

На правах рукописи

СТОЛБОВА Ольга Александровна

**РАЗРАБОТКА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С
ДЕМОДЕКОЗОМ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

Специальность 03.02.11 - паразитология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора ветеринарных наук

Санкт-Петербург, 2020

Работа выполнена в лаборатории акарологии Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук (ВНИИВЭА - филиал ТюмНЦ СО РАН), на кафедре незаразных болезней сельскохозяйственных животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья)

Научный консультант: **Домацкий Владимир Николаевич,**
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Арисов Михаил Владимирович,**
доктор ветеринарных наук, ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский НИИ экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук», заведующий лабораторией арахноэнтомологии

Багамаев Багама Манапович,
доктор ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», профессор кафедры терапии и фармакологии

Удавлиев Дамир Исмаилович,
доктор биологических наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и биологической безопасности

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Защита диссертации состоится «17» сентября 2020 года в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 220.059.03 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д.5, тел/факс (812) 388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д.5 и на сайте <https://spbgavm.ru/academy/science/dissertationalcouncil/d-220-059-03/>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Логинова Ольга Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Исследователи и ветеринарные специалисты, работающие в животноводстве, постоянно отмечают актуальность темы борьбы с экто- и эндопаразитами крупного рогатого скота, так как их ассоциативное паразитирование наносит огромный экономический ущерб, который складывается из снижения мясной и молочной продуктивности, племенной ценности, а также недополучения качественного кожевенного сырья (Л.Н. Скосырских, 1993; М.В. Шустрова, 1996; Э.Б. Кербабаев, 1998; Ф.И. Василевич, 2001; Г.С. Сивков, 2001; М.В. Арисов, 2008; Ю.В. Глазунов, 2013; А.Н. Токарев, 2015; Н.А. Гаврилова, 2016).

Агропромышленный комплекс Тюменской области является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивающих национальную безопасность. Экономическое и финансовое состояние всего агропромышленного комплекса во многих моментах определяется производством продукции скотоводства. Каждый этап развития животноводства определяет задачи для его совершенствования, при этом они становятся все более сложными и масштабными. Для их эффективного решения особое значение имеет использование животных, обладающих высокой продуктивностью, воспроизводительной способностью, наиболее устойчивых к заболеваниям, и условиям их содержания, которые должны базироваться на биологических и физиологических закономерностях развития организма (Г.С. Сивков и др., 2010).

На сегодняшний день особое место среди заболеваний паразитарной системы у крупного рогатого скота и собак занимает демодекоз, имеющий значительное распространение в различных природно-климатических зонах Российской Федерации и других странах (М.В. Шустрова, 1996; P.J. Ginel, 1996; С.В. Ларионов, 1998; М.Ш. Акбаев и др., 1998; Э.Б. Кербабаев, 1998; М.В. Степаненко, 1999; В.И. Терехов, 2000; Ф.И. Василевич, 2001; Н.Л. Карпецкая, 2002; В.А. Авдиенко, 2003; R.S. Mueller, 2004; Т.С. Катаева, 2009; Н.В. Яровая, 2009; Г.С. Сивков и др., 2010; J.N. Ibsdeska, 2011; Н.С. Беспалова и др., 2015; А.Н. Токарев, 2015; Н.А. Гаврилова, 2016 и др.).

Многие исследователи отмечают, что демодекоз обусловлен иммунодефицитным состоянием, а клиническое проявление болезни - это результат иммуносупрессии и/или генетической предрасположенности (M. Toman, 1997; M.C. Healey, 1997; А.А. Лисицина и др., 1999; В.И. Терехов, 2000; М.Ю. Лопатина, 2003; В.П. Соловьев, 2007; R.S. Mueller, 2012 и др.).

В последние годы отмечают снижение эффективности противопаразитарных обработок без проведения комплексной оценки паразитологической обстановки (М.В. Шустрова, 1996; Ф.И. Василевич, 2001; М.В. Скуловец, 2005; Г.С. Сивков и др., 2010; Т. Mukhtar, 2015; Л.Н. Скосырских и др., 2017). Помимо этого, при постоянных противопаразитарных обработках одними и теми же средствами у возбудителей паразитозов развивается к ним устойчивость, в результате чего появляется необходимость внедрять в производство новые и усовершенствованные препараты (М.В. Шустрова, 1996; Д.И. Удавлиев, 1997; Ф.И. Василевич, 1998; А.А. Непоклонов, 2003; М.В. Арисов, 2008 и др.).

Для решения вышеуказанной проблемы возникает необходимость применения комплексного исследования, включающего в себя анализ эпизоотической ситуации с учетом региональных особенностей паразитарной системы, проведение своевременной диагностики болезней, организации и совершенствования профилактических и лечебных мероприятий, а также поиска новых и надежных противопаразитарных средств, обладающих высокой акарицидной эффективностью.

Степень разработанности темы. Многие научные труды посвящены проблеме демодекоза. Изучение вопросов биологии возбудителя демодекоза, эпизоотологии, в различных регионах Российской Федерации принадлежат Полякову Д.К. (1957), Ларионову С.В. (1993), Скосырских Л.Н. (1993), Нечаевой О.Н. (1995), Шустровой М.В. (1996), Василевич Ф.И. (1998), Соловьеву П.В. (2008), Катаевой Т.С. (2009), Токареву А.Н. (2015), Гавриловой Н.А. (2017) и др. Разработке средств и методов борьбы с демодекозом животных посвящены работы Полякова Д.К. (1956), Скосырских Л.Н. (1993), Василевич Ф.И. (1993, 1998), Игнатова П.Е. (1995), Скуловец М.В. (1995), Шустровой М.В. (1996), Сивкова Г.С. (1997); Бэне Ф. (1997); Гизатуллиной Ф.Г. и др. (1998); Лесникова А.И. (1999), Храпай Н.Н. (2001), Делюда Г.В. (2002); Яровой Н.В. (2009), Беспаловой Н.С. и др. (2012), Токарева А.Н. (2015), Гавриловой Н.А. (2016) и др. Большинство этих работ выполнены в Центральных, Южных и Северо-Западных регионах нашей страны. В Северном Зауралье изучением демодекозной инвазии с учетом специфических природно-климатических особенностей, практически не занимались. Для наиболее результативной борьбы с паразитами необходимо их детальное изучение в зависимости от конкретной географической зоны (С.В. Ларионов, 1990; Л.Н. Скосырских, 1993; А.С. Мельников, 1995; О.Н. Нечаева, 1995; Ф.И. Василевич, 1996, 2001; М.В. Шустрова, 1996; Д.К. Поляков, 1997; Н.Н. Храпай, 2001; М.В. Розовенко, 2002; М.В. Скуловец, 2005; Н.В. Яровая, 2009; А.Н. Токарев, 2015; Н.А. Гаврилова, 2016 и др.). В Северном Зауралье на сегодняшний день

недостаточно изучены вопросы эпизоотологии, особенности клинического проявления демодекоза у крупного рогатого скота и собак, связанных с природно-климатическими условиями региона. С целью наиболее результативного процесса борьбы с паразитами возникает необходимость более детального изучения и анализа распространения демодекоза в разрезе природно-климатических зон, особенностей эпизоотического процесса, а также экономического ущерба, причиняемого демодекозом. Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий и изыскание новых высокоэффективных противопаразитарных препаратов удобных в применении, позволило бы значительно уменьшить химический прессинг на организм животного, частоту побочных эффектов и повысить эффективность лечения демодекоза у животных. Все вышеперечисленное и стало предпосылками выбора направления научных исследований.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилось изучение и проведение анализа эпизоотической обстановки по демодекозу крупного рогатого скота и собак в условиях Северного Зауралья, определение функционального состояния при демодекозной инвазии и разработка эффективных схем лечебно-профилактических мероприятий.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить распространенность демодекоза крупного рогатого скота и собак в Северном Зауралье;
2. Изучить степень инвазированности крупного рогатого скота и собак демодекозом в зависимости от сезона года, возраста и технологии содержания животных в условиях региона;
3. Установить клинические формы проявления демодекозной инвазии у крупного рогатого скота и собак.
4. Определить экономический ущерб, причиняемый демодекозом крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности.
5. Изучить влияние демодекозных клещей на функциональное состояние крупного рогатого скота и собак.
6. Разработать и апробировать новые лекарственные композиции для комплексного лечения демодекоза крупного рогатого скота и собак.
7. Изучить акарицидную эффективность новых отечественных препаратов в производственных условиях, разработать и экономически обосновать мероприятия по терапии крупного рогатого скота при демодекозе в Северном Зауралье.

Научная новизна работы. По результатам мониторинга эпизоотической ситуации Северного Зауралья, проведенного в период с 2002 по 2018 годы,

установлены новые данные по экстенсивности и интенсивности демодекоза крупного рогатого скота в разных природно-климатических зонах региона.

Изучена эпизоотическая ситуация по демодекозу крупного рогатого скота и собак в Северном Зауралье.

Установлена зависимость заболеваемости крупного рогатого скота молочных и мясных пород от технологии их содержания.

Изучены морфологические, биохимические и иммунологические показатели состояния животных при демодекозной инвазии.

Выведены лейкоцитарные индексы у животных, инвазированных клещом демодексом.

Разработаны новые способы лечения демодекоза и изучена их терапевтическая эффективность.

Испытаны и предложены акарициды из различных химических групп для борьбы с демодекозом крупного рогатого скота и собак.

Разработаны и экономически обоснованы мероприятия по терапии крупного рогатого скота и собак при демодекозе в Северном Зауралье.

Новизна работы подтверждена патентами на изобретение:

1. «Способ лечения демодекоза крупного рогатого скота» (Патент РФ, №2558074, 2014 г.);

2. «Способ лечения демодекоза собак» (Патент РФ, №2634265, 2016 г.).

Теоретическая и практическая значимость работы. По результатам мониторинга эпизоотической ситуации в хозяйствах Северного Зауралья, проведенного за период 2002-2018 годы, получены новые данные по экстенсивности и интенсивности демодекоза крупного рогатого скота, сезонной и возрастной динамики, породной предрасположенности животных к инвазии.

Изучена эпизоотическая ситуация по демодекозу крупного рогатого скота и собак в Северном Зауралье.

Полученные данные расширяют теоретические представления о влиянии клещей на клинико-физиологическое состояние животных. По результатам проведенного анализа исследуемых морфологических, биохимических и иммунологических показателей представлена расширенная классификация форм течения демодекоза крупного рогатого скота и собак.

Испытаны и предложены акарициды из различных химических групп для терапии демодекоза крупного рогатого скота: абифипр, брыз, альфациперметрин, фентион, дектомакс; для собак абифипр, бравекто, ивермек-спрей, баймек, аверсект К&С-2.

Разработанные способы и средства используются практикующими ветеринарными врачами для комплексной терапии и профилактики демодекозов животных.

Опубликованные результаты исследований внедрены в программу: научно-исследовательских работ ГАУ «Северного Зауралья» (г. Тюмень), «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии» - филиал ТюмНЦ СО РАН (г. Тюмень), в клиническую практику и используются в ветеринарных клиниках г. Тюмени, в животноводческих хозяйствах Тюменской области, а также в учебном процессе в институте биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» при чтении лекций и проведения лабораторно-практических занятий по курсу: «Паразитология», «Болезни собак и кошек», «Дерматология», «Болезни мелких животных», «Кинология». Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе на кафедрах анатомии и физиологии, инфекционных и инвазионных болезней, незаразных болезней сельскохозяйственных животных.

Методология и методы исследования. Методологические подходы в решении задач основаны на особенностях биологии возбудителей болезней, проявления эпизоотического процесса при акарозах в условиях различных климатических зон. При выборе методов исследований и анализе полученных результатов учтены вид, возраст, порода животных, условия содержания и кормления, вероятные контакты с источниками возбудителей, значение факторов передачи.

В ходе выполнения работы были использованы такие теоретические и эмпирические методы работы, как анализ и синтез, а также паразитологические, клинические, морфологические, биохимические, иммунологические, микробиологические, микроскопические и статистические.

Объектом исследования служили кролики, собаки и крупный рогатый скот. Эксперименты проведены на крупном рогатом скоте, принадлежащем хозяйствам различных форм собственности Тюменской и Курганской областей, а на собаках в ветеринарных клиниках и кинологических службах Тюменской области.

Положения, выносимые на защиту:

Распространение, сезонная динамика, возрастная зависимость и влияние технологий содержания крупного рогатого скота на развитие демодекозной инвазии животных в условиях Северного Зауралья.

Влияние состояния иммунного статуса на развитие демодекозной инвазии крупного рогатого скота и собак.

Результаты исследований по изучению влияния демодекозных клещей на функциональное состояние животных.

Результаты исследований по изучению терапевтической эффективности новых препаратов при демодекозе крупного рогатого скота и собак.

Экономическая эффективность применения акарицидных препаратов при демодекозе крупного рогатого скота.

Степень достоверности и апробации результатов. Цифровые показатели обработаны статистически с использованием прикладных программ «Microsoft Excel» и «Биостат» с определением достоверности полученных данных. Тема, направления, методические данные и результаты исследований доложены и обсуждены на ученых советах ФГБНУ Всероссийский НИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии (2002-2018) на заседаниях методического и ученого совета ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья (2002-2018); на региональных конференциях молодых ученых «Молодые ученые в решении проблем АПК» (Тюмень, 2006); «АПК в XXI веке: действительность и перспективы» (Тюмень, 2008); семинарах при поддержке Управления ветеринарии Тюменской области (Тюмень, 2010-2015); на II Уральском ветеринарном форуме «Инновационные подходы к решению современных проблем ветеринарной медицины» (Екатеринбург, 2015); на Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные тенденции развития АПК» (Тюмень, 2018); на Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса» (Тюмень, 2017); на Международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития АПК в научно-исследовательской деятельности молодых ученых» (Тюмень, 2017); на Международной научно-практической конференции «Современные технологии в мировом научном пространстве» (Уфа, 2017); на Международной научно-практической конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» (Москва, 2017, 2018); на Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 140-летию со дня рождения академика Скрябина Константина Ивановича (Москва, 2018); на Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен» посвященная 140-летию Тюменского Александровского реального училища и 60-летию Государственного аграрного университета Северного Зауралья» (Тюмень, 2019), на III Международном паразитологическом симпозиуме «Современные проблемы общей и частной паразитологии» (Санкт-Петербург, 2019).

Результаты научных исследований поощрены: Серебряной медалью XVII Российской агропромышленной выставки «Золотая осень» за работу «За

разработку и внедрение инсектоакарицидного препарата «Абифипр» (Москва, 2015); Бронзовой медалью VIII межрегиональной агропромышленной выставки Уральского федерального округа за «Способ лечения крупного рогатого скота от демодекоза и иксодовых клещей» (Тюмень, 2017); Дипломом участника специализированной выставки «АПК. Продукты питания» за работу «Интегрированная система противопаразитарных мероприятий для крупного рогатого скота мясных пород» (Тюмень, 2015); Дипломом I степени ПРОДЭКСПО-2019. Продукт питания. Сельхозинтеграция за «Интегрированную систему защиты крупного рогатого скота при демодекозе» (Тюмень, 2019).

Личный вклад соискателя. Изучение эпизоотических особенностей демодекоза крупного рогатого скота и собак, изучение функционального состояния животных при демодекозной инвазии, мониторинга концентраций акарицидных препаратов, их производственные испытания, изучение эффективности акарицидных препаратов при демодекозе животных и изучение экономического ущерба, причиняемого демодекозом, статистическая обработка результатов и подготовка публикаций проведены лично автором с участием других специалистов (справки имеются в диссертационном совете).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 46 работ, в том числе 21 статья в журналах, которые внесены в перечень рецензируемых изданий для опубликования основных результатов исследований, 4 - в изданиях, рецензируемых международной базой цитирования Web of Science, 6 методических пособий.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 341 странице компьютерного текста, включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, собственные исследования, заключение, практические предложения, список использованной литературы, который включает 356 источник, в том числе 230 отечественной и 126 иностранной, и приложения. Диссертация иллюстрирована 54 таблицами и 47 рисунками.

Благодарности. Автор выражает благодарность своему научному консультанту доктору биологических наук, профессору Владимиру Николаевичу Домацкому, а также кандидату ветеринарных наук, доценту Людмиле Николаевне Скосырских за помощь и совместное проведение акарологических исследований и сопровождение на протяжении выполнения всей работы, доктору ветеринарных наук, профессору Сергею Дмитриевичу Павлову, доктору ветеринарных наук, доценту Юрию Валерьевичу Глазунову, кандидату ветеринарных наук Андрею Александровичу Никонову, кандидату биологических наук Наталье Ивановне Белецкой, кандидату биологических

наук Гавричкину Александру Александровичу, кандидату ветеринарных наук Лещеву Максиму Владимировичу, кандидату ветеринарных наук Фадеевой Ольге Владимировне, ветеринарным специалистам и руководителям предприятий, где проводились исследования, за всевозможное содействие в выполнении данной работы.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Освещены аспекты морфологии и биологии клеща *Demodex bovis* и *Demodex canis*, распространения демодекоза среди животных в различных природно-климатических условиях России, ближнего и дальнего зарубежья. Представлена информация о существующих средствах и способах лечения демодекоза животных и проведения профилактических мероприятий.

2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материалы и методы исследований

Экспериментальная часть работы выполнена в период с 2002 г. по 2018 г. на базе кафедр незаразных болезней сельскохозяйственных животных и инфекционных и инвазионных болезней института биотехнологии и ветеринарной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», лаборатории акарологии Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии – филиале Федерального ТюмНЦ СО РАН согласно плану НИОКР на 2006-2018 гг., а также в рамках заказа Департамента агропромышленного комплекса Тюменской области.

Изучение распространения демодекоза крупного рогатого скота и собак осуществляли с помощью клинико-акарологического метода, а также составления ретроспективного анализа по ветеринарной отчетности управления ветеринарии администрации Тюменской области, городской станции по борьбе с болезнями животных города Тюмени, а также в хозяйствах Тюменской области различной формой собственности, в ветеринарных клиниках и кинологических службах Тюменской области. Отдельные этапы работы выполнены в Тюменской областной ветеринарной лаборатории и в лабораториях Агробиотехнологического центра ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

За период работы нами было обследовано: 29122 головы крупного рогатого скота, из них: коров – 16805, нетелей и первотелок 4602, телят – 7715

и 3216 собак, с поражением кожно-волосного покрова различных по полу, возрасту и породам. Проведены исследования крови – 476, в том числе: морфологические и биохимические – 403 и иммунологические – 73, гистологические исследования кожи – 24.

Изучение клинических признаков демодекоза проводили методами осмотра и пальпации кожно-волосного покрова. При осмотре обращали внимание на наличие алопеций, взъерошенности, блеска волосного покрова, при пальпации – на эластичность кожи, шелушение, утолщение, бугорки, корочки, гиперемиию. Для выявления больных животных использовали методы микроскопического исследования содержимого демодекозных колоний. Получали содержимое демодекозных бугорков с помощью скальпеля или кровопускательной иглы, затем содержимое переносили на предметное стекло, заливали несколькими каплями 50% глицерина или вазелиновым маслом, легкими движениями скальпеля или иглы равномерно распределяли по стеклу и исследовали под малым увеличением микроскопа в затемненном поле зрения. При отсутствии клинических признаков демодекоза применяли метод выщипывания волосного покрова, предложенный Фроловым Б.А. и Ларионовым С.В. (1981), на площади 1,5-2 см² в местах наиболее частой локализации демодекозных колоний (область шеи, плеча, лопатки) и взятия с этих мест соскобов кожи и корней выдернутых волос, с целью обнаружения демодекозных клещей. В других случаях, удалив струп, из узелка выдавливали небольшое количество содержимого пастообразной консистенции, состоящей преимущественно из половозрелых клещей *D. bovis*.

При изучении возрастной и сезонной динамики заражения демодекозом проводили ежемесячные клинические обследования животных в хозяйствах районов Тюменской области.

Для определения физиологического состояния животных больных демодекозом осуществляли взятие проб крови у крупного рогатого скота из подхвостовой вены утром до кормления в вакуумные пробирки, у собак из латеральных подкожных вен голени или бедра и проводили гематологические, биохимические и иммунологические исследования.

Гематологические и биохимические показатели определяли на полуавтоматическом анализаторе «Medonic Ca 620» и «Clima MC-15».

При гематологическом анализе крови определяли: концентрацию лейкоцитов и лейкограмму (нейтрофилы палочкоядерные и сегментоядерные, базофилы, эозинофилы, моноциты и лимфоциты), эритроцитов (RBC), гемоглобина, тромбоцитов. Для определения скорости оседания эритроцитов (СОЭ) использовали общепринятый принцип микрометода Панченкова.

По лейкограмме определяли морфофункциональные индексы: лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) – по методу Я.Я. Кальф-Калифа:

$$\text{ЛИИ} = \frac{2\text{ПН} + \text{СН}}{\text{ЛИМ} + \text{МОН}} \times \text{Э} + 1, \text{ где}$$

ПН, СН, ЛИМ, МОН, Э - содержание палочкоядерных, сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов.

Лимфоцитарный индекс (ЛИ) – это отношение количества лимфоцитов к нейтрофилам:

$$\text{ЛИ} = \frac{\text{ЛИМ}}{\text{Н}}$$

Индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК):

$$\text{ИСЛК} = \frac{\text{Э} + \text{БАЗ} + \text{Н}}{\text{МОН} + \text{ЛИМ}}, \text{ где}$$

Э, БАЗ, Н, МОН, ЛИМ – соответственно процентное соотношение эозинофилов, базофилов, нейтрофилов, моноцитов и лимфоцитов.

Биохимические показатели (общий белок, белковые фракций, мочевины, креатинин, билирубин, глюкоза, холестерин, β – липопротеиды, аспартатаминотрансфераза (АсАТ) и аланинаминотрансфераза (АлАТ), щелочная фосфатаза, α – амилаза, гамма-глутамилтрансфераза, тимоловая проба, кальций, фосфор неорганический, сывороточное железо) определяли в сыворотке крови с помощью биохимического анализатора типа Clima MC-15.

Иммунологический анализ крови осуществляли в лаборатории «Инвитро» города Тюмени, где проводили оценку лейкоцитарно-клеточного звена, клеточного и гуморального иммунитета, функциональную активность нейтрофилов.

Изучение микробиоценозов кожи проводили в Тюменской областной ветеринарной лаборатории, общее микробное число определяли на анализаторе «ВакТрак 4300».

Для лечения крупного рогатого скота при демодекозной инвазии применяли препараты из различных химических групп: пиретроиды - циперметрин (бриз, альфациперметрин, альфа-спрей), макроциклические лактоны - дорамектин, (дектомакс), абамектин - (абифипр).

Для лечения демодекоза собак использовали лекарственные средства из группы макроциклических лактонов - ивермектин (ивермек спрей), аверсектин (аверсект К&С-2), абамектин – (абифипр); изоксалинов – флуруаланер (бравекто).

Определение акарицидного действия препаратов проводили на изолированных клещах *R. cuniculi* согласно «Методических рекомендаций по первичному отбору новых акарицидов» (Стринадкин П.С. с соавт., 1982). На

салфетки размером 10x10 см помещали по 20 клещей, наносили исследуемый образец препарата, салфетки завязывали, помещали в чашки Петри при $t=30^{\circ}\text{C}$ и влажности 85%. Салфетки контрольного образца обработали дистиллированной водой. Опыт повторяли трехкратно. Осмотр салфеток проводили с помощью микроскопа МБС-1 первый раз через 12 часов и затем через 24, 48 и 72 часа определяли количество погибших клещей.

При подборе оптимальной концентрации и дозы акарицида для крупного рогатого скота формировали группы животных по 10 голов в каждой.

Количество препарата для приготовления необходимого объема водных эмульсий определялось исходя из требуемой концентрации акарицида по следующей формуле:

$$X = \frac{A \times B}{C}, \text{ где}$$

X – количество (кг) э.к., необходимое для приготовления эмульсии; A – количество (л) раствора, которое необходимо приготовить для обработки; B – концентрация акарицида по д.в., которую необходимо получить в эмульсии; C – содержание (%) д.в. в препарате (концентрате).

Изучение терапевтической эффективности циперметрина (брыз 25 % э.к.) при демодекозе крупного рогатого скота осуществляли в ООО «Усть-Барсуковское» и СПК «Центральный» Викуловского района Тюменской области на 40 животных мясных пород. Животных разделили на 4 группы: три опытные (30 гол) и одну (10 гол) группы. Подопытных животных обрабатывали путем опрыскивания из устройства «Oleo-Mak» трехкратно с интервалом 7 дней в объеме 450 мл водной эмульсией бриза (25% э.к. циперметрина) в концентрации 0,3% - 1 группа, 0,5% - 2 группа и 0,75% - 3 группа.

Эффективность композиционного препарата, содержащего 0,1% абамактин и 0,5% фипронил (абифипр (pour-on) при демодекозе крупного рогатого скота определяли в ООО «Усть-Барсуковское» Викуловского района Тюменской области на 50 коровах, пораженных клещом рода *Demodex*. Крупный рогатый скот 1,2,3 и 4 подопытных групп по 10 голов в каждой обрабатывали абифипром соответственно в объеме 5, 10, 15 и 20 мл на голову вдоль позвоночного столба, двукратно с интервалом 7 дней.

Изучение терапевтической эффективности α -циперметрина (5% э.к.) и α -циперметрин в форме аэрозоля (альфа-спрей) при демодекозе крупного рогатого скота проводили в ФГУП «Учхоз» Тюменского района Тюменской области на 40 коровах, пораженных демодекозом. Подобранных животных по принципу аналогов разделили на 4 опытные группы и 1 контрольную группу по 8 голов в каждой. Животных 1 группы обрабатывали путем локального нанесения 0,3%-ной водной эмульсии α -циперметрина в объеме 300 мл на

голову трехкратно с интервалом 10 дней, второй группы 0,5%-ной водной эмульсией, третьей группы – 0,75%-ной водной эмульсией. Четвертую группу животных обрабатывали α - циперметрином в форме аэрозоля (Альфа-спрей) на пораженные участки в объеме 10 мл на животное (экспозиция 20 секунд). Животных в пятой (контрольной) группе обрабатывали дистиллированной водой.

Эффективность дорамектина (дектомакс) при демодекозе крупного рогатого скота изучали в ООО «Тюменские молочные фермы» Голышмановского района Тюменской области на 50 животных, пораженных клещом демодексом. Крупный рогатый скот разделили на четыре опытные и одну контрольную группу по 10 голов в каждой. Подопытным животным дектомакс вводился подкожно в области шеи: 1-я группа – 0,05 мг/кг, 2-я группа – 0,1 мг/кг, 3-я группа – 0,15 мг/кг и 4-я группа – 0,2 мг/кг, двукратно, с интервалом 5 дней. Контрольная группа животных препарат не получала.

Испытание композиционного препарата, содержащего 0,1% абамектин и 0,5% фипронил (абифипр) pour-on при демодекозе собак проводили на 50 собаках, зараженных клещами *D. canis* в условиях города Тюмени. Собак разделили на 4 опытные и 1 контрольную группы по 10 голов в каждой. Препарат применяли путем локального нанесения на пораженные участки тела животного в дозах 0,005 мл/кг – 1 группа, 0,01 мл/кг – 2 группа, 0,03 мл/кг – 3 группа и 0,05 мл/кг – 4 группа на животное, двукратно с интервалом 7 дней с использованием в каждой группе гепатовет в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного внутрь два раза в день в течение трех недель. Животных, находящихся в контроле, обрабатывали дистиллированной водой.

Эффективность аверсектина (аверсект К&С-2) при демодекозе собак проводили на 23 животных, пораженных клещом демодексом. Собак разделили на 2 группы: 12 животных - в первой группе и 11 животных во второй группе. Животным 1 и 2 группы Аверсект К&С-2 вводили подкожно из расчета 0,4 мл на 10 кг массы животного. В составе вспомогательной терапии животным первой группы использовали полиоксидоний-вет подкожно в дозе 0,15 мг/кг через день в течение трех недель и эссенциале форте внутрь по одной капсуле два раза в день в течение трех недель.

Испытание препарата флуранер (бравекто) и ивермектина (баймек 1%) при генерализованной форме демодекозной инвазии собак проводили на 19 собаках, зараженных клещами *D. canis* в условиях города Тюмени. Первой группе (n=11) применяли флуранер (бравекто) в дозе 25 мг/кг массы тела животного перорально однократно, а второй группе (n=8) ивермектин (баймек 1%) перорально в дозе 0,2 мг/кг каждый день увеличивая дозировку на 0,1 мг/кг, до конечной 0,6 мг/кг 1 раз в сутки. В качестве вспомогательной терапии

в обеих группах применяли амоксилав 30 мг/кг два раза в сутки 14 дней, наружные обработки кожи раствором 0,05% хлоргексидина биглюконата один раз в 2-3 дня, полиоксидоний-вет подкожно 0,15 мг/кг два раза в неделю в течение трех недель и гепатовет внутрь в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного два раза в день в течение трех недель.

Эффективность препаратов учитывали через 3, 5, 7, 10, 14, 21, 28, 30 дней после первой и последующих обработок посредством клинического обследования животных и микроскопического исследования соскобов кожи с пораженных участков тела животного.

Инсектоакарицидные средства, содержащие в своем составе в качестве действующего вещества ивермектин, не использовали собакам с мутацией гена MRD1 (множественной лекарственной резистентности).

Экономическую эффективность противодемодекозных мероприятий определяли в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (Шатохин Ю.Е. и др., 1997).

Полученный цифровой материал подвергли статистической обработке в соответствии с методиками по биометрии, с вычислением средних арифметических и средних квадратичных ошибок ($M \pm m$). Значения критерия достоверности оценивали по таблице вероятностей Стьюдента-Фишера (Садовский Н.В., 1975) в зависимости от объема выборки анализируемого материала на персональном компьютере Pentium-4 и другие, с использованием программы Microsoft Excel и «Биостат». Вероятность различий осуществляли при $P < 0,01$ и $P < 0,05$.

2.2 Ретроспективный анализ по арахноэнтомозам крупного рогатого скота

Таксономический состав возбудителей болезней кожно-волосного покрова крупного рогатого скота в Северном Зауралье представлен 9 видами возбудителей. Самой многочисленной группой являются класс *Arachnida*, Cuvier, 1812, среди которых регистрировали шесть видов паразитов (*Chorioptes bovis* Gerlach, 1857; *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776; *Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794; *Ixodes persulcatus* Schulze, 1930; *Psoroptes bovis* Gerlach, 1857, *Demodex bovis* Faxon, 1878). Представители инфекционного начала, принадлежащие к классу *Bacillales* Erenberg, 1835, и представлены четырьмя видами (*Staphylococcus* Rosenbach, 1884; *Streptococcus* Rosenbach, 1884) и класс *Eurotiomycetes* *Microsporum* Gruby, 1843; *Trichophyton verrucosum* Bode, 1902).

Анализируя данные ретроспективного анализа и результатов собственных исследований установлено, что демодекозная инвазия у крупного рогатого

скота в нозологическом профиле занимает особое место среди заболеваний кожи паразитарной этиологии.

2.3 Распространение демодекоза крупного рогатого скота в Северном Зауралье

Изучение и анализ инвазированности демодекозом крупного рогатого скота осуществляли на сельскохозяйственной территории в таежно-лесной зоне – подзоне подтайги и лесостепной зоне - подзоне северной и южной лесостепи.

Установлено, что демодекоз крупного рогатого скота широко распространен на территории северной лесостепной зоны Северного Зауралья, и экстенсивность инвазии в среднем составила $15,67 \pm 1,21\%$. Так, максимальным показателем экстенсивности демодекозной инвазии стал $42,44\%$, а минимальным – $4,76\%$.

В подзоне южной лесостепи Тюменской области средняя экстенсивность инвазии крупного рогатого скота демодекозом составила $10,88 \pm 0,74\%$, однако, в исследуемые годы заболеваемость колебалась в различных пределах. Так, максимальная экстенсивность инвазии скота отмечалась на уровне - $22,39\%$, а минимальная - $2,77\%$.

Демодекозная инвазия у крупного рогатого скота в подзоне подтайги Тюменской области в среднем составила $14,78 \pm 1,52\%$, где максимальный показатель экстенсивности инвазии животных отмечен на уровне $38,14\%$, минимальный - $3,23\%$.

Общие пики инвазирования клещами *D. bovis* у крупного рогатого скота в исследуемых подзонах Северного Зауралья регистрировали в 2005 году (ЭИ-19,83%), в 2008 году (ЭИ-23,09%), в 2011 году (ЭИ-22,27%), в 2018 году (ЭИ-23,6%). Минимальные проявления демодекозной инвазии отмечали в 2006 году (ЭИ-4,91%) и в 2009 году (ЭИ-8,46%).

2.4 Сезонная динамика демодекоза крупного рогатого скота

Анализ результатов исследований показал, что заболеваемость демодекозом у крупного рогатого скота в хозяйстве северной лесостепи составила - $12,1 \pm 0,59\%$. Рост заболеваемости отмечался с апреля по сентябрь с пиком инвазии в августе (ЭИ-15,4%), а затем отмечалось снижение до минимума в январе (ЭИ-9,0%), повторяя динамику с ежегодной закономерностью.

Экстенсивность инвазии в хозяйстве подзоны южной лесостепи отмечена на уровне $7,2 \pm 0,25\%$. В данной подзоне пик инвазии регистрировали в августе

(ЭИ-8,4%). С сентября наблюдали спад экстенсивности инвазии животных до декабря (ЭИ-5,3%). Рост инвазированности происходил плавно с января по август.

В хозяйстве, расположенном в подзоне подтайги значение экстенсивности демодекоза у крупного рогатого скота составило $12,2 \pm 0,34\%$. Пик инвазированности животных отмечен в августе (ЭИ-14,9%). Наименьшее количество больных животных зарегистрировано в декабре ЭИ-10,0%. С марта наблюдали увеличение числа заболевших демодекозом животных (рисунок 1).

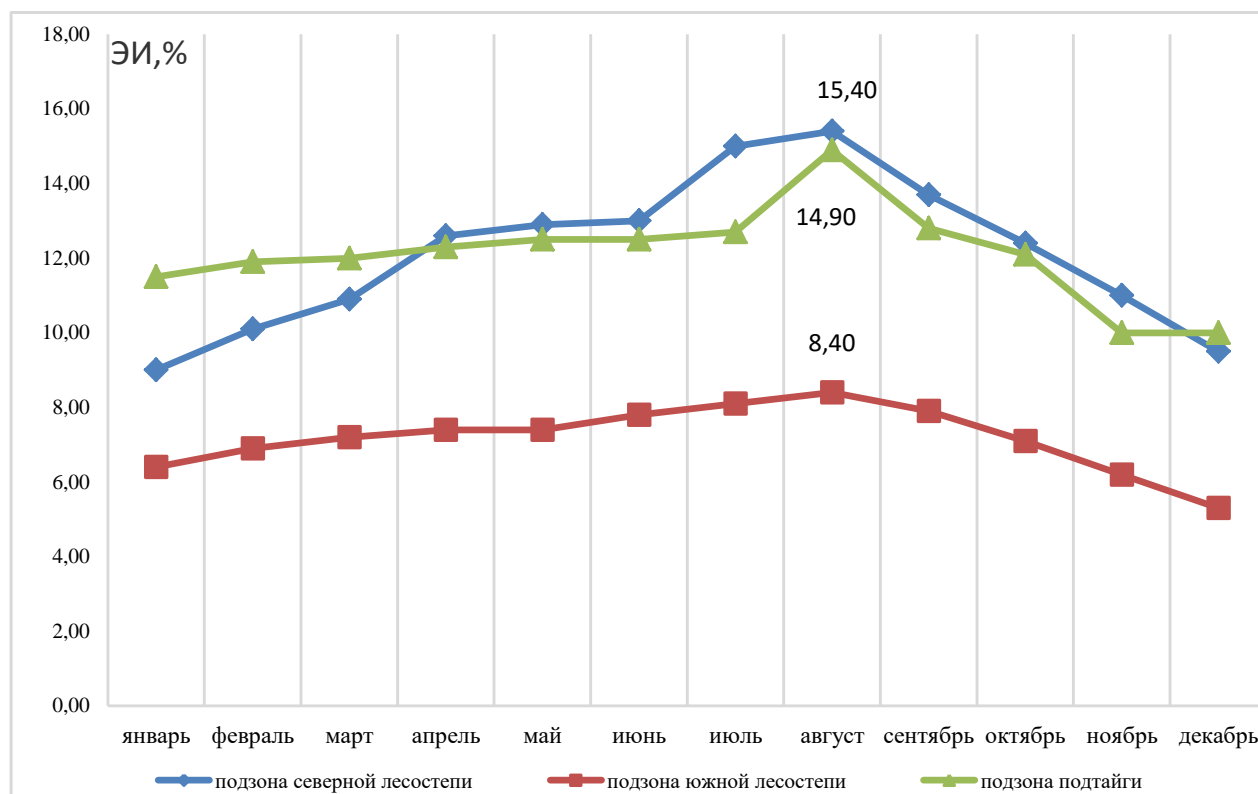


Рисунок 1 - Сезонная динамика демодекозной инвазии у крупного рогатого скота в подзонах Северного Зауралья (2010 - 2015 гг.)

При анализе степени поражения крупного рогатого скота при демодекозе установлено, что преобладающее количество случаев демодекозной инвазии слабой степени (единичные колонии до 10) регистрировались у коров молочного направления продуктивности у черно-пестрой - 45,57% случаев, голштинской - 19,83%, симментальской - 2,94%, айширской - 0,44% и ярославской - 0,27%.

Средняя степень (до 100 демодекозных колоний) инвазированности у животных отмечалась у черно-пестрой породы - 19,91%, голштинской - 4,47%, симментальской - 1,19%, айширской - 0,22% и ярославской - 0,17%. Сильную

(генерализованную) степень пораженности клещами рода *Demodex* имели животные черно-пестрой породы - в 2,84% случаев, голштинской - 1,46%, симментальской - 0,47%, айширской - 0,15% и ярославской - 0,07%.

Аналогичные результаты получены у животных мясного направления продуктивности, у породы обрак в 5,71% случаев выявлено до 10 демодекозных колоний, в 3,67% до 100 колоний и в 0,82% более 100 колоний. У герефордской породы слабая степень инвазированности установлена у 31,84% животных, у 15,1% - средняя степень и 4,9% - сильная степень. Животные породы лимузин имеют 19,59% слабую степень инвазии, 7,35% - среднюю и 2,86% сильную. У коров шаролежской породы до 10 демодекозных колоний обнаруживали в 2,04% случаев, до 100 колоний 4,49% и более 100 колоний на теле животного у 1,63%.

При диагностических мероприятиях на заболеваемость крупного рогатого скота демодекозом нами обнаружены демодекозные колонии следующих типов: первый тип (I тип), (молодые, развивающиеся); второй тип (II тип), (зрелые развитые); третий тип (III тип), (старые, завершающие развитие); четвертый тип (IV тип) (завершившие развитие). Выяснено, что максимальное количество молодых, развивающихся демодекозных колоний у животных, было отмечено в октябре - 36,4%, зрелых развитых в декабре - 58,7%, завершающих развитие в марте - 64,3% и завершивших развитие в августе - 18,3%.

2.5 Влияние возрастных особенностей и технологических условий содержания крупного рогатого скота на распространение демодекозной инвазии

Установлено, что демодекозом поражается среди крупного рогатого скота в большей степени взрослые животные (дойные коровы) в возрасте трех лет и старше. Так, у взрослых животных средняя многолетняя экстенсивность инвазии демодекозом составила $17,23 \pm 1,15\%$. У молодых животных в технологической группе до года экстенсивность инвазии зафиксирована на уровне $4,72 \pm 0,05\%$. У животных в группе от года до двух лет заболеваемость находилась в пределах 9,72-11,74%. В технологической группе двух-трехлетнего возраста демодекоз регистрировали в $13,80 \pm 1,01\%$ случаев.

Выяснено, что применение различных технологий содержания животных имеет большое значение в заболеваемости демодекозом. При применении стойловой системы содержания с пассивным моционом на выгульных площадках заболеваемость у молодняка в возрасте до года составляет (ЭИ - 2,11-2,12%). У животных от года до двух лет за период исследований инвазированность составляет 9,27-9,95%, у группы нетелей и первотелок в

возрасте двух - трех лет 8,85-9,27% и у взрослых животных (коровы старше 3 лет) - 22,57 - 22,93%.

При применении системы содержания, предусматривающей активный моцион, регистрировали заболеваемость среди крупного рогатого скота демодекозом. Так, у животных в возрасте от года до трех лет происходит их инвазирование на уровне 8,54-13,05%. Среди взрослых животных (коровы старше 3 лет) наибольший уровень заболеваемости отмечен у скота, не выпасающегося на пастбищах - 22,72%, а у животных, с использованием активного моциона - 13,66% (рисунок 2).

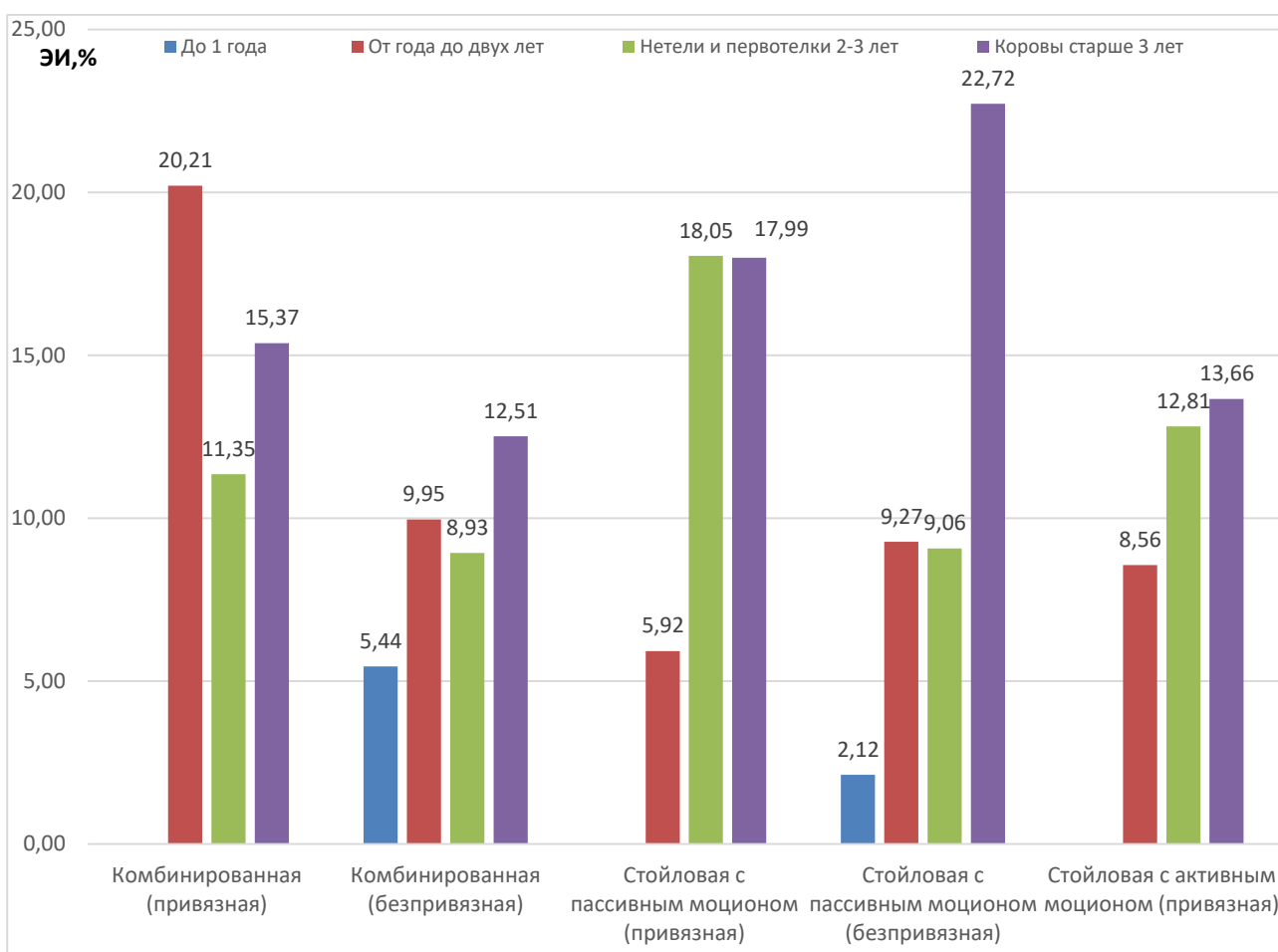


Рисунок 2 - Заболеваемость крупного рогатого скота демодекозом в зависимости от системы содержания животных

2.6 Распространение демодекоза собак в Северном Зауралье

Таксономический состав паразитов у собак представлен 8 видами паразитов: из них класс *Arachnida*, *Cuvier, 1812* – пятью видами паразитов и класс *Insécta*, *Linnaeus, 1758* - тремя представителями. Основным представителем заболеваний паразитарной этиологии является - класс *Arachnida*, (*Ixodes persulcatus Schulze, 1930*; *Demodex canis, Owen, 1843*; *Otodectes cynotis, Hering, 1838*; *Cheyletiella yasguri, Smiley, 1965*; *Sarcoptes scabiei canis, Reuter, 1909*).

Ретроспективный анализ данных и собственные исследования позволили установить, что демодекозная инвазия занимает особое место среди арахноэнтомозов собак.

Анализ распространения демодекоза среди собак в условиях Тюменской области показал, что данная инвазия широко распространена среди животных, и экстенсивность составила $19,12 \pm 1,52\%$.

Наибольшая экстенсивность инвазии демодекозом зафиксирована в 2016 году - $29,0 \pm 0,36\%$, а наименьшая в 2007 году - $7,72 \pm 0,02\%$. Так, пики демодекозной инвазии у собак регистрировали в 2011 году - 20,99%, 2012 году - 27,74%, 2014 году - 23,93% и 2016 году - 29,0%. Наименьшие показатели экстенсивности инвазии демодекозом отмечали в 2006 году - 14,17% и 2007 году - 7,72%.

Распространение демодекоза в различные сезоны года значительно варьировалось. Однако можно отметить общую тенденцию увеличения количества больных собак в весенне-летний период: зима - $5,37 \pm 0,21\%$; весна - $23,58 \pm 0,25\%$; лето - $54,63 \pm 0,65\%$; осень - $16,42 \pm 0,56\%$. Выяснено, что наибольший пик инвазии наблюдается в июле - 17,24% и в августе - 21,3%, с сентября наблюдали спад экстенсивности инвазии животных до декабря (ЭИ-0,33%). Рост экстенсивности происходил с января по август.

2.7 Возрастная предрасположенность и клиническое проявление демодекоза у собак

Установлено, что чаще всего демодекоз собак встречается в возрасте от 1 месяца до 8 лет. Самый «ранний» случай демодекоза зарегистрирован у 1,68% собак в 1-2-х месячном возрасте. Возраст самых старых животных, пораженных демодекозом 14 лет и старше - (ЭИ-0,81%).

Так, у животных в возрасте от 2 до 4 месяцев демодекоз регистрировали в 3,9% случаев, от 4 месяцев до 1 года в 4,39% случаев, до 2 лет 25,85%, до трех

лет - 18,05%, до 4 лет - 12,68%, до 5 лет - 5,85%, до 6 лет - 4,55%, до 7 лет - 2,76%, до 8 лет - 7,48% и т.д.

Анализ клинического проявления демодекоза собак показал, что инвазия протекает в сквамозной (чешуйчатой), пустулезной (пиодемодекоз), папулезной и смешанной. Так, чешуйчатая (сквамозная) форма регистрировалась у 35,12% собак, пустулезная форма - у 19,51% собак, папулезная у 2,76% и смешанная - у 42,6% собак.

2.8 Функциональное состояние крупного рогатого скота и собак при демодекозе

2.8.1 Влияние демодекозной инвазии на морфологические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота

Установлено, что демодекозная инвазия оказывает влияние на физиологический статус животного в зависимости от тяжести течения. Так, у крупного рогатого скота при слабой степени инвазии отмечалось снижение эритроцитов на 3,39%, при средней степени - на 8,23% и при сильной степени поражения на 19,5% против контроля $5,59 \pm 0,45$ ($10^{12}/л$). Скорость оседания эритроцитов увеличилась на 22%, на 38% и на 56% к контролю ($0,5 \pm 0,02$ мм/ч). Увеличилось количество лейкоцитов при слабой степени поражения на 4,5%, при средней степени на 19,7% и при сильной степени на 48,5% против контроля $6,6 \pm 0,56$ ($10^9/л$). Количество эозинофилов у животных увеличилось при слабой степени поражения на 2,8 раза, при средней степени на 3,1 раза и при сильной степени на 3,7 раза по отношению к контролю ($0,9 \pm 0,20\%$).

При оценке моноцитов отмечается понижение их уровня в крови при слабой, средней и сильной степени поражения на 37,9%, на 44,8% и на 46,2% против контроля ($2,9 \pm 0,17\%$), лимфоцитов на 4,47%, на 7,96% и на 9,45% и тромбоцитов при слабой степени инвазии на 8,4%, при средней степени на 12,7% и при сильной степени на 21,8%.

При анализе стресс устойчивости у крупного рогатого скота при демодекозе установлено, что лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) со слабой степенью поражения выше на 17,7%, со средней степенью на 45,8% и с сильной степенью поражения на 57,01% против контроля ($1,07 \pm 0,12$) (таблица 1).

Лимфоцитарный индекс (ЛИ) при слабой степени поражения ниже, чем в контроле ($1,0 \pm 0,02$) на 11,0%, при средней степени на 34,0% и сильной степени поражения на 54,0%. Индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК) у животных со слабой степенью поражения при демодекозе ниже на 33,9%, при средней

степени в 2 раза и при сильной степени в 2,3 раза, что свидетельствует о более низком устойчивом иммунном статусе этих животных.

Таблица 1 - Лейкоцитарные индексы крови крупного рогатого скота при демодекозе в Северном Зауралье (M±m)

Индексы	Здоровые животные	Больные животные		
	Контроль (n=10)	Слабая степень (n=11)	Средняя степень (n=11)	Сильная степень (n=11)
Лейкоцитарный индекс интоксикации	1,07±0,12	1,26±0,07	1,56±0,09*	1,68±0,03
Лимфоцитарный индекс	1,0±0,02	0,89±0,04*	0,66±0,04*	0,46±0,05*
Индекс сдвига лейкоцитов крови	2,03±0,43	1,34±0,68	1,0±0,63	0,87±0,24*

Примечание: * - статистическая достоверность различий по отношению к контрольной группе при P<0,05.

У крупного рогатого скота при демодекозной инвазии отмечалось повышение общего белка при слабой степени на 15,9%, при средней степени поражения на 23,3% и при сильной степени поражения на 30,8% против контроля 53,3±1,75 г/л, глобулинов на 4,9%, 9,7% и на 15,9% против контроля 52,1±1,43% и понижение альбуминов на 5,4%, 10,7% и на 17,3% против 47,9±1,85%.

При оценке ферментов печени установлено повышение активности аспартатаминотрансферазы (АсАТ) у животных со слабой степенью поражения на 11,8%, со средней на 21,9% и с сильной на 36,3% по сравнению со здоровыми животными, аланинаминотрансферазы (АлАТ) – на 28,3%, 2 раза и 2,3 раза соответственно, щелочной фосфатазы на 39,4%, 61,7% и 77,5%, содержание билирубина на 13,8%, 46,1% и 65,7%, холестерина на 5,2%, 7,8% и 10,6%, тимоловая проба на 60%, в 2 раза и 2,7 раза.

2.8.2 Влияние демодекозной инвазии на иммунный статус крупного рогатого скота

Так, у крупного рогатого скота при демодекозной инвазии отмечается снижение концентрации иммуноглобулина А (IgA) при слабой степени поражения - на 38,5%, при средней степени - на 45,6% и при сильной степени - на 54,3%, концентрация иммуноглобулина М (IgM) ниже у животных со слабой степенью поражения - на 12,5%, средней - на 32,1% и сильной - на 39,3%.

Содержание иммуноглобина G (IgG) при демодекозе повысилось при слабой степени - на 48,03%, при средней - на 93,9% и при сильной - 2,4 раза соответственно.

При исследовании циркулирующих иммунных комплексов у крупного рогатого скота при демодекозной инвазии отмечается значительное увеличение при слабой степени поражения - на 36,03%, при средней - на 59,7% и при сильной - в 2 раза, что указывает на развитие воспалительных процессов в организме и снижение естественной резистентности. Уровень Т-лимфоцитов у инвазированных животных находился ниже при слабой степени - на 3,6%, средней – на 10,7% и сильной - на 30,3%. Т-хелперы и Т-супрессоры у инвазированных животных клещом рода *Demodex* снижались при слабой степени - на 7,0% и 10,7%, при средней – на 18,8% и 27,1% и при сильной – на 32,1% и 41,5% соответственно.

2.8.3 Влияние демодекозной инвазии на морфологические и биохимические показатели крови собак

При оценке функционального состояния собак установлено, что скорость оседания эритроцитов в опытных группах увеличилась по отношению к контролю ($3,67 \pm 0,44$ мм/ч) на 17,9% и 47,1% соответственно. Количество лейкоцитов увеличивалось при локализованной форме на 18,1%, при генерализованной на 57,5% против $6,8 \pm 0,39$ (10^9 /л) в контроле, а количество эритроцитов в обеих группах животных с демодекозной инвазией уменьшалось соответственно $4,24 \pm 0,04$ (10^{12} /л) $4,01 \pm 0,02$ (10^{12} /л), против $4,3 \pm 0,02$ (10^{12} /л) в контроле. Количество эозинофилов у собак при локализованной форме увеличилось в 3 раза, при генерализованной форме в 4,6 раза по сравнению с контролем $0,33 \pm 0,11\%$. Моноциты понижались у собак при локализованной и генерализованной формах на 10,0% и 22,9% по сравнению с контрольной группой $7,0 \pm 0,21\%$, а лимфоциты - на 36,6% и 43,1% против контроля $38,33 \pm 1,21\%$. Моноцитопения и лимфоцитопения у больных животных говорит о наличии иммуносупрессивного действия на организм животных со стороны клещей *D. canis* и недостаточности Т-системы иммунитета.

Так, у собак с демодекозной инвазией отмечено повышение содержания общего белка в сыворотке крови при локализованной форме на 16,1%, при генерализованной - на 27,6% против $51,34 \pm 2,11$ г/л у клинически здоровых животных, понижение альбуминов на 6,5% и 16,6% соответственно против $55,13 \pm 2,18$ г/л в контроле. Анализ глобулиновых фракций показал, α_1 и α_2 у клинически здоровых животных составляют $4,97 \pm 0,55$ и $9,16 \pm 0,29$

соответственно, что в 2 раза и на 32,2% ниже по отношению к данным с локализованной формой демодекоза, а также генерализованной формой в 2,5 и 69,9% соответственно. Так, активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) у животных с демодекозной инвазией в обеих группах больше в 4,5 раза и 5,3 раза, а аланинаминотрансферазы (АлАТ) в 3,5 раза и 3,7 раза соответственно против $7,6 \pm 0,68$ ЕД/л, и $10,5 \pm 0,87$ ЕД/л в контроле, также отмечается гиперхолестеринемия, гипербилирубинемия. Значение щелочной фосфатазы, выше во второй группе в 1,9 раза, а в третьей в 3 раза, чем у собак в контрольной группе $31,67 \pm 2,18$.

Установлено, что при демодекозе лейкоцитарный индекс интоксикации у животных при локализованной и генерализованной формах демодекоза выше на 45,6% и 3,1 раза, лимфоцитарный индекс ниже на 54,3% и 58,7%, индекс сдвига лейкоцитов крови – на 25,5% и 44,1% соответственно против $(0,46 \pm 0,03)$, $(0,46 \pm 0,02)$, $(2,86 \pm 0,24)$ в контроле.

2.8.4 Влияние демодекозной инвазии на иммунный статус собак

При анализе иммунного статуса собак, инвазированных *D. canis*, следует отметить, что демодекоз развивается на фоне иммунодефицита клеточного звена иммунной системы, проявляющегося уменьшением числа Т-лимфоцитов при локализованной форме - на 11,1% и при генерализованной форме - на 50,7%. При исследовании Т-хелперов (Th) и Т-супрессоров (Ts) выявлено существенное различие при локализованной и генерализованной форме демодекоза. При локализованной форме демодекоза Т-хелперов меньше на 33,5% и Т-супрессоров на 19,2%, а при генерализованной на 70,6% и 45,1% соответственно против $(17,0 \pm 1,03)$ и $(23,33 \pm 1,95)$ в контроле.

При оценке концентрации иммуноглобулинов А и М у собак больных демодекозом отмечено их понижение. Так, при локализованной форме демодекоза данные показатели составили Ig А - $0,91 \pm 0,03$ г/л, Ig М - $9,13 \pm 0,71$ г/л, при генерализованной форме демодекоза Ig А – $0,29 \pm 0,05$ г/л, Ig М - $7,97 \pm 0,45$ г/л против контроля $2,35 \pm 0,21$ г/л. Исследованиями установлено повышение концентрации иммуноглобулина G при локализованной форме демодекоза собак - на 14,5% и при генерализованной форме - на 45,2%.

Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) является одним из критериев оценки функциональной активности гуморального звена иммунной системы. Установлено повышение циркулирующих иммунных комплексов (антиген-антитело), у животных при локализованной форме демодекозной инвазии - на 13,1% ($5,43 \pm 0,84$ у.е.) и при генерализованной форме - в 2,8 раза ($13,6 \pm 0,20$ у.е.) против $4,8 \pm 0,73$ у.е.

2.9 Экономический ущерб, причиняемый демодекозом крупного рогатого скота

В результате эксперимента установлено, что животные черно-пестрой породы в течение исследуемого периода добавили в весе в среднем на $29,9 \pm 0,68$ кг по сравнению с животными, имеющими клинические признаки демодекоза, которые прибавили $23,3 \pm 0,46$ кг. Среднесуточный привес телят инвазированных демодекозом составил $0,258 \pm 0,15$ кг, а здоровых животных $0,332 \pm 0,09$ кг. При этом можно отметить, что прирост у больных телят был на $0,074 \pm 0,006$ кг меньше, чем у здоровых телят, экономический ущерб составил 1798,2 рублей на одно больное демодекозом животное.

У крупного рогатого скота мясных пород при анализе клинического проявления демодекоза установлены наибольшие потери в продуктивности. У животных пораженных клещом *D. bovis* за три месяца исследований прирост массы тела составил $22,1 \pm 0,38$ кг, а у здоровых $36,7 \pm 0,88$ кг. Среднесуточные привесы у больных животных составили $0,245 \pm 0,11$ кг, а у здоровых $0,407 \pm 0,09$ кг. Следовательно, среднесуточные привесы у больных демодекозом животных мясных пород составляют $0,162 \pm 0,1$ кг, а экономический ущерб составил 3936,6 рублей на одно животное.

2.10 Разработка и усовершенствование средств терапии и профилактики демодекоза животных

2.10.1 Скрининг эффективной концентрации акарицидов

Проведенный мониторинг акарицидных средств в лабораторных исследованиях позволил нам подобрать перспективные акарицидные препараты в виде водных эмульсий в следующих концентрациях: бриз (циперметрин) - 0,3, 0,5 и 0,75%; альфациперметрин - 0,3, 0,5 и 0,75%; фентион - 0,1, 0,3, 0,5 и 0,75%; абифипр (pour-on) - 5; 10 и 15 мл на одно животное вдоль позвоночного столба, которые оказывают явно выраженное акарицидное действие и отличаются лишь интенсивностью своего действия.

2.10.2 Изучение терапевтической эффективности акарицидных препаратов при демодекозе крупного рогатого скота

В результате проведенных исследований установлено, что 0,75%-ная водная эмульсия препарата «бриз 25% э.к.» при демодекозе крупного рогатого скота при трехкратном применении с интервалом 7 дней методом опрыскивания в объеме 450 мл на животное оказывает $90,1 \pm 0,03\%$ -ную терапевтическую эффективность (таблица 2).

Таблица 2 – Терапевтическая эффективность акарицидных средств при демодекозе крупного рогатого скота

Действующее вещество (Препарат)	Применяемая концентрация	Доза	Способ применения	Эффективность, %
Циперметрин («Бриз» 25% э.к.)	0,75% в.э.	450 мл	Наружно (трехкратно с интервалом 7 дней)	90,1±0,03
0,1% Абамектин и 0,5% фипронил (Абифипр)	roug-on	15 мл	Наружно (двукратно с интервалом 7 дней)	100
Альфа-циперметрин 0,5% э.к.	0,75% в.э.	300 мл	Наружно (трехкратно с интервалом 7 дней)	66,7±0,02
1% Дорамектин (Дектомакс)	1%	0,2 мг/кг	Подкожно (двукратно с интервалом 5 дней)	86,5±0,13

Проведенные исследования указывают, что комплексный препарат абифипр (roug-on) применяемый методом нанесения на кожно-волосистой покров вдоль позвоночного столба двукратно с интервалом 7 дней в дозе 15 мл на животное при лечении крупного рогатого скота демодекоза оказывает 100%-ную терапевтическую эффективность.

По полученным результатам исследований в отношении акарицидного композиционного препарата «Абифипр» получен патент на изобретение РФ № 2558074 от 08.07.2014 года.

Результаты изучения терапевтической эффективности альфациперметрина показали, что применение 0,75%-ной водной эмульсии при демодекозе крупного рогатого скота методом локальной обработки трехкратно с интервалом 7-10 дней в объеме 300 мл обладает 66,7±0,02%-ной терапевтической эффективностью.

Полученные результаты испытания дектомакса при демодекозе крупного рогатого скота показали, что используемый акарицид методом подкожного введения в дозе 0,2 мг/кг двукратно с интервалом 5 дней, обладает 86,5±0,13%-ной терапевтической эффективностью.

2.10.3 Изучение терапевтической эффективности акарицидных препаратов при демодекозе собак

Изучение терапевтической эффективности акарицида «Абифипр» (roug-on) при демодекозе собак показало, что композиционный препарат, содержащий 0,1% абамектина и 0,5% фипронила (абифипр) методом локального нанесения на пораженные участки кожи в дозе 0,03 мл/кг, двукратно с интервалом 7 дней и применением препарата обладающего гепатопротекторным действием «Гепатовет» внутрь в дозе 1 мл на 10 килограмм массы тела животного два раза в день на протяжении трех недель, обладает 100%-ной терапевтической эффективностью (таблица 3).

Таблица 3 – Терапевтическая эффективность акарицидных средств при демодекозе собак

Действующее вещество (Препарат)	Доза	Способ применения	Эффективность, %
0,1% Абамектин и 0,5% фипронил (Абифипр) +(вспомогательная терапия)	0,03 мл/кг	Наружно (двукратно интервал 7 дней)	100,0
0,2% аверсектин (Аверсект К&С-2) +(вспомогательная терапия)	0,4 мл/10 кг	Подкожно (один раз в неделю)	91,7±0,05
Флураланер (Бравекто)+ +(вспомогательная терапия)	25 мг/кг	Перорально (однократно)	100,0
1% Ивермектин (Баймек) +(вспомогательная терапия)	0,6 мг/кг	Перорально (1 раз в 3 дня 4 недели)	75,0±1,45

По полученным результатам исследований в отношении акарицидного композиционного препарата «Абифипр» получен патент на изобретение РФ № 2634265 от 18.10.2016 года.

В результате проведенных исследований установили, что применение инсектоакарицидного средства «Аверсект К&С-2» в дозе 0,4 мл на десять килограмм массы тела животного подкожно один раз в семь дней совместно с

препаратами, обладающими иммуномодулирующим эффектом «Полиоксидоний-вет» с подкожным введением из расчета 0,15 мг/кг дважды в неделю и гепатопротекторным действием «Эссенциале форте» по одной капсуле два раза в день на протяжении трех недель терапии, показало терапевтическую эффективность $91,7 \pm 0,05\%$.

Исследования показали, что применение инсектоакарицида флураланера «Bravecto» при локализованной и генерализованной форме демодекоза собак в дозе 25 мг/кг массы тела животного при однократном применении перорально перед приемом корма в совместном использовании со вспомогательной терапией «Амоксиклав» 0,30 мг/кг два раза в сутки в течение 14 дней, наружных обработок кожи антисептическим раствором «Хлоргексидин биглюконат» 0,05%-ный один раз в 2-3 дня и «Полиоксидоний-вет» подкожно 0,15 мг/кг два раза в неделю в течение трех недель и «Гепатовет» внутрь в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного, показали 100%-ную терапевтическую эффективность.

2.11 Экономическое обоснование применения акарицидов при борьбе с демодекозом крупного рогатого скота

Немаловажным моментом в практическом плане является экономическое обоснование рекомендуемых акарицидов при демодекозе. Расчет эффективности применения акарицидов проводился с учетом: способов применения, длительности акарицидного действия, расхода и стоимости препаратов, курса лечения (кратность обработок), продолжительности обработки (расход времени на приготовление рабочего раствора акарицида и время, затраченное на обработку животного), трудозатрат (затраты на оплату труда ветеринарного специалиста на одну обработку).

Себестоимость акарицидных обработок на одно животное на курс лечения при демодекозе крупного рогатого скота составила - абифипром – 234,0 рублей; дектомаксом - 349,2 рублей; фентионом – 832,1 рублей; бризом – 838,5 рублей; и альфациперметрином – 940,5 рублей.

Из расчета экономической эффективности противоакарицидных обработок животных при демодекозе крупного рогатого скота следует, что наиболее целесообразно применять бриз – так как прибыль составляет - 6,42 рубля на 1 рубль затрат, фентион - 4,93 рубля на 1 рубль затрат и абифипр- 3,55 рублей на 1 рубль затрат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Экстенсивность инвазии крупного рогатого скота демодекозом в Северном Зауралье составляет в среднем $14,74 \pm 2,08\%$, при этом в подзоне северной лесостепи - $15,67 \pm 1,21\%$, южной лесостепи - $13,43 \pm 0,74\%$ и подтайги - $14,78 \pm 1,52\%$. Сезонная динамика демодекоза крупного рогатого скота представлена пиком инвазии в августе - $12,9\%$, минимальный показатель отмечен в январе - $6,9\%$.

У собак экстенсивность инвазии отмечена на уровне $19,12 \pm 1,52\%$. Распространение в различные сезоны года значительно варьировалось, при этом имело общую тенденцию увеличения количества больных собак в весенне-летний период: зима - $5,37 \pm 0,21\%$; весна - $23,58 \pm 0,25\%$; лето - $54,63 \pm 0,65\%$; осень - $16,42 \pm 0,56\%$. Пик инвазии наблюдается в июле - $17,24\%$ и в августе - $21,3\%$, минимальный в декабре - $0,33\%$.

2. Экстенсивность инвазии у крупного рогатого скота молочного направления продуктивности составляла у животных черно-пестрой породы - $10,86\%$, голштинской породы - $4,09\%$, айширской - $0,13\%$, ярославской - $0,08\%$, симментальской - $0,73\%$. Среди животных мясного направления продуктивности экстенсивность инвазии достигала у породы герефорд - $3,49\%$, лимузин - $2,0\%$, обрак - $0,69\%$ и шароле - $0,55\%$.

Установлено влияние технологии содержания животных на развитие и распространение демодекозной инвазии. При использовании стойловой системы содержания с пассивным моционом на выгульных площадках заболеваемость у животных от года до двух лет составляет $9,27 \pm 0,03\%$, в возрасте двух - трех лет - $18,05 \pm 0,13\%$, у взрослых животных (коровы старше 3 лет) - $22,72 \pm 0,15\%$. При системе содержания, предусматривающей активный моцион, заболеваемость крупного рогатого скота демодекозом в возрасте от года до трех лет регистрируется на уровне $8,56 \pm 0,02\%$, в возрасте двух-трех лет - $12,81 \pm 0,24\%$, у взрослых животных (коровы старше 3 лет) - $13,66 \pm 0,35\%$.

3. Демодекозная инвазия у крупного рогатого скота развивается поэтапно в виде демодекозных колоний-бугорков: молодые, зрелые, старые и завершившие развитие. Максимальное количество молодых развивающихся колоний установлено в октябре - $36,4\%$, зрелых (развитых) в декабре - $58,7\%$, завершающих развитие в марте - $64,3\%$, завершивших развитие в августе - $18,3\%$. При этом наиболее распространенной является слабая степень демодекозной инвазии - $68,49\%$, средняя - $26,22\%$ и сильная $5,29\%$.

Клинически демодекоз у собак проявлялся в чешуйчатой - 36,24%, пустулезной - 18,79%, папулезной - 2,8% и смешанной - 42,17% формах. По степени поражения кожи преобладает генерализованный - 61,14%, реже локализованный демодекоз - 38,86%.

4. При изучении функционального состояния животных при демодекозной инвазии отмечается снижение количества эритроцитов (у крупного рогатого скота при слабой степени инвазии - на 3,39%, при средней степени - на 8,23% и при сильной степени поражения - на 19,5%; у собак при локализованной форме - на 17,9%, при генерализованной - 47,1%). Вместе с тем, у крупного рогатого скота и собак отмечается лейкоцитоз, эозинофилия, лимфоцитопения и моноцитопения. Индексы соотношения моноцитов, базофилов, эозинофилов, лимфоцитов, нейтрофилов повышаются и составляют у крупного рогатого скота при слабой степени - 1,19-1,33 усл. ед., при средней - 1,47-1,65 усл. ед., при сильной - 1,65-1,71 усл. ед.; у собак при локализованной форме - 0,58-0,76 усл. ед., при генерализованной - 1,32-1,58 усл. ед.

5. При поражении животных клещом рода *Demodex* установлены изменения в биохимических показателях крови у крупного рогатого скота и собак в виде: повышения общего белка при слабой степени - на 15,9%, при средней - 23,3%, при сильной - 30,8%; у собак при локализованной форме - на 16,1%, при генерализованной - на 27,6%; повышения активности аспартатаминотрансферазы (АсАТ) у крупного рогатого скота со слабой степенью поражения - на 11,8%, со средней - на 21,9% и с сильной - на 36,3%; у собак при локализованной форме - в 4,5 и генерализованной - в 5,3 раза, повышения аланинаминотрансферазы у крупного рогатого скота - на 28,2%, в 2 и 2,3 раза, у собак - в 3,5 и 3,7 раза, также отмечается гиперхолестеринемия, гипербилирубинемия.

6. У животных при демодекозной инвазии, показатели иммунологической реактивности характеризовались следующими значениями: у крупного рогатого скота и (собак) отмечается понижение иммуноглобулинов А (IgA) от 0,41 до 0,24 г/л (с 0,94 до 0,24 г/л) и М (IgM) с 55,57 г/л до 36,15 г/л (с 4,1 до 3,37 г/л), а содержание иммуноглобина G (IgG) повышается с 7,1 до 11,9 г/л (8,42 до 12,5 г/л). Уровень Т-лимфоцитов у крупного рогатого скота и собак снижался при слабой степени - на 3,6%, средней - на 10,7% и сильной - на 30,3%; у собак при локализованной форме - на 11,1% и при генерализованной - на 50,7%. Фагоцитарная активность нейтрофилов у крупного рогатого скота понижается при слабой степени - на 3,2%, при средней - 10,1% и при сильной - на 18,9%; у собак при локализованной форме - на 6,1% и при генерализованной - 23,2%.

7. При заболевании демодекозом у телят черно-пестрой и герефордской породы прирост массы тела ежедневно снижается на 74 г и 162 г, что в

денежном эквиваленте составляет 1798,2 и 3936,2 рублей на одно животное. Ущерб, в результате снижения продуктивности, у животных черно-пестрой породы составляет 120479,4 и у герефордской - 177147 рублей.

8. Применение 0,75%-ной водной эмульсии препарата «Бриз» трехкратно с интервалом 10 дней в объеме 450 мл на животное обеспечивает $90,1 \pm 0,03\%$ -ную терапевтическую эффективность.

9. Композиционный препарат «Абифипр» применяемый методом нанесения на кожно - волосяной покров крупного рогатого скота вдоль позвоночного столба двукратно с интервалом 7 дней в дозе 15 мл на животное оказывает 100%-ную терапевтическую эффективность при демодекозе.

10. Водная эмульсия, содержащая в качестве действующего вещества «Альфациперметрин» при демодекозе крупного рогатого скота, используемая трехкратно с интервалом 7-10 дней в объеме 300 мл на животное методом локальной обработки показала $66,7 \pm 0,02\%$ -ную акарицидную эффективность.

11. Препарат «Дектомакс» при демодекозе крупного рогатого скота, применяемый подкожно из расчета 0,2 мг/кг живой массы, двукратно с интервалом 5 дней, обладает $86,5 \pm 0,13\%$ -ной терапевтической эффективностью.

12. Комплексное лечения собак, больных демодекозом, включающее в себя применение композиционного препарата «Абифипр» методом локального нанесения на пораженные участки кожи в дозе 0,03 мл/кг, двукратно с интервалом 7 дней и препарата «Гепатовет» внутрь в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного два раза в день на протяжении трех недель, способствует 100%-ному выздоровлению животных при всех формах проявления инвазии.

13. Препарат «Аверсект К&С-2» при демодекозе у собак в дозе 0,4 мл/10 кг массы тела животного подкожно один раз в 7 дней совместно с препаратами, обладающими иммуномодулирующим эффектом «Полиоксидоний-вет» с подкожным введением из расчета 0,15 мг/кг дважды в неделю и гепатопротекторным действием «Эссенциале форте» по одной капсуле два раза в день на протяжении трех недель терапии, оказывает $91,7 \pm 0,05\%$ -ную терапевтическую эффективность.

14. Применение инсектоакарицида флураланера «Bravecto» в дозе 25 мг/кг массы тела животного при однократном применении перорально перед приемом корма в совместном использовании в качестве вспомогательной терапии «Амоксиклав» 0,30 мг/кг два раза в сутки в течение 14 дней, наружных обработок кожи 0,05%-ным раствором хлоргексидина один раз в 2-3 дня, «Полиоксидоний-вет» подкожно 0,15 мг/кг два раза в неделю в течение трех недель и «Гепатовет» внутрь в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного, показали 100%-ную терапевтическую эффективность при демодекозе собак.

15. При демодекозе крупного рогатого скота наиболее целесообразно применять «Бриз» 25% так как рентабельность составляет – 6,42 рубля на 1 руб. затрат и «Абифипр» - 3,55 рублей на 1 руб. затрат.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИКИ

Для терапии и профилактики демодекозной инвазии у животных рекомендуется применение новых акарицидных препаратов: крупному рогатому скоту - абифипр наружно в дозе 15 мл на животное вдоль позвоночного столба двукратно с интервалом 7 дней; бриз (0,75%-ная водная эмульсия) наружно в объеме 450 мл трехкратно методом локального нанесения на пораженные участки кожи с интервалом 7-10 дней; дектомакс телкам подкожно, в дозе 0,2 мг/кг массы тела животного, двукратно; собакам - абифипр наружно путем локального нанесения на пораженные участки тела животного в дозе 0,03 мл/кг живой массы двукратно с интервалом 7 дней; флураланер (бравекто) перорально в дозе 25 мг/кг однократно совместно со вспомогательной терапией, аверсект К&С-2 подкожно собакам в дозе 0,4 мл на 10 кг один раз в неделю в комплексе с иммуномодулирующим препаратом полиоксидоний-вет и гепатопротектором эссенциале форте согласно наставления в течении трех месяцев.

Для практического использования разработаны и изданы методические документы:

- «Акарозы крупного рогатого скота. Терапия и профилактика» одобрены на заседании Ученого совета ГНУ ВНИИВЭА, протокол №7 от 10.06.2008 года;

- Демодекоз крупного рогатого скота» одобренные решением Ученого совета ГНУ ВНИИВЭА, протокол №8 от 20 августа 2009 года;

- «Терапия и профилактика акарозов животных на территории Российской Федерации», одобренные решением заседания секции «Инвазионные болезни животных» Отделения ветеринарной медицины РАСХН, протокол №2 от 20 мая 2010 года;

- «Защита крупного рогатого скота от патогенов» одобренные решением Ученого совета ГНУ ВНИИВЭА Россельхозакадемии, протокол №7 от 26.07.2010 года;

- «Методические рекомендации по дезинсекции и дезакаризации животноводческих объектов ветеринарно-санитарного надзора», одобренные решением Ученого совета ГНУ ВНИИВЭА Россельхозакадемии, протокол №6 от 15.06.2010 года;

- «Методические рекомендации по профилактике и борьбе с демодекозом крупного рогатого скота», одобренные решением Ученого совета ВНИИВЭА –

филиал ТюмНЦ СО РАН, протокол №3 от 07.10.2019 года и Ученым советом института биотехнологии и ветеринарной медицины ГАУ Северного Зауралья, протокол №2 от 21.10.2019 года.

Основные научные положения работы и ее практические результаты рекомендуется применять в производственных условиях ветеринарным специалистам, а также в учебном процессе студентам, аспирантам, научным работникам, при повышении квалификации и переподготовке кадров ветеринарного и зоотехнического профиля.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенная исследовательская работа не исчерпывает всей глубины проблемы демодекоза животных в Северном Зауралье. Одним из основных объектов внимания в профилактике демодекоза крупного рогатого скота является формирование устойчивости клещей демодексов к имеющимся и широко используемым акарицидным средствам, более детальное изучение механизмов формирования резистентности клещей к акарицидам. Учитывая патогенез, клиническое течение демодекоза и осложнения, возникающие на фоне паразитирования клещей демодексов, для терапии заболевания необходима разработка лекарственных форм с гепатопротекторными и иммуностимулирующими свойствами, которые бы позволили корректировать функциональное состояние животных и предотвращать экономические потери в хозяйствах различных форм собственности при демодекозной инвазии. На основании полученных результатов исследования могут быть разработаны рекомендации по составлению плана повышения физиологических, биологических и продуктивных качеств крупного рогатого скота, больного демодекозом.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК Министерства науки и высшего образования РФ

1. Скосырских, Л. Н. Морфологические показатели крови собак при демодекозе / Л. Н. Скосырских, **О. А. Столбова** // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - № 4(32). - С. 136-138.

2. Скосырских, Л. Н. Биохимические показатели крови у собак при демодекозе / Л. Н. Скосырских, **О. А. Столбова** // *Фундаментальные исследования*. - 2011. - № 6. - С. 215-217.

3. Скосырских, Л.Н. Изучение эффективности водной эмульсии и аэрозоля α -циперметрина при демодекозе крупного рогатого скота / Л. Н. Скосырских, **О. А. Столбова** // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета*. - 2014. - № 1(30). - С. 89-91.

4. **Столбова, О. А.** Возрастная и породная специфичность демодекоза собак в условиях города Тюмени / **О. А. Столбова** // *Современные проблемы науки и образования*. - 2014. - № 6. - С. 1372.

5. **Столбова, О. А.** Акарицидная активность препарата "Бриз" при демодекозе крупного рогатого скота / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // *Современные проблемы науки и образования*. - 2014. - № 4. - С. 668.

6. **Столбова, О. А.** Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в Северном Зауралье / **О. А. Столбова**, Л. А. Глазунова, А. А. Никонов, Ю. В. Глазунов, Л. Н. Скосырских // *Фундаментальные исследования*. - 2014. - № 11-12. - С. 2650-2655.

7. Глазунов, Ю. В. Эффективность инсектоакарицидных препаратов при деакаризации объектов ветеринарного надзора / Ю. В. Глазунов, **О. А. Столбова** // *Вестник ветеринарии*. - 2014. - № 2(69). - С. 26-29.

8. **Столбова, О. А.** Сезонная динамика демодекоза собак в условиях города Тюмени / **О. А. Столбова** // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*. - 2014. - Т. 220. - №4. - С. 215-219.

9. **Столбова, О. А.** Изучение стресс-устойчивости у крупного рогатого скота при демодекозе в Тюменской области / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. - 2015. - № 2. - С. 84-86.

10. **Столбова, О. А.** Гематологические показатели крови у крупного рогатого скота при демодекозе в Тюменской области / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // *Современные проблемы науки и образования*. - 2015. - №5. - С. 643.

11. **Столбова, О. А.** Болезни кожи у собак и кошек в Тюменской области / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских, Ю. А. Ткачева // *Современные проблемы науки и образования*. - 2015. - №4. - С. 516.

12. **Столбова, О. А.** Биохимические показатели крови у крупного рогатого скота при демодекозе в Тюменской области / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. - 2015. - Т. 222. - № 2. - С.205-209.

13. **Столбова, О. А.** Кожные патологии у крупного рогатого скота в Северном Зауралье / **О. А. Столбова**, Ю. В. Глазунов, А. А. Никонов // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016.- №8-2(50). - С.28-30.

14. **Столбова, О. А.** Расчет затрат на применение акарицидов при борьбе с демодекозом крупного рогатого скота / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Вестник АПК Ставрополя. - 2016. - № 2(22). - С. 54-57.

15. **Столбова, О. А.** Акарицидная активность препарата "абифипр" при демодекозе крупного рогатого скота / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1 (112). - С. 145-149.

16. Скосырских, Л. Н. Инсектоакарицидные препараты для ветеринарного применения / Л. Н. Скосырских, **О. А. Столбова** // Международный научно-исследовательский журнал. - 2017. - № 12-4 (66). - С. 52-56.

17. Домацкий, В. Н. Лечение генерализованной формы демодекоза у собак / В. Н. Домацкий, **О. А. Столбова**, А. В. Конева // Вестник АПК Ставрополя. - 2017. - № 2(26). - С. 69-72.

18. Домацкий, В. Н. Лечение собак при демодекозе / В. Н. Домацкий, **О. А. Столбова** // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 5 (67). - С. 152-154.

19. **Столбова, О. А.** Эффективность схем лечения демодекоза собак / **О. А. Столбова** // АгроЭкоИнфо. - 2018. - №3 (33). - С. 53.

20. **Столбова, О. А.** Лечение демодекоза собак / **О. А. Столбова** // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 4 (72). - С. 257-258.

21. **Столбова, О. А.** Демодекоз собак в г. Тобольске / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Ветеринария и кормление. - 2018. - № 6. - С. 50-51.

Статьи в журналах, включенных в международные базы цитирования

22. **Stolbova, O. A.** Ticks-parasites of dogs in Northern Trans-Urals / **O. A. Stolbova**, Yu. V. Glasunov, L. N. Skosyrskiyh // Indo American journal of pharmaceutical sciences. IAJPS 2018. – Vol.05 (03). – P.1675–1682.

23. **Stolbova, O. A.** Functional Condition of Cattle with Demodicosis Disease / **O. A. Stolbova**, L. N. Skosyrskikh // International Conference on Smart Solutions for Agriculture (Agro-SMART 2018) Advances in Engineering Research. - Vol.151. - 2018. - P.674-678.

24. **Stolbova, O. A.** Acaricide activity of "abifipr" medicine at dog demodicosis / **O. A. Stolbova** // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. - 2018. - Vol.5. - № 7. - P. 6594-6597.

25. **Stolbova, O. A.** Parasitic activity of demodex ticks among cattle / **O. A. Stolbova** // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. IAJPS 2019. – Vol.6. - №6. – P.13337-13341.

Патенты и свидетельства РФ на изобретения

26. **Столбова, О. А.** Способ лечения демодекоза крупного рогатого скота / **О. А. Столбова, Л. Н. Скосырских, А.А. Гавричкин** // Патент на изобретение РФ, №2558074, 08.07.2014.

27. **Столбова, О. А.** Способ лечения демодекоза собак / **О. А. Столбова, М. В. Лещев** // Патент на изобретение РФ, № 2634265, 18.10.2016.

Учебные и методические издания

28. Глазунов, Ю. В. Акарозы крупного рогатого скота. Терапия и профилактика / Е. Н. Маслова, **О. А. Коротаева**, В. А. Куртеков, Д. А. Подшивалов // Тюмень. - 2008. – 23с.

29. Сивков, Г. С. Методические рекомендации по дезинсекции и дезакаризации животноводческих объектов ветеринарно-санитарного надзора / Г. С. Сивков, С. Д. Павлов, В. Н. Домацкий, Ю. В. Глазунов, Е. А. Силиванова, А. А. Эргашев, М. А. Левченко, Г. Ф. Балабанова, **О. А. Коротаева**, Е. Н. Маслова, Д. А. Подшивалов // Тюмень. - 2010. - 45с.

30. Сивков, Г. С. Методические рекомендации по терапии и профилактике акарозов животных на территории Российской Федерации / Г. С. Сивков, В. Н. Домацкий, А. К. Метелица, Ю. В. Глазунов, **О. А. Коротаева**, Е. Н. Маслова, Д. А. Подшивалов, Ф. И. Василевич, А. А. Водянов, С. В. Ларионов // Тюмень. - 2010. - 52 с.

31. Сивков, Г. С. Защита крупного рогатого скота от патогенов / Г. С. Сивков, С. Д. Павлов, Р. П. Павлова, С. В. Деркач, Л. А. Глазунова, А. А. Никонов, Е. Н. Маслова, **О. А. Коротаева**, А. Н. Сибен, С. Н. Ржаников, М. А. Левченко, А. А.Эргашев, Ю. В. Глазунов, Н. И. Белецкая, Т.А. Хлызова, О. А. Фёдорова, Е. А.Силиванова, Д. А. Подшивалов, Е.Л. Либерман // Методические рекомендации. Тюмень: Издательство Вектор Бук. – 2010. – 152 с.

32. **Столбова, О. А.** Методические рекомендации по профилактике и борьбе с демодекозом крупного рогатого скота / **О. А. Столбова** // Методические рекомендации. Тюмень: Издательство Вектор Бук. – 2019. – 21с.

Материалы, опубликованные в других научных журналах и сборниках конференций:

33. Скосырских, Л. Н. Принципы стратегии борьбы с демодекозом / **О. А. Коротаева**, Л. Н. Скосырских // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. - № 2. - С. 107-109.

34. Маслова, Е. Н. Бриз-новый акарицидный препарат / Е. Н. Маслова, Ю. В. Глазунов, **О. А. Коротаева**, Д. А. Подшивалов, Н. Х. Жакупбаев // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии. – Тюмень. - 2010. - С. 107-111.

35. **Столбова, О. А.** Иммунологические показатели крови собак при демодекозе / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии Сборник научных трудов. – Тюмень. - 2011. - С. 258-263.

36. **Столбова, О. А.** Изучение эффективности композиции "Фентион" при демодекозе крупного рогатого скота / Л. Н. Скосырских, **О. А. Столбова** // Актуальные вопросы науки. - 2014. - № 14. - С. 74-78.

37. **Столбова, О. А.** Демодекоз животных / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Успехи современного естествознания. - 2014. - № 10. - С. 86-87.

38. **Столбова, О. А.** Дерматология / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Международный журнал экспериментального образования. - 2015. - № 11-5. - С. 730-731.

39. **Столбова, О. А.** Болезни обмена веществ / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Международный журнал экспериментального образования. - 2016. - № 12-1. - С. 109.

40. **Столбова, О. А.** Микрофлора кожи у собак и кошек при демодекозной инвазии / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии сборник научных трудов. - Тюмень, 2016. - С. 195-200.

41. **Столбова, О. А.** Анализ встречаемости экземы у собак в городе Тюмени / **О. А. Столбова** // Современные технологии в мировом научном пространстве сборник статей Международной научно-практической конференции: в 3 частях. - 2017. - С.137-140.

42. **Столбова, О. А.** Анализ показателей стрессоустойчивости собак при демодекозной инвазии / **О. А. Столбова**, Л. Н. Скосырских // Молодой ученый. - 2017. - № 10 - (144). - С.124-127.

43. **Столбова, О. А.** Демодекоз собак в Северном Зауралье / **О. А. Столбова** // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2017. - № 18. - С. 477-479.

44. **Столбова, О. А.** Демодекоз крупного рогатого скота в Северном Зауралье / **О. А. Столбова** // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2018. - № 19. - С.463-466.

45. **Столбова, О. А.** Эффективность дектомакса при демодекозе крупного рогатого скота / **О. А. Столбова** // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2019. - № 20. - С.606-610.

46. **Столбова, О. А.** Породная предрасположенность и клиническое проявление демодекозной инвазии у крупного рогатого скота в Северном Зауралье / **О. А. Столбова** // III Международный паразитологический симпозиум. Современные проблемы общей и частной паразитологии. - СПбГАВМ. – 2019. - С.264-267.