществ, а также по изменению его кислотности [53, 136, 206].

Ультразвуковое исследование вымени является высокоинформативным методом диагностики патологий молочной железы, который позволяет дифференцировать лактостаз, абсцессы и индурацию вымени, что в свою очередь, способствует своевременному и рациональному лечению [200].

Лечение. Терапию маститов необходимо начинать в субклинический период. Большая часть препаратов направлена на широкий противомикробный спектр действия. В настоящее время в хозяйствах лечение проводится комплексно, устанавливают причину появления заболевания, учитывают форму, течение и

характер воспалительного процесса, биологические особенности и чувствительность вируса к антимикробным средствам [96, 204].

Лечение мастита требует к себе комплексного подхода, в связи с чем высокую популярность приобрели схемы с использованием антибиотиков V поколения или применение комплексных препаратов «Сухостин» и «Мастоцид», позволяющих получить высокую лечебную эффективность за счёт широкого спектра воздействия, входящих в их состав веществ [76].

Антибактериальный препарат Ваккамаст (содержит диоксидин, линкомицина гидрохлорида и преднизолон) восстанавливает функцию молочной железы [121].

Эффективность терапии маститов характеризуется вариабельностью, обусловленной широкой циркуляцией штаммов условно-патогенных микроорганизмов с лекарственной устойчивостью. Значительную проблему представляет формирование резистентности к активным компонентам, входящим в состав современных противомаститных препаратов [140, 177].

При применении антибиотиков остаточные их количества выделяются с молоком в течение длительного времени после обработки животных (5 и более дней), что требует ограничений в реализации такой продукции и связано с экономическими потерями [4, 69].

В начальных стадиях мастита, так же используют патогенетическую терапию: такую как блокада нервов вымени по Д.Д. Логинову, блокада по Б.А. Башкирову, блокада промежностного нерва по И.И. Магда, их можно использовать вместе с антибиотиком пенициллином [110].

Одним из направлений терапии воспалительных заболеваний молочной железы у коров без использования химиотерапевтических средств является применение лекарственных препаратов на основе рекомбинантных цитокинов, оказывающих стимулирующее действие на иммунную систему, что обуславливает широкий спектр действия [174].

Производственные испытания терапевтической эффективности препарата «Субмастин-КРС» (содержит видоспецифические для КРС рекомбинантные

цитокины) при лечении субклинического мастита у коров, проведенные на базе трех хозяйств Воронежской области подтверждают, что исследуемый препарат показал высокую терапевтическую эффективность (83,6%). Это позволяет рекомендовать применение препарата «Субмастин-КРС» для использования в производственных условиях животноводческих хозяйств [182].

Препарат «Диомаст-КРС», представляющий собой комбинацию рекомбинантных бычьих цитокинов и диоксидина, демонстрирует высокую терапевтическую эффективность при лечении маститов у коров. Экспериментальные данные подтверждают его хорошую переносимость и отсутствие негативного воздействия на функциональное состояние основных органов и систем организма животных [66].

Известен способ лечения мастита у коров с использованием препарата «Масти Вейксим», который содержит в составе в качестве действующих компонентов ферменты трипсин, химотрипсин, папаин и витамины А и Е. При мастите препарат вводят в течение 2-3 дней с интервалом 12 часов [134].

Известен способ лечения мастита у коров с использованием препарата Нороклав IMM LC, который представляет собой суспензию для интрацистернального введения и содержит в составе амоксициллин, клавулановую кислоту, преднизолон и вспомогательные вещества. Препарат вводят трехкратно в дозе 3,0 г с интервалом 12 часов [137].

Перспективным направлением является разработка комбинированных ветеринарных препаратов, содержащих антибактериальный компонент и видоспецифичный интерферон. Их эффективность обусловлена синергическим действием: интерферон активирует систему эндогенного интерферона и усиливает иммунный ответ, а антибактериальный компонент непосредственно воздействует на патогены. Такой подход обеспечивает комплексное воздействие на различные звенья патологического процесса [66].

При лечении субклинического мастита у коров применяют рекомбинантные α^+ и γ интерфероны с тканевым иммуностимулятором аминокислотом. Препарат обладает высокой терапевтической эффективностью – 87,5%, способствует

снижению бактериальной обсемененности молока, повышению показателей общей неспецифической резистентности организма [142, 174].

Нестероидные противовоспалительные препараты уже давно используются в обыденной ветеринарной практике и обладают как обезболивающими, так и противовоспалительными свойствами и широко используются для лечения животных. Они используются для лечения воспалительных заболеваний, болезней с болевым синдромом, маститов, эндометритов [151].

Нестероидный противовоспалительный препарат Флунекс является наиболее часто используемым анальгетиком в продуктивном животноводстве. Флунекс одобрен для применения в качестве жаропонижающего и противовоспалительного средства. Эффективность нестероидных противовоспалительных препаратов доказана многочисленными исследованиями. Однако, отмечено, что медикаментозное лечение противовоспалительными и антибактериальными препаратами дает более положительную динамику выздоровления [180].

Препарат Флунекс представляет собой препарат для инъекций, в качестве действующего вещества содержит флуниксин меглумин. Флунекс относят к группе нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов. Действующее вещество, входящее в его состав, является неактивным ингибитором циклооксигеназ, который угнетает синтез простагландинов – медиаторов воспалительной реакции [51].

В связи с отсутствием универсальных схем лечения маститов возникает необходимость применения индивидуального подхода, основанного на комплексной диагностике патологического процесса. Клиническая эффективность достигается при условии одновременного учета нозологической формы, этиологических факторов, характеристик возбудителя и физиологического статуса животного. Разработка и внедрение программ оздоровления поголовья молочных ферм от маститов является актуальной задачей ветеринарной медицины в области незаразной патологии. Внедрение программ оздоровления молочных ферм от маститов возможно лишь при слаженной работе всех служб хозяйства:

агрономической, инженерной, зоотехнической, ветеринарной, административно-хозяйственной [155].

Профилактика. Профилактика маститов у коров включает комплекс общих и специальных мероприятий, где общая профилактика, охватывает селекционно-генетические, технологические и зоогигиенические аспекты и реализуется с учетом физиологического статуса животных на фоне систематической дезинфекции, дезинсекции и дератизации для прерывания путей циркуляции возбудителей [47, 211, 215].

Профилактические мероприятия маститов требуют комплексного подхода, включающего соблюдение полноценного кормления, микроклимата в животноводческих помещениях, правил доения, своевременной диагностики [76].

Для профилактики маститов у лактирующих коров разработано значительное количество противомаститных программ с использованием различных дезинфицирующих средств [20, 208, 212].

Комплекс мероприятий по дезинфекции сосков вымени до и после доения лактирующих коров направлен на профилактику мастита и улучшение качества молока. Для успешной профилактики мастита и повышения эффективности производства молока используются дезинфицирующие средства [93].

Одним из методов является антисептическая обработка сосков дезинфицирующими средствами, в состав которых входит йод или хлоргексидин, которые предотвращают заражение вымени в период между дойками, так как основная передача инфекции происходит через сосковую резину от больной коровы к здоровой во время дойки [89].

На молочно-товарных комплексах нужно учитывать правила доения, ухода за молочной железой коров, строгое соблюдение личной гигиены операторов машинного доения. Необходима грамотно выстроенная система профилактических мероприятий с учётом возбудителя заболевания и путей его распространения [154, 232].

При доении коров необходимо применять антисептические средства для обработки сосков. Всегда заблаговременно готовить коров к родам и при

необходимости оказывать акушерскую помощь. Большое значение имеет рациональная организация родильного отделения для коров, это нужно, для того чтобы обеспечить физиологичное течение послеродового периода, а также для профилактики послеродовых осложнений [110].

Эффективным методом профилактики является дезинфекция доильных стаканов после доения каждой коровы 1%-м осветленным раствором хлорной извести, 0,5%-м раствором дезмола, дипола является эффективным способом профилактики инфекционного мастита коров [130].

В профилактические мероприятия входят контроль исправности доильного оборудования, организация «отдыха» сосковой резины и своевременная ее замена, соблюдение режима доения, обработка, подготовка вымени и заключительный этап дойки. Важным в профилактике является подготовка глубокостельных коров к сухостойному периоду и проведение правильного запуска [175, 216, 225].

Применение пробиотических средств в программе профилактики маститов позволяет поддерживать в норме состояние здоровья вымени, что подтверждается снижением уровня гиперкератоза сосков вымени до границ, соответствующих благополучному по заболеванию сосков и маститам стаду [20].

Исследования некоторых авторов показывают, что применение иммуностимуляторов для профилактики и лечения мастита у коров целесообразно. Биопрепараты Prevention-N-B-S, чем Prevention-N-E не влияют на физиологическое состояние животных, но способствуют активации показателей клеточного звена неспецифической резистентности организма [166].

Строгое соблюдение зоотехнических, гигиенических, ветеринарных и санитарных требований – основное условие надежной профилактики заболеваний молочной железы у коров [154, 219].

Известен отечественный иммуномодулирующий препарат риботан, который эффективен при применении для повышения сохранности крупного рогатого скота, за счет активации лейкопоза, кооперации лимфоцитов, стимуляции макрофагов и нейтрофилов, что обуславливает его иммуностимулирующее действие [32].

Риботан обладает широким спектром биологической активности, повышает антиинфекционную резистентность организма как при профилактическом, так и при терапевтическом применении, обладает антитоксическим действием. Ускоряет формирование поствакцинального иммунитета, повышая его напряженность и продолжительность. Риботан применяют в комплексной терапии в качестве иммуномодулирующего средства при заболеваниях, сопровождающихся развитием иммунодефицита, в том числе при агранулоцитозе и лейкопениях, как неспецифическое средство, способствующее профилактике и лечению вирусных, бактериальных, грибковых и паразитарных болезней, а также для усиления эффекта вакцинации при заблаговременном или одновременном с вакциной применении [132, 133, 135].

Диагностика, лечение и профилактика мастита должны быть комплексными и своевременными. При диагностике мастита учитывают клинические, физико-химические и бактериологические исследования. В первую очередь проводят клиническое обследование животного, далее приступают к лабораторным исследованиям. Лабораторные исследования включают в себя несколько методов – прямой, косвенный и микробиологический. При постановке диагноза приступают к разработке лечения. Лечение маститов должно основываться на терапевтической и экономической эффективности. При этом следует применять препараты, которые не наносят вреда и безопасны для животного. В ветеринарной практике большую популярность получили антибактериальные препараты, которые подавляют микрофлору, но у таких препаратов есть определенные недостатки, такие как – ограничения при реализации молока и нестабильной эффективности лечения (антибиотикорезистентность). Профилактика маститов в хозяйствах играет главную роль в оздоровлении поголовья в хозяйстве. По мнению многих авторов профилактические мероприятия это комплекс мер, включающий в себя соблюдение кормления, условия содержания в целом, контроль работы и обработки доильного оборудования до и после доения, обработка и массаж вымени, соблюдение личной гигиены персонала.

1.5. Иммуитет коров при воспалении молочной железы

Одной из основных причин недополучения молока высокого санитарно-технологического качества, преждевременной выбраковки высокомолочных коров, возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта у молодняка сельскохозяйственных животных является воспаление молочной железы (мастит) [38, 195].

Поголовье и молодняк крупного рогатого скота в условиях промышленной технологии ведения животноводства испытывает повышенную антигенную нагрузку, что приводит к нарушениям в иммунном статусе и развитию воспалительных процессов, проявляющихся эндометритами и маститами, диарейным и респираторным синдромами [41, 118].

Воспаление может возникать на фоне иммунодефицитного состояния как организма, так и локального иммунитета молочной железы [71, 204].

В развитии воспалительного процесса в молочной железе важное значение имеет не только патогенность возбудителя, но и состояние резистентности организма в целом и молочной железы в частности. Нарушение уровня обмена веществ, окислительно-восстановительных процессов, гормонального, ферментативного и иммунологического статуса приводит к снижению общей резистентности и иммунологической реактивности организма [14, 205].

Взаимодействие микробного фактора с механизмами локальной иммунной защиты молочной железы и общей иммунобиологической реактивностью организма, определяет особенности проявления и течения заболевания [56].

При изучении проблемы мастита наибольший интерес представляет оценка динамики изменений иммунологических показателей крови коров при возникновении и развитии воспалительного процесса в вымени. Воспалительные процессы в организме животных протекают на фоне нарушения баланса между системами клеточного и гуморального иммунитета неспецифической резистентности и не зависят от их локализации, будь то молочная железа или другой орган [15, 50]. В патогенезе мастита в организме происходят различные

метаболические и функциональные нарушения, развивается целый каскад иммунологических реакций [29].

В систему клеточных факторов иммунной защиты входят лимфоциты, нейтрофилы, макрофаги. Количественный и популяционный состав этих клеток непостоянный. Многогранную роль в формировании местного иммунитета молочной железы выполняют фагоциты (нейтрофилы, макрофаги). Эти эффективные клетки также принимают активную роль в поддержании клеточного гомеостаза [44].

Гнойно-катаральный мастит у коров проявляется изменениями неспецифической иммунологической реактивности и сопровождается резким снижением бактерицидной активности сыворотки крови, а также супрессией фагоцитарной реактивности иммунокомпетентных клеток крови [44].

Известно, что в период обострения и клинического проявления инфекций, отмечается снижение фагоцитарной активности. Снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, свидетельствует о том, что нейтрофилы плохо справляются с функцией захвата чужеродных агентов [65].

На фоне усиленной нейтрофильной миграции в зону патологического процесса в молоке увеличивается количество соматических клеток, моноцитов, гистиоцитов [106].

Снижение количества лимфоцитов свидетельствует о недостаточной активации клеточного иммунитета в ответ на антигенную стимуляцию, что приводит к снижению цитотоксического потенциала иммунокомпетентных клеток и обуславливает тяжелое течение воспалительного процесса, характерное для гнойных форм мастита у продуктивных животных [65].

Патогенез гнойно-катарального мастита характеризуется комплексными нарушениями в иммунной системе, включая дисфункцию специфического иммунитета, угнетение бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности, которые развиваются на фоне измененной цитохимической реактивности фагоцитов и повышенного уровня циркулирующих иммунных комплексов [45].

Образование циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) представляет собой физиологический процесс, возникающий при взаимодействии антигена с антителом и завершающийся их элиминацией системой мононуклеарных фагоцитов после активации комплемента. Однако при чрезмерной антигенной нагрузке происходит нарушение этого механизма: антитела утрачивают нейтрализующую способность, что приводит к накоплению ЦИК и их депозиции в сосудистом эндотелии различных органов с последующим развитием локального воспаления. Повышение уровня ЦИК в крови животных коррелирует с интенсивностью антигенной стимуляции, обусловленной активацией кислород-зависимого фагоцитоза. Данный процесс подтверждается одновременным угнетением гуморального иммунитета и прогрессированием воспалительных реакций в тканях молочной железы, что в совокупности усугубляет патологический процесс при маститах [65].

Воспалительная реакция, возникающая при мастите, вызывает изменения не только в молочной железе, но и влияет на весь организм животного, в том числе иммунную систему. В результате чего изменения в работе иммунной системы организма могут стать причиной развития нового или усиления имеющегося скрытого патологического процесса в других органах и системах организма животного. С этой точки зрения, проведение иммунологических исследований при воспалении вымени коров, приобретает все большую актуальность [65].

1.6. Заключение по обзору литературы

Независимо от большого количества исследований, мастит коров сохраняет широкую распространенность как в РФ, так и за рубежом, нанося существенный экономический ущерб за счет снижения продуктивности, браковки молока, затрат на лечение и вынужденной выбраковки животных.

Основную роль в этиологии заболевания играет условно-патогенная микрофлора – *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia* и др. В основном в хозяйствах доминирует субклиническая форма мастита, которая при отсутствии

своевременных мер часто трансформируется в клинические формы, преимущественно серозный и гнойно-катаральный мастит.

Возникновение и распространение мастита обусловлено комплексом эндогенных и экзогенных факторов, среди которых ключевыми являются нарушения технологии машинного доения и неудовлетворительные условия содержания, способствующие циркуляции патогенов. Установлено, что строгое соблюдение профилактических мероприятий (дезинфекция, гигиена доения, контроль состояния оборудования) позволяет существенно снизить микробную нагрузку.

Диагностика и лечение требуют комплексного подхода. Широко применяемая антибактериальная терапия сталкивается с проблемами антибиотикорезистентности и ограничениями при реализации молока, что актуализирует поиск альтернативных препаратов. Эффективное оздоровление поголовья возможно лишь при интеграции своевременной диагностики, рациональной терапии и строгого выполнения всего комплекса зоогигиенических и профилактических мер. Таким образом исследования по маститам являются не только актуальными, но и необходимыми для обеспечения здоровья животных, повышения продуктивности и качества молока, а также для устойчивого развития агропромышленного комплекса.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В данном разделе представлены результаты диссертационных исследований автора [79, 98, 123, 125, 126, 127]

Исследование по теме проведено в период с 2021 по 2024 годы на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ и ФГБНУ Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. Материалы для исследований были отобраны в двух животноводческих хозяйствах Амурской области: ООО «Амурский партизан» Тамбовского района и ООО «Пограничное» Константиновского района. Разработанную схему лечения и профилактики маститов у коров испытывали в ООО «Амурский партизан» Амурской области.

2.1. Материалы и методы исследования

Научно-исследовательская работа выполнена в соответствии с темой № 121022000088-0 «Разработка теоретических основ обеспечения эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия территории Дальневосточного федерального округа» и № FNGS-2022-0002 «Теоретическое обоснование и разработка средств, методов и способов диагностики, терапии и профилактики наиболее распространенных и экономически значимых болезней животных, птицы и пчел различной этиологии». Выполнение поставленных задач проводили с помощью лабораторных и экспериментальных исследований согласно схеме (рис. 1).

Степень распространения маститов у коров в Амурской области изучали по данным отчетов (форма 2 вет) Управления ветеринарии Амурской области (2017-2023 гг).

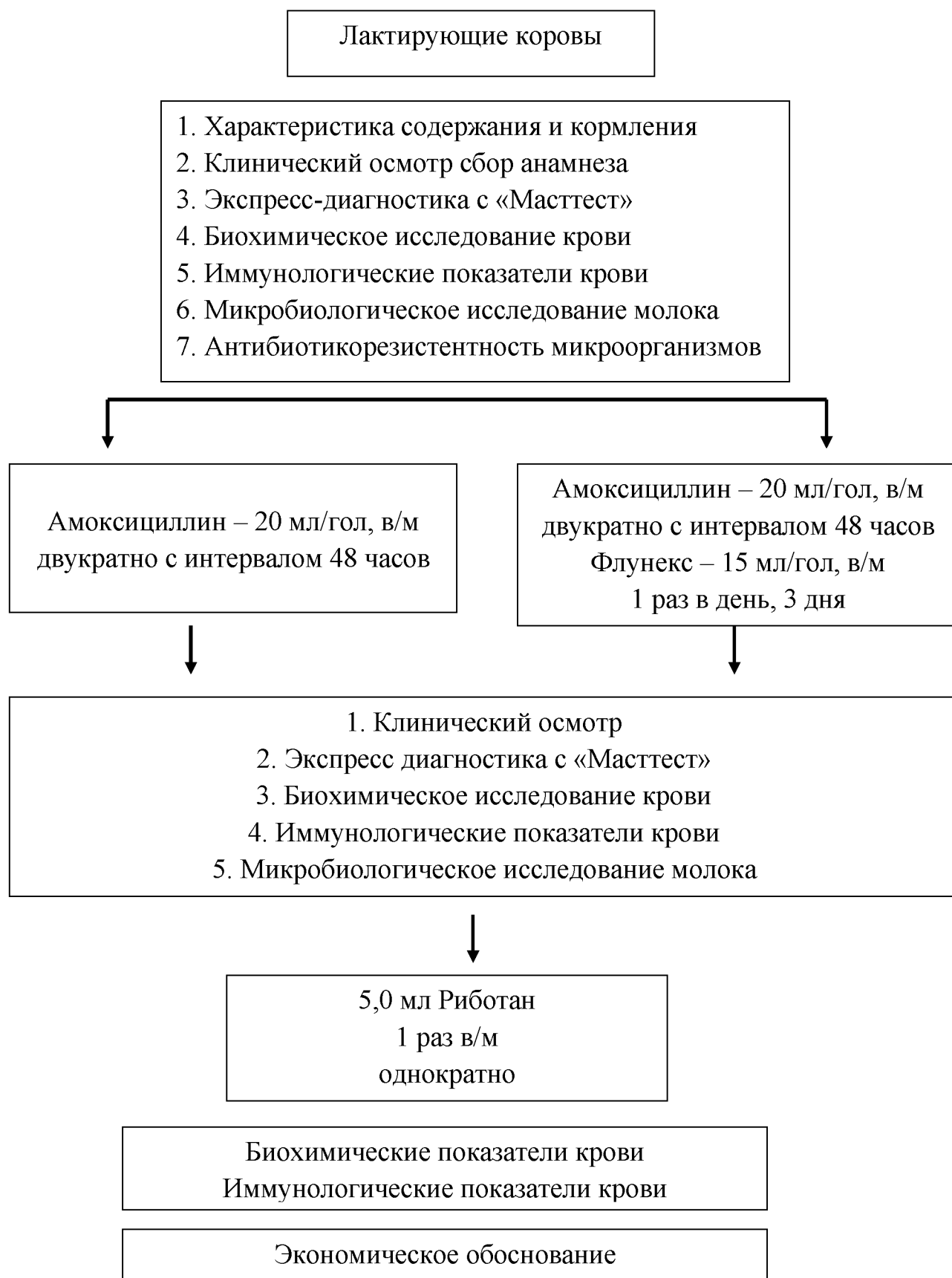


Рисунок 1 – Схема проведения опыта

Объектом исследования были лактирующие коровы голштинизированной породы (2-4 лактации) здоровые и с признаками воспаления вымени, молоко, кровь, культуры микроорганизмов, выделенные из секрета вымени больных маститом коров (таблица 1).

Таблица 1 – Количество исследуемых проб за 2021-2024 гг.

Исследование	Пограничное		Амурский партизан		Всего	
	голов	проб	голов	проб	голов	проб
Клиническое обследование	20	-	40	-	50	-
Молоко: - на мастит с помощью БМТ	18	72	37	148	55	220
- бактериологическое исследование	18	72	37	148	55	220
Кровь: - биохимический анализ	20	20	30	30	50	50
- иммунологический анализ	20	20	30	30	50	50
Кровь больных животных: - до лечения			20	20	20	20
- после лечения			20	20	20	20
Кровь животных: - до профилактики			20	20	20	20
- после профилактики			20	20	20	20
Итого:	96	184	234	436	330	620

За период 2021 – 2024 гг. нами было обследовано в ООО «Пограничное» 20 голов лактирующих коров, исследовано 72 пробы молока от 18 коров и 40 проб крови от 20 коров. В ООО «Амурский партизан» было обследовано 40 голов лактирующих коров, исследовано 148 проб молока от 37 лактирующих коров и 140 проб крови от 40 коров.

Выборку животных для исследований проводили совместно с ветеринарными специалистами по клиническим признакам воспаления молочной железы или по результатам снижения надоев молока в анамнезе.

Оценку состояния молочной железы (внешний вид, исследования секрета, пальпация, внешний вид) определяли по критериям по схеме Т.Л. Силивировой,

С.В. Федотову «Современная схема клинической диагностики маститов у коров» [171].

Из числа больных маститом коров для эксперимента были сформированы 3 группы по 10 коров, со следующими схемами лечения: 1) контрольная группа – животные с клиническими признаками воспаления вымени; 2) первая опытная группа – Амоксициллин по 20 мл/гол внутримышечно двукратно с интервалом 48 часов; 3) вторая опытная группа – Амоксициллин по 20 мл/гол внутримышечно двукратно с интервалом 48 часов + Флунекс 15 мл/гол внутримышечно 1 раз в день в течение 3 дней.

Профилактику мастита коров проводили после лечения двум группам коров: контрольная (после терапии препаратом Амоксициллин) и опытная (терапии препаратами Амоксициллин и Флунекс). В двух группах после антибактериальной терапии применяли препарат Риботан 5,0 мл внутримышечно однократно. Кровь для исследований отбирали в 1-ый день перед применением и на 5-ый день после введения препарата Риботан.

При проведении исследований использовали клинические, бактериологические методы в соответствии с методическими рекомендациями: «Наставления по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров» (2000) [109], «Методические указания по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров» (1983) [101], «Методические рекомендации по микробиологическому исследованию молока и секрета вымени коров для диагностики мастита» (1994) [100].

Клиническое исследование молочной железы у коров в период лактации проводили непосредственно во время доения. В рамках осмотра оценивали состояние кожных покровов вымени и сосков, контролировали техническое состояние доильной аппаратуры, а также анализировали соблюдение установленных правил машинного доения. Предварительный диагноз на мастит ставили на основании клинических признаков и с помощью быстрого маститного теста (БМТ) «Масттест».

Пробы молока для лабораторного исследования отбирали с соблюдением правил асептики. Перед взятием образцов проводили обработку кожи сосков вымени и рук оператора 70% этиловым спиртом. После удаления первых струй молока в отдельную посуду, в стерильные индивидуально маркированные пробирки отбирали от 5 до 10 мл молока из каждой четверти вымени. Во избежание вторичной контаминации исключали контакт соска с краем пробирок. Отобранные образцы герметизировали стерильными пробками и вносили информацию о кличке или инвентарном номере коровы, доле вымени и ее клиническом состоянии (здоровая или больная).

Выделение и идентификацию *E. coli* проводили с использованием среды Кесслера и Эндо. На среду Кесслера высевали исследуемое молоко, далее инкубировали в течение 24 часов. При изменении цвета среды, проводили идентификацию бактерий рода *Escherichia* путем пересева из пробирок со среды Кесслера на среду Эндо на поверхность агара частым штрихом, посеvy инкубировали, при наличии на среде малиново-красных колоний с металлическим блеском свидетельствовало о росте бактерий *E.coli*.

Для выделения стафилококков проводили посев материала на молочно-солевой агар. Из изолированных колоний делали мазки, окрашивали их по Граму и микроскопировали. При обнаружении в мазках кокков, расположенных одиночно, в виде гроздевидных скоплений, выделенную культуру проверяли на каталазную активность и при получении положительной реакции относили к стафилококкам.

Критерием отнесения стафилококков к патогенным служила их способность продуцировать плазмокоагулазу. Все выделенные изоляты были коагулазоотрицательными, в связи с чем их идентифицировали как представителей условно-патогенной микрофлоры.

Для выделения стрептококков из молока использовали плотную среду Карташовой. При наличии в мазках кокков, расположенных попарно или в виде коротких цепочек, аналогично проверяли культуру на каталазную активность.

Патогенные свойства изолятов стрептококков оценивали по комплексу фенотипических признаков, включая характер гемолиза (с постановкой КАМП-

теста) и спектр ферментативной активности. Видовую идентификацию осуществляли с применением специализированного набора реагентов для серологической идентификации, принадлежащих к группам А, В, С, D, F и G.

Идентификацию энтеробактерий проводили на основе изучения морфологических, тинкториальных и биохимических свойств с использованием питательных сред Кода, Эндо и цветного ряда Гисса.

Чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам определяли диско-диффузионным методом на плотных питательных средах в соответствии с «Методические указания по определению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» (2004) [102]. Чувствительность бактерий к антибиотикам изучали на плотных питательных средах диско-диффузионным методом, в качестве носителя антимикробного средства использовали диски из картона фильтровального технического, пропитанные препаратами комплексного антимикробного действия.

Кровь для исследований отбирали из хвостовой вены. Для гематологических исследований кровь стабилизировали гепарином. Биохимические исследования сыворотки крови проводили на биохимическом фотометре «StatFax 1904+R» с биохимическими реактивами «Витал». Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам. Лизоцимную активность сыворотки крови устанавливали нефелометрическим методом по В.Г. Дорофейчуку (1968) [42]. Определение фагоцитарной активности нейтрофилов проводили по методике А.И. Иванова и Б.А. Чухловина (1967) [54]. Определение общих иммуноглобулинов проводили согласно И.П. Кондрахину [78]. Количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли методом Ю.А. Гриневича и А.Н. Алферова (1981) [34].

Расчёт экономической эффективности применения терапевтической (Амоксициллин + Флунекс) и профилактической (Риботан) схем при маститах у лактирующих коров проводили согласно общепринятым методическим рекомендациям «Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (1997) [99].

Статистическая обработка цифровых данных выполнена в соответствии с современными требованиями к проведению биологических исследований с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel».

Количественные показатели приведены в виде среднего значения \pm ошибка среднего. Сравнения между группами для количественных показателей выполнялись с использованием параметрического t-критерия Стьюдента. Граничным уровнем статистической значимости принят $p < 0,05$.

2.2. Результаты исследований

2.2.1. Анализ заболеваемости коров маститами в Амурской области

Анализ данных ветеринарной отчетности Управления ветеринарии Амурской области за период с 2017 по 2023 гг. показал, что поголовье крупного рогатого скота снизилось на 26,8% и в среднем за семь лет составило $69,3 \pm 3,24$ тыс. голов. Поголовье коров снизилось на 8,9% и в среднем составило $31,3 \pm 0,85$ тыс. голов (таблица 2, рисунок 2).

Динамика заболеваемости коров маститами имела волнообразный характер. Отмечался рост заболеваемости в 2017, 2019-2020 и 2022 гг. Снижение заболеваемости наблюдалось в 2018, 2021 и 2023 гг.

Таблица 2 – Заболеваемость коров маститами, 2017-2023 г.

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	M \pm m
Поголовье крупного рогатого скота на конец года, тыс. голов	81,0	78,7	73,0	68,1	64,0	60,8	59,3	$69,3 \pm 3,24$
в т.ч. коров	31,4	33,7	33,5	32,0	30,2	29,8	28,6	$31,3 \pm 0,85$
Заболело коров, тыс. голов	2,4	1,9	2,2	2,3	1,7	2,6	1,1	$2,0 \pm 0,19$
Заболеваемость, на 1000 голов	76,4	56,4	65,7	71,9	56,3	87,2	38,5	$64,6 \pm 6,02$
Отношение заболеваемости за год к среднегодовой заболеваемости за 7 лет, %	+18,3	-12,7	+1,7	+11,3	-12,8	+34,9	-40,4	$0,04 \pm 9,31$

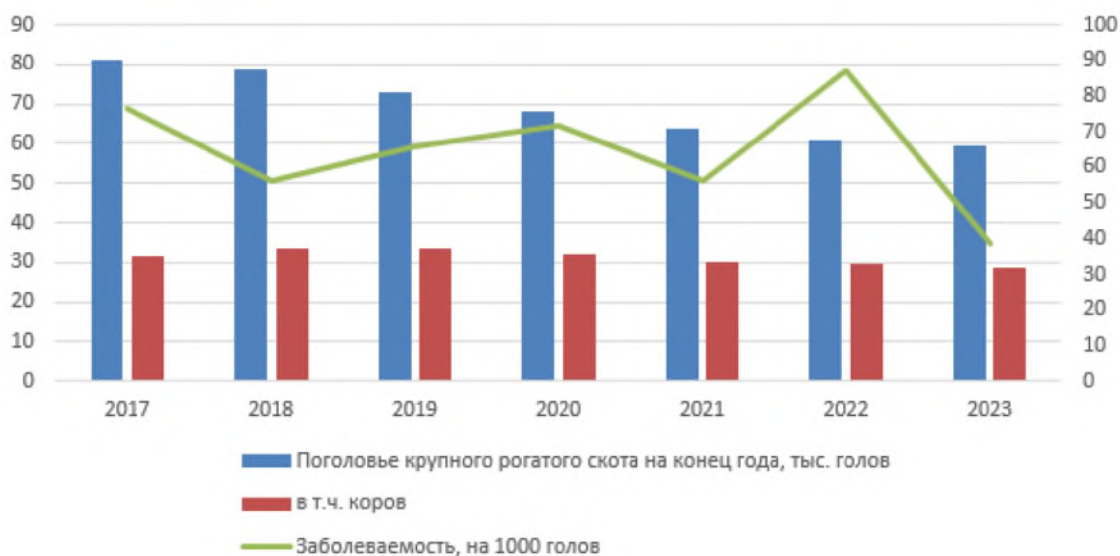


Рисунок 2 – Динамика заболеваемости коров маститами, 2017-2023 гг.

В 2017 г. поголовье крупного рогатого скота составило 81,0 тыс. голов, коров 31,4 тыс. голов. Заболеваемость коров маститом была выше среднегодовой заболеваемости коров маститами на 18,3%, составив 76,4/1000 голов [144].

В 2018 г. поголовье крупного рогатого скота, в сравнении с 2017 г., снизилось на 2,8% и составило 78,7 тыс. голов. Поголовье коров увеличилось на 7,3% и составило 33,7 тыс. голов. Заболеваемость коров маститом снизилась на 20,8% и составила 56,4/1000 голов [145].

В 2019 г. поголовье крупного рогатого скота, в сравнении с 2018 г., снизилось на 7,2% и составило 73,0 тыс. голов. Поголовье коров снизилось на 0,6% и составило 33,5 тыс. голов. Заболеваемость коров маститом увеличилась на 15,7% и составила 65,7/1000 голов [145, 146].

В 2020 г. поголовье крупного рогатого скота, в сравнении с 2019 г., снизилось на 6,7% и составило 68,1 тыс. голов. Поголовье коров снизилось на 4,5% и составило 32,0 тыс. голов. Заболеваемость коров маститом увеличилась на 4,5% и составила 71,9/1000 голов [146, 147].

В 2021 г. поголовье крупного рогатого скота, в сравнении с 2020 г., снизилось на 6,0% и составило 64,0 тыс. голов. Поголовье коров снизилось на 5,6% и составило 30,2 тыс. голов. Заболеваемость коров маститом снизилась на 26,1% и составила 56,3/1000 голов [147].

В 2022 г. поголовье крупного рогатого скота, в сравнении с 2021 г., снизилось на 5,0% и составило 60,8 тыс. голов. Поголовье коров снизилось на 1,3% и составило 29,8 тыс. голов. Заболеваемость коров маститом возросла на 52,9% и составила 87,2/1000 голов [148].

В 2023 г. поголовье крупного рогатого скота, в сравнении с 2022 г., снизилось на 2,6% и составило 59,3 тыс. голов. Поголовье коров снизилось на 4,0% и составило 28,6 тыс. голов. Заболеваемость коров маститом снизилась на 57,7% и составила 38,5/1000 голов [148].

Таким образом, в Амурской области за период 2017-2023 гг. общее поголовье крупного рогатого скота сократилось на 18,3%. Динамика поголовья коров характеризовалась кратковременным ростом в 2018 году (на 7,3% к уровню 2017 года) с последующим устойчивым снижением. Заболеваемость коров маститами имела волнообразную динамику: рост в 2017-2018 гг., стабилизация на высоком уровне в 2018-2019 гг. и выраженная тенденция к снижению в период с 2020 по 2023 гг. Статистический анализ не выявил значимой корреляционной зависимости между динамикой заболеваемости маститами и изменениями в поголовье крупного рогатого скота, включая поголовье коров.

2.3. Этиологическая структура и факторы возникновения маститов у коров в условиях хозяйств Амурской области

2.3.1. Этиологическая структура и факторы возникновения маститов у коров в ООО «Пограничное»

2.3.1.1. Условия содержания, кормления, технологии доения коров и динамика биохимических показателей крови

Кормление, содержание животных и соблюдение правил эксплуатации влияют на здоровье коров, молочную продуктивность, количественный и качественный состав молока.

В период исследований кормление, содержание и доение коров в ООО «Пограничное» было общепринятым и характерным для многих хозяйств Амурской области.

Рационы для кормления коров были научно обоснованы и сбалансированы по основным питательным веществам согласно типовым нормам кормления (% по питательности): сено – 15-22; сочные корма – 40-45, в том числе корнеплоды – 9-12; концентраты – 25-35.

В летний период основу рациона составляли зелёные корма (75–85%), представленные пастбищной травой и зелёной массой, суточное потребление которой достигало до 76 кг. Долю концентратов (15–25%) формировали из зерновых злаковых, зернобобовых культур или комбикормов. Их количество дифференцировали в зависимости от величины суточного удоя: при удое до 10 кг — 150–250 г/л, 10–18 кг — 250–350 г/л, свыше 18 кг — 350–450 г/л. Сахарную свеклу скармливали в количестве 0,6–0,8 кг на животное, не превышая общую суточную дачу в 15–17 кг.

В зимний период в кормлении коров важную роль играл сенаж (зерносенаж), которым заменяли все грубые корма и силос. На его долю приходилось до 65% от общей питательности рациона.

Содержание животных осуществлялось в типовом коровнике с использованием привязной системы. Технологическое оборудование помещения включало установки для машинного доения, автоматические поилки, а также механизированные линии для раздачи кормов и уборки навоза. Животные ежедневно обеспечивались активным моционом на специализированных выгульных площадках.

Машинное доение коров осуществляли два раза в сутки в соответствии с регламентированной технологией. Процедура включала преддоильную подготовку вымени (санитарную обработку, массаж, сдаивание первых струек молока) с последующим подключением доильных аппаратов и выводом молока в систему молокопровода.

Поголовье лактирующих коров в хозяйстве составляло в 2022 г. 600 голов. Мастит регистрировался у 7% (42 головы), из них 32 головы с признаками субклинического мастита, 10 голов с признаками клинического мастита.

Состояние молочной железы коров оценивали в 3-4 балла (гнойно-катаральный и серозный мастит) по критериям Т.Л. Силивировой. Состояние животных при клинической оценке имело отклонение, соответствующее начальной стадии воспаления в молочной железе (средней степени тяжести). Молочная железа увеличена, отечна, сосок увеличен и отёчен, гиперемирован, температура повышена. Молокоотдача секрета снижена, присутствовали признаки болезненности при доении, секрет водянистый с хлопьями, цвет от мутного до желтого, запах секрета специфический. При пальпации консистенция вымени уплотнена.

При исследовании проб молока от 18 коров с помощью БМТ было выявлено, что 45,8% коров мастит не диагностировался, у 30,6% реакция с БМТ была положительной, а у 23,6% коров диагностировали сомнительный результат (рисунок 3).

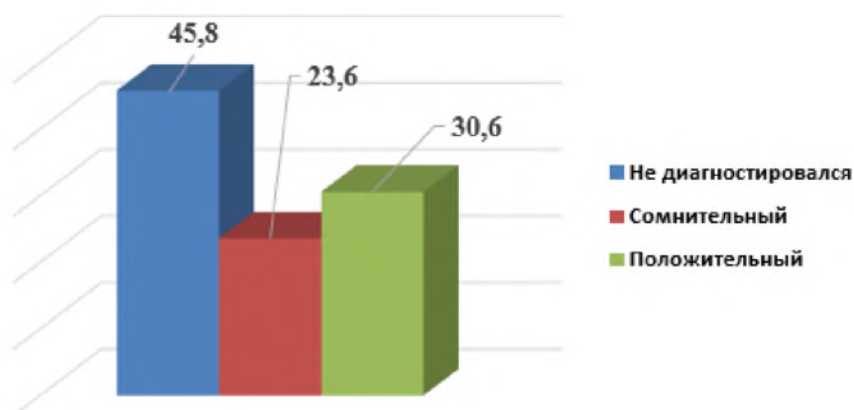


Рисунок 3 – Диагностический профиль молока при мастите у коров в ООО «Пограничное» в 2022 г., %

У исследуемых коров задние доли вымени поражались чаще, так как полностью не додаивались. При доении коров часто возникали передержки доильных стаканов, либо не полное сдаивание, из-за чего происходило

раздражение и воспаление слизистой оболочки сосков и вымени, что и являлось этиологическим фактором развития маститов.

У больных маститом коров исследовали белковый обмен (таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели крови лактирующих коров здоровых и при серозно-катаральном мастите в ООО «Пограничное», $M \pm m$, $n = 10$

Показатель	Норма	Группы животных, $M \pm m$,		% соотношение опытной к контрольной группе
		здоровые	серозно-катаральный мастит	
Общий белок, г/л	59-77	63,1±0,69	94,3±4,01***	149,4
Альбумины, %	38-50	42,3±0,42	19,2±1,94***	45,4
α-глобулины, %	12-20	11,2±0,41	15,2±0,94**	135,7
β-глобулины, %	10-16	20,1±0,82	17,2±0,76	85,6
γ-глобулины, %	25-40	26,4±0,90	48,5±1,52***	183,7

Примечание: ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ по отношению к контрольной группе; норма приведена по И.П. Кондрахину, 2004 г.

У больных животных уровень общего белка был повышен в 1,5 раза по сравнению со здоровыми животными. Уровень альбуминов у больных животных был снижен на 56,3%. В сравнении с клинически здоровыми животными у больных маститом коров наблюдалось повышение глобулинов: α-глобулины в 1,4 раза, γ-глобулины в 1,8 раза.

В результате анализа полученных данных было выявлено, что у больных животных отмечалась гиперпротеинемия ($94,3 \pm 4,01$ г/л, $p < 0,001$), гипоальбуминемия ($19,2 \pm 1,94\%$, $p < 0,001$), гиперальфаглобулинемия ($15,2 \pm 0,94\%$, $p < 0,01$), гипергаммаглобулинемия ($48,5 \pm 1,52\%$, $p < 0,001$).

2.3.1.2. Микробиологическая характеристика молока при серозно-катаральном мастите у коров

Определяющая роль микробного фактора в патогенезе маститов подтверждается высокой частотой выделения патогенной и условно-патогенной микрофлоры при бактериологическом исследовании секрета пораженных долей вымени.

Идентификация видового состава возбудителей позволяет установить этиологическую структуру заболевания. Полученные данные служат основанием для последующего определения чувствительности выделенных микроорганизмов к антимикробным препаратам с целью выбора эффективной терапевтической стратегии. Для бактериологического исследования брали пробы молока из долей вымени коров, давших положительную реакцию на мастит. Бактериологическому исследованию было подвергнуто 72 пробы молока из пораженных маститом долей вымени от 18 коров.

В феврале 2022 года было исследовано 36 проб молока, из которых было выделено 61 культура микроорганизмов, из них: 4,9% (3) – энтеробактерии, 62,3% (38) – стафилококков, 32,8% (20) – стрептококков. В октябре 2022 года было исследовано 36 проб молока, из которых было выделено 70 культур микроорганизмов, из них: 5,7% (4) – энтеробактерии, 45,7% (32) – стафилококков, 48,6% (34) – стрептококков (таблица 4).

Таблица 4 – Микрофлора молока у коров при серозно-катаральном мастите в ООО «Пограничное», 2022 г.

Месяц	Кол-во исследованных проб	Кол-во выделенных культур	Выделенная микрофлора					
			гр (-) палочки		Кокковая микрофлора			
			E. coli		Усл.-патог. стаф.		Стрептококки	
			Количество культур	%	Количество культур	%	Количество культур	%
Февраль	36	61	3	4,9	38	62,3	20	32,8
Октябрь	36	70	4	5,7	32	45,7	34	48,6
Итого	72	131	7	5,3	70	53,5	54	41,2

Микрофлора молока больных животных представлена в основном условно-патогенной микрофлорой, в частности, это бактерии семейств *Staphylococcaceae*, *Streptococcaceae* и *Enterobacteriales*.

Исследования показали, что в монокультуре, от больных маститом коров, диагностировали: *E. coli* - 8,33%, *Staph.haemolyticus* - 16,67%, *Staph.saprophyticus* - 16,67%, *Staph.epidermidis*- 25,0%, *Str.agalactiae* - 33,33% (Рисунок 4).

■ Staph.epidermidis ■ Str. agalactiae ■ Staph.haemolyticus ■ Staph.saprophyticus ■ E. coli

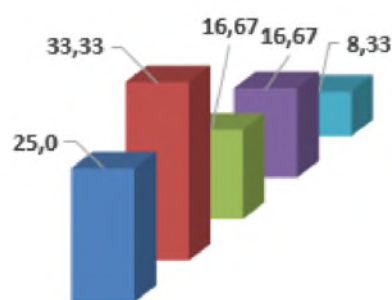


Рисунок 4 – Микробиологический профиль молока больных маститом коров в ООО «Пограничное», 2022 г., %

В ассоциациях встречались следующие виды микроорганизмов: *Staph.epidermidis* + *Str.agalactiae*, *Staph.saprophyticus* + *Str.agalactiae* (21,05%); *Staph.epidermidis* + *Staph.saprophyticus*, *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus*, *Staph.epidermidis* + *E.coli* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Staph.saprophyticus* + *Str.agalactiae* (5,26%); *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Staph.saprophyticus*, *E.coli* + *Str.agalactiae* (10,53%) (рисунок 5).

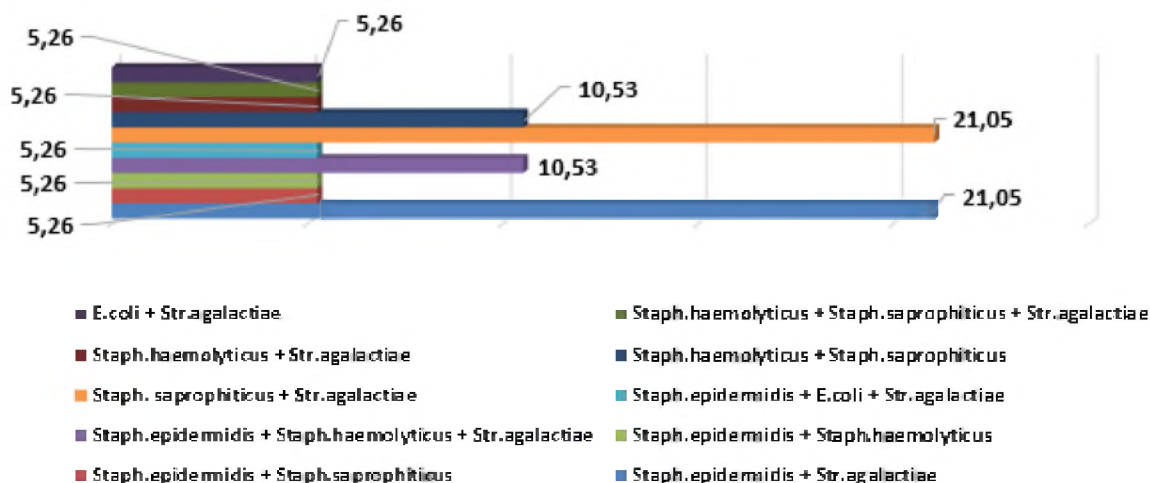


Рисунок 5 – Состав микробных ассоциаций в молоке больных маститом коров в ООО «Пограничное» в 2022 г., %

Таким образом микробный профиль молока больных маститами коров в ООО «Пограничное» состоял как из монокультур: *E.coli* (8,33%), *Staph.haemolyticus*

(16,67%), *Staph.saprophyticus* (16,67%), *Staph.epidermidis* (25,0%), *Str.agalactiae* (33,33%), так и микробных ассоциаций *Staph.epidermidis* + *Str.agalactiae*, *Staph.saprophyticus* + *Str.agalactiae* (21,05%); *Staph.epidermidis* + *Staph.saprophyticus*, *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus*, *Staph.epidermidis* + *E.coli* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Staph.saprophyticus* + *Str.agalactiae* (5,26%); *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Staph.saprophyticus*, *E.coli* + *Str.agalactiae* (10,53%).

2.3.1.3. Чувствительность микроорганизмов к антибиотическим препаратам при серозно-катаральном мастите у коров

Чувствительность идентифицированных микроорганизмов к антибактериальным препаратам оценивали диско-диффузионным методом по величине зоны задержки роста. Тестирование проводили в отношении антибиотиков, широко применяемых в условиях хозяйства для лечения маститов: амоксициллин, ампициллин, норфлоксацин, стрептомицин, пенициллин, цефтриаксон, канамицин, ципрофлоксацин, доксициклин, полимиксин, гентамицин, тетрациклин.

При изучении антибиотикочувствительности энтеробактерий, стрептококков и стафилококков, выделенных от лактирующих коров больных маститом, наиболее избирательная чувствительность была выявлена к следующим антибиотикам: энтеробактерии – амоксициллин (23,0±1,09 мм), ампициллин (25,7±1,92 мм), цефтриаксон (30,0±1,29 мм), ципрофлоксацин (29,0±0,82 мм), тетрациклин (23,4±1,49 мм); стрептококки – амоксициллин (30,0±6,0 мм), ампициллин (29,0±7,0 мм), ципрофлоксацин (31,0±5,0 мм), полимиксин (30,0±4,0 мм), гентамицин (31,5±4,5 мм); стафилококки – амоксициллин (33,3±0,84 мм), ампициллин (35,1±0,48), пенициллин (32,2±2,38 мм), цефтриаксон (34,2±0,63), ципрофлоксацин (33,1±0,82) (рисунок 6).

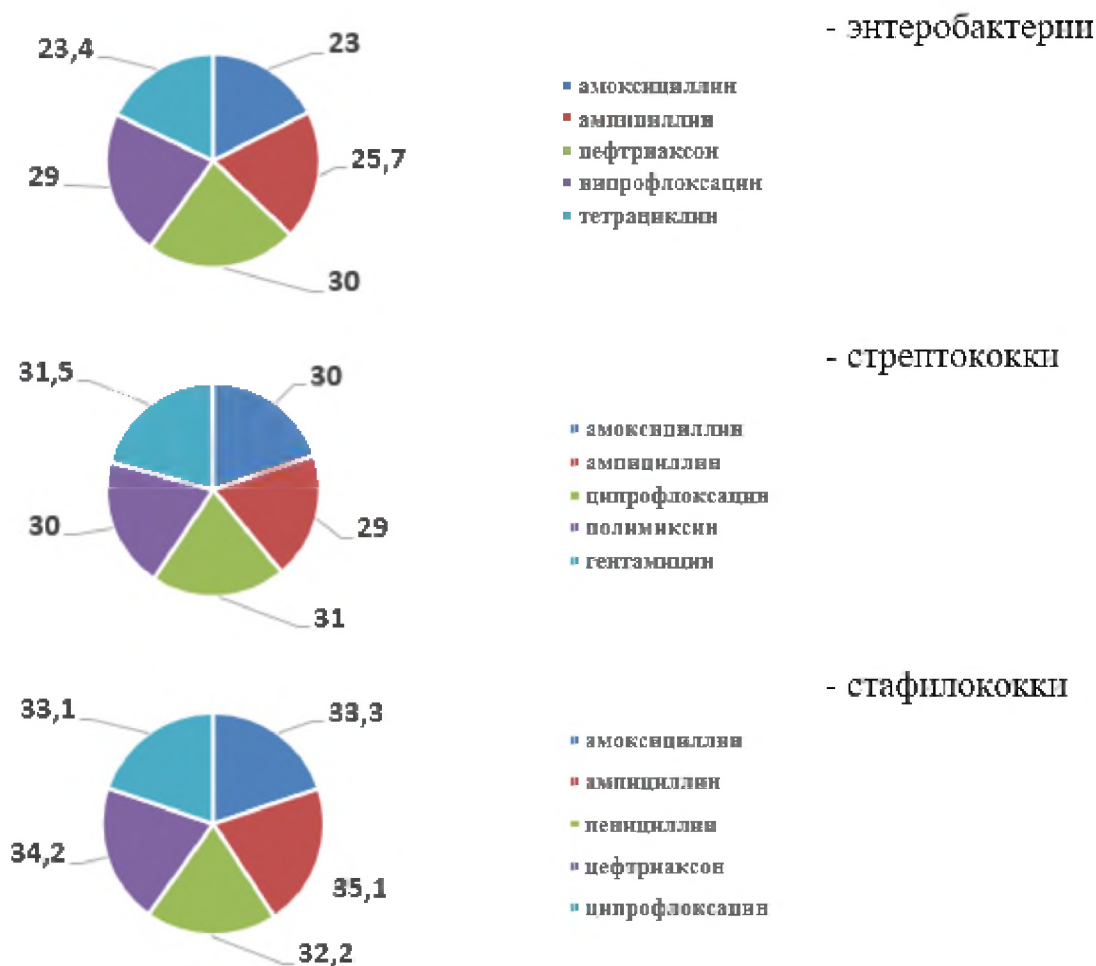


Рисунок 6 - Антибиотикорезистентность выделенных микроорганизмов у лактирующих коров в ООО «Пограничное», 2022 г., мм

Анализ данных показал, что не все антибактериальные препараты обладают высокой антимикробной активностью. К наиболее активным антибиотикам, препятствующим росту микрофлоры, были отнесены: энтеробактерии – амоксициллин ($23,0 \pm 1,09$ мм), ампициллин ($25,7 \pm 1,92$ мм), цефтриаксон ($30,0 \pm 1,29$ мм), ципрофлоксацин ($29,0 \pm 0,82$ мм), тетрациклин ($23,4 \pm 1,49$ мм); стрептококки – амоксициллин ($30,0 \pm 6,0$ мм), ампициллин ($29,0 \pm 7,0$ мм), ципрофлоксацин ($31,0 \pm 5,0$ мм), полимиксин ($30,0 \pm 4,0$ мм), гентамицин ($31,5 \pm 4,5$ мм); стафилококки – амоксициллин ($33,3 \pm 0,84$ мм), ампициллин ($35,1 \pm 0,48$), пенициллин ($32,2 \pm 2,38$ мм), цефтриаксон ($34,2 \pm 0,63$), ципрофлоксацин ($33,1 \pm 0,82$).

2.3.1.4. Состояние иммунологического статуса лактирующих коров при серозно-катаральном мастите

При исследовании иммунологических показателей крови больных коров, были определены значительные изменения по сравнению с клинически-здоровыми животными по некоторым показателям (таблица 5).

Таблица 5 – Иммунологические показатели крови лактирующих коров здоровых и при серозно-катаральном мастите в ООО «Пограничное», $M \pm m$, $n = 10$

Показатель	Норма	Группы животных, $M \pm m$,		% соотношение опытной к контрольной группам
		здоровые	серозно-катаральный мастит	
Эритроциты, 10^{12} л	5,0-7,5	5,4 \pm 0,18	5,4 \pm 0,33	100
Лейкоциты, 10^9 л	4,5-12,0	8,7 \pm 0,64	14,4 \pm 1,08***	165,5
Гемоглобин, г/л	90-120	97,5 \pm 2,35	98,6 \pm 4,85	101,1
Цветовой показатель	0,7-1,1	0,8 \pm 0,04	0,8 \pm 0,03	100
Эозинофилы, %	3-8	2,2 \pm 0,74	1,7 \pm 0,72	77,3
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2-5	1,8 \pm 0,61	2,2 \pm 1,03	122,2
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20-35	35,0 \pm 1,96	39,5 \pm 5,63	112,9
Лимфоциты, %	40-65	59,4 \pm 2,74	54,4 \pm 6,09	91,6
Моноциты, %	2-7	1,6 \pm 0,4	2,2 \pm 0,69	137,5
Фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН), %	57,6-71,17	85,2 \pm 0,90	98,4 \pm 0,34***	115,5
Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК), %	15,0	15,0 \pm 0,60	13,8 \pm 0,37	92,0
Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК), г/л	58,6-80,6	37,4 \pm 1,77	91,1 \pm 4,44***	243,6

Примечание: ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$.

Так, у больных животных был отмечен лейкоцитоз, т.к. уровень лейкоцитов был выше в 1,7 раза. Фагоцитарная активность нейтрофилов у больных животных была выше на 15,5% по сравнению со здоровыми животными. Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) у больных животных был выше в 2,4 раза по сравнению со здоровыми животными.

Таким образом воспалительный процесс в молочной железе у коров отразился на показателях крови: лейкоцитоз ($14,4 \pm 1,08 \times 10^9$ л, $p < 0,001$), высокая

фагоцитарная активность нейтрофилов ($98,4 \pm 0,34\%$, $p < 0,001$) и повышение циркулирующих иммунных комплексов ($91,1 \pm 4,44$ г/л, $p < 0,001$).

2.3.2. Этиологическая структура и факторы возникновения маститов у коров в ООО «Амурский партизан»

2.3.2.1. Условия содержания, кормления, технологии доения коров и динамика биохимических показателей крови

В животноводческом хозяйстве для поддержания высоких надоев в новотельный период и в период раздоя у коров был следующий рацион: шрот соевый – 3,7 кг; зерносмесь экструдированная – 5 кг; размол зерновых + кукуруза – 3,5 кг; силос кукурузный – 10 кг; зерносенаж – 10 кг; сено – 4,5 кг; премиксы – лактонео – 1 кг; румменбуффер – 150 г; кауфитиммунофертил – 150 г; соль – 110-130 г; мел, известковая мука – 170-200 г.

Коровы двух первых лактаций дополнительно к норме получали 1-2 кормовых единиц, что связано с продолжающимся ростом молодых животных.

В период стабилизации на 4-7 месяце после отела в структуре рациона снижалась доля концентратов, увеличивалось количество объемистых кормов. Рацион в этот период состоял из следующих компонентов: шрот соевый – 2,7 кг; зерносмесь экструдированная – 4,5 кг; размол зерновых + кукуруза – 2,5 кг; силос кукурузный – 10 кг; зерносенаж – 10 кг; сено – 4,5 кг; премиксы – кауфиткомплит – 150 г; соль – 60-100 г; мел, известковая мука – 70 г.

Неограниченный доступ к воде способствовал большей поедаемости корма.

В летний период основу рациона составляли зелёные корма (пастбищная трава) с включением концентратов. В зимний сезон кормление базировалось на сенаже, который полностью заменял в рационе грубые корма и силос.

Коровы содержались в условиях типового коровника с привязным содержанием животных в индивидуальных стойлах на подстилке. Комплекс был оснащен установками машинного доения и автопоилками. Трудоемкие процессы

(кормление, уборка) были механизированы. Ежедневный моцион обеспечивался на выгульных площадках. Доеение осуществляли по стандартной технологии, включающей обработку и массаж вымени, с последующим выводом молока в молокопровод.

В условиях хозяйства было организовано двухкратное доение коров, при строгом соблюдении технологии доения с массажем вымени. Такие меры способствуют быстрому доведению вымени до здорового состояния и предотвращают появление мастита.

Поголовье лактирующих коров в хозяйстве составляло в 2023 г. 800 голов. Мастит регистрировался у 13% (104 головы) лактирующих коров от дойного стада, из них 74 головы с признаками субклинического мастита, 30 голов с признаками клинического мастита. Установлено, что ключевой причиной развития маститов явились нарушения в работе доильного оборудования, неполное выдаивание задних долей, износ сосковой резины и завышенный вакуум, вызывающий баротравмы вымени. Выявленные нарушения способствовали возникновению мастита в хозяйстве.

Состояние молочной железы у коров оценивали в 3-4 балла (гноино-катаральный и серозный мастит) по критериям Т.Л. Силивировой. У животных с серозно-катаральным маститом отмечались следующие клинические признаки: консистенция вымени плотная, покраснение кожи в области пораженных долей вымени, сосок увеличен, повышение местной температуры и болезненность. Секреция молока резко уменьшена, молоко приобретает водянистую консистенцию с появлением хлопьев и сгустков казеина.

При исследовании проб молока с помощью БМТ было выявлено, что у 42,5% коров мастит не диагностировался, у 25,7% коров был сомнительным и в 31,8% случаях - положительным. Чаще всего воспалительный процесс локализовался в задних долях вымени. На втором месте по тяжести воспаления были поражения передних левых долей, затем – передних правых (рисунок 7).

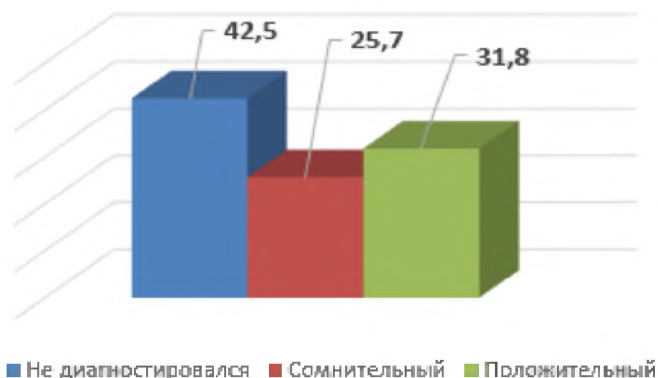


Рисунок 7 – Диагностический профиль молока при мастите у коров в ООО «Амурский партизан», 2023 г., %

Проведенные сравнительные биохимические исследования при функциональных нарушениях вымени показали, что уровень общего белка в сыворотке крови у коров с маститами был выше, чем у здоровых коров на 8,4% ($p < 0,05$) (таблица 6).

Таблица 6 – Биохимические показатели крови лактирующих коров здоровых и при серозно-катаральном мастите в ООО «Амурский партизан», 2023 г., $M \pm m$, $n =$

10

Показатель	Норма	Группа животных		% соотношение опытной к контрольной группе
		здоровые	серозно-катаральный мастит	
Общий белок, г/л	59-77	79,5±1,14	86,2±2,13*	108,4
Альбумины, %	38-50	41,9±0,58	21,0±1,82***	50,1
α-глобулины, %	12-20	12,3±0,77	13,2±1,97	107,3
β-глобулины, %	10-16	17,6±0,87	40,3±3,06***	228,9
γ-глобулины, %	25-40	28,2±1,21	25,6±2,96	90,8

Примечание: * - $p < 0,05$; ***- $p < 0,001$, по отношению к контрольной группе.

В группе лактирующих коров с маститами отмечались диспротеинемии, которые проявлялись низким уровнем альбуминов на 49,9% и высоким уровнем бета-глобулинов в 2,3 раза.

Анализ биохимических исследований крови показал у больных коров гиперпротеинемию ($86,2 \pm 2,13$ г/л, $p < 0,05$), гипоальбуминемию ($21,0 \pm 1,82\%$, $p < 0,001$) и гипербетаглобулинемию ($40,3 \pm 3,06\%$, $p < 0,001$).

2.3.2.2. Микробиологическая характеристика молока при серозно-катаральном мастите у коров

Независимо от причины, воспалительный процесс в молочной железе всегда протекает при активном участии микрофлоры. Даже в тех случаях, когда патогенные бактерии не являются первопричиной возникновения мастита, нельзя принижать их роль в патогенезе заболевания. Патогенная микрофлора из асептически взятых проб молока вымени коров свидетельствует о патологических процессах в вымени и служит подтверждением диагноза.

Этиологию маститов коров определяли с помощью микробиологических исследований молока от животных с клинически выраженными и маститами.

Весной 2023 года из 64 исследованных проб молока было выделено 54 культуры микроорганизмов, в том числе: энтеробактерии – 22,3% (12 культур), стафилококки – 37,0% (20 культур), стрептококки – 40,7% (22 культуры). Осенью 2023 года из 84 проб молока было выделено 114 культур микроорганизмов, из них: энтеробактерии – 15,8% (18 культур), стафилококки – 50,9% (58 культур), стрептококки – 33,3% (38 культур) (таблица 7).

Таблица 7 – Микрофлора молока у лактирующих коров в норме и при серозно-катаральном мастите в ООО «Амурский партизан», 2023 гг.

Месяц	Кол-во исследованных проб	Кол-во выделенных культур	Выделенная микрофлора					
			гр (-) палочки		Кокковая микрофлора			
			E. coli		Усл.-патог. стаф.		Стрептококки	
			Количество культур	%	Количество культур	%	Количество культур	%
Март	64	54	12	22,3	20	37,0	22	40,7
Сентябрь	84	114	18	15,8	58	50,9	38	33,3
Итого	148	168	30	17,9	78	46,4	60	35,7

Исходя из данных таблицы 7, мы видим, что микрофлора молока коров, больных маститом, в основном представлена условно-патогенными микроорганизмами. Наибольшую долю в этиологической структуре занимали представители *Staphylococcaceae*, что подтверждается результатами проведенного нами анализа данных микробиологических исследований секрета вымени, так же

микрофлора представлена представителями семейства Streptococcaceae и Enterobacterales.

От больных маститом коров в пробах молока диагностировались монокультуры: *Staph.epidermidis* – 34,7%; *Staph.haemoliticus* – 2,0%; *Str.agalactiae* – 42,3%; *E.coli* – 11,2%; *Staph.saprophyticus* – 9,8% (рисунок 7) и ассоциации микроорганизмов: *Str.agalactiae* + *E.coli* – 32,7%; *Str.agalactiae* + *Staph.saprofiticus* + *E.coli* – 30,6%; *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus* – 6,7%; *Str.agalactiae* + *Staph.haemolyticus* + *Staph.epidermidis* – 30% (рисунок 8).

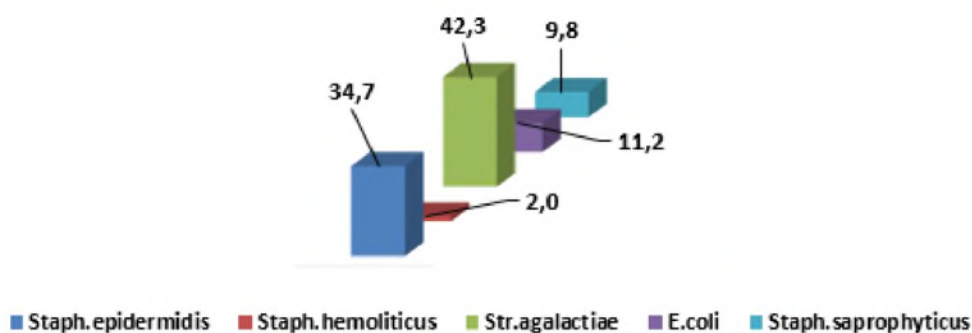


Рисунок 7 – Микробиологический профиль молока из пораженных долей вымени лактирующих коров в ООО «Амурский партизан», %

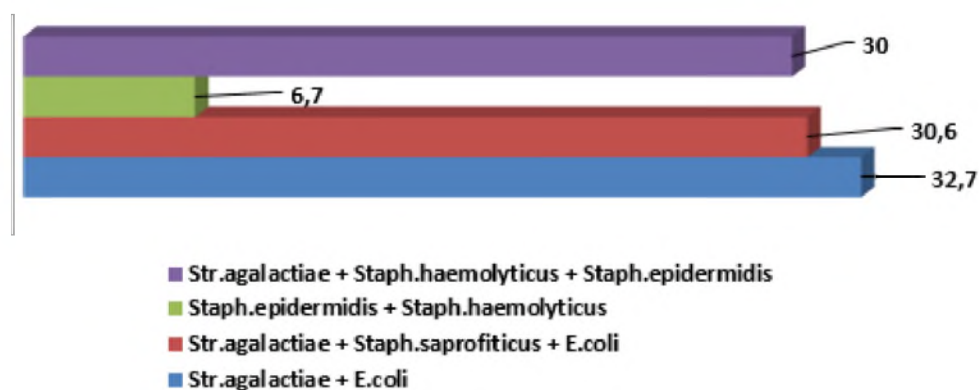


Рисунок 8 – Состав микробных ассоциаций молока из пораженных долей вымени лактирующих коров в ООО «Амурский партизан», %

Таким образом микробный профиль молока больных маститами коров в ООО «Амурский партизан» состоял как из монокультур: *Staph.epidermidis* (34,7%), *Staph.haemoliticus* (2,0%), *Str.agalactiae* (42,3%), *E.coli* (11,2%); *Staph.saprophyticus* (9,8%), так и микробных ассоциаций *Str.agalactiae* + *E.coli* (32,7%); *Str.agalactiae* +

Staph.saprofiticus + *E.coli* (30,6%); *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus* (6,7%); *Str.agalactiae* + *Staph.haemolyticus* + *Staph.epidermidis* (30%).

Выявленное доминирование *Streptococcus agalactiae* в ассоциации с коагулазо-отрицательными стафилококками (*Staph. epidermidis*, *Staph. haemolyticus*, *Staph.saprophyticus*) свидетельствует о смешанном характере эпизоотического процесса в хозяйстве. Высокая доля *S. agalactiae* указывает на недостаточную эффективность противоэпизоотических мероприятий, связанных с гигиеной доения и асептикой. Параллельная циркуляция условно-патогенных стафилококков, чья роль реализуется преимущественно при снижении резистентности организма, подчеркивает значимость эндогенных факторов. Таким образом, установленная этиологическая картина отражает действие экзогенных (нарушения технологического процесса) и эндогенных (иммунодефицитные состояния) факторов, что обуславливает необходимость разработки дифференцированных мер контроля.

2.3.2.3. Чувствительность микроорганизмов к антибиотическим препаратам при серозно-катаральном мастите у коров

Чувствительность к антимикробным препаратам у выделенных из молока больных маститом коров микроорганизмов изучали диско-диффузионным методом, оценивая диаметр зоны задержки роста с применением следующих антибиотиков: амоксициллин, ампициллин, норфлоксацин, стрептомицин, пенициллин, цефтриаксон, канамицин, цефотаксим, доксициклин, полимиксин, гентамицин, тетрациклин. Указанные препараты являются основой для лечения маститов в данном хозяйстве.

Максимальная чувствительность микроорганизмов была к следующим антибиотикам: энтеробактерии – амоксициллин (32,5±1,36 мм), ампициллин (35,1±0,86 мм), пенициллин (33,7±2,12 мм), цефтриаксон (32,6±1,15 мм), цефотаксим (32,6±1,45 мм); стафилококки – амоксициллин (33,1±0,75 мм), ампициллин (35,3±0,45 мм), пенициллин (34,6±1,06 мм), цефтриаксон

($33,4 \pm 0,71$), цефотаксим ($32,9 \pm 0,83$ мм); стрептококки – амоксициллин ($33,3 \pm 1,76$ мм), ампициллин ($29,3 \pm 1,76$ мм), пенициллин ($30,7 \pm 4,84$ мм), цефтриаксон ($31,3 \pm 2,03$ мм), цефотаксим ($31,3 \pm 2,73$ мм) (рисунок 9).

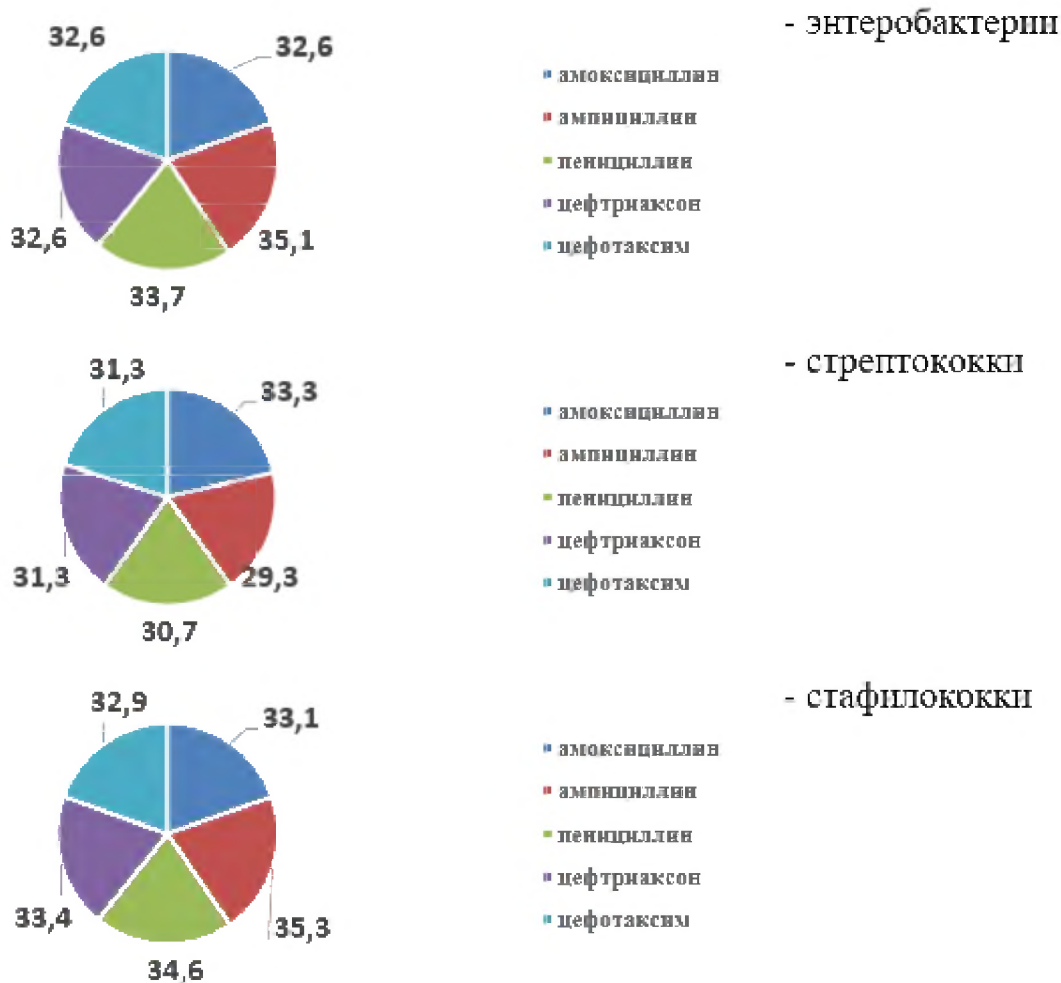


Рисунок 9 – Антибиотикорезистентность выделенных микроорганизмов из молока лактирующих коров в ООО «Амурский партизан», мм

Культуры микроорганизмов, выделенные из молока коров, проявили чувствительность к протестированным антибиотикам, с разными зонами задержки: энтеробактерии – амоксициллин ($32,5 \pm 1,36$ мм), ампициллин ($35,1 \pm 0,86$ мм), пенициллин ($33,7 \pm 2,12$ мм), цефтриаксон ($32,6 \pm 1,15$ мм), цефотаксим ($32,6 \pm 1,45$ мм); стафилококки – амоксициллин ($33,1 \pm 0,75$ мм), ампициллин ($35,3 \pm 0,45$ мм), пенициллин ($34,6 \pm 1,06$ мм), цефтриаксон ($33,4 \pm 0,71$), цефотаксим ($32,9 \pm 0,83$ мм); стрептококки –

амоксициллин ($33,3 \pm 1,76$ мм), ампициллин ($29,3 \pm 1,76$ мм), пенициллин ($30,7 \pm 4,84$ мм), цефтриаксон ($31,3 \pm 2,03$ мм), цефотаксим ($31,3 \pm 2,73$ мм).

2.3.2.4. Состояние иммунологического статуса лактирующих коров

Патогенная и условно-патогенная микрофлора активируется при недостаточности иммунитета. Изучение гематологических и иммунологических показателей коров, больных серозно-катаральным маститом, показало существенное различие таковых от нормы (таблица 8).

Таблица 8 – Иммунологические показатели крови лактирующих коров здоровых и при серозно-катаральном мастите в ООО «Амурский партизан», 2023 г., $M \pm m$, $n = 10$

Показатель	Норма	Группа животных		% соотношение опытной к контрольной группе
		здоровые	серозно-катаральный мастит	
Эритроциты, 10^{12} л	5,0-7,5	$5,7 \pm 0,13$	$7,7 \pm 0,21^{***}$	135
Лейкоциты, 10^9 л	4,5-12,0	$6,5 \pm 0,25$	$9,4 \pm 0,44^{***}$	144,6
Гемоглобин, г/л	90-120	$113,4 \pm 3,13$	$127,0 \pm 2,39^{**}$	111,9
Цветовой показатель	0,7-1,1	$0,9 \pm 0,03$	$1,1 \pm 0,02^{**}$	122,2
Эозинофилы, %	3-8	$2,3 \pm 0,54$	$1,9 \pm 0,66$	82,6
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2-5	$1,3 \pm 0,15$	$3,1 \pm 0,50^{**}$	238,4
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20-35	$31,5 \pm 1,05$	$39,3 \pm 4,01$	124,7
Лимфоциты, %	40-65	$63,7 \pm 1,18$	$52,8 \pm 4,50^*$	82,9
Моноциты, %	2-7	$1,2 \pm 0,39$	$2,9 \pm 0,91$	241,6
Фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН), %	57,6-71,17	$88,3 \pm 0,78$	$97,7 \pm 1,46^{***}$	110,6
Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК), %	15,0	$15,3 \pm 0,84$	$19,0 \pm 1,51^*$	124,1
Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК), г/л	58,6-80,6	$36,6 \pm 1,36$	$90,5 \pm 5,93^{***}$	247,2

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$, по отношению к контрольной группе; базофилы, миелоциты и метамиелоциты не обнаружены.

У коров с воспалением молочной железы отмечались признаки гемоконцентрации: повышение эритроцитов в 1,4 раза, гемоглобина в 1,1 раз и

цветового показателя в 1,2 раза. Концентрация лейкоцитов у больных животных была выше, чем у здоровых в 1,4 раза.

Концентрация палочкоядерных нейтрофилов была выше в группе у маститных коров в 2,4 раза. Концентрация лимфоцитов у больных коров была ниже, чем у здоровых на 17,1%.

У маститных коров выше, чем у здоровых были ФАН - в 1,1 раз и ЛАСК - в 1,1. Уровень ЦИК у больных животных был выше, чем у здоровых в 2,5 раза.

Анализируя результаты иммунологических исследований крови коров, было выявлено, что у больных коров наблюдался эритроцитоз ($7,7 \pm 0,21 \times 10^{12}$ л, $p < 0,001$) с повышенным уровнем гемоглобина ($127,0 \pm 2,39$ г/л, $p < 0,01$), цветового показателя ($1,1 \pm 0,02$, $p < 0,01$), наблюдались повышения фагоцитарной активности нейтрофилов ($97,7 \pm 1,46\%$, $p < 0,001$), лизоцимной активности сыворотки крови ($19,0 \pm 1,51\%$, $p < 0,05$) и уровня ЦИК ($90,5 \pm 5,93$ г/л, $p < 0,001$).

2.4. Разработка и оценка эффективности лечебно-профилактических мероприятий при маститах

2.4.1. Влияние нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс» в повышении эффективности антибиотикотерапии в ООО «Амурский партизан»

Из числа больных маститом коров для исследований в ООО «Амурский партизан» в 2024 г. были сформированы 3 группы по 10 коров, со следующими схемами лечения:

1) контрольная группа – животные с клиническими признаками воспаления вымени;

2) первая опытная группа – Амоксициллин 20 мл/гол внутримышечно двукратно с интервалом 48 часов;

3) вторая опытная группа – Амоксициллин 20 мл/гол внутримышечно двукратно с интервалом 48 часов + Флунекс 15 мл/гол внутримышечно 1 раз в день в течение 3 дней.

При клиническом обследовании коров было выявлено, что у всех коров, больных клиническим маститом, отмечалось общее угнетение, снижение аппетита, повышение температуры тела, учащенное поверхностное дыхание, учащение пульса.

У животных первой опытной группы после лечения не наблюдалось улучшения общего состояния. БМТ «Масттест» показывал положительный результат на мастит.

У животных второй опытной группы изменение состояния молочной железы было отмечено на первый день терапии. Уменьшалась отечность, отсутствовала болевая реакция, доли вымени приобретали мягкую консистенцию. В молоке количество примесей значительно сокращалось.

На третий день терапии в молоке отсутствовали примеси. При клиническом осмотре, пальпации и пробном сдаивании никаких отклонений не было выявлено, а объем и скорость отдачи молока соответствовали среднестатистическим показателям хозяйства. У 60,0% коров опытной группы «Масттест» был отрицательным, а у 40,0% коров – признаки субклинического мастита. У коров первой опытной группы сохранялись клинические признаки воспаления вымени.

При повторном изучении биохимических показателей крови у подопытных животных после проведенного лечения нестероидным противовоспалительным препаратом «Флунекс», все показатели были в пределах физиологической нормы (таблица 9).

Таблица 9 – Биохимические исследования крови коров после лечения серозно-катарального мастита в ООО «Амурский партизан», 2024 г., $M \pm m$, $n=10$

Показатель	Норма	Группы животных				
		контрольная	До лечения		После лечения	
			1-ая опытная	2-ая опытная	1-ая опытная	2-ая опытная
Общий белок, г/л	59-77	79,5±1,14	86,2±2,13*	85,9±2,05*	93,0±1,61	75,3±1,15***
Альбумины, %	38-50	41,9±0,58	21,0±1,82***	20,8±1,86***	33,7±1,42	40,3±2,56*
α-глобулины, %	12-20	12,3±0,77	13,2±1,97	12,3±2,13	13,8±0,81	12,0±1,13
β-глобулины, %	10-16	17,6±0,87	40,3±3,06***	41,1±3,26***	22,3±1,85	13,3±1,36***
γ-глобулины, %	25-40	28,2±1,21	25,6±2,96	25,9±2,93	30,2±2,56	34,5±2,09

Примечание: до лечения: * - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$, по отношению к контрольной группе;

после лечения: * - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$, по отношению к 1-ой опытной группе.

После лечения в двух группах опыта отмечалось увеличение концентраций альбумина и гамма-глобулинов, снижение бета-глобулинов, но количественная характеристика этой динамики в группах отличалась. В первой опытной группе концентрация бета-глобулинов снизилась, но была выше, чем у здоровых коров. Уровень общего белка повысился на 7,9%. Во второй опытной группе, в сравнении с 1-ой опытной группой, снизился уровень общего белка на 12,0% ($p<0,001$) и бета-глобулинов на 67,6% ($p<0,001$), повысился уровень альбумина в 1,9 раз ($p<0,05$).

При сравнении иммунологических показателей контрольной и опытных групп были получены следующие результаты (таблица 10).

Таблица 10 – Иммунологические показатели крови лактирующих коров после лечения в ООО «Амурский партизан», 2024 г., $M\pm m$, $n=10$

Показатель	Норма	Группы животных				
		Контрольная	до лечения		после лечения	
			1-ая опытная	2-ая опытная	1-ая опытная	2-ая опытная
Эритроциты, 10^{12} л	5,0-7,5	5,7 \pm 0,13	7,7 \pm 0,21***	7,6 \pm 0,25***	7,6 \pm 0,26	7,3 \pm 0,21
Лейкоциты, 10^9 л	4,5-12,0	6,5 \pm 0,25	9,4 \pm 0,44***	9,5 \pm 0,52***	8,8 \pm 0,38	6,8 \pm 0,13***
Гемоглобин, г/л	90-120	113,4 \pm 3,13	127,0 \pm 2,39**	127,8 \pm 1,24***	124,5 \pm 2,45	122,0 \pm 1,38
Цветовой показатель	0,7-1,1	0,9 \pm 0,03	1,1 \pm 0,02	1,1 \pm 0,03	1,1 \pm 0,02	1,0 \pm 0,02
Эозинофилы, %	3-8	2,3 \pm 0,54	1,9 \pm 0,66	2,2 \pm 0,53	2,8 \pm 0,63	3,6 \pm 0,45
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2-5	1,3 \pm 0,15	3,1 \pm 0,50**	2,9 \pm 0,55*	4,1 \pm 0,43	3,4 \pm 0,45
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20-35	31,5 \pm 1,05	39,3 \pm 4,01	38,8 \pm 2,76	40,0 \pm 1,85	33,8 \pm 1,25*
Лимфоциты, %	40-65	63,7 \pm 1,18	52,8 \pm 4,50*	54,0 \pm 3,25*	50,1 \pm 1,73	57,1 \pm 1,31**
Моноциты, %	2-7	1,2 \pm 0,39	2,9 \pm 0,91	2,1 \pm 0,75	3,0 \pm 0,60	2,1 \pm 0,75
ФАН, %	57,6-71,17	88,3 \pm 0,78	97,7 \pm 1,46***	97,7 \pm 1,16***	83,4 \pm 3,61	92,5 \pm 2,13*
ЛАСК, %	15,0 \pm 1,0	15,3 \pm 0,84	19,0 \pm 1,51*	20,2 \pm 2,04*	17,9 \pm 0,69	21,5 \pm 1,57*
ЦИК, г/л	58,6-80,6	36,6 \pm 1,36	90,5 \pm 5,93***	97,1 \pm 7,13***	89,8 \pm 2,10	65,0 \pm 2,74**

Примечание: до лечения: *- $p<0,05$; ** - $p<0,01$; *** - $p<0,001$, по отношению к контрольной группе; после лечения: *- $p<0,05$; ** - $p<0,01$; *** - $p<0,001$, по отношению к 1-ой опытной группе; базофилы, миелоциты и метамиелоциты не обнаружены.

В первой опытной группе снизились: ФАН на 14,6% ($p<0,05$), ЦИК на 0,8% ($p<0,01$) и ЛАСК на 0,8% ($p<0,05$). Во второй опытной группе, в сравнении с первой опытной группой, увеличилась концентрация эритроцитов на 3,9%, снизилась концентрация гемоглобина на 4,5%. Цветовой показатель был в пределах

физиологических значений. Снизилось количество лейкоцитов на 28,4% ($p < 0,001$) за счет снижения сегментоядерных нейтрофилов на 12,9% ($p < 0,05$).

Динамика других форм лейкоцитов была положительной: количество эозинофилов возросло в 1,6 раз, палочкоядерных нейтрофилов – на 17,2%, лимфоцитов – на 5,7%. Снизились ФАН на 5,3% ($p < 0,001$) и ЦИК на 33,1% ($p < 0,001$). Повысилась ЛАСК на 6,4%.

При повторном микробиологическом исследовании секрета молочной железы после проведения терапевтических мероприятий было отмечено уменьшение или отсутствие условно-патогенной микрофлоры. Во всех пробах молока отсутствовали возбудители рода *Staphylococcus* и *Streptococcus*. В 37,5% исследованных проб присутствовали возбудители *E.coli*. Возбудитель был выделен из задних долей вымени.

Преимущество комплексного применения антибиотика и нестероидного противовоспалительного препарата, продемонстрированное в эксперименте, имеет четкое патофизиологическое обоснование. флуниксин меглумин, не только купирует основные симптомы воспаления, но и восстанавливает микроциркуляцию в пораженных тканях вымени. Устранение воспалительного отека и улучшение перфузии создают условия для оптимизации фармакокинетики амоксициллина, повышая его биодоступность в очаге инфекции. Кроме того, снижение концентрации провоспалительных цитокинов способствует нормализации фагоцитарной активности нейтрофилов. Таким образом, включение «Флунекса» в схему лечения выполняет не только симптоматическую, но и патогенетическую функцию, ускоряя эффект антимикробной терапии.

Четырем коровам опытной группы с положительным результатом на субклинический мастит продолжили инъекции нестероидным противовоспалительным препаратом «Флунекс» внутримышечно по 15 мл один раз в сутки с интервалом 24 часа в течение двух дней. Через два дня (на пятый день лечения) «Масттест» был отрицательным. Коровам первой опытной группы был продолжен курс антибактериальной терапии.

2.5. Система профилактики маститов коров

2.5.1. Зооветеринарные мероприятия по профилактике маститов коров

Заболеваемость маститом у лактирующих коров напрямую зависит от санитарного состояния животноводческих помещений и микроклимата. В связи с этим в ООО «Амурский партизан» была предложена система зооветеринарных мероприятий по профилактике маститов.

С целью предотвращения распространения мастита у лактирующих коров регулярно проводилась дезинфекция (плановая – 1 раз в декаду, текущая – 2 раза в сутки), дезинсекция (еженедельная) и дератизация (ежемесячно) помещений с использованием разрешенных препаратов. Особое внимание уделялось доильному залу, кормовым проходам и местам отдыха животных.

Для своевременного контроля микроклимата помещения были обеспечены правильной вентиляционной системой без сквозняков, поддержкой оптимальной температуры и влажности. Были исключены резкие перепады температур и сырость, которые могли способствовать развитию заболевания у коров. Доильные залы были оборудованы сетками, с применением инсектицидных ламп и репеллентов для предотвращения распространения патогенов мухами и другими насекомыми.

При доении коров регулярно проводилась проверка вакуумных насосов, сосковая резина и другие части доильного оборудования – для поддержки исправного состояния. После каждого доения оборудование промывалось и подвергалось дезинфекции.

Операторы машинного доения перед каждой дойкой соблюдали гигиенические нормы, которые включали в себя мытье рук с антисептиком до и после дойки. Персонал имел в наличии чистую спецодежду и перчатки. К работе не допускались лица с инфекционными заболеваниями (туберкулез, стрептококковая инфекция и др.).

Перед каждым доением соски и вымя коров мыли теплой водой с

антисептиком и высушивали одноразовыми салфетками. Первые струйки молока сдаивались в отдельную тару, далее доение шло в молокопровод. После доения соски обрабатывали дезинфицирующим раствором.

Для раннего выявления маститов и поддержания здоровья стада регулярно проводилась диспансеризация животных – проведение быстрых маститных тестов (2 раза в месяц), анализ крови (общий – 1 раз в три месяца, биохимический – 1 раз в шесть месяцев) для оценки общего состояния коров.

Проводился ежемесячный контроль рационов для сбалансированного кормления с достаточным количеством витаминов (А, D, Е) и микроэлементов (селен, цинк) для укрепления иммунитета.

При обнаружении коров с маститами, эндометритами, артритами проводили изоляцию таких животных. При лечении серозно-катаральных маститов применяли комплексную терапию: антибиотики (после определения чувствительности микрофлоры к антибиотикам) и препарат «Флунекс». После применения антибиотиков молоко использовали с ограничениями в соответствии с инструкцией к препарату. После лечения, коровам для иммунокоррекции применяли иммуномодулирующий препарат «Риботан» для восстановления резистентности.

2.5.2. Оценка эффективности применения иммуномодулятора «Риботан» в реабилитационный период у лактирующих коров

Профилактику рецидива маститов и стимуляцию иммунитета у лактирующих коров проводили в двух группах: контрольная (после двухдневного курса терапии препаратом Амоксициллин) и опытная (после терапии препаратами Амоксициллин и Флунекс). В двух группах после антибактериальной терапии применяли препарат Риботан 5,0 мл внутримышечно однократно.

В ходе профилактики мастита у коров после антибиотикотерапии у коров опытной группы отмечали следующее состояние уровня белкового обмена: снижение уровня общего белка на 2,3% ($73,6 \pm 1,56$ г/л, $p < 0,001$) и альфа-глобулинов на 55,8% ($5,3 \pm 0,29\%$, $p < 0,001$); повышение уровня альбуминов на 4,2%

(42,0±1,85%, p<0,05), бета-глобулинов на 7,5% (14,3±0,94%, p<0,001), гамма-глобулинов на 11,0% (38,3±1,99%, p<0,05) (таблица 11).

Таблица 11 – Иммунобиохимические показатели крови лактирующих коров при применении препарата Риботан, M±m, n = 10

Показатель	Группы животных			
	до профилактики		после профилактики	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	93,0±1,61	75,3±1,15	88,4±1,34	73,6±1,56***
Альбумины, %	33,7±1,42	40,3±2,56	35,5±1,35	42,0±1,85*
α-глобулины, %	13,8±0,81	12,0±1,13	11,1±1,20	5,3±0,29***
β-глобулины, %	22,3±1,85	13,3±1,36	22,4±1,20	14,3±0,94***
γ-глобулины, %	30,2±2,56	34,5±2,09	31,0±1,52	38,3±1,99*
Эритроциты, 10 ¹² л	7,6±0,26	7,6±0,23	7,4±0,18	7,4±0,16
Лейкоциты, 10 ⁹ л	8,8±0,38	6,8±0,13	8,9±0,43	8,9±0,25
Гемоглобин, г/л	124,5±2,45	122,0±1,38	125,0±3,35	128,6±1,63
Цветовой показатель	1,1±0,02	1,0±0,02	1,1±0,02	1,0±0,02*
Эозинофилы, %	2,8±0,63	3,6±0,45	2,8±0,63	2,3±0,50
Палочкоядерные нейтрофилы, %	4,1±0,43	3,4±0,45	4,0±0,45	2,8±0,36
Сегментоядерные нейтрофилы, %	40,0±1,85	33,8±1,25	40,3±1,53	36,1±1,59
Лимфоциты, %	50,1±1,73	57,1±1,31	50,2±1,53	57,1±1,19**
Моноциты, %	3,0±0,60	2,1±0,75	3,1±0,60	1,7±0,45
ФАН, %	83,4±3,61	92,5±2,13	83,6±3,32	93,8±2,03*
ЛАСК, %	17,9±0,69	21,5±1,57	18,1±0,66	22,6±1,67*
ЦИК, г/л	89,8±2,10	65,0±2,74	85,8±1,29	70,7±1,15***

Примечание: * - p<0,05; ** - p<0,01, *** - p<0,001, по отношению к контрольной группе; базофилы, миелоциты и метамиелоциты не обнаружены.

У коров опытной группы после применения препарата Риботан иммунологические показатели увеличились: количество лейкоцитов на 30,9% (8,9±0,25x10⁹л) за счет увеличения сегментоядерных нейтрофилов на 6,8% (36,1±1,59%); фагоцитарная активность нейтрофилов на 1,4% (93,8±2,03%, p<0,05); лизоцимная активность сыворотки крови на 6,0% (22,6±1,67%, p<0,05) и уровень циркулирующих иммунных комплексов на 8,8% (70,7±1,15 г/л, p<0,001).

Сравнение иммунобиохимических показателей у коров двух групп, показало, что в опытной группе были выше: уровень альбуминов на 18,3% (42,0±1,85%, p<0,05), гамма-глобулинов на 23,5% (38,3±1,99%, p<0,01), гемоглобина на 2,9% (128,6±1,63 г/л), лимфоцитов на 13,7% (57,1±1,19%, p<0,01) и лизоцимной активности сыворотки крови на 24,9% (22,6±1,67%, p<0,05). Ниже, чем в

контрольной были: уровень общего белка на 16,7% ($73,6 \pm 1,56$ г/л, $p < 0,001$), альфа-глобулинов на 52,3% ($5,3 \pm 0,29\%$, $p < 0,001$), бета-глобулинов на 36,2% ($14,3 \pm 0,94\%$, $p < 0,001$), цветового показателя на 9,1% ($1,0 \pm 0,02$ $p < 0,05$), эозинофилов на 17,9% ($2,3 \pm 0,50\%$), моноцитов на 45,2% ($1,7 \pm 0,45\%$). Уровень палочкоядерных нейтрофилов на 30,0% ($2,8 \pm 0,36\%$) и сегментоядерных нейтрофилов у коров опытной группы был ниже, чем в контрольной на 10,4% ($36,1 \pm 1,59\%$), но их фагоцитарная активность была выше на 12,2% ($93,8 \pm 2,03\%$, $p < 0,05$). Уровень циркулирующих иммунных комплексов был выше у коров опытной группы на 17,6% ($70,7 \pm 1,15$ г/л, $p < 0,001$).

Применение иммуномодулятора «Риботан» в постреабилитационный период является логическим завершением терапевтического цикла, направленным на профилактику рецидивов мастита. Проведенная антибиотикотерапия, особенно на фоне исходного воспаления, может сопровождаться транзиторным иммунодефицитом. Выявленные в нашем исследовании изменения подтверждают сохранение напряжения в иммунной системе после клинического выздоровления. Введение «Риботана» в этой фазе стимулирует как клеточное (повышение фагоцитарной активности нейтрофилов, абсолютного числа лимфоцитов), так и гуморальное звено иммунитета (рост уровня γ -глобулинов, лизоцимной активности).

Дальнейшее наблюдение за лактирующими коровами показало, что применение иммуностимулятора Риботан коровам опытной группы, у которых при лечении серозно-катарального мастита применяли препараты Амоксициллин и Флунакс, в 100% случаев не болели маститом вплоть до периода сухостоя.

2.6. Экономическое обоснование предложенных схем лечения и профилактики маститов

2.6.1. Экономическая эффективность мероприятий по лечению серозно-катарального мастита у коров в ООО «Амурский партизан»

Нами был проведен расчет экономической эффективности проведения мероприятий при лечении мастита коров с использованием схемы лечения - антибиотика «Амоксициллин» и нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс».

В ходе проведения терапевтических мероприятий в опыте при лечении мастита с применением нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс» была установлена степень его экономической эффективности.

Для определения экономической эффективности применения препаратов для лечения мастита рассчитывали следующие показатели:

1. Фактический экономический ущерб.
2. Затраты на ветеринарные мероприятия.
3. Предотвращенный экономический ущерб.
4. Экономический эффект и экономический эффект ветеринарных мероприятий на рубль затрат.

Расчет экономической эффективности применения Амоксициллин и Флунекс при лечении мастита у коров проведен по следующей схеме:

1. Расчет фактического ущерба причиненного заболевания.

Потери продуктивности составляют:

$$У = Мб * (Пз - Пб) * Т * Ц,$$

где: У – ущерб от снижения продуктивности при мастите, руб.;

Мб – количество больных животных, гол.;

Пз – среднесуточная продуктивность здоровых животных;

Пб – среднесуточная продуктивность больных животных за период их болезни;

Т – продолжительность болезни, дни;

Ц – закупочная цена 1 кг продукции, руб.

$$У = 10 * (24 - 20) * 5 * 38 = 7\ 600 \text{ руб.}$$

2. Затраты на проведение ветеринарных мероприятий

Они складываются из затрат на лекарственные препараты и затрат на оплату труда (табл. 12, 13).

Таблица 12 – Затраты на лекарственные препараты

Показатели	Препараты	
	Амоксициллин	Флунекс
Цена за единицу измерения, руб.	670	1 100,00
Объем в единице продукции, мл	100	100
Цена за 1 мл, руб.	6,7	11,00
Доза препарата	20	15
Кратность введения	2	1
Расход препарата на одно животное, мл	40	15
Количество животных в группе	10	10
Расход препарата на группу, мл	400	150
Продолжительность лечения	2	3
Денежные затраты	5 360,00	4 950,00

Таблица 13 – Затраты на оплату труда ветеринарных специалистов и подсобных рабочих, руб.

Показатели	Категория работников	
	Ветеринарный врач	Подсобный рабочий
Количество	1	1
Дневная ставка, руб.	900	500
Продолжительность работы, дни	5	5
Затраты на оплату труда, руб.	4 500	2 500

$$Зв = Зв1 + Зв2,$$

где: Зв – сумма затрат на все ветеринарные мероприятия при мастите, руб.;

Зв1 – затраты на приобретенные медикаменты, руб.;

Зв2 – затраты на оплату труда ветеринарных специалистов и подсобных рабочих, руб.

$$Зв = 10\,310 + 7\,000 = 17\,310,0 \text{ руб.}$$

3. Предотвращенный экономический ущерб

$$Пу = Мб * Кп * Ц - Уф,$$

где: Пу – величина предотвращенного экономического ущерба при мастите, руб.;

Мб – количество больных животных, гол.;

Кп – удельная величина потерь основной продукции в расчете на 1 заболевшее животное;

Ц – закупочная цена реализации единицы продукции, руб.;

Уф – фактический ущерб в хозяйстве, руб.

$Пу = 10 * 760 * 38 - 7\ 600 = 281\ 200,0$ руб.

4. Экономический эффект и эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат

4.1 Экономический эффект

$Эв = Пу - Зв,$

где: Эв – величина экономического эффекта от проведения ветеринарных мероприятий при мастите, руб

Пу – предотвращенный экономический ущерб, в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.;

Зв – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

$Эв = 281\ 200 - 17\ 310 = 263\ 890,0$ руб.

4.2 Эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат

$Эр = Эв / Зв,$

где: Эр – эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат при мастите;

Эв – величина экономического эффекта от проведения ветеринарных мероприятий;

Зв – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

$Эр = 263\ 890 / 17\ 310 = 15,24$ руб.

Таблица 14 – Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий при применении Амоксициллина и Флунекса

Показатели	Показатели при лечении Амоксициллина и Флунекса
1. Предотвращенный экономический ущерб	281 200,0
2. Ветеринарные затраты	17 310,0
3. Экономический эффект	263 890,0
4. Эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат	15,24

При применении схемы лечения Амоксициллин и Флунекс, предотвращенный экономический ущерб составил 281 200 руб., ветеринарные

затраты – 17 310 руб., экономический эффект – 263 890 руб. и эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат составила 15,24 руб.

2.6.2. Экономическая эффективность мероприятий по профилактике маститов в ООО «Амурский партизан»

Нами был проведен расчет экономической эффективности проведения профилактических мероприятий мастита коров после лечения с использованием иммуномодулирующего препарата «Риботан»

В ходе исследований профилактических мероприятий в опыте была определена экономическая эффективность применения препарата «Риботан»

Для определения экономической эффективности применения препаратов для профилактики мастита рассчитывали следующие показатели:

1. Фактический экономический ущерб.
2. Затраты на ветеринарные мероприятия.
3. Предотвращенный экономический ущерб.
4. Экономический эффект и экономический эффект ветеринарных мероприятий на рубль затрат.

Расчет экономической эффективности применения Риботана при профилактике мастита у коров проведен по следующей схеме:

1. Расчет фактического ущерба причиненного заболевания.

Потери продуктивности составляют:

$$У = Мб * (Пз - Пб) * Т * Ц,$$

где: У – ущерб от снижения продуктивности при мастите, руб.;

Мб – количество больных животных, гол.;

Пз – Среднесуточная продуктивность здоровых животных;

Пб – среднесуточная продуктивность больных животных за период их болезни;

Т – продолжительность болезни, дни;

Ц – закупочная цена 1 кг продукции, руб.

$$У = 10 * (24 - 22) * 1 * 38 = 760,0 \text{ руб.}$$

2. Затраты на проведение ветеринарных мероприятий

Они складываются из затрат на лекарственные препараты и затрат на оплату труда (таблица 15, 16).

Таблица 15 – Затраты на препарат

Показатели	Риботан
Цена за единицу измерения, руб.	128,7
Объем в единице продукции, мл	1
Доза препарата	5
Кратность введения	1
Расход препарата на одно животное, мл	5
Количество животных в группе	10
Расход препарата на группу, мл	50
Продолжительность лечения	1
Денежные затраты	6 435,0

Таблица 16 – Затраты на оплату труда ветеринарных специалистов и подсобных рабочих, руб.

Показатели	Категория работников	
	Ветеринарный врач	Подсобный рабочий
Количество	1	1
Дневная ставка, руб.	900	500
Продолжительность работы, дни	1	1
Затраты на оплату труда, руб.	900	500

$$Зв = Зв1 + Зв2,$$

где: Зв – сумма затрат на все ветеринарные мероприятия при мастите, руб.;

Зв1 – затраты на приобретенные медикаменты, руб.;

Зв2 – затраты на оплату труда ветеринарных специалистов и подсобных рабочих, руб.

$$Зв = 6\,435 + 900 + 500 = 7\,835,0 \text{ руб.}$$

3. Предотвращенный экономический ущерб

$$Пу = Мб * Кп * Ц - Уф,$$

где: Пу – величина предотвращенного экономического ущерба при мастите, руб.;

Мб – количество больных животных, гол.;

Кп – удельная величина потерь основной продукции в расчете на 1 заболевшее животное;

Ц – закупочная цена реализации единицы продукции, руб.;

Уф – фактический ущерб в хозяйстве, руб.

$$Пу = 10 * 76 * 38 - 7\,835 = 28\,120,0 \text{ руб.}$$

4. Экономический эффект и эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат

4.1 Экономический эффект

$$Эв = Пу - Зв,$$

где: Эв – величина экономического эффекта от проведения ветеринарных мероприятий при мастите, руб

Пу – предотвращенный экономический ущерб, в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.;

Зв – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

$$Эв = 28\,120 - 7\,835 = 20\,285,0 \text{ руб.}$$

4.2 Эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат

$$Эр = Эв / Зв,$$

где: Эр – эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат при мастите;

Эв – величина экономического эффекта от проведения ветеринарных мероприятий;

Зв – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

$$Эр = 20\,285 / 7\,835 = 30,21 \text{ руб.}$$

Таблица 17 – Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий при применении препарата «Риботан»

Показатели	Показатели при применении Риботана
1. Предотвращенный экономический ущерб	28 120
2. Ветеринарные затраты	7 835
3. Экономический эффект	20 285
4. Эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат	2,58

При профилактике мастита в животноводческом хозяйстве препаратом «Риботан» после лечения, предотвращенный экономический ущерб составил 28 120 руб., ветеринарные затраты – 7 835 руб., экономический эффект – 20 285 руб. и эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат составил 2,58 руб.

Экономическая эффективность терапии серозно-катарального мастита при комплексной комбинации препаратов: Амоксициллин и Флунекс составила 15,24 руб. на рубль затрат. Экономическая эффективность профилактики мастита препаратом «Риботан» после лечения составляет 2,58 руб. на рубль затрат.

Внедрение комбинированной схемы лечения серозно-катарального мастита с использованием «Амоксициллина» и нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс» экономически целесообразно и обеспечивает возврат к физиологической продуктивности на 2–3 дня быстрее, чем монотерапии антибиотиком. Применение иммуномодулятора «Риботан» всем коровам после завершения курса антибиотикотерапии является экономически оправданной мерой. Его применение рентабельно в стадах с уровнем рецидивов мастита выше 15–20%, так как предотвращает потери, связанные с повторным лечением и длительным снижением удоев. Данная процедура должна быть включена в обязательный план ветеринарно-профилактических мероприятий.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. Обсуждение полученных результатов

Одним из главных факторов, тормозящих рост молочной продуктивности и ухудшающих санитарное качество полученного в хозяйствах молока, являются маститы. Степень распространения заболевания варьирует от 12 до 60%. Мастит наносит большой ущерб молочной продуктивности скота и снижает экономическую эффективность отрасли [19, 82].

Значительную часть в структуре заболеваний коров занимают маститы, являющиеся одной из нерешённых проблем, снижающих темпы роста молочного животноводства. Заболевание может возникнуть в любое время года, в различные периоды лактации коров и сопровождается снижением продуктивности и репродуктивных функций животных и дальнейшей их выбраковкой [70, 177, 186].

Анализ заболеваемости коров маститами в хозяйствах юга Амурской области, где наиболее развито животноводство, показал, что за исследуемый период с 2017 по 2023 гг. отмечалось снижение поголовья крупного рогатого скота на 25,5%. Поголовье коров увеличилось в 2018 г. на 7,3% по сравнению с 2017 г., далее отмечалось снижение этого показателя. Динамика заболеваемости коров маститами имела волнообразный характер: рост - с 2017 по 2018 гг., затем высокий показатель заболеваемости держался в 2018-2019 гг. на одном уровне, а с 2020 по 2023 гг. отмечалось снижение количества заболевших маститом коров. Заболеваемость маститом коров не зависела от поголовья крупного рогатого скота, в том числе поголовья коров, т.е. причина роста или снижения заболеваемости коров маститом была обусловлена предрасполагающими (в случае роста) и препятствующими (в случае снижения) факторами.

К предрасполагающим факторам маститов относятся наследственная предрасположенность, морфологические аномалии вымени и сосков, снижение тонуса сфинктеров сосков, а также нарушения рациона кормления. Непосредственной причиной заболевания выступают микрповреждения тканей,

обусловленные технологическими нарушениями машинного доения и неудовлетворительным техническим состоянием доильного оборудования [22].

Микротравмы тканей вымени создают условия для проникновения патогенной микрофлоры, особенно при несоблюдении санитарно-гигиенических норм при обработке доильного оборудования, вымени и мест содержания животных. Подавляющее большинство случаев маститов имеет полимикробную этиологию, где участвуют как специфические возбудители, так и условно-патогенные микроорганизмы, способные как инициировать воспалительный процесс, так и осложнять его течение [172].

Воспаление вымени связано с травмами, вследствие неправильного машинного доения, как осложнение застойного отека, при проникновении микробов через кожные покровы, гематогенным или лимфогенным путем; галактогенным путем через сосковый канал при доении щипком и при слабом сфинктере соскового канала [21, 120].

Анализ причин заболеваемости маститами в двух животноводческих хозяйствах (ООО «Пограничное» и ООО «Амурский партизан») показал нарушение технологии доения, связанное с передержкой доильных стаканов и неполным сдаиванием молока из долей вымени. Мастит у лактирующих коров был смешанным – серозно-катаральным. Клинически серозно-катаральный мастит проявлялся поражением одной или двух четвертей вымени, их покраснением, отеком, болезненностью, повышением местной температуры. Первые порции молока были жидкие и содержали хлопья или крошковидные сгустки выпавшего казеина; затем, по мере выдаивания, выделялось нормальное молоко. Поражение долей вымени имело свои особенности, чаще всего воспалительный процесс локализовался в задних долях вымени, далее поражение приходилось на передние левые доли, затем передние правые.

Воспаление молочной железы у крупного рогатого скота может затрагивать разные доли вымени, что определяет характер заболевания и его лечение. По данным многих авторов поражение одной доли вымени характерно для серозного мастита, но иногда воспалительный процесс захватывает правую или левую

половину вымени и редко все вымя. В дальнейшем это может привести к атрофии вымени и другим необратимым осложнениям [6, 158].

Существенным патогенетическим звеном развития маститов выступает состояние иммунной реактивности организма. Воспалительный процесс в молочной железе сопровождается не только нарушением локальных защитных механизмов, но и системным снижением резистентности, создающим условия для инвазии и персистенции патогенной микрофлоры [35].

У больных животных в ООО «Пограничное» был повышен уровень общего белка в 1,5 раза ($94,3 \pm 4,01$ г/л, $p < 0,001$), а уровень альбуминов был ниже на 56,3% ($19,2 \pm 1,94\%$, $p < 0,001$), так же были повышены глобулины: α -глобулины в 1,4 раза ($15,2 \pm 0,94\%$, $p < 0,01$), γ -глобулины в 1,8 раза ($48,5 \pm 1,52\%$, $p < 0,001$).

В ООО «Амурский партизан» у животных отмечалось повышение общего белка крови на 8,4% ($86,2 \pm 2,13$ г/л, $p < 0,05$), снижение альбуминов на 49,9% ($21,0 \pm 1,82\%$, $p < 0,001$) и повышение бета-глобулинов в 2,3 раза ($40,3 \pm 3,06\%$, $p < 0,001$).

Уровень альбуминов снижается при воспалении в связи с тем, что жидкая часть крови идет в очаг воспаления (экссудации). Повышение содержания белка в сыворотке крови могло быть связано с поступлением в кровь токсинов и продуктов жизнедеятельности микроорганизмов - возбудителей мастита или встречаться при белковом перекорме, кетозе, токсикозе, воспалениях [23, 68, 168].

При этом увеличение общего белка происходит за счет глобулинов при одновременном снижении концентрации альбуминов. Повышение γ -глобулинов может говорить о начале инфекционно-воспалительного процесса в организме животного и свидетельствует об усилении иммунного ответа [78, 103].

У больных животных в ООО «Пограничное» был отмечен лейкоцитоз - уровень лейкоцитов был выше в 1,7 раза. Фагоцитарная активность нейтрофилов у больных животных была выше на 15,5% по сравнению со здоровыми животными. Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) у больных животных был выше в 2,4 раза по сравнению со здоровыми животными. Всё

свидетельствовало об иммунном ответе организма на воспалительную реакцию и антигены.

У больных коров в ООО «Амурский партизан» отмечались признаки гемоконцентрации: повышение эритроцитов в 1,4 раза, гемоглобина в 1,1 раз и цветового показателя в 1,2 раза. Концентрация лейкоцитов у больных животных была выше, чем у здоровых в 1,4 раза. Концентрация палочкоядерных нейтрофилов была выше в группе у маститных коров в 2,4 раза. Концентрация лимфоцитов у больных коров была ниже, чем у здоровых на 17,1%. У маститных коров выше, чем у здоровых были ФАН - в 1,1 раз и ЛАСК - в 1,1. Уровень ЦИК у больных животных был выше, чем у здоровых в 2,5 раза.

При выраженном клиническом мастите повышение количества лейкоцитов происходит за счет ответа органов кроветворения на воспалительные процессы в молочной железе и выброса из кровяных депо дополнительных объемов иммунокомпетентных клеток [67, 191].

Значительный рост ЦИК указывает на возрастающую антигенную нагрузку вследствие развития патологического процесса [25, 37, 108].

Из молока часто выделяют культуры условно-патогенной микрофлоры: *Staph. aureus*, *Staph. haemolyticus*, *Str. agalactiae*, *Str. uberis*, *Str. dysgalactiae*, *E. coli*, *Ent. faecium* и др. [85, 149].

При бактериологическом исследовании маститного молока выделяют культуры разных видов микроорганизмов (стафилококки, энтеробактерии, стрептококки), что свидетельствует о разнообразии микробного пейзажа, вызывающего воспаление молочной железы [86, 87, 90, 156].

При исследовании микробного профиля лактирующих коров в хозяйствах было определено наличие условно-патогенной микрофлоры. Наибольшая доля выделенных микроорганизмов приходилась на кокковую – стрептококки и стафилококки, встречались так же энтеробактерии. Микробный пейзаж был представлен как монокультурой, так и микробными ассоциациями, в ООО «Пограничное»: *E.coli* – 8,33%, *Staph.haemolyticus* – 16,67%, *Staph.saprophyticus* – 16,67%, *Staph.epidermidis* – 25,0%, *Str.agalactiae* – 33,33%; ассоциации

Staph.epidermidis + *Str.agalactiae*, *Staph.saprothiticus* + *Str.agalactiae* (21,05%); *Staph.epidermidis* + *Staph.saprothiticus*, *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus*, *Staph.epidermidis* + *E.coli* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Staph.saprothiticus* + *Str.agalactiae* (5,26%); *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus* + *Str.agalactiae*, *Staph.haemolyticus* + *Staph.saprothiticus*, *E.coli* + *Str.agalactiae* (10,53%).

В ООО «Амурский партизан» встречались монокультуры: *Staph.epidermidis* – 34,7%; *Staph.haemoliticus* – 2,0%; *Str.agalactiae* – 42,3%; *E.coli* – 11,2%; *Staph.saprophyticus* – 9,8% и ассоциации микроорганизмов: *Str.agalactiae* + *E.coli* – 32,7%; *Str.agalactiae* + *Staph.saprofiticus* + *E.coli* – 30,6%; *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus* – 6,7%; *Str.agalactiae* + *Staph.haemolyticus* + *Staph.epidermidis* – 30%.

Исследования показали, что иммунная система коров с серозно-катаральными маститами реагирует на внедрение условно-патогенной микрофлоры. Поэтому мы не стали назначать в начале лечения иммуномодулирующие препараты.

В связи с тем, что в молоке маститных коров были обнаружены и условно-патогенные микроорганизмы, в схему лечения были включены антибиотики, так как в ветеринарной практике для лечения мастита этиотропная терапия по-прежнему остается базовой [149].

Серозно-катаральный мастит может прогрессировать в гнойный или фиброзный мастит, что требует более сложного и длительного лечения. Это может привести к необратимым изменениям в тканях вымени и потере молочной продуктивности.

Кроме того, для эффективной этиотропной терапии необходимо применять антибактериальные препараты, к которым чувствительна микрофлора, так как устойчивость бактерий к антибиотикам приводит к снижению эффективности методов лечения бактериальных заболеваний, увеличению заболеваемости и смертности и, в ряде случаев, к продолжительному бактерионосительству [13, 40, 87].

Следовательно, выбор эффективного препарата, как для лечения больных коров, так и для профилактики мастита должен быть основан на результатах исследования микрофлоры, выделенной из секрета вымени больных коров, и определения ее устойчивости к антибактериальным средствам. Поэтому определение микробного фона молока и антибиотикочувствительности выделенных штаммов является необходимым условием в подборе адекватных средств и методов лечения [2, 85, 90, 178].

При исследовании чувствительности микроорганизмов в ООО «Амурский партизан» было выяснено, что выделенные микроорганизмы были чувствительны к пяти антибиотикам с разной зоной роста – энтеробактерии были чувствительны к амоксициллину – $2,5 \pm 1,36$ мм, ампициллину – $35,1 \pm 0,86$ мм, пенициллину $33,7 \pm 2,12$ мм, цефтриаксону $32,6 \pm 1,15$ мм, цефотаксиму $32,6 \pm 1,45$ мм; стафилококки – к амоксициллину – $33,1 \pm 0,75$ мм, ампициллину – $35,3 \pm 0,5$ мм, пенициллину – $34,6 \pm 1,06$ мм, цефтриаксону – $33,4 \pm 0,71$, цефотаксиму – $32,9 \pm 0,83$ мм; стрептококки – к амоксициллину – $33,3 \pm 1,76$ мм, ампициллину – $29,3 \pm 1,76$ мм, пенициллину – $30,7 \pm 4,84$ мм, цефтриаксону – $31,3 \pm 2,03$ мм, цефотаксиму – $31,3 \pm 2,73$ мм.

Для терапии маститов был выбран антибактериальный препарат амоксициллин. При парентеральном введении он характеризуется быстрой абсорбцией, широким распределением в органах, тканях и биологических жидкостях и сохранением терапевтической концентрации в организме до 48 часов. Антибиотик проявляет активность в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, риккетсий и некоторых крупных вирусов, подавляя их рост и развитие [111, 122, 139].

Против воспаления и для снятия отека применяли Флунекс – нестероидный противовоспалительный препарат. Эти препараты обладают как обезболивающими, так и противовоспалительными свойствами и широко используются для лечения животных [48, 157, 198, 199].

У животных, которым применяли только Амоксициллин после лечения не наблюдалось улучшения общего состояния. БМТ «Масттест» показывал положительный результат на мастит.

У животных, которым применяли Амоксициллин с Флунексом изменение состояния молочной железы было отмечено на первый день терапии. Уменьшалась отечность, отсутствовала болевая реакция, доли вымени приобретали мягкую консистенцию. В молоке количество примесей значительно сокращалось.

На третий день терапии у коров, которым применяли Амоксициллин с Флунексом в молоке отсутствовали примеси. При клиническом осмотре, пальпации и пробном сдаивании никаких отклонений не было выявлено, а объем и скорость отдачи молока соответствовали среднестатистическим показателям хозяйства. У 60,0% коров опытной группы «Масттест» был отрицательным, а у 40,0% коров - положительный результат (субклинический мастит). У коров контрольной группы сохранялись клинические признаки воспаления вымени.

После лечения в двух группах опыта отмечалось увеличение концентраций альбумина и гамма-глобулинов, снижение бета-глобулинов, но количественная характеристика этой динамики в группах отличалась. В 1-ой опытной группе концентрация бета-глобулинов снизилась, но была выше, чем у здоровых коров. Уровень общего белка повысился на 7,9%. Во 2-ой опытной группе, в сравнении с 1-ой опытной группой, снизился уровень общего белка на 12,0% ($p < 0,001$) и бета-глобулинов на 67,6% ($p < 0,001$), повысился уровень альбумина в 1,9 раз ($p < 0,05$).

Снижение общего белка при одновременном повышении концентрации альбуминов может соответствовать стадии выздоровления [24, 114].

Вышеперечисленные изменения являются свидетельством того, что произошло снижение антигенного воздействия и наступило восстановление функции молочной железы (повышение резистентности), за счет возрастания защитной роли иммуноглобулинов, а также усиление обменных процессов в организме и повышенное образование белков [52].

У коров, которых лечили только Амоксициллином: ФАН на 14,6% ($p < 0,05$); ЦИК на 0,8% ($p < 0,01$) и ЛАСК на 0,8% ($p < 0,05$). Коровам, которым вводили

Ампициллин с Флунексом увеличилась концентрация эритроцитов на 3,9%, снизилась концентрация гемоглобина на 4,5%. Цветовой показатель был в пределах физиологических значений. Снизилось количество лейкоцитов на 28,4% ($p < 0,001$) за счет снижения сегментоядерных нейтрофилов (на 12,9%, $p < 0,05$).

Данные изменения свидетельствовали об ослаблении экссудативной фазы воспаления при воспалении молочной железы на фоне лечения [29].

Динамика других форм лейкоцитов была положительной: количество эозинофилов возросло в 1,6 раз, палочкоядерных нейтрофилов - на 17,2%, лимфоцитов – на 5,7%. Концентрация лимфоцитов может повышаться после острой бактериальной инфекции [110]. Снизились ФАН на 5,3% ($p < 0,001$) и ЦИК на 33,1% ($p < 0,001$). Повысилась ЛАСК на 6,4%. Снижение ЦИК указывало на угасание патологического процесса [25, 39, 156].

При повторном микробиологическом исследовании секрета молочной железы после проведения терапевтических мероприятий было отмечено уменьшение или отсутствие условно-патогенной микрофлоры. Во всех пробах молока отсутствовали возбудители рода *Staphylococcus* и *Streptococcus*. В 37,5% исследованных проб присутствовали возбудители *E.coli*. Возбудитель был выделен из задних долей вымени.

Четырем коровам второй опытной группы с положительным результатом на субклинический мастит продолжили инъекции препарата «Флунекс» внутримышечно по 15 мл один раз в 24 часа в течение двух дней. Через два дня (на пятый день лечения) «Масттест» был отрицательным. Коровам первой опытной группы был продолжен курс антибактериальной терапии.

Известно, что коровы, которые перенесли клинические формы мастита, могут заболеть маститом несколько раз во время лактационного периода [149].

Поэтому для иммунокоррекции применяли препарат Риботан. В качестве действующего вещества препарат содержит смесь низкомолекулярных пептидов и фрагментов дрожжевой РНК. Риботан относится к группе иммуномодулирующих препаратов. Он обладает широким спектром биологической активности. Иммуномодулятор повышает резистентность организма, как при

профилактическом, так и при терапевтическом применении, обладает антитоксическим действием. Риботан повышает содержание лизоцима, уровень антител, индуцирует синтез интерферона.

Белковый состав крови взаимосвязан с физиологическим состоянием и резистентностью организма, а также играет важную роль в метаболических процессах [187]. У коров после антибиотикотерапии отмечали следующее состояние уровня белкового обмена: снижение уровня общего белка на 2,3% ($73,6 \pm 1,56$ г/л) и альфа-глобулинов на 55,8% ($5,3 \pm 0,29\%$); повышение уровня альбуминов на 4,2% ($42,0 \pm 1,85\%$), бета-глобулинов на 7,5% ($14,3 \pm 0,94\%$), гамма-глобулинов на 11,0% ($38,3 \pm 1,99\%$), иммунологические показатели увеличились: количество лейкоцитов на 30,9% ($8,9 \pm 0,25 \times 10^9$ /л) за счет увеличения сегментоядерных нейтрофилов на 6,8% ($36,1 \pm 1,59\%$); фагоцитарная активность нейтрофилов на 1,4% ($93,8 \pm 2,03\%$); лизоцимная активность сыворотки крови на 6,0% ($22,6 \pm 1,67\%$) и уровень циркулирующих иммунных комплексов на 8,8% ($70,7 \pm 1,15$ г/л).

Сравнение иммунобиохимических показателей у коров двух групп, показало, что в опытной группе были выше: уровень альбуминов на 18,3% ($42,0 \pm 1,85\%$, $p < 0,05$), гамма-глобулинов на 23,5% ($38,3 \pm 1,99\%$, $p < 0,01$), гемоглобина на 2,9% ($128,6 \pm 1,63$ г/л), лимфоцитов на 13,7% ($57,1 \pm 1,19\%$, $p < 0,01$) и лизоцимной активности сыворотки крови на 24,9% ($22,6 \pm 1,67\%$, $p < 0,05$). Ниже, чем в контрольной были: уровень общего белка на 16,7% ($73,6 \pm 1,56$ г/л, $p < 0,001$), альфа-глобулинов на 52,3% ($5,3 \pm 0,29\%$, $p < 0,001$), бета-глобулинов на 36,2% ($14,3 \pm 0,94\%$, $p < 0,001$), цветового показателя на 9,1% ($1,0 \pm 0,02$), эозинофилов на 17,9% ($2,3 \pm 0,50\%$), моноцитов на 45,2% ($1,7 \pm 0,45\%$). Уровень палочкоядерных нейтрофилов на 30,0% ($2,8 \pm 0,36\%$) и сегментоядерных нейтрофилов у коров опытной группы был ниже, чем в контрольной на 10,4% ($36,1 \pm 1,59\%$), но их фагоцитарная активность была выше на 12,2% ($93,8 \pm 2,03\%$, $p < 0,05$). Уровень циркулирующих иммунных комплексов был выше у коров опытной группы на 17,6% ($70,7 \pm 1,15$ г/л, $p < 0,001$).

Дальнейшее наблюдение за лактирующими коровами показало, что применение иммуностимулятора Риботан коровам опытной группы, у которых при лечении серозно-катарального мастита применяли препараты Ампициллин и Флунекс, в 100% случаев не болели маститом вплоть до периода сухостоя.

По данным исследований, после использования иммунокорректирующих препаратов изменения показателей морфологического и иммунологического статуса носят более выраженный характер, происходит оптимизация гематологического статуса, а также показателей гуморального и клеточного иммунитета [49, 190, 205].

3.2. ВЫВОДЫ

1. Установлена динамика заболеваемости коров маститами в сельскохозяйственных предприятиях Амурской области в период 2017–2023 гг., которая характеризовалась определенной неравномерностью проявления. Так, отмечались периоды снижения указанной патологии, в частности в 2018 году на 20,8%, в 2021 году на 26,1% и максимально в 2023 году на 57,7%. В тоже время, в 2019, 2020 и 2022 году наблюдали увеличение мастита у коров на 15,7%, 4,5% и 52,9% соответственно. Поголовье КРС сократилось на 25,5%, при этом заболеваемость не коррелировала с численностью поголовья, что указывает на ключевую роль факторов содержания и доения.

2. Установлен видовой состав микрофлоры, представленный как монокультурами - *Staph.epidermidis* - 34,7%; *Staph.haemolyticus* - 2,0%; *Str.agalactiae* – 42,3%; *E.coli* – 11,2%; *Staph.saprophyticus* – 9,8%, так и микробными ассоциациями - *Str.agalactiae* + *E.coli* - 32,7%; *Str.agalactiae* + *Staph.saprofiticus* + *E.coli* – 30,6%; *Staph.epidermidis* + *Staph.haemolyticus* – 6,7%; *Str.agalactiae* + *Staph.haemolyticus* + *Staph.epidermidis* – 30%.

3. Определена антибиотикочувствительность выделенных штаммов микроорганизмов, где наибольшую эффективность в отношении стрептококков, энтеробактерий и стафилококков показали амоксициллин, ампициллин, пенициллин, цефтриаксон, цефотаксим.

4. Выявлены основные этиологические факторы серозно-катарального мастита у лактирующих коров, в числе которых доминирующую роль играют микротравмы, обусловленные нарушениями технологии машинного доения, с последующей контаминацией условно-патогенной микрофлорой.

5. Экспериментально доказана высокая терапевтическая эффективность комплексного применения антибиотика «Амоксициллин» и нестероидного противовоспалительного препарата «Флунекс» при лечении серозно-катарального мастита, что подтверждается купированием клинических признаков у 60% животных на 3-и сутки, нормализацией биохимических (снижение общего белка на 12% и β -глобулинов на 67,6%, повышение альбуминов в 1,9 раз) и иммунологических показателей крови (снижение количества лейкоцитов на 28,4%, уровня ЦИК на 33,1%, ФАН на 5,3%, повысилась ЛАСК на 6,4%), а также подавлением стафилококковой и стрептококковой микрофлоры.

6. Установлена высокая профилактическая эффективность иммуномодулирующего препарата «Риботан», применяемого в период реабилитации после антибиотикотерапии. Его применение способствовало активации иммунной системы, что проявлялось в повышении уровня альбуминов на 18,3%, γ -глобулинов на 23,5%, лимфоцитов на 13,7%, лизоцимной активности сыворотки крови на 24,9% и фагоцитарной активности нейтрофилов на 12,2%, циркулирующих иммунных комплексов на 17,6%. Снизился уровень общего белка на 16,7%, альфа-глобулинов на 52,3%, бета-глобулинов на 36,2%, эозинофилов на 17,9%, моноцитов на 45,2%. и обеспечило 100% отсутствие рецидивов мастита до периода сухостоя.

7. Разработаны и апробированы в производственных условиях оптимизированные схемы лечебно-профилактических мероприятий при маститах, включающие этиопатогенетическую терапию – применение «Флунекс» и «Риботан». Внедрение данных схем позволило повысить экономическую эффективность: комбинация «Амоксициллин + Флунекс» обеспечила экономический эффект 15,24 руб. на 1 рубль затрат, а применение «Риботана» в постреабилитационный период – 2,58 руб. на 1 рубль затрат, что подтверждает их целесообразность для внедрения в условиях животноводческих предприятий Амурской области.

3.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

При выявлении серозно-катарального мастита целесообразно проводить бактериологическое исследование молока с определением антибиотикочувствительности выделенной микрофлоры для выбора этиотропного средства.

Для лечения серозно-катарального мастита рекомендуется применять комплексную схему: антибиотик «Амоксициллин» (внутримышечно, 20 мл/гол., двукратно с интервалом 48 часов) в сочетании с нестероидным противовоспалительным препаратом «Флунекс» (внутримышечно, 15 мл/гол., 1 раз в день в течение 3 дней).

С целью предотвращения рецидивов мастита и коррекции иммунодефицитного состояния после проведенной антибиотикотерапии показано однократное применение иммуномодулирующего препарата «Риботан» (внутримышечно, 5,0 мл/гол.).

3.4. ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Проведение расширенных исследований по изучению микробиологического профиля молока коров при маститах в других сельскохозяйственных предприятиях Амурской области для выявления региональных особенностей циркуляции возбудителей и их антибиотикорезистентности.

Углубленное изучение молекулярно-генетических механизмов патогенности и факторов вирулентности у доминирующих на территории региона штаммов микроорганизмов, выделенных при маститах.

Разработка и апробация новых комплексных схем терапии и профилактики маститов с использованием современных иммунобиологических препаратов (цитокины, пробиотики, фагопрепараты) и неантибактериальных средств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрахманов, Т. Ж. Изучение физико-химических показателей молока при субклиническом мастите коров / Т. Ж. Абдрахманов // Наука и образование. – 2022. – № 1–1(66). – С. 86–92. – <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2022-1-1-86-92>. – EDN GVUNPK.
2. Авдучевская, Н. Н. Анализ лечения больных маститом коров в одном из хозяйств Вологодской области / Н. Н. Авдучевская, Л. К. Семина, З. А. Скулябина // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 1. – С. 18–20. – <https://doi.org/10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-1-4>. – EDN СТАХZH.
3. Авдучевская, Н. Н. Золотистый стафилококк – один из главных возбудителей мастита лактирующих коров / Н. Н. Авдучевская // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2020. – № 2(34). – С. 245–249. – <https://doi.org/10.36871/vet.san.hyг.ecol.202002020>. – EDN JYMDOM.
4. Авдучевская, Н. Н. Сравнительная оценка диско-диффузионного метода: модифицированного и стандартизированного / Н. Н. Авдучевская, А. В. Капустин, Л. К. Семина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4(64). – С. 91–96. – <https://doi.org/10.18286/1816-4501-2023-4-91-96>. – EDN MDMOCS.
5. Авилова, А. М. Диагностика и лечение серозного мастита у коров / А. М. Авилова, Н. Р. Шувалов, Н. А. Кочеткова // Достижения современной науки : материалы междунар. (заоч.) науч.-практ. конф., (София, 28 сентября 2022 г.). – Нефтекамск : Мир науки (ИП Вострецов Александр Ильич), 2022. – С. 11–17. – EDN MSPYWI.
6. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных : учебник для вузов / А. П. Студенцов, В. С. Шпилов, В. Я. Никитин [и др.]. – 13-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 548 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-507-50342-1. – EDN DDOCNO.
7. Алагузова, К. Д. Распространение различных форм маститов КРС в животноводческих хозяйствах Тюменской области / К. Д. Алагузова, В. А.

Куртеков // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : сб. материалов LVI науч.-практ. конф., (Тюмень, 14–18 марта 2022 г.) Ч 3. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 260–265. – EDN LLJUCR.

8. Алиев, А. Ю. Распространение мастита у коров в хозяйствах Хунзахского района Республики Дагестан / А. Ю. Алиев, А. С. Магомедов // Проблемы ветеринарной науки и пути их решения : сб. науч. тр. регион. науч.-практ. конф., с междунар. участием (Махачкала, 04–05 сентября 2019 г.). – Махачкала : ФАНЦ Республики Дагестан, 2019. – С. 14–17. – EDN ZKYOUK

9. Анализ генов метаболических путей *Staphylococcus aureus*, выделенных из молока коров, больных маститом / М. Ю. Сыромятников, С. В. Шабунин, О. А. Манжурина [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2024. – Т. 60, № 2. – С. 86-94. – DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-2-86-94. – EDN BAMSQH.

10. Андреева, А. В. Распространенность мастита коров в Республике Башкортостан / А. В. Андреева, О. М. Алтынбеков, Д. А. Савинцев // Разработка и применение наукоемких технологий в эпоху глобальных трансформаций : сб. ст. по итогам междунар. науч.-практ. конф., (Ижевск, 12 апреля 2024 г.) – Стерлитамак : Агентство международных исследований, 2024. – С. 7–9. – EDN JULMAV.

11. Андреева, А. В. Роль использования пробиотиков в профилактике и лечении маститов коров / А. В. Андреева, А. З. Хакимова, Д. А. Савинцев // Будущее науки: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества: сб. науч. ст. 2-й Всерос. молодеж. науч. конф., в 3-х т. Т. 3 (Курск, 30 мая 2024 г.). – Курск : Университетская книга, 2024. – С. 292–295. – EDN XTUNQA

12. Антибиотикорезистентность штаммов *Staphylococcus aureus*, выделенных из молока высокопродуктивных коров / О. А. Артемьева, Д. А. Никанова, Е. Н. Котковская [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 6. – С. 867–874. – <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2016.6.867rus>. – EDN XGVRBV.

13. Антибиотикорезистентность: анализ проблемы и возможные пути ее решения / М. А. Митяева, А. А. Уогинтас, В. В. Дороганова [и др.] // Современные

аспекты медицины и фармации: сб. тр. конф., (Кемерово, 14 ноября 2023 г.). – Кемерово: Кемеровский государственный медицинский университет, 2023. – С. 232–241. – EDN OANLZC.

14. Баймишев, М. Х. Коррекция показателей метаболизма у высокопродуктивных коров иммуномодулятором в сухостойный период / М. Х. Баймишев, С. П. Еремин, Х. Б. Баймишев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 52-57. – EDN КТСКЕО.

15. Баймишев, Х. Б. Морфо-биохимические показатели крови коров в зависимости от периода лактации / Х. Б. Баймишев, М. Х. Баймишев, С. П. Еремин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 48-53. – EDN MRROWQ.

16. Бала, С. С. Биологические свойства микрофлоры, выделенной из молока коров с клинической и субклинической формами мастита / С. С. Бала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 4(28). – С. 287–289. – EDN NBKDMZ.

17. Барскова, А. А. Анализ заболеваемости коров маститом в личных подсобных хозяйствах, обслуживаемых ФКГБУ «Дальнегорская ВСББЖ» Кавалеровская СББЖ / А. А. Барскова // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства : материалы 58 Всерос. науч. студ. конф., В 3-х ч. Ч. 1. (Уссурийск, 10–18 марта 2022 г.). – Уссурийск : Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 39–42. – EDN LRCFIQ.

18. Беликова, А. О. Генетические основы устойчивости молочного скота к маститу / А. О. Беликова // Генетика и разведение животных. – 2022. – № 1. – С. 47–53. – <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2022-1-47-53>. – EDN CWLHNS.

19. Белоногова, А. В. Программа «Комфорт вымени» – современный подход к лечению болезней вымени / А. В. Белоногова // БИО. – 2024. – № 7. – С. 2–7. EDN RGBLBQ.

20. Бибаева, Ю. Метод профилактики мастита и повышения качества молока / Ю. Бибаева, А. Филатова, В. Авдеенко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2023. – № 4. – С. 47–53. EDN ZGRGGD.

21. Брокер, М. А. Мастит крупного рогатого скота / М. А. Брокер, Д. В. Машнин // Наука и инновации: актуальные вопросы современных исследований в ветеринарной медицине : материалы междунар. конф., (Омск, 24 октября 2024 г.). – Омск : Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2024. – С. 135–138. EDN WZKZRL.
22. Вандаева, С. Б. Серозный мастит у коров: распространенность и эффективность разных схем лечения / С. Б. Вандаева, А. С. Димова // Теория и практика современной аграрной науки : сб. VI Нац. (всерос.) науч. конф., с междунар. участием (Новосибирск, 27 февраля 2023 г.). – Новосибирск : Золотой колос, 2023. – С. 1022–1025. EDN RGV PQN
23. Венцова, И. Ю. Взаимосвязь показателей гомеостаза организма лактирующих коров с функциональным состоянием молочной железы / И. Ю. Венцова // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы нац. науч.-практ. конф., (Воронеж, 1 марта – 28 апреля 2023 г.). – Воронеж : Воронежский ГАУ им. императора Петра I, 2023. – С. 394–399. EDN DXHBDU.
24. Влияние аминоселеферона-б на морфологические и биохимические показатели крови коров при изучении безвредности (переносимости) / И. Т. Шапошников, Л. В. Ческидова, В. Н. Коцарев [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2021. – № 3(16). – С. 15–28. – EDN BTQKKJ.
25. Влияние иммуностимулирующих препаратов на организм коров в период запуска / О. А. Кацараба, Е. Е. Костышин, О. Я. Дмытрив [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2019. – Т. 55, № 1. – С. 33–36. EDN IHWPWW.
26. Влияние наночастиц серебра и диметилсульфоксида на процесс биопленкообразования микроорганизмов при терапии мастита у коров / Е. В. Нефедова, Н. Н. Шкиль, В. А. Сеницын, Е. Ю. Смертина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(222). – С. 47–50. – <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2023-222-4-47-50>. EDN FWZIVB.
27. Влияние озонидов на ткани молочной железы клинически здоровых и больных хроническим маститом коров / И. Г. Конопельцев, С. В. Николаев, М. В. Глухова, С. А. Суслов // Современные научно-практические достижения в

ветеринарии : сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., (Киров, 27–29 октября 2020 г.). Вып. 11. – Киров : Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 19–24. EDN OFAEOT.

28. Влияние субклинической формы мастита на качественный состав молока / А. Ю. Алиев, С. В. Федотов, Н. С. Белозерцева, И. М. Яхаев // Ветеринария и кормление. – 2021. – № 6. – С. 4–7. EDN ABYQCH.

29. Влияние терапии субклинического мастита комплексным тканевым препаратом на динамику гематологических и иммунологических показателей крови коров / А. И. Ашенбреннер, Н. Ю. Беяева, Е. А. Кроневальд [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(184). – С. 67–73. EDN UBUGFG.

30. Гасанов, Н. Г. Разработка и совершенствование микробиологических тестов диагностики, способов лечения и профилактики мастита у коров : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра вет. наук : 16.00.0716.00.03 / Гасанов Наджаф Гаджы-оглы. – Воронеж, 1999. – 33 с. EDN NJMGOZ

31. Гейдрих, Г. И. Маститы сельскохозяйственных животных и борьба с ними / Г. И. Гейдрих, В. Ренк. – Москва : [Колос], 1968. – 376 с.

32. Герунова, Л. К. Разработка рекомендаций по применению иммуномодуляторов в ветеринарной медицине / Л. К. Герунова, Т. В. Герунов, А. А. Тарасенко // Каталог научных и инновационных разработок ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Серия «Ветеринария» : сб. материалов. – Омск : Омский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2021. – С. 1060–1061. EDN AOMJGP.

33. Горбатов, А. В. Факторы вирулентности стрептококков и стафилококков и специфическая профилактика маститов у коров / А. В. Горбатов, Н. А. Соколова, М. Н. Лощинин // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019. – № 4(32). – С. 428–433. – EDN ZTBSFX.

34. Гриневич, Ю. А. Определение циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови / Ю. А. Гриневич, А. И. Алферов // Лабораторное дело. – 1981. – № 8. – С. 93–95

35. Грицюк, В. А. Эффективность лечения мастита у коров комплексным препаратом «Диомаст-КРС» / В. А. Грицюк // Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения : сб. ст. междунар. науч.-метод. конф., (Екатеринбург, 16–17 февраля 2023 г.). – Екатеринбург : Уральский ГАУ, 2023. – С. 61–62. EDN ALWWZO.
36. Даниелян, Г. А. Взаимосвязь качества вымени коров с заболеваемостью его маститами / Г. А. Даниелян // Студенческая наука – агропромышленному комплексу : науч. тр. (Владикавказ, 04–05 апреля 2019 г.). Т. 56/3. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2019. – С. 234–235. EDN CFVQUH.
37. Дементьева, Е. С. Показатели общего гомеостаза у коров в разные периоды лактаций / Е. С. Дементьева, С. Н. Магер // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – Т. 51, № 2. – С. 56–64. – <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2021-2-7>.
38. Динамика изменений морфо-иммунологических показателей секрета молочной железы при развитии субклинического мастита у коров / В. И. Зимников, О. Б. Павленко, О. А. Манжурина [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2023. – Т. 59, № 4. – С. 12–17. – <https://doi.org/10.52368/2078-0109-2023-59-4-12-17>. EDN JEOYJU.
39. Динамика показателей морфобиохимического статуса больных субклиническим маститом коров при применении препарата АМСФ / В. И. Зимников, Н. Т. Климов, В. И. Моргунова [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 3(12). – С. 81–88. – <https://doi.org/10.17238/issn2541-8203.2020.3.81>. EDN PSWQTX.
40. Дмитриева, О. С. Пенициллины. Антибактериальная активность и механизмы действия / О. С. Дмитриева // Роль науки и современные тенденции сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф., (Великие Луки, 18 декабря 2024 г.) – Великие Луки : Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2024. – С. 63–66. EDN BIJQHX.

41. Довыденкова, М. В. Изучение резистентности коров при заболевании маститом в зависимости от возраста лактации / М. В. Довыденкова // Аграрная наука. – 2021. – № 11–12. – С. 27–31. –<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-354-11-12-27-31>. EDN QXSANM.
42. Дорофейчук, В. Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом / В. Г. Дорофейчук // Лабораторное дело. 1968. № 1. С. 28–30..
43. Древетень, А. А. Анализ распространения маститов у коров / А. А. Древетень, М. А. Малхина // Аграрная наука – Северо-Кавказскому Федеральному округу : сб. науч. тр. – Ставрополь : Ставропольский ГАУ, 2021. – С. 26–30. EDN OPEMRY.
44. Желавский, Н. Н. Изменение локальной иммунной защиты молочной железы коров при мастите / Н. Н. Желавский, К. В. Борусевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53, № 2. – С. 53–56. EDN ZHUAPH.
45. Желавский, Н. Н. Иммунобиологические аспекты патогенеза мастита коров / Н. Н. Желавский // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2018. – Т. 54, № 2. – С. 23–26. EDN UVRJRK.
46. Жуков, В. М. Органопатология молочной железы коров / В. М. Жуков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5(175). – С. 115–118. EDN EMEMAD.
47. Завьялова, И. Ю. Лечение клинически выраженного мастита у коров / И. Ю. Завьялова, О. Б. Павленко // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы нац. науч.-практ. конф., (Воронеж, 23–27 марта 2020 г.). Ч. III. – Воронеж : Воронежский ГАУ им. императора Петра I, 2020. – С. 39–41. EDN DRNZBN.
48. Зарипов, А. Р. Сравнительная эффективность лечения катарального мастита у коров / А. Р. Зарипов // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК : Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, профессора И.Н. Никитина, Казань,

28–29 марта 2024 года. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2024. – С. 66-69. – EDN QTYCLV.

49. Зимников, В. И. Иммунологические аспекты в профилактике мастита у лактирующих коров / В. И. Зимников, О. Б. Павленко, Л. Ю. Сашнина // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2024. – Т. 60, № 4. – С. 30-33. – DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-4-30-33. – EDN HAZPCQ.

50. Зимников, В. И. Иммунологический статус крови клинически здоровых и больных маститом лактирующих коров / В. И. Зимников, Л. Ю. Сашнина, Н. В. Пасько // Генетика и разведение животных. – 2023. – № 4. – С. 59–63. – <https://doi.org/10.31043/2410-2733-2023-4-59-63>. EDN RYADOC

51. Зиновьев, Е. А. Динамика купирования хромоты опорного типа у коров при фармакокоррекции препаратами «Флунекс» и «Айнил» / Е. А. Зиновьев, В. А. Толкачев // Современные проблемы ветеринарной медицины и пути их решения : Материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 10 февраля 2022 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. – С. 140-144. – EDN DOSNAS.

52. Зональная система ведения животноводства / Л. Н. Владимиров, Г. Н. Мачахтыров, Р. В. Иванов [и др.] // Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2021–2025 годы : метод. пособие. – Белгород : Сангалова К. Ю., 2021. – С. 242–378. – EDN DRKSXX.

53. Зубова, Т. Лабораторная диагностика мастита у коров / Т. Зубова, В. Плешков, А. В. Ткачев // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике : материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф., (Кемерово, 08–09 декабря 2020 г.). – Кемерово : Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 378–384. – EDN TDJNCA

54. Иванов, А. И. К методике определения поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов / А. И. Иванов, Б. А. Чухловин // Лабораторное дело. – 1967. – № 10. – С. 610–613.
55. Иванова, М. Ю. Распространение, этиология и эффективность лечения субклинического мастита у коров в АО «Агрофирма «Лебедевская» / М. Ю. Иванова, Н. Н. Горб // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : сб. науч. тр. всерос. (нац.) науч.-практ. конф., (Нальчик, 04–05 февраля 2021 г.). Том 2. – Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, 2021. – С. 184–187. – EDN NGHQFH
56. Иванюк, В. П. Острый катаральный мастит (этиопатогенез, клиника, лечение) / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., (Воронеж, 20 декабря 2019 г.). – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020. – С. 88–94. – EDN YIEQVR
57. Иванюк, В. П. Этиологические аспекты и разработка лечебных приёмов при остром катаральном мастите у коров / В. П. Иванюк, Г. Н. Бобкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1(81). – С. 136–139. – EDN KVCAEA
58. Ивашура, А. И. Мастит коров (Диагностика, санитарно-технологическая оценка молока, лечение, генетическая профилактика) : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра вет. наук : 16.00.06 / Ивашура Анатолий Иванович. – Москва, 1990. – 49 с. – EDN ZJJGZP.
59. Ивченко, В. М. Эпизоотология и этиология маститов коров на крупных молочных фермах и система противоэпизоотических мероприятий : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра вет. наук : 16.00.03/ Ивченко Василий Моисеевич. – Ленинград, 1991. – 39 с. – EDN ZKVOQD.
60. Идентификация генов антибиотикорезистентности у бактерий рода *Staphylococcus*, изолированных из молока коров / М. Ю. Сыромятников, С. В.

Шабунин, Е. Ю. Нестерова [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2023. – № 4(25). – С. 122-135. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2023.4.122. – EDN WYBKLU.

61. Изучение микрофлоры молока коров при разных формах мастита / Д. Ю. Костерин, О. В. Иванов, М. Г. Алигаджиев, Л. Э. Мельникова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2020. – № 4(52). – С. 40–43. – <https://doi.org/10.35694/YARCX.2020.52.4.008>. – EDN TEZMVF

62. Ирхина В. К. Лечение электропунктурой субклинического мастита у коров / В. К. Ирхина, Н. С. Голайдо, М. Е. Остякова // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 3(70). – С. 58–61. – EDN SIAEQN

63. Ирхина, В. К. Мониторинг мастита у коров в хозяйствах Амурской области / В. К. Ирхина, М. Е. Остякова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 7(145). – <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.145.46>. – EDN PAGHBW

64. Ирхина, В. К. Морфологические и биохимические показатели крови у коров с субклиническим маститом в новотельный период / В. К. Ирхина, М. Е. Остякова // Вестник аграрной науки. – 2024. – № 4(109). – С. 30–34. – <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2024.4.30>. – EDN RSIFFD

65. Исакова, М. Н. Иммунологические показатели крови высокопродуктивных коров при клинической форме мастита / М. Н. Исакова, О. Ю. Опарина // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве : материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, (Екатеринбург, 07–09 июня 2017 г.). – Екатеринбург : ИРА УТК, 2017. – С. 214–218. EDN YYWRSJ

66. Исследование профиля безопасности диомаста-КРС на коровах как потенциального противомаститного препарата / В. А. Грицюк, Г. А. Востроилова, Н. Т. Климов [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 3(12). – С. 33–45. – <https://doi.org/10.17238/issn2541-8203.2020.3.33>. – EDN OTWJKD

67. Камышанов, А. С. Изучение биохимических и морфологических показателей крови коров в различные периоды лактации при заболевании маститом / А. С. Камышанов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 3–2(105). – С. 48–52. – <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.105.3.033>. – EDN BPWEAQ.
68. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике : монография / В. С. Камышников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : МЕДпресс-информ, 2004. – 920 с. – ISBN 5-98322-001-2. – EDN QLFGID.
69. Капай, Н. А. Новые перспективы лечения мастита / Н. А. Капай // Эффективное животноводство – 2019. – № 7(155). – С. 26–27. – EDN ZDDSWG.
70. Капустин, А. В. Профилактика инфекционных маститов у коров / А. В. Капустин, Е. В. Иванов, А. В. Супова // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии имени Я. Р. Коваленко. – 2020. – Т. 81, № 2. – С. 32–37. – EDN ОТКYZJ.
71. Клетикова, Л. В. Метаболические изменения у коров при мастите и их динамика на фоне сорбционной терапии / Л. В. Клетикова, М. С. Маннова, Н. Н. Якименко // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 7(172). – С. 135–142. – <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2021-7-135-142>. – EDN PTJZXZ.
72. Ключникова, Н. Ф. Встречаемость спаек яичников у коров на молочных фермах Дальнего Востока / Н. Ф. Ключникова, М. Т. Ключников, Е. М. Ключникова // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2020. – № 2. – С. 62–65. – <https://doi.org/10.30850/vrtn/2020/2/62-65>. – EDN WSZCUT.
73. Коба, И. С. Влияние пробиотика БАЦЕЛЛ-МТ на коров при наличии в их рационе кормов с высокой бактериальной обсеменённостью / И. С. Коба, Ю. С. Белкина, А. Н. Шевчук // Эффективное животноводство. – 2024. – № 5(195). – С. 32-34. – EDN HCMESK.
74. Коба, И. С. Влияние пробиотической добавки Бацелл-М на остаточное количество антибиотиков в молоке / И. С. Коба, А. В. Пчельников, Ю. С. Белкина // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 2. – С. 33-36. – DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2022-2-9. – EDN GXNVGM.

75. Кобякова, Н. С. Сравнительный анализ схем лечения серозного мастита в условиях сельскохозяйственного предприятия / Н. С. Кобякова, А. С. Баркова // Молодежь и наука. – 2021. – № 3. – EDN QUSQAC.
76. Ковтун, А. А. Маститы КРС: этиология, лечение, профилактика и исходы / А. А. Ковтун, Б. В. Гаврилов // Вектор современной науки : сб. тез. по материалам междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, (Краснодар, 15 ноября 2022 г.). – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2022. – С. 174–175. – EDN YPKOJY.
77. Козлов, А. Н. Оценка адаптивности различных типов доильных установок / А. Н. Козлов, С. В. Золотых // АПК России. – 2017. – Т. 24, № 1. – С. 130–135. – EDN YKDOYJ.
78. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин. – Москва : КолосС, 2004. – 520 с. – ISBN 5-9532-0165-6. – EDN QKWKND.
79. Косицына, К. С. Микробиологический состав маститного молока крупного рогатого скота / К. С. Косицына // Молодёжь XXI века: шаг в будущее : Материалы XXIII региональной научно-практической конференции. В 4 т., Благовещенск, 24 мая 2022 года. Том 3. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 178-180. – EDN DZQFMP.
80. Косицына, К. С. Распространение и этиология маститов у крупного рогатого скота в России / К. С. Косицына // Молодежь XXI века: шаг в будущее : Материалы XXIV региональной научно-практической конференции. В 4-х томах, Благовещенск, 18 мая 2023 года. Том 3. – Благовещенск: Амурский государственный университет, 2023. – С. 159-160. – EDN ULOQNM.
81. Крижановский, Я. И. Профилактика маститов у коров безмедикаментозными биологически безопасными методами : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. вет. наук : 16.00.06 / Крижановский Ярослав Иосифович. – Киев, 1994. – 25 с. – EDN ZLXCNP.
82. Кугелев, И. М. Эффективность применения ветеринарного препарата "Бовистэм" для крупного рогатого скота производства ООО "Новистем" при

- лечения маститов / И. М. Кугелев, А. В. Заремба, Х. Д. Эльдаров // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 12–2(90). – С. 131–136. – <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.90.12.074>. – EDN UUDKIS
83. Кузьмина, Н. В. Маститы коров в Амгинском районе Якутии / Н. В. Кузьмина, Т. А. Платонов, А. Н. Нюкканов // Комплексные вопросы аграрной науки и образования : сб. науч. ст. по материалам внутривуз. науч.-практ. конф., посвященной 65-летию высш. аграр. образования Респуб. Саха (Якутия) и всерос. студ. науч.-практ. конф. с междунар. участием в рамках «Северного форума – 2021», (Якутск, 27 сентября – 12 ноября 2021 г.). – Якутск, 2021. – С. 25–28. EDN AOGLSK.
84. Кучинский, М. П. Антибиотикорезистентность при терапии мастита у коров и пути ее преодоления / М. П. Кучинский, И. И. Кузьминский, Е. А. Степанова // Экология и животный мир. – 2022. – № 1. – С. 45–50. – <https://doi.org/10.47612/2224-1647-2022-1-45-50>. EDN AKYOJG.
85. Ладанова, М. А. Микрофлора молока при мастите у коров / М. А. Ладанова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 63–65. – <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2022.4.63>. – EDN ZRYFKG
86. Ладанова, М. А. Микрофлора молока при мастите у коров / М. А. Ладанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 54–56. – <https://doi.org/10.17238/issn2072-6023.2021.2.54>. – EDN JCXSRP
87. Ладанова, М. А. Микрофлора молока при мастите у коров с определением ее чувствительности к антибактериальным препаратам / М. А. Ладанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 38–40. – <https://doi.org/10.17238/issn2072-6023.2021.1.38>. – EDN KOECZX
88. Ларионов Г. А. Современные средства для обработки вымени коров : монография / Г. А. Ларионов, Н. И. Ширкунова. – Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – 176 с. – EDN OIZDQR.
89. Ларионов, Г. А. Сравнительный анализ применения средств для обработки вымени в профилактике маститов и повышении качества молока коров / Г. А. Ларионов, Е. С. Ятрушева, О. Ю. Чеченешкина // Аграрный вестник Урала. – 2021.

– № 7(210). – С. 66–74. – <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-210-07-66-74>. – EDN GQTGAM.

90. Лучко, И. Т. Мониторинг микрофлоры молока при мастите у коров / И. Т. Лучко, В. Н. Белявский, О. П. Ивашкевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. Т. 57. – Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2022. – С. 82–87. – EDN IFWTQK.

91. Любимов, В. Е. Техничко-технологические особенности решения проблемы лечения маститов коров в условиях современной молочно-товарной фермы / В. Е. Любимов, Д. В. Романов, Н. Н. Кучин // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 9(112). – С. 17–30. EDN NRTQVN

92. Майнагашева, С. С. Диагностика и лечение серозного мастита у коров / С. С. Майнагашева // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий : материалы XXIII Междунар. науч. школы-конф. студентов и молодых ученых. В 2-х томах, (Абакан, 20–22 ноября 2019 г.). – Абакан : Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, 2019. – С. 34–35. EDN VJDXBC.

93. Малафеева, К. Д. Использование дезинфицирующих средств в профилактике заболеваний вымени / К. Д. Малафеева, Г. А. Ларионов // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. III Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 30-летию технол. фак., (Кинель, 01 декабря 2023 г.). – Кинель : Изд.-библиотеч. центр Самарского ГАУ, 2023. – С. 163–169. – EDN SMRFNB

94. Малафеева, К. Д. Применение дезинфицирующих средств в профилактике заболеваний вымени и реализации потенциала молочной продуктивности коров / К. Д. Малафеева, Г. А. Ларионов, Е. Н. Солдатова // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(27). – С. 144–150. – EDN JGDCLG.

95. Мастит: этиология, профилактика, диагностика, лечение : учеб. пособ. / С. В. Щепеткина, О. А. Ришко, В. Г. Скопичев [и др.]. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург

: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2020. – 308 с. – EDN GOZCPY.

96. Маститы коров: этиология, диагностика, лечение, профилактика, качество молока / О. А. Захарова, Д. Е. Кучер, О. В. Евдокимова [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2023. – 183 с. – EDN ХЕТJMX

97. Маститы крупного рогатого скота / И. Н. Зюбин, П. Н. Смирнов, В. А. Напримеров, Г. Г. Нимацыренов. – Новосибирск : ООО «2Д», 2009. – 95 с. – EDN SGCLWF.

98. Метаболические особенности и микрофлора молока при маститах у коров Амурской области / М. Е. Остякова, И. С. Шульга, В. К. Ирхина [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2023. – Т. 12, № 3. – С. 228-232. – DOI 10.29326/2304-196X-2023-12-3-228-232. – EDN WLGQCK.

99. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / сост. Ю. Е. Шатохин, И. Н. Никитин, П. А. Чулков, В. Ф. Воскобойник – Москва : МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1997. 36 с.

100. Методические рекомендации по микробиологическому исследованию молока и секрета вымени коров для диагностики мастита / разработ.: В. М. Карташова, Л. А. Таранова. – Москва : Россельхоакадемия, 1994. – 35 с.

101. Методические указания по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров / Утв. Главным управлением ветеринарии МСХ СССР. – Москва, 1983. – 14 с.

102. Методические указания по определению чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. МУК 4.2. 1890-04. – Москва : Федерал. центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.

103. Мижевикин, И. А. Изменения белкового спектра крови коров при лечении субклинического мастита / И. А. Мижевикин, В. Е. Третьякова // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, (Курск, 15 ноября 2022 г.). Ч. 2. –

Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова, 2023. – С. 188–191. – EDN XFEPMQ.

104. Микрофлора молока при остром течении мастита у коров / И. В. Гордеева, Н. М. Ботникова, А. В. Кузнецов [и др.] // Ветеринарная патология. – 2006. – № 1(16). – С. 21–25. – EDN NZATRP.

105. Михалев, В. И. Автоматизированное доение и заболеваемость коров маститом / В. И. Михалев, В. И. Зимников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2024. – Т. 19, № 3. – С. 507-516. – DOI 10.22363/2312-797X-2024-19-3-507-516. – EDN CJUBEF.

106. Морфобиохимический статус лактирующих коров в динамике развития субклинического мастита / О. Б. Павленко, В. И. Зимников, Г. Г. Чусова [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2023. – Т. 59, № 2. – С. 134–137. – <https://doi.org/10.52368/2078-0109-2023-59-2-134-137>. – EDN DVPPBF.

107. Назаров, М. В. Диагностика, лечение и профилактика субклинического мастита у коров в период запуска и сухостоя / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, Е. В. Попович // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – № 4(28). – С. 43–48. – EDN TNJXDG.

108. Насонова, Е. А. Эффективность применения Энрофлон геля при лечении мастита у коров / Е. А. Насонова, Н. В. Иванова, И. Б. Романова // Модернизация аграрного образования : сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. науч-практ. конф., (Томск, 14 декабря 2021 г.). – Томск-Новосибирск : Золотой колос, 2021. – С. 1063–1066. – EDN VRSOYL.

109. Наставление по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров. Утв. Мин-м сел. хоз-ва и продовольствия РФ 30 марта 2000 г. № 13-5-2/1948 // Кодекс : [сайт]. – URL:<https://docs.cntd.ru/document/456032594> (дата обращения: 28.09.2024).

110. Наумова, А. Д. Диагностика, современные методы лечения и профилактики маститов у крупного рогатого скота / А. Д. Наумова // Молодежь и наука. – 2023. – № 2. – EDN ZYVFDF.

111. Научно обоснованный подход к профилактике и лечению мастита коров комплексными иммуностропными препаратами / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, Ф. А. Мусаев [и др.] // Аграрная наука. – 2024. – № 5. – С. 39-45. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-382-5-39-45. – EDN BJZITO.
112. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией : учеб. пособие/ А. В. Яшин, Г. Г. Щербаков, И. И. Калюжный [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 220 с. – ISBN: 978-5-8114-4058-0 – EDN SCWZWV.
113. Нефедова, Е. В. Влияние наночастиц серебра и диметилсульфоксида на адгезивную и антилизоцимную активность микроорганизмов при терапии мастита у коров / Е. В. Нефедова, Н. Н. Шкиль // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(221). – С. 55–60. – <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2023-221-3-55-60>. – EDN DJJMWI.
114. Нефедова, Е. В. Влияние наночастиц серебра на морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови коров, больных серозной формой мастита / Е. В. Нефедова, Н. Н. Шкиль // Российская сельскохозяйственная наука. – 2021. – № 6. – С. 56–59. – <https://doi.org/10.31857/S2500262721060107>. EDN CWSBGU.
115. Нефедова, Е. В. Определение остаточных количеств наночастиц серебра в молоке, крови и моче при лечении мастита и гнойно-катарального эндометрита коров / Е. В. Нефедова, Н. Н. Шкиль // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 10(240). – С. 53–58. – EDN DHOJIG.
116. Нидерквель, В. А. Маститы коров в хозяйствах Омской области с различной производственной интенсивностью / В. А. Нидерквель, В. И. Плешакова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 12–2(92). – С. 37–38. – EDN PASTTD.
117. Никитина, М. В. Изучение этиологических факторов мастита крупного рогатого скота / М. В. Никитина, О. А. Столбова, Л. Н. Скосырских // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5(79). – С. 197–200. – EDN VHLYLTW.

118. Новое универсальное лекарственное средство для лечения послеродового эндометрита и мастита у коров / Л. Г. Войтенко, И. В. Новожилов, К. А. Ханенко, М. В. Бойченко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – № 2. – С. 200-205. – DOI 10.24412/2311-6447-2022-2-200-205. – EDN PYYRQC.
119. Новожилов, И. В. Эффективность лечения коров при заболевании маститом с помощью лазерной терапии / И. В. Новожилов, Л. Г. Войтенко // сб. науч. тр. 11-й Междунар. межвуз. конф. по клинич. вет. в формате PurinaPartners, (Москва, 08 декабря 2021 г.). – Москва : Академия принт, 2021. – С. 441–446. – EDN ALNHFH.
120. О распространенности мастита у молочных коров / А. А. Елеу, Н. А. Акжигитов, К. У. Койбагаров, А. А. Абдулла // Наука, образование и технологии: современное состояние актуальных проблем : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., (Москва, 29 апреля 2022 г.). – Москва : ИП Туголуков Александр Валерьевич, 2022. – С. 289–294. – EDN KWSKZC.
121. Овчинников, А. А. Особенности метаболизма в организме дойных коров под влиянием кормовой добавки / А. А. Овчинников, Л. Ю. Овчинникова, О. С. Еремкина // Биотехнологические аспекты управления технологиями пищевых продуктов в условиях международной конкуренции : сб. ст. по материалам всерос. (нац.) науч.-практ. конф., (Курган, 19 марта 2019 г.). – Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2019. – С. 200–204. – EDN OJTSEL.
122. Определение эффективной схемы лечения коров с серозно-фибринозным маститом / Н. А. Малыгина, Л. Ю. Выставкина, А. П. Соловьева, В. А. Михайленко // Вестник КрасГАУ. – 2024. – № 5(206). – С. 146-151. – DOI 10.36718/1819-4036-2024-5-146-151. – EDN ULZTRU.
123. Особенности проявления маститов у молочных коров в Амурской области / М. Е. Остякова, К. С. Косицына, В. К. Ирхина, Н. С. Голайдо // Ветеринарная патология. – 2022. – № 4(82). – С. 55-59. – DOI 10.23947/1682-5616-2022-4-55-59. – EDN PVOJMC.

124. Особенности формирования антимикробной резистентности микроорганизмов на животноводческих комплексах при маститах у коров / И. С. Коба, В. В. Степанишин, Е. Н. Новикова, А. В. Скориков // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 10. – С. 55-62. – DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202110008. – EDN ELSVFE.
125. Остякова, М. Е. Иммунологические показатели при серозно-катаральном воспалении вымени у лактирующих коров / М. Е. Остякова, К. С. Косицына, В. К. Ирхина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2025. – Т. 20, № 2. – С. 323-332. – DOI 10.22363/2312-797X-2025-20-2-323-332. – EDN ODGYVF.
126. Остякова, М. Е. Особенности диагностики и лечения молочной железы у крупного рогатого скота / М. Е. Остякова, К. С. Косицына // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4 т., Благовещенск, 20–21 апреля 2022 года. Том 3. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 151-157. – DOI 10.22450/9785964205494_3_22. – EDN KQGKYZ.
127. Остякова, М. Е. Профилактика рецидива мастита у коров после антибактериальной терапии / М. Е. Остякова, К. С. Косицына, В. К. Ирхина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2025. – № 4(114). – С. 159-162. – DOI 10.37670/2073-0853-2025-114-4-159-162. – EDN HDMAJQ.
128. Отечественные препараты для лечения коров с острым катарально-гнойным эндометритом / А. М. Семиволос, В. А. Агольцов, И. И. Калюжный, С. А. Семиволос // Научная жизнь. – 2023. – Т. 18, № 5(131). – С. 774–781. – <https://doi.org/10.35679/1991-9476-2023-18-5-774-781>. – EDN SOZJOD.
129. Павленко, О. Б. Распространение мастита у коров в Липецкой области / О. Б. Павленко, В. Фальков // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы V Междунар. науч-практ. конф., (Воронеж, 16 декабря 2021 г.). Том Часть 2. – Воронеж : Воронежский

государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 258–262. EDN PССAIB.

130. Павленко, О. Б. Современные подходы к лечению коров при субклиническом мастите / О. Б. Павленко, А. Р. Перегончий, Л. П. Миронова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы VI Междунар. науч-практ. конф., посвящённой 110-летию Воронежского государственного аграрного университета имени Императора Петра I, (Воронеж, 25 марта 2022 г.) – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 205–208. EDN DYEVGQ.

131. Пастухова, Ю. Ю. Анализ распространения маститов у коров на молочно-товарной ферме / Ю. Ю. Пастухова, Н. Г. Курочкина // Молодежь и наука. – 2019. – № 2. – С. 89. EDN WISGDN

132. Патент № 2534898 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02, А61К 31/7088, А23К 1/16. Способ повышения сохранности молодняка крупного рогатого скота : № 2013127961/10 : заявл. 18.06.2013 : опубл. 10.12.2014 / С. Ю. Смоленцев ; заявитель Марийский гос. ун-т. – EDN ZFSUAP.

133. Патент № 2652354 С1 Российская Федерация, МПК А61К 36/38, А61К 36/28, А61К 36/81. Способ терапии коров, больных маститом : № 2017138755 : заявл. 07.11.2017 : опубл. 25.04.2018 / С. П. Перерядкина, В. Д. Кочарян, В. С. Авдеенко [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – EDN WAKGEE

134. Патент № 2698820 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/43, А61К 31/573, А61К 47/06. Препарат для лечения мастита у коров в период лактации : № 2019113398 : заявл. 29.04.2019 : опубл. 30.08.2019 / С. В. Шабунин, Г. А. Востроилова, Г. Н. Блинецова [и др.] ; заявитель ООО НПП "Агрофарм". – EDN IKXNUO.

135. Патент № 2709821 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/43, А61К 31/7105, А61Р 15/00. Способ профилактики субклинического и клинического мастита у коров : № 2019102568 : заявл. 30.01.2019 : опубл. 23.12.2019 / Н. В. Сахно, А. Н. Шевченко, С. А. Скребнев, Е. Н. Скребнева ; заявитель Орловский гос. аграр. ун-т имени Н. В. Парахина. – EDN AOMOGE.

136. Патент № 2718001 С1 Российская Федерация, МПК А01К 1/00, А01К 67/02. Способ отбора быков на резистентность к маститу по индексам племенной ценности на основе количества соматических клеток в молоке : № 2019122718 : заявл. 15.07.2019 :опубл. 27.03.2020 / А. Е. Болгов, И. П. Комлык, Н. В. Гришина ; заявитель Петрозаводский гос. ун-т. – EDN XYLXSG.
137. Патент № 2768607 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/381, А61К 31/424, А61К 35/66. Способ лечения гнойно-катарального мастита у коров : № 2021123234 : заявл. 02.08.2021 :опубл. 24.03.2022 / С. В. Шабунин, Г. А. Востроилова, Н. Т. Климов [и др.] ; заявитель Всерос. науч.-исслед. вет. ин-т патологии, фармакологии и терапии. – EDN AZAZCV.
138. Патент № 2798226 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/68, G01N 33/04, G01N 33/52. Способ диагностики скрытых маститов у коров : № 2022121574 : заявл. 09.08.2022 : опубл. 19.06.2023 / В. Г. Вертипрахов, М. И. Селионова, Ю. А. Юлдашбаев [и др.] ; заявитель Российский гос. аграр. ун-т – МСХА им. К. А. Тимирязева. EDN EGFXTN.
139. Патент № 2813195 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/115, А61К 31/4184, А61К 31/43. Способ получения препарата для повышения неспецифической резистентности организма и профилактики мастита коров : № 2022126308 : заявл. 07.10.2022 : опубл. 07.02.2024 / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, Д. А. Никитин [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Чувашский государственный аграрный университет".
140. Патент на полезную модель № 187497 U1 Российская Федерация, МПК А01К 29/00, А61D 99/00. Автономное фототерапевтическое устройство для лечения и профилактики мастита у крупного рогатого скота : № 2018121527 : заявл. 13.06.2018 : опубл. 11.03.2019 / И. В. Мхеидзе, А. А. Огренич, В. А. Ухин. – EDN GEMRRJ.
141. Пашенцев, А. В. Распространение и частота проявления мастита у коров в хозяйствах Воронежской области / А. В. Пашенцев // Перспективы развития современной ветеринарной науки : сб. науч. тр. по итогам всерос. науч.-практ.

конф. с междунар. участием, (Махачкала, 22–23 сентября 2022 г.). – Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД» : Алеф, 2022. – С. 426–431. EDN LSSZVT.

142. Першин, С. С. Эффективность применения биологического стимулятора аминокселтона в комплексной терапии больных маститом коров : дис. на соиск. учен. степ. канд. вет. наук : 06.02.06 / Першин Семён Семёнович. – Воронеж, 2016. – 137 с.

143. Плешакова, В. И. Фено-генотипические детерминанты антибиотикорезистентности и вирулентности у бактерий *Escherichia coli*, выделенных из молока коров с субклиническим маститом / В. И. Плешакова, Н. А. Лешева, Т. И. Лоренгель // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2024. – Т. 16, № 5. – С. 95–109. – <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2024-16-5-939>. – EDN QBUPZS.

144. Поголовье сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий Российской Федерации 1990–2022 гг. // Росстат : [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Jiv1.xls>. (дата обращения: 10.12.2022).

145. Поголовье сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий Российской Федерации 2019 г. // Росстат : [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/lX7cNDmr/pog-skot%202019.rar>. (дата обращения: 10.12.2022).

146. Поголовье сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий Российской Федерации 2020 г. Росстат : [сайт]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/pog_skot_2020.rar. (дата обращения: 10.12.2022).

147. Поголовье сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий Российской Федерации 2021 г. Росстат : [сайт]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/pog_skot_2021.xls. (дата обращения: 10.12.2022).

148. Поголовье сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий Российской Федерации 2023 г. Росстат : [сайт]. – URL:

https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pog_skot_2023.xls. (дата обращения: 10.12.2022)

149. Показатели естественной резистентности при лечении препаратом "АМСФ" больных катаральным маститом коров / В. И. Зимников, Н. Т. Климов, О. Б. Павленко [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58, № 1. – С. 88–92. – <https://doi.org/10.52368/2078-0109-58-1-88-92>. – EDN XELHCE.

150. Полегаева, К. С. Ретроспективный анализ распространения, диагностики, лечения и профилактики маститов у коров / К. С. Полегаева, В. М. Кравченко // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. междунар. науч-практ. конф., (Брянск, 01–02 июня 2023 г.). Том Часть 2. – Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 208–211. – EDN UWWRRP.

151. Политаева, А. В. Применение нестероидных противовоспалительных препаратов в ветеринарии / А. В. Политаева // Студент года 2023 : сборник статей XXVIII Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 05 июня 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 201-204. – EDN QLBOYQ.

152. Польских, С. В. Лечение и профилактика гнойного мастита у коров в ООО "ЭКОНИВА–агро" Воронежской области / С. В. Польских // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы III-й Междунар. конф. по ветсанэкспертизе, (Воронеж, 15 ноября 2018 г.). Том 3. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, 2019. – С. 265–271. – EDN КРШЕ.

153. Попова, О. А. Антибиотикочувствительность микроорганизмов, выделенных из молока коров с субклиническим маститом в лактационный период / О. А. Попова // Агробизнес и экология. – 2016. – Т. 3, № 1. – С. 62–71. – EDN WGWIMT.

154. Профилактика мастита высокопродуктивных коров в условиях ОАО "Агрообъединение "Кубань" / В. В. Новиков, А. И. Околелова, Б. В. Гаврилов [и

др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(77). – С. 224–227. – EDN BUMUAE.

155. Профилактика мастита у коров / К. А. Тыщенко, Н. Н. Забашта, М. А. Староселов [и др.] // сб. науч. тр. Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 140–143. – <https://doi.org/10.48612/sbornik-2023-2-28>. – EDN QHQDJC.

156. Профилактика мастита у коров иммуномодулятором органического происхождения / М. Х. Баймишев, Х. Б. Баймишев, О. Т. Муллакаев [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 254, № 2. – С. 16–22. – https://doi.org/10.31588/2413_4201_1883_2_254_16. – EDN LYTQSR.

157. Пряхина, Л. Д. Диагностика и лечение субклинического мастита у коров / Л. Д. Пряхина, Д. Ф. Валиуллина // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты : Материалы симпозиума XX (LII) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 22 апреля 2025 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2025. – С. 206-211. – EDN MTAQWW.

158. Радыгин, М. А. Анализ терапевтической эффективности антимикробных препаратов при лечении серозного мастита в ООО "Совхоз-Правда" Завьяловского района / М. А. Радыгин // сб. науч. тр. студентов Ижевской ГСХА. – Ижевск : Удмуртский государственный аграрный университет, 2024. – С. 333–340. – EDN EBYEOL.

159. Распространение мастита среди лактирующих коров различных пород / О. Б. Павленко, В. И. Зимников, В. Ю. Сулин [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2022. – № 2(19). – С. 72–83. – <https://doi.org/10.17238/issn2541-8203.2022.2.72>. – EDN PXIJZY.

160. Ремизова, Е. В. Распространение и этиология маститов и эндометритов у коров / Е. В. Ремизова // Эффективное животноводство. – 2021. – № 8(174). – С. 96–98. – <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2021-8-96-98>. – EDN PGDDYE.

161. Савинцев, Д. А. Использование пробиотиков для лечения мастита у коров / Д. А. Савинцев, А. В. Андреева // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : материалы международной науч.-практ. конф. в рамках XXXIII Междунар. специал. выставки «Агрокомплекс-2023», (Уфа, 22–24 марта 2023 г.). Том 1. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2023. – С. 230–234. – EDN NGVAPS.
162. Савинцев, Д. А. Методы диагностики мастита у коров / Д. А. Савинцев, А. В. Андреева // Зыкинские чтения : материалы нац. науч.-практ. конф., посвященной памяти д-ра мед. наук, проф. Леонида Федоровича Зыкина, (Саратов, 28 апреля 2023 г.). – Саратов : Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н. И. Вавилова, 2023. – С. 179–183. – EDN TEYHOX.
163. Савинцев, Д. А. Распространенность мастита коров в Республике Башкортостан и других областях Российской Федерации / Д. А. Савинцев, А. В. Андреева // Инновационные достижения в ветеринарии, зоотехнии, биотехнологии и экологии : материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, (Оренбург, 26–27 апреля 2024 г.) – Оренбург : Типография "Агенство Пресса", 2024. – С. 170–173. – EDN YMPYCS.
164. Самонов, А. Г. Инфекционный мастит у коровы (клинический случай) / А. Г. Самонов, О. Г. Петрова // Основные вирусные и инфекционные заболевания животных : сб. клинич. случаев, (Екатеринбург, 24–25 апреля 2021 г.). – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 26–27. – EDN QGKNKD.
165. Самукова, А. Д. Современные методы лечения геморрагического мастита у коров в условиях робомеханизированной фермы / А. Д. Самукова, И. В. Кокунова, Е. В. Киселева // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : материалы всерос. студ. науч.-практ. конф., (Рязань, 29 октября 2020 г.). – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева, 2020. – С. 259–265. – EDN YSWFXH.

166. Семенов, В. Г. Роль иммунокоррекции в профилактике и лечении мастита коров / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, А. В. Лузова // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2022. – № 4(44). – С. 520–526. – <https://doi.org/10.36871/vet.san.hyg.ecol.202204018>. EDN KANVUD.
167. Серозный мастит у коров / Д. В. Машнин, К. С. Авдеюк, В. К. Пилипчук, В. С. Красноголовый // Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XIV Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 23 января 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 89–91. – EDN CNQXJQ
168. Сивкова, Т. Н. Клиническая ветеринарная гематология : учеб. пособие/ Т. Н. Сивкова, Е. А. Доронин-Доргелинский. – Пермь : Прокрость, 2017. – 123 с. – EDN YRJBIZ.
169. Сидорова, К. А. Гематология животных : учеб. пособие / К. А. Сидорова, М. В. Калашникова, С. А. Пашаян. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2015. – 35 с. – EDN UVKBBV.
170. Сидорова, К. А. Терапевтические мероприятия при маститах коров / К. А. Сидорова, О. А. Драгич, А. Т. Ротыкин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(95). – С. 227–230. – EDN IHXXHU.
171. Силивирова, Т. Л. Современная схема клинической диагностики маститов у коров / Т. Л. Силивирова, С. В. Федотов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2004. – № 2(14). – С. 73–76. – EDN PFOCOJ.
172. Сиренко, С. В. Диагностика и методы лечения мастита у коров / С. В. Сиренко, И. А. Родионова // Современные научно-практические достижения в ветеринарии : сб. ст. XXIII Междунар. науч-практ. конф., (Киров, 19–20 апреля 2024 г.). – Киров : Вятский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 267–270. – EDN VEUEXP.
173. Скогорева, А. М. Инфекционные болезни: к вопросу лечения субклинического мастита у коров / А. М. Скогорева, О. А. Манжурина, О. В. Попова // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы IV Междунар. науч-практ. конф.,

- (Воронеж, 20 декабря 2019 г.) – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, 2020. – С. 189–191. – EDN LRJDOP
174. Содержание провоспалительных цитокинов в крови и показатели иммунного статуса больных субклиническим маститом коров / Н. Т. Климов, В. И. Зимников, Л. Ю. Сашнина [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 1(10). – С. 181–189. – <https://doi.org/10.17238/issn2541-8203.2020.1.181>. – EDN ZOLEXJ.
175. Соловьева, Е. А. Организация и проведение ветеринарного контроля при заболеваниях маститом коров (на примере фермерского хозяйства) / Е. А. Соловьева, В. В. Глебов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(75). – С. 178–182. – EDN MMHLDD.
176. Соловьева, О. И. Повышение эффективности разведения молочного скота / О. И. Соловьева, Х. А. Амерханов, Р. М. Кертиев. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. – 199 с. – ISBN 978-5-9675-1827-0. – EDN STEBBG.
177. Сорокина, Н. Н. Патогенез и диагностика мастита у крупного рогатого скота / Н. Н. Сорокина, А. А. Жерносенко // Научно-инновационное развитие ветеринарной науки и практики : материалы нац. (всерос.) науч.-практ. конф., (Омск, 10 ноября 2022 г.) – Омск : Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2022. – С. 196–200. – EDN NWGILG.
178. Спектр микрофлоры молока коров при мастите / Э. Джавадов, А. Стекольников, М. Ладанова, О. Новикова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2021. – № 12. – С. 64–67. EDN NGJSMT.
179. Сравнительная оценка терапевтической эффективности противомаститных препаратов в условиях молочно-товарного производства / А. А. Рогожникова, В. Ю. Шаламов, А. А. Жерносенко, В. В. Шитиков // Наука. Исследования. Практика : сб. избран. ст. по материалам междунар. науч. конф., (Санкт-Петербург, 26 октября 2019 г.). – Санкт-Петербург : Нацразвитие, 2019. – С. 24–26. – EDN CDYZWP.

180. Степанов, В. А. Применение нестероидных противовоспалительных препаратов в продуктивном животноводстве / В. А. Степанов // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : Материалы VII международной научно-практической конференции, Воронеж, 17 ноября 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 241-244. – EDN AUIFXW.
181. Сычева, Т. С. Влияние кормовой минеральной добавки на профилактику мастита у коров / Т. С. Сычева, М. Н. Дрозд, В. М. Усевич // Молодежь и наука. – 2017. – № 6. – С. 119. – EDN YMGVEJ.
182. Терапевтическая эффективность препарата "Субмастин-КРС" при субклиническом мастите у коров / В. А. Грицюк, Г. А. Востроилова, Н. Т. Климов [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58, № 1. – С. 8–11. – <https://doi.org/10.52368/2078-0109-58-1-8-11>. – EDN FAGTDS.
183. Терентьева, Н. Ю. Сравнение двух схем лечения клинической формы мастита у коров голштинской породы в ООО «Красный маяк» / Н. Ю. Терентьева, С. Н. Иванова, П. А. Страшнова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Ульяновского ГАУ, (Ульяновск, 23 июня 2023 г.). – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2023. – С. 296–300. – EDN SGGIPQ.
184. Тимохина, М. А. Анализ заболеваемости маститом на территории Курганской области / М. А. Тимохина, Е. В. Масасина // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. ст. по материалам всерос. (нац.) науч.-практ. конф., (Курган, 20 января 2022 г.). – Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2022. – С. 268–270. – EDN BZPRWO.
185. Тихомиров И. А. Основные направления повышения качества молока / И. А. Тихомиров, О. Л. Андрюхина // Техника и технологии в животноводстве. 2015. № 3 (19). – С. 54–61. – EDN VCGRYJ.

186. Ткачев, М. А. Причины мастита у коров в условиях молочно-товарного хозяйства / М. А. Ткачев // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, Ткачева А. А., (Брянск, 27 октября 2023 г.). Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 141–145. – EDN DKLYEP.
187. Трушина, А. И. Обзор различных методов и препаратов для лечения мастита у коров / А. И. Трушина // Актуальные вопросы общества, науки и образования : сб. ст. IV Междунар. науч-практ. конф., (Пенза, 20 марта 2023 г.). – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 181–184. – EDN YXUTJF.
188. Тыщенко, К. Д. Мастит в молочном скотоводстве / К. Д. Тыщенко // Проблемы современной науки и инновации. – 2023. – № 3. – С. 49–53. – EDN MGMCMY.
189. Устойчивость возбудителей мастита у коров к антибактериальным препаратам / Т. И. Глотова, С. В. Котенева, Т. Е. Судоргина [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 3(192). – С. 95–100. – <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2023-3-95-100>. – EDN ZUUOWB.
190. Физиолого-биохимические и морфологические показатели крови новорожденных телят после применения риботана глубокостельным коровам / В. И. Великанов, А. В. Кляпнев, А. В. Горина, Г. Д. Тушина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2022. – Т. 250, № 2. – С. 31–37. – https://doi.org/10.31588/2413_4201_1883_2_250_31. – EDN BKSTUT.
191. Функционально-метаболический статус нейтрофилов в динамике развития субклинического мастита у лактирующих коров / В. И. Зимников, Л. Ю. Сашнина, Г. В. Никоненко, С. Н. Фурчаков // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2024. – Т. 60, № 2. – С. 23-28. – DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-2-23-28. – EDN VMFHQR.

192. Фурманов, И. Л. Сравнительный анализ использования различных молочноконтрольных пластин для диагностики скрытого мастита коров в условиях производства / И. Л. Фурманов // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 2(36). – С. 168–172. – EDN CAYSWV.
193. Цыпленкова, А. О. Этиология и частота проявления мастита у коров в хозяйстве / А. О. Цыпленкова, В. В. Иванова // Студенческая наука – взгляд в будущее : материалы XVI Всерос. студ. науч. конф., (Красноярск, 24–26 марта 2021 г.). Том Часть 1. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 204–206. – EDN WXXXHK
194. Чекрышева, В. В. Анализ клинической картины клинического мастита у коров в условиях молочной фермы Ростовской области / В. В. Чекрышева, А. И. Клименко, В. Х. Млтыхан // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 3. – С. 12–13. – EDN KEYWCZ.
195. Чекрышева, В. В. Гематологические исследования при воспалении молочной железы у животных / В. В. Чекрышева // Ветеринария и кормление. – 2021. – № 3. – С. 55-57. – DOI 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2021-3-16. – EDN HWUCYB.
196. Чекрышева, В. В. Диагностика и рациональные методы терапии при клиническом мастите коров : автореф. дис. на соиск. учен. степ. и канд. вет. наук : 06.02.06 / Чекрышева Виктория Владимировна. – Краснодар, 2013. – 24 с. – EDN ZPCQND
197. Челбина, А. С. Влияние нового средства для лечения гнойно-катарального мастита на гематологические показатели коров / А. С. Челбина // Консолидация интеллектуальных ресурсов как фактор развития современных исследований : сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф., (Петрозаводск, 24 февраля 2022 г.). – Петрозаводск : Новая Наука, 2022. – С. 55–57. EDN LHINCM.
198. Черненко, Ю. Н. Лечение метрита у коров в условиях промышленного комплекса / Ю. Н. Черненко, Ю. Ю. Зевакина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященный памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного

работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2025 года. – Брянск: БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2025. – С. 202-205. – EDN YCYCSY.

199. Черненко, Ю. Н. Сравнительная характеристика схем лечения мастита у коров / Ю. Н. Черненко, М. О. Амеличева // Современные тенденции развития аграрной науки : Сборник научных трудов III международной научно-практической конференции, Брянск, 11–12 декабря 2024 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2024. – С. 388-391. – EDN KERNCA.

200. Шуляковская, В. В. Эффективность лечения абсцедирующего мастита у коров / В. В. Шуляковская, Л. А. Глазунова, Е. М. Гагарин // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 4(40). – С. 192–197. – EDN OEULDN.

201. Экхорутомвен, О. Т. Причины, частота мастита у коров и их молочная продуктивность / О. Т. Экхорутомвен, Г. Ф. Медведев, А. И. Стукина // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2022. – № 1(44). – С. 7–11. – EDN NQMNDС.

202. Этиологические и патогенетические аспекты мастита у коров, методы и средства его профилактики и терапии / В. А. Париков, В. И. Слободяник, Н. Т. Климов, О. Г. Новиков // Эколого-адаптационная стратегия защиты здоровья и продуктивности животных в современных условиях / Российская академия сельскохозяйственных наук. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2001. – С. 105–113. – EDN VTLNFF.

203. Эффективность лечебно-профилактических мероприятий при оздоровлении скотоводческого хозяйства от бактериальных инфекций без применения антибиотиков / Т. Н. Грязнева, С. Ю. Карabanов, Д. Г. Решетникова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(87). – С. 192–196. – <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-87-1-192-196> – EDN ВНУИМZ

204. Эффективность применения биотинилированного производного окисленного декстрана при профилактике субклинического мастита коров / И. С. Онищенко, И. В. Греку, В. Ю. Коптев [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 2. – С. 330–335. – <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2023.2.330>. – EDN YDIWDL
205. Эффективность применения препарата "АММ" при профилактике послеродового мастита у коров / Н. В. Пасько, В. И. Зимников, Н. Т. Климов [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2021. – Т. 57, № 2. – С. 53–56. – <https://doi.org/0.52368/2078-0109-2021-57-2-53-56>. EDN LMDDMM
206. Эффективность средства "Тестмастин" при диагностике субклинических маститов у коров / В. В. Ковзов, А. А. Гарбузов, П. П. Красочко, И. В. Ковзов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2019. – Т. 55, – № 1. – С. 43–46. EDN UWLBZB
207. Ясафова, А. Д. Количественные и качественный показатели молочной продуктивности коров по второй лактации в разные периоды лактации / А. Д. Ясафова, А. А. Чукавина, М. Р. Кудрин // Научные дискуссии в эпоху мировой нестабильности: пути совершенствования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., (Ростов-на-Дону, 30 июня 2022 г.). Том Часть 1. – Ростов-на-Дону : Манускрипт, 2022. С. 288–292. EDN XTZICF.
208. "We never boil our milk, it will cause sore udders and mastitis in our cows"—consumption practices, knowledge and milk safety awareness in Senegal / B. Chengat Prakashbabu, Ja. M. Cardwell, L. Craighead [et al.] // BMC Public Health. – 2020. – Vol. 20, No. 1. – P. 1–12. – <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08877-1>. – EDN BKIDYY.
209. A longitudinal census of the bacterial community in raw milk correlated with Staphylococcus aureus clinical mastitis infections in dairy cattle / S. Park, D. Jung, Ia. Altshuler [et al.] // Animal Microbiome. – 2022. – Vol. 4, No. 1. – P. 1–13. – <https://doi.org/10.1186/s42523-022-00211-x>.

210. Antimicrobial activities of graphene oxide against biofilm and intracellular *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis / Sh. I. Saeed, L. Vivian, C. W. S. C. W. Zalati [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2023. – Vol. 19, No. 1. – P. 10. – <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03560-6>. – EDN KRZBKP.
211. Antimicrobial and antibiofilm potentials of cinnamon oil and silver nanoparticles against *Streptococcus agalactiae* isolated from bovine mastitis: new avenues for countering resistance / Abd El-Aziz N. K., Ammar A. M., El-Naenaeey Es. Y. M. [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2021. – Vol. 17, No. 1. – <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02842-9>. – EDN MURAGL
212. Asselstine, V. Identification of novel alternative splicing associated with mastitis disease in Holstein dairy cows using large gap read mapping / V. Asselstine, J. F. Medrano, A. Cánovas // *BMC Genomics*. – 2022. – Vol. 23, No. 1. – P. 1–15. – <https://doi.org/10.1186/s12864-022-08430-x>. – EDN JNEABO.
213. Bovine milk somatic cell transcriptomic response to *Staphylococcus aureus* is dependent on strain genotype / D. A. Niedziela, P. Cormican, G. Foucras [et al.] // *BMC Genomics*. – 2021. – Vol. 22, No. 1. – P. 1–20. <https://doi.org/10.1186/s12864-021-08135-7>. – BRYYRP.
214. Brajnik, Z. Candidate genes for mastitis resistance in dairy cattle: a data integration approach / Z. Brajnik, J. Ogorevc // *Journal of Animal Science and Biotechnology*. – 2023. – Vol. 14, No. 1. – P. 10. – <https://doi.org/10.1186/s40104-022-00821-0>. – EDN CNMVRK.
215. Case report: characterization of a persistent, treatment-resistant, novel *Staphylococcus aureus* infection causing chronic mastitis in a Holstein dairy cow / E. J. Putz, M. V. Palmer, H. Ma [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2020. – Vol. 16, No. 1. – P. 336. – <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02528-8>. – EDN YPOLBN.
216. Description of two *Serratia marcescens* associated mastitis outbreaks in Finnish dairy farms and a review of literature / M. J. Friman, M. H. Eklund, A. H. Pitkälä [et al.] // *Acta Veterinaria Scandinavica*. – 2019. – Vol. 61, No. 1. – P. 1–11. – <https://doi.org/10.1186/s13028-019-0488-7>. – EDN JKNRRV.

217. Designing multi-epitope-based vaccine targeting surface immunogenic protein of *Streptococcus agalactiae* using immunoinformatics to control mastitis in dairy cattle / R. K. Pathak, B. Lim, Do. Y. Kim, Ju. Mo. Kim // *BMC Veterinary Research*. – 2022. – Vol. 18, No. 1. – P. 1–17. – <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03432-z>. – EDN UWVLLD.
218. Diversity and pathogenesis of *Staphylococcus aureus* from bovine mastitis: current understanding and future perspectives / B. Campos, L. S. Rocha, A. P. Aguilar [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2022. – Vol. 18, No. 1. – <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03197-5>. – EDN GDKERX.
219. Effects of various mastitis treatments on the reproductive performance of cows. / S. Smulski, M. Gehrke, K. Libera [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2020. – Vol. 16, No. 1. – P. 1–10. – <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02305-7>. – EDN AXVMOL.
220. Expression of cytokines in dairy cattle mammary gland parenchyma during chronic staphylococcal infection / E. Kawecka-Grochocka, M. Zalewska, M. Rzewuska [et al.] // *Veterinary Research*. – 2021. – Vol. 52, No. 1. – P. 1–12. – <https://doi.org/10.1186/s13567-021-01003-y>. – EDN MNLKIX.
221. Genomic and phenotypic profiling of *Staphylococcus aureus* isolates from bovine mastitis for antibiotic resistance and intestinal infectivity / S. Majumder, T. Sackey, Ch. Viau [et al.] // *BMC Microbiology*. – 2023. – Vol. 23, No. 1. – P. 43. <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02785-1>. – EDN QULEQJ.
222. Haematological findings in 158 cows with acute toxic mastitis with a focus on the leukogram. / U. Braun, Ch. Gerspach, B. Riond [et al.] // *Acta Veterinaria Scandinavica*. – 2021. – Vol. 63, No. 1. – P. 11. – <https://doi.org/10.1186/s13028-021-00576-0>. – EDN ZYRHCK.
223. Identification of novel molecular markers of mastitis caused by *Staphylococcus aureus* using gene expression profiling in two consecutive generations of Chinese Holstein dairy cattle / Di. Wang, L. Liu, S. M. A. Augustino [et al.] // *Journal of Animal Science and Biotechnology*. – 2020. – Vol. 11, No. 1. – P. 1–17. – <https://doi.org/10.1186/s40104-020-00494-7>. – EDN WGWLTC.
224. In silico genome-wide miRNA-QTL-SNPs analyses identify a functional SNP associated with mastitis in Holsteins. / Q. Jiang, H. Zhao, R. Li [et al.] // *BMC Genetics*.

– 2019. – Vol. 20, No. 1. – P. 1–10. – <https://doi.org/10.1186/s12863-019-0749-5>. – EDN OJZEUE.

225. In vivo model to study the impact of genetic variation on clinical outcome of mastitis in uniparous dairy cows / L. Rohmeier, W. Petzl, M. Koy [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2020. – Vol. 16, No. 1. – P. 1–12. – <https://doi.org/10.1186/s12917-020-2251-8>. – EDN JJGNDA.

226. Longitudinal dynamics of the bovine udder microbiota / A. R. Winther, Ju. A. Narvhus, M. Smistad [et al.] // *Animal Microbiome*. – 2022. – Vol. 4, No. 1. – P. 26. – <https://doi.org/10.1186/s42523-022-00177-w>. – EDN ROSVDK.

227. Molecular characterization of virulence factors in *Staphylococcus aureus* isolated from bovine subclinical mastitis in central Ethiopia. / D. T. Tegegne, G. Mamo, H. Waktole, Y. E. Messele // *Annals of Microbiology*. – 2021. – Vol. 71, No. 1. – P. 1–8. – <https://doi.org/10.1186/s13213-021-01639-3>. – EDN XEBXMW.

228. Persistence of *Staphylococcus* spp. in milk from cows undergoing homeopathy to control subclinical mastitis / E. M. Ferreira, L. C. Romero, M. R. Cunha [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2022. – Vol. 18, No. 1. – P. 1–13. – <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03364-8>. – EDN JKNRRV.

229. Phophi, L. Antimicrobial resistance patterns and biofilm formation of coagulase-negative *Staphylococcus* species isolated from subclinical mastitis cow milk samples submitted to the Onderstepoort Milk Laboratory. / L. Phophi, I. M. Petzer, D. N. Qekwana // *BMC Veterinary Research*. – 2019. – Vol. 15, No. 1. – P. 1–9. – <https://doi.org/10.1186/s12917-019-2175-3>. – EDN OUPYJA.

230. Prevalence, antibiotic resistance, virulence and genetic diversity of *Staphylococcus aureus* isolated from bulk tank milk samples of U.S. dairy herds / K. Patel, S. M. Godden, E. E. Royster [et al.] // *BMC Genomics*. – 2021. – Vol. 22, No. 1. – <https://doi.org/10.1186/s12864-021-07603-4>. – EDN SLSRBJ.

231. Prevalence, antimicrobial susceptibilities and risk factors of Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in dairy bovines. / A. Selim, Kh. Kelis, M. D. F. Alkahtani [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2022. – Vol. 18, No. 1. – P. 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03389-z>. – EDN YPWDMG.

232. Prognostic potential of pre-partum blood biochemical and immune variables for postpartum mastitis risk in dairy cows / R. W. Guan, Di. M. Wang, B. B. Wang [et al.] // *BMC Veterinary Research*. – 2020. – Vol. 16, No. 1. – P. 1–11. – <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02314-6>. – EDN DTTSŁK.
233. Streptococci as the new dominant aetiological factors of mastitis in dairy cows in north-eastern Poland: analysis of the results obtained in 2013–2019 / E. Kaczorek-Łukowska, J. Małaczewska, R. Wójcik [et al.] // *Irish Veterinary Journal*. – 2021. – Vol. 74, No. 1. – P. 1–6. – <https://doi.org/10.1186/s13620-020-00181-z>. – EDN TEFJWA
234. The bovine milk microbiota: insights and perspectives from -omics studies / Addis M. F., Tanca A., Uzzau S. [et al.] // *Mol Bio Syst*. – 2016 – Vol. 12, No. 8. – P. – 2359–72. – <https://doi.org/10.1039/C6MB00217J>.
235. Transcriptome sequencing analysis for the identification of stable lncRNAs associated with bovine *Staphylococcus aureus* mastitis / S. Mi, Y. Tang, G. Dari [et al.] // *Journal of Animal Science and Biotechnology*. – 2021. – Vol. 12, No. 1. – P. 1–17. – <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00639-2>. – EDN GJEEPW.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Ген. директор
ООО «Амурский партизан»



Н.В. Степаненко
«11» 09 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ
ДальЗНИВИ



М.Е. Остякова
«11» 09 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО
Дальневосточный ГАУ



П.В. Тихонюк
«11» 09 2024 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ результатов диссертационного исследования

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Заказчика ООО «Амурский партизан» главный ветеринарный врач О.А. Долидова и Исполнитель от ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ К.С. Косицына, ФГБНУ ДальЗНИВИ И.С. Шульга составили настоящий акт о том, что в 2024 году в результате проведения диссертационных исследований на тему: «Микробиологический профиль молока при маститах у лактирующих коров и система их профилактики в Амурской области» было установлено, что при применении препарата «Риботан» для профилактики рецидива маститов и стимуляции иммунитета у лактирующих коров способствовало повышению специфической и неспецифической резистентности организма коров. Экономическая эффективность профилактики мастита препаратом «Риботан» после лечения серозно-катарального мастита составила 2,58 руб. на рубль затрат.

Представитель Заказчика от
ООО «Амурский партизан»
О.А. Долидова
«11» 09 2024 г.

Представитель от
ФГБНУ ДальЗНИВИ
И.С. Шульга
«11» 09 2024 г.

Представитель от
ФГБОУ ВО
Дальневосточный ГАУ
К.С. Косицына
«11» 09 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ген. директор
ООО «Амурский партизан»


Н.В. Степаненко
« 4 » 09 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ
ДальЗНИВИ


М.Е. Остякова
« 4 » 09 2024 г.



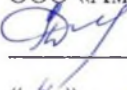
УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО
Дальневосточного ГАУ

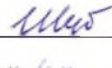

П.В. Тихоняук
« 4 » 09 2024 г.




АКТ ВНЕДРЕНИЯ результатов диссертационного исследования

Мы, нижеподписавшиеся, представитель Заказчика ООО «Амурский партизан» главный ветеринарный врач О.А. Долидова и Исполнитель от ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ К.С. Косицына, ФГБНУ ДальЗНИВИ И.С. Шульга составили настоящий акт о том, что в 2024 году в результате проведения диссертационных исследований на тему: «Микробиологический профиль молока при маститах у лактирующих коров и система их профилактики в Амурской области» было установлено, что при применении схемы лечения Амоксициллин 20 мл/гол и 15,0 мл/гол «Флунекс» отмечалось изменение состояния молочной железы. На третий день лечения секрет молочной железы внешне соответствовал нормальным показателям; биохимические и иммунологические показатели крови были в пределах нормы; при повторном микробиологическом анализе секрета молочной железы после проведения терапевтических мероприятий было отмечено уменьшение или отсутствие условно-патогенной микрофлоры. Терапевтическая эффективность составила 60%. Экономическая эффективность терапии серозно-катарального мастита при комплексной комбинации препаратов составила 15,24 руб. на рубль затрат.

Представитель Заказчика от
ООО «Амурский партизан»

О.А. Долидова
« 4 » 09 2024 г.

Представитель от
ФГБНУ ДальЗНИВИ

И.С. Шульга
« 4 » 09 2024 г.

Представитель от
ФГБОУ ВО
Дальневосточный ГАУ

К.С. Косицына
« 4 » 09 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе,
инновациям и цифровизации

ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ

К.Р. Нифонтов

«17» октября 2025 г.



КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Данные диссертационной работы аспиранта ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ Косицыной Ксении Сергеевны на тему: «Микробиологический профиль молока при маститах у лактирующих коров и система их профилактики в Амурской области» рассмотрены на заседании кафедры «Инфекционные и инвазионные болезни имени профессора И.И. Бочкарева» (протокол № 7 от 13 октября 2025 г.) и приняты к использованию в учебном процессе и научно-исследовательской работе на кафедрах нашего Вуза.

И.о. заведующий кафедрой
«Инфекционные и инвазионные
болезни имени профессора И.И.
Бочкарева»

Томашевская
Е.П.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Ректор ФГБОУ ВО
 «Дальневосточный ГАУ»
 Тихончук П.В.



_____ 2025 г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Косицыной Ксении Сергеевны на тему «Микробиологический профиль молока при маститах у лактирующих коров и система их профилактики в Амурской области» используются при подготовке обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» по дисциплине «Ветеринарная микробиология, микология и иммунология», по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» по дисциплинам «Основы производства и контроль качества молока и молочных продуктов» и «Животноводство с основами зоогигиены», 36.03.02 «Зоотехния» по дисциплине «Скотоводство и молочное дело».

Материалы рассмотрены на заседании
 Ученого совета факультета ветеринарной
 медицины, зоотехнии и биотехнологий
 «21» апреля 2025 г.
 протокол № 8.

Декан факультета
 ветеринарной медицины,
 зоотехнии и биотехнологий



А.И. Герасимович

«Утверждаю»
 Проректор по учебно-
 воспитательной работе и
 молодежной политике
 ФГБОУ ВО «Красноярский
 государственный аграрный
 университет»
 Крымкова В.Г.

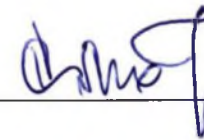
«03» 09 2025 г.

Карта обратной связи

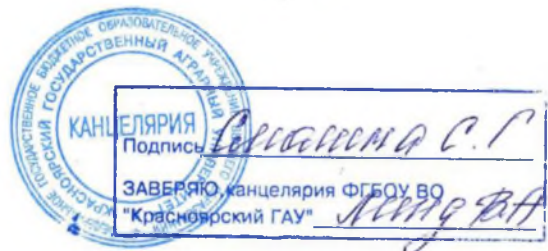
Результаты научных исследований Косицыной Ксении Сергеевны на тему «Микробиологический профиль молока при маститах у лактирующих коров и система их профилактики в Амурской области» используются в учебном процессе кафедры «Внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных» Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет. Результаты исследований применяются при подготовке студентов по специальности 36.05.01 «Ветеринария» по дисциплине «Ветеринарное акушерство и гинекология»

Материалы рассмотрены на заседании
 кафедры «Внутренних незаразных
 болезней, акушерства и физиологии
 сельскохозяйственных животных»
 «03» 09 2025г., протокол №1.

Заведующий кафедрой «Внутренних
 незаразных болезней, акушерства и
 физиологии сельскохозяйственных
 животных» д-р. биол. наук, профессор



/ Смолин Сергей
 Григорьевич /



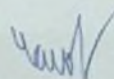
УТВЕРЖДАЮ:

Врио ректора федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«Вятский государственный
агротехнологический университет»
кандидат исторических наук, доцент
Шабалин Н.В. Шабалин
«25» сентября 2025 г.

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

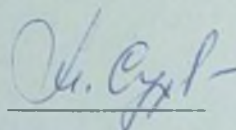
Данные диссертационной работы Косицыной Ксении Сергеевны на тему: «Микробиологический профиль молока при маститах у лактирующих коров и система их профилактики в Амурской области» рассмотрены на заседании кафедры морфологии, микробиологии, химии и фармакологии (протокол №3 от 25 сентября 2025 г.) и приняты к использованию в учебном процессе и научно-исследовательской работе на кафедре Вятского государственного агротехнологического университета.

И.о. заведующего кафедрой морфологии,
микробиологии, химии и фармакологии,
кандидат ветеринарных наук, доцент



Часовских
Ольга
Владимировна

Согласовано:
Врио проректора по научной работе и
инновациям, кандидат биологических
наук



Суханова
Мария
Сергеевна

УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по научно-исследовательской работе
 и международным связям
 ФГБОУ ВО Бурятская государственная
 сельскохозяйственная академия
 им. В.Р. Филиппова
 О.А. Алтаева

«19» сентября 2025 г.

КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

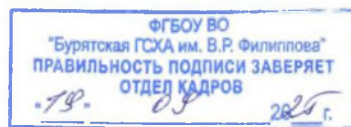
Данные диссертационной работы Косицыной Ксении Сергеевны на тему: «Микробиологический профиль молока при маститах у лактирующих коров и система их профилактики в Амурской области» рассмотрены на заседании кафедры «Анатомия, физиология, фармакология» (протокол № 1 от 26 августа 2025 года) и приняты к использованию в учебном процессе и научно-исследовательской работе на кафедре нашего Вуза.

Заведующий
 кафедрой анатомии,
 физиологии, фармакологии,
 доктор ветеринарных наук,
 профессор

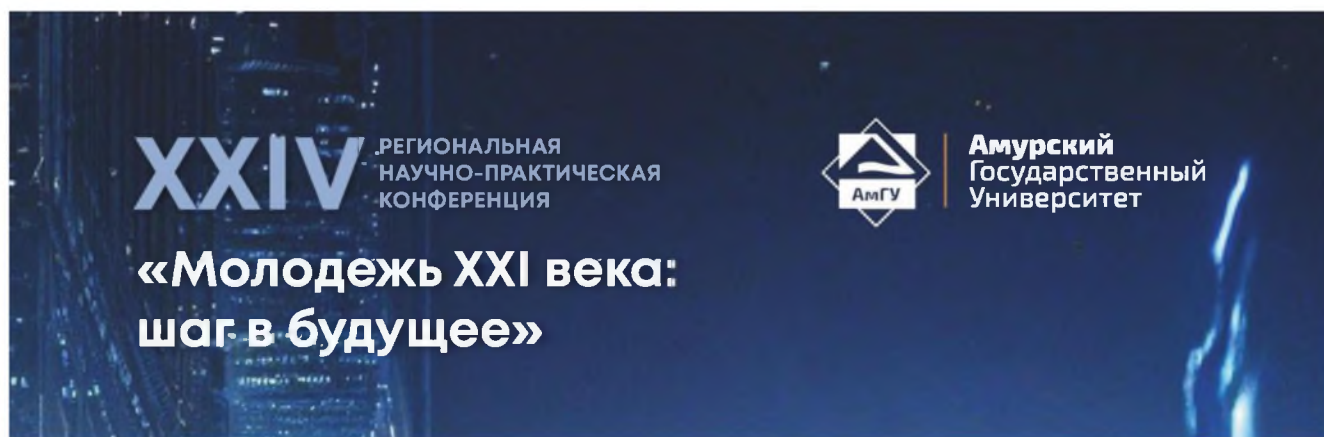


Цыремпилов П.Б.

670010, Россия, республика Бурятия
 г. Улан-Удэ, ул. Пушкина 8
 тел.89969356988
 e-mail.ru: pit.tsyrempilov58@yandex.ru







СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Данный сертификат подтверждает, что

Косицына Ксения Сергеевна

принимал(а) участие в XXIV Региональной
научно-практической конференции
«Молодёжь XXI века: шаг в будущее»

на секции «Биологические науки. Ветеринарные
науки»

Председатель
совета ректоров
вузов Амурской области

 П.В. Тихончук

Благовещенск
18 мая 2023 года



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический
университет»



ДИПЛОМ

I степени

НАГРАЖДАЕТСЯ

Аспирант ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

КОСИЦЫНА КСЕНИЯ СЕРГЕЕВНА

за лучшую научную работу

II этапа Всероссийского конкурса на лучшую научную
работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых
аграрных образовательных и научных организаций

России

в Дальневосточном федеральном округе

в номинации

«Ветеринария»

Врио ректора



В.И. Федоров

В.И. Федоров



г.Якутск, 2023 г.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

приоритет2030⁺
лидерами становятся

ДИПЛОМ

вручается

Косицыной Ксении Сергеевне

занявшей 1 место

в I этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых аграрных образовательных и научных организаций России

Номинация: «ВЕТЕРИНАРИЯ» (среди аспирантов и молодых ученых)

Тема доклада: Микробиологический мониторинг маститов у коров в Амурской области

Научный руководитель: Остякова Марина Евгеньевна, д-р биол. наук, доцент

Ректор Дальневосточного ГАУ



П.В. Тихончук

г. Благовещенск, 17.03.2023



СЕРТИФИКАТ

Настоящий сертификат подтверждает, что

**Косицына
Ксения Сергеевна**

приняла участие в III этапе Всероссийского конкурса на
лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и
молодых ученых аграрных образовательных и научных
учреждений России
Номинация «Ветеринария»

24 мая 2023 г.



Ректор ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА
имени К. И. Скрябина, доктор
ветеринарных наук, профессор РАН
Позябин С. В.