

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Деткова Елизавета Александровна

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР БОРЬБЫ ПРИ ТЕЛЯЗИОЗЕ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

1.5.17 – Паразитология

Диссертация

на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель
доктор ветеринарных наук,
профессор С. Н. Луцук

Ставрополь – 2024

Содержание

Введение	5
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1. Исторические данные об открытии возбудителей телязиоза	12
1.2. Морфология и биология возбудителей телязиоза	13
1.3. Эпизоотологические данные по телязиозу крупного рогатого скота	14
1.3.1. Распространение телязиоза среди других видов животных	23
1.3.2. Зоофильные мухи – переносчики телязий	24
1.4. Симптомы болезни	28
1.5. Диагностика телязиоза крупного рогатого скота	29
1.6. Терапия при телязиозе крупного рогатого скота	31
1.6.1. Этиотропная терапия	32
1.6.2. Симптоматическая терапия	35
1.7. Профилактические мероприятия при телязиозе крупного рогатого скота	37
1.7.1. Борьба с промежуточными хозяевами телязий – зоофильными мухами	37
1.7.2. Дегельминтизация как метод профилактики телязиоза	41
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	43
2.1. Материалы и методы исследования	43
2.2. Оценка состояния скотоводства и эпизоотической ситуации по паразитозам крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края	47
2.2.1. Состояние отрасли животноводства в Лабинском районе Краснодарского края в период с 2019 по 2022 год	47
2.2.2. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота паразитозами в Лабинском районе Краснодарского края	49
2.3. Эпизоотическая ситуация по телязиозу крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края	53

2.3.1. Природно-климатические условия Лабинского района Краснодарского края	53
2.3.2. Изучение распространения телязиоза крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края	53
2.3.3. Изучение видового состава возбудителей телязиоза крупного рогатого скота крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края	57
2.3.4. Изучение инвазированности крупного рогатого скота различного возраста телязиозом	59
2.3.5. Сезонная динамика телязиоза крупного рогатого скота в ООО «Агрофирма «Прогресс»	63
2.3.6. Изучение роли зоофильных мух в распространении телязиоза крупного рогатого скота	65
2.3.7. Влияние температуры окружающей среды на активность зоофильных мух	70
2.4. Клинические и морфологические особенности при телязиозе крупного рогатого скота	73
2.4.1. Клинические особенности проявления телязиоза крупного рогатого скота	73
2.4.2. Изменение показателей крови при телязиозе крупного рогатого скота	78
2.4.3. Бактериальная обсемененность конъюнктивы крупного рогатого скота при телязиозе	81
2.5. Сравнительная эффективность антигельминтных препаратов при лечении телязиоза крупного рогатого скота	84
2.6. Разработка, испытания и применение средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом	89
2.6.1. Оценка безопасности средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом	91

2.6.2. Терапевтическая эффективность средства при телязиозе крупного рогатого скота	93
2.6.3. Терапевтическая эффективность средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, при различных способах нанесения	96
2.6.4. Эффективность нового средства при лечении больных телязиозом в разные периоды болезни	97
2.7. Применение инсектицидов для защиты крупного рогатого скота от зоофильных мух на пастбищах	101
2.7.1. Производственные испытания инсектицидной эффективности препаратов «Энтомозан» и «Бутокс» против зоофильных мух	107
2.7.1.1. Производственные испытания препарата «Бутокс» в концентрации 75 мг/кг	107
2.7.1.2. Производственные испытания препарата «Энтомозан» в концентрации 0,05%	109
2.8. Экономическое обоснование лечебно-профилактических мероприятий при телязиозе крупного рогатого скота	112
Заключение	115
Выводы	122
Практические предложения	124
Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы	124
Список литературы	125
Приложения	145

Введение

Актуальность темы исследования. Сельское хозяйство в Российской Федерации развивается большими темпами. Одна из динамических отраслей развития – мясное скотоводство, которое обеспечивает страну не только пищевым сырьем, но и сырьем для других видов промышленности. Численность мясного скота в России составляет более 1142 тыс. голов, или 10,87 млн тонн мяса в убойной массе.

В Краснодарском крае благоприятный климат способствует выращиванию крупного рогатого скота путём свободно-пастбищного содержания. Последнее, в свою очередь, способствует широкому распространению инвазионных заболеваний, одним из которых является телязиоз, препятствующий развитию мясного скотоводства.

Телязиоз (*Thelaziasis*) – это заболевание животных, вызванное нематодами сем. *Thelaziidae*. Заболевание энзоотическое, отличается сезонностью. Проявляется конъюнктивитами, кератитами, нередко приводящими к слепоте. Также способствует снижению продуктивности животных, а в запущенных случаях слепота приводит к преждевременной выбраковке. Распространение телязиоза происходит за счёт зоофильных мух семейства *Muscidae*.

В целях обеспечения стабильного благополучия крупного рогатого скота и профилактики заболевания телязиозом необходимо не только знать региональные особенности возникновения и проявления болезни, климата местности, но и использовать современные эффективные лечебные средства и инсектициды.

Степень разработанности темы. Изучение биологии возбудителя, а также общие исследования по телязиозу крупного рогатого скота проводили ученые М. Д. Клесов (1948, 1949, 1952), Н. И. Крастин (1945, 1957), В. М. Ивашкин (1953, 1955, 1966, 1980, 1981, 1983), Г. А. Веселкин (1964).

Эпизоотическую ситуацию по телязиозу крупного рогатого скота и других животных на территории страны изучали Н. М. Городович (1966), А. В. Нахаенко (1997), Б. Ц. Дашинимаев (2001).

Современные исследователи инвазии, такие как А. М. Атаев (2002), Н. С. Беспалова (2015–2017), О. Ю. Богданова (2006), Г. С. Сивков и др. (2003, 2005), Н. Г. Гусейнов (2010), А. И. Ятусевич и др. (2011), П. И. Христиановский и др. (2016), поднимали вопросы изучения методов борьбы с заболеванием. Наряду с отечественными, зарубежные исследователи телязиоза изучали эпизоотологические данные, а также способы ликвидации заболевания в странах их пребывания: А. Giangaspero (2000, 2004); Н. М. Munang'andu (2011); D. F. Djungu et al. (2014); A. J. Khedri (2016).

Впервые о методах борьбы и профилактики телязиоза животных в своих исследовательских работах писали Н. И. Крастин (1949, 1953), Г. А. Веселкин (1964) и др.

Часть исследовательских работ выполнена на землях Сибири и Дальнего Востока, но основной научный потенциал сосредоточен в Центральных и Южных регионах России. Л. А. Глазунова (2018) привела конкретные данные по распространению телязиоза в регионе Северного Зауралья.

В предгорных районах Краснодарского края до нашего исследования экология и биология телязиоза не были изучены, отсутствовали данные по особенностям течения заболевания. Поэтому существовала необходимость изучения эпизоотической ситуации, клинического проявления заболевания, усовершенствования мероприятий по борьбе с телязиозом крупного рогатого скота.

Цели и задачи исследований. Целью наших исследований явилось усовершенствование мер борьбы при телязиозе крупного рогатого скота мясной породы.

При проведении научных исследований ставились следующие задачи:
– изучить эпизоотическую ситуацию при телязиозе крупного рогатого скота мясной породы в Лабинском районе Краснодарского края;

- изучить течение телязиоза крупного рогатого скота мясной породы и бактериальную обсеменённость конъюнктивы при телязиозе;
- разработать эффективное средство для лечения животных, больных телязиозом;
- изучить эффективность некоторых средств и методов против мух – переносчиков возбудителей телязиоза;
- усовершенствовать мероприятия при телязиозе по лечению и профилактике крупного рогатого скота мясной породы в Лабинском районе Краснодарского края.

Научная новизна. Установлена эпизоотическая ситуация по телязиозу в Лабинском районе Краснодарского края. Определён видовой состав зоофильных мух – переносчиков телязий, отмечена сезонная корреляция активности лёта мух с изменением температурных показателей окружающей среды, а также зависимость от других экологических факторов и сезонность инвазии. Раскрыты биологические аспекты телязиоза крупного рогатого скота в природно-климатических зонах Лабинского района Краснодарского края, а также влияние технологии содержания животных на эпизоотологические характеристики заболевания.

Выявлены особенности клинического проявления телязиоза как в моно-, так в ассоциативном течении с бактериальной инфекцией. Определена бактериальная обсеменённость конъюнктивы глаз крупного рогатого скота при телязиозе.

Разработано новое «Средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом» в форме спрея на основе левамизола, флорфеникола, дексаметазона и новокаина. Доказана его эффективность при телязиозе крупного рогатого скота, отмечено противовоспалительное и бактерицидное действие, анальгезирующий эффект, удобство применения.

Новизна работы подтверждена патентом № 2774432 «Средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом».

Рекомендованы проверенные на эффективность инсектицидные препараты группы синтетических пиретроидов на основе действующих веществ дельтаметрина и циперметрина для профилактики телязиоза. Установлен экономический ущерб, наносимый телязиозом мясному скоту на базе ООО «Агрофирма «Прогресс».

Разработана, опробована и внедрена в ООО «Агрофирма «Прогресс» экономически выгодная схема оптимальных сроков лечебно-профилактических обработок крупного рогатого скота мясной породы при телязиозе.

Теоретическая и практическая значимость работы. В Лабинском районе Краснодарского края установлена эпизоотологическая ситуация по телязиозу крупного рогатого скота, а также экологические особенности мух – переносчиков заболевания, что явилось основанием для модернизирования уже имеющихся методов лечения. Получены дополнительные клинические данные по течению заболевания, изменения в гематологических показателях крови крупного рогатого скота, а также ассоциации болезни с бактериальной инфекцией. Предложены эффективные методы лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом и в ассоциации с бактериальным конъюнктивитом.

Усовершенствованы методы борьбы с мухами – переносчиками возбудителя телязиоза.

Разработан и опробован комплексный препарат «Средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом» в форме спрея на основе новокаина 0,5%, левамизола, флорфеникола и дексаметазона (патент № 2774432 от 21.06.2022).

Полученные при исследовании данные оформлены в виде схемы, которую используют хозяйства Лабинского района Краснодарского края.

Методология и методы исследования. Глубокий анализ и системный подход к изучению телязиоза крупного рогатого скота являются основой нашего исследования.

Результаты получены с использованием эпизоотологического, паразитологического, гематологического, биохимического и статистического методов исследования. Особенность нашей работы, в отличие от других исследований, в том, что мы изучили распространение этого заболевания у крупного рогатого скота мясной породы в Лабинском районе Краснодарского края, разработали новое средство для лечения телязиоза и сравнили эффективность инсектицидов против мух-переносчиков.

Положения, выносимые на защиту:

1. Эпизоотическая ситуация по телязиозу крупного рогатого скота мясной породы в Лабинском районе Краснодарского края характеризуется ежегодным увеличением количества больного молодняка, совпадающим с сезонностью паразитирования зоофильных мух – переносчиков телязий.

2. Комплексное средство для лечения крупного рогатого скота при телязиозе в форме спрея на основе новокаина, левамизола, флорфеникола и дексаметазона эффективно при моно- и ассоциативном течении телязиоза с бактериальным конъюнктивитом.

3. Разработанная схема инсектицидных обработок крупного рогатого скота мясной породы против зоофильных мух – переносчиков телязий с использованием топикального нанесения 0,75 мг/кг «Бутокс» или малообъемного опрыскивания 0,05% энтомозаном эффективна и экономически целесообразна.

Степень достоверности и апробации результатов. Результаты исследований достоверны, данные обработаны статистически при помощи компьютерных программ Microsoft Excel и Word. Результаты исследований опубликованы в доступных рецензированных источниках и в материалах специализированных научных конференций:

– на научно-практических конференциях ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» (2019, 2020 гг.): 84-я научно-практическая конференция «Молодые аграрии Ставрополя», Ставрополь, 2019 г.; 85-я научно-практическая конференция «Молодые аграрии Ставрополя», Ставрополь, 2020 г.;

– международных научно-практических конференциях научных сотрудников и преподавателей (2019–2022 гг.): «Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России», Ставрополь, 2019.; 85-я Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» – «Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности», Ставрополь, 2020 г.; 86-я Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу», Ставрополь, 2021 г.; IV Международный паразитологический симпозиум «Современные проблемы общей и частной паразитологии», Санкт-Петербург, 2022 г.; 87-я Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу», Ставрополь, 2022 г.

Личный вклад соискателя. Сбор и анализ информации об эпизоотической ситуации по телязиозу крупного рогатого скота, пространственно-временное распространение инвазии, клинические проявления, сравнение эффективности противопаразитарных препаратов и инсектицидов, расчет экономического ущерба, а также разработка нового средства для лечения и мероприятий по борьбе с телязиозом крупного рогатого скота произведены непосредственно автором в течение 3 лет.

Публикации результатов исследований. По материалам исследования опубликовано 12 научных работ, в которых отражены положения и основные заключения по теме диссертации, в том числе: 4 в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ и рекомендованных для публикаций основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени:

1. Факторы, влияющие на интенсивность инвазии телязиями у крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края. Российский паразитологический журнал.

2. Современный терапевтический подход к лечению телязиоза крупного рогатого скота у телят абердин-ангусской породы. Журнал «Ветеринария, зоотехния и биотехнология».

3. Роль зоофильных мух в распространении телязиоза крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края. Журнал «Актуальные вопросы ветеринарной биологии».

4. Клинико-гематологические аспекты при телязиозе крупного рогатого скота. Труды Кубанского государственного аграрного университета.

В том числе, получен патент на изобретение № 2774432 от 21.06.2022, отражающий сущность проведенных исследований.

Структура и объем диссертации. Работа представлена на 145 страницах компьютерного текста. Состоит из введения, общей характеристики работы, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследования, заключения, практических предложений, списка литературы и приложения. Текст иллюстрирован 27 таблицами и 18 рисунками. Библиографический список состоит из 179 источников, в том числе 38 иностранных авторов.

Благодарности. Автор выражает благодарность своему научному руководителю профессору, доктору ветеринарных наук Луцук Светлане Николаевне за сопровождение на всем протяжении выполнения исследовательской работы, а также руководителю животноводческого предприятия ООО «Агрофирма «Прогресс» Неженцу Александру Владимировичу за всевозможное содействие в выполнении данной работы.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Исторические данные об открытии возбудителей телязиоза

Телязиоз крупного рогатого скота – сезонное инвазионное заболевание, вызванное нематодами сем. *Thelaziidae*, распространено во многих регионах России, ближнего и дальнего зарубежья, проявляющееся повреждением зрительного аппарата животного и тем самым приводящее к преждевременной выбраковке животного.

Обширное распространение и ущерб, наносимый телязиозом крупному рогатому скоту, побуждают исследователей к глубокому изучению данной проблемы, механизмов распространения, методов борьбы с паразитом. А разработка методов профилактики и способов лечения входит в число актуальных задач для изучения в ветеринарной паразитологии.

Впервые изучением заболеваний глаз паразитарной этиологии занялись ученые начала прошлого столетия. Упоминания о наличии паразитов в глазах были зафиксированы М. И. Романовичем (1914) и Л. И. Вишневым (1914) [121, 34].

В 1928 году научными исследованиями по изученному заболеванию занимался В. С. Ершов. До него находки нематод рода *Thelasia* в носослезных каналах у крупного рогатого скота носили только случайный характер [60].

Н. И. Крастин в период с 1947 по 1950 год изучали биологические особенности телязиоза, расшифровав, независимо друг от друга, цикл развития нематоды. Исследования проводились на Дальнем Востоке и Украине [88, 90, 92].

В настоящее время телязий относят к надтипу *Scolecida*, типу *Nemathelminthes*, классу *Nematoda*, подотряду *Spirurata*, роду *Thelazia*.

1.2. Морфология и биология возбудителей телязиоза

Телязиоз крупного рогатого скота – болезнь, протекающая с поражением глаз в виде воспаления, гиперемии, набухания слизистой конъюнктивы, помутнением и изъязвлениями роговицы. По этиологии данное заболевание относится к числу паразитарных, так как вызвано нематодой рода *Thelasia* [3]. Кроме крупного рогатого скота, болеют и другие сельскохозяйственные животные: свиньи, лошади, ослы, а также мелкие домашние животные, хищные и зоопарковые звери.

Телязиоз вызывается нематодами рода *Thelazia boso*, относящегося к семейству *Thelaziidae skrjabin*, отряду *Spirurida chitwood*. В настоящее время род *Thelazia* объединяет 16 видов [3]. Все виды телязий паразитируют в органах зрения животных, человека.

Из семейства *Thelaziidae* у крупного рогатого скота паразитируют виды: *Thelazia rhodesi* – находится под третьим веком и в конъюнктивальном мешке; *Thelazia skrjabini* и *Thelazia gulosa* – паразитирующие в протоках слезных желез. Ранее считалось, что телязиоз – энзоотическое заболевание, которое распространяется только в благоприятном для развития инвазии климате, исключая северные районы, но некоторые исследования подтверждают нахождение паразитов в северных районах [3, 29].

Телязии – биогельминты. При повышении температуры окружающей среды в весенний период самка телязий, зимовавшая в тканях глаза, отрождает личинок 1 стадии (покрытые тонкой скорлупкой). Личинки 1 стадии со слезными истечениями попадают во внутренний угол глаза, где их, питаясь истечениями из глаз, заглатывают зоофильные мухи – дефинитивные хозяева телязий. В теле мухи регенерация личинок продолжается, из кишечника они мигрируют в яйцевые фолликулы, где в течение трех недель превращаются в личинок 2 и далее 3 стадии, далее, перемещаясь в хоботок мухи и во время ее питания слезными истечениями, личинка выходит, попадая в ткани глаза, где за 3–4 недели становится половозрелой.

Продолжительность жизни телязий у крупного рогатого скота в основном около года, при отсутствии лечения цикл становится бесконечным, со сменой поколений телязий [3, 29, 138].

1.3. Эпизоотологические данные по телязиозу крупного рогатого скота

В. М. Ивашкин в 1953 году занимался вопросами сезонной динамики паразитирования телязиоза, проводя корреляцию с клиническими признаками, где отметил, что более явные клинические признаки инвазии, а именно кератоконъюнктивит, выпадают на июль, август и сентябрь. Также он отмечал, что инвазивность *Th. skrjabini* более широко распространена, чем у *Th. gulosa*. В работах В.М. Ивашкина прослеживается изучение промежуточного хозяина телязий, по мнению автора это *M. amica* [75].

М. Л. Керимова (1960), М. А. Кейсеровская (1969) исследовали телязиоз земель Азербайджана. Особые заслуги среди данных авторов принадлежат М. А. Кейсеровской. Она в 1969 году определила паразитирование 4 видов телязий. И впервые подняла вопрос размещения паразитов по ландшафту местности, указав, что вид *Th. rhodesi* чаще встречается в предгорных районах, а также в низменной местности, а *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* – в основном в низменных районах [79, 78].

Самая обширная зона исследований – это Центральная Россия, благоприятный климат и местность хорошо влияют на распространяемость телязиоза. Большинство авторов описывали биологию возбудителя, но одним из первых был И. А. Степанов, который сначала (с 1962 года) в Мордовии занимался выделением возбудителя телязиоза и выявил, что *Th. rhodesi* и *Th. gulosa* распространяются на данной территории. Определив видовой состав, И. А. Степанов занимался также и определением сезонности заболевания, отмечая, что первые случаи телязиоза обнаруживаются с конца мая по конец июня, с активной фазой нарастания в июле и пиком в августе, постепенно снижаясь с сентября по ноябрь. Автор, исследуя зоофильных мух как

переносчиков телязий, определил, что дефинитивным хозяином телязий является *M. larvipara* [130].

Ученые ближнего и дальнего зарубежья занимались вопросами биологии телязиоза начиная с 1966 года. В. И. Гехтин зафиксировал паразитирование телязиоза в южном районе Узбекистана, основным возбудителем которого, по его описанию, были *Th. rhodesi* и *Th. gulosa*. Кроме определения возбудителя, данного исследователя волновали сезонные явления телязиоза, он отметил, что экстенсивность инвазии (ЭИ) растет согласно росту графика температур: от начала весны – ЭИ 7,2%, к середине лета – 42%, к концу осени – 50,8% [38].

Восточнее, в Амурской области, изучением телязиоза занимался Н. М. Городович (1966). Проводя гельминтологические вскрытия, автор определил, что в большинстве случаев, а именно 57%, инвазированию подвергаются молодняк и животные до 3 лет, менее всего подвержен крупный рогатый скот старше 8 лет. Автор определил вид возбудителя – *Th. rhodesi* и его промежуточного хозяина – *M. convecifrons* [43].

О. Н. Третьякова в 1966 году описала топографическое распространение телязиоза в зависимости от местности и определила видовой состав возбудителя: экстенсивность инвазии в горной местности составил - от 60 до 85%, *Th. rhodesi* и *Th. gulosa* встречалась в большинстве случаев, в степной зоне – от 70 до 90%, где преобладают все три вида телязий. Автор описывает случаи смешанной инвазии, в основном *Th. rhodesi* и *Th. skrjabini* [133].

В Индии Р. Chauban и В. Pande в 1973 году отметили сезонную динамику паразитирования телязиоза, указывая на интенсивную заражаемость в период с июня по октябрь, но также были зафиксированы буйволы, зараженные телязиозом в период с декабря по апрель. Чаще всего обнаруживали *Th. skrjabini* (до 100%), реже *Th. rhodesi* (около 35%) и *Th. gulosa* (около 15%) [147].

В Соединенных Штатах Америки многие ученые поднимали вопросы распространения и паразитирования телязий в условиях местности. Так, в

штате Кентукки E. Lyons, J. Drudge (1975), при вскрытии крупного рогатого скота отметил наличие особей *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*. Данные авторы отметили важное, что заболевание телязиозом в 78% случаев идет с поражением только одного глаза и в 22% – с поражением двух [162].

E. S. Kratsur, C. J. Church (1975) отмечали заболеваемость телязиозом в зависимости от возраста животного. Так, в возрасте от 3 до 15 месяцев – 15%, в возрасте от 3 до 5 лет – уже 3% [159].

В Японии Miyamoto Kenji с соавторами в 1975 году, исследуя заболеваемость телязиозом крупного рогатого скота, определил наличие *Th. skrjabini* и *Th. rhodesi* [169].

С. Н. Мачульский и В. А. Шабаев в 1976 году освещали вопросы видового состава, а также пространственно-топографические аспекты телязиоза земель Бурятии. Кратко описаны их исследования, где указывается, что основными возбудителями инвазии являются *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*, а также прослеживается возрастная динамика – молодняк (до 3 лет) болеет чаще, чем более взрослые особи [96].

J. Arbuckle, L. Khalil (1976), исследуя крупный рогатый скот, обнаружили, что в Англии паразитируют только два вида телязий: *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*, до этого открытия *Th. skrjabini* не регистрировалась [142].

Л. А. Хромова в 1983 году с В. И. Ивашкиным занимались изучением телязиоза в Рязанской области. Ими было определено, что для данной местности характерны только *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*. Исследуя биологические особенности инвазии, авторы определили, что промежуточным хозяином являются зоофильные мухи – *M. autumnalis* [72].

В Канаде в 1980 году, изучая глазные болезни, W. Moolenbeek, G. Surgeoner выявили, что личинки телязий встречаются в 13,8% случаев, причем они отметили важное – что в основном паразитируют виды *Th. gulosa* и *Th. lacrimalis* [170].

С. А. Ladoucer, К. R. Kasacos в 1981 году отмечал максимальную интенсивность заболевания у животных в возрасте до 5 лет [160].

Уже в 1982 году А. К. Vasu фиксировал зараженность буйволов и крупного рогатого скота телязиозом - большее количество зараженных – 52% приходилось на взрослых животных [144].

Первым автором, описавшим телязиоз Северного Зауралья, является Г. А. Веселкин (1983). Исследуя видовой состав возбудителя, он отметил, что для данных мест характерен вид *Th. gulosa*, который встречается в 90% случаев заболеваний, и *Th. skrjabini* [26].

Изучением распространения заболевания в Республике Дагестан в 1984 году занималась Е. И. Анисимова, которая определила разновидность заражения телязиозом в зависимости от местного ландшафта – на равнинных территориях телязиоз зафиксирован у 12% крупного рогатого скота, в предгорье и горных местностях – у 20% и 17% соответственно. Помимо этого, отличия наблюдались и в виде возбудителя: *Th. gulosa* в равнинных областях встречалась в 50% случаев, в предгорье и предгорной местности – 57% и 40% соответственно; *Th. skrjabini* по встречаемости составляет 30%; *Th. rhodesi* встречается реже всех, в среднем в 4% случаев. Е. И. Анисимова отметила, что сезонность заболевания отчетливо присутствует в данном регионе, но есть отличия в предгорной зоне, здесь пик заражаемости выпадает на ноябрь – 35%. Предгорная зона соответствует средним показателям по России – в июле, августе, сентябре экстенсивность инвазии максимальная, с постепенным снижением к ноябрю. В равнинной местности зафиксирован пик в сентябре – 30% [4].

Гонгорын Шахру (1986), изучая гельминтозы яков и других копытных животных в Монголии, описал, что крупный рогатый скот инвазируют *Th. gulosa*, *Th. skrjabini*, *Th. Ivaschkini* [40].

С. Ю. Ибрагимов и Е. И. Анисимова, исследуя в 1986 году естественные пастбища Дагестана, впервые определили путь заражения телязиозом – их промежуточных хозяев, зараженность личинками была: *M. autumnalis* – 12%, *M. osiris* – 2%, *M. vitripennis* – 1,8%, *Hydrotaea spp.* – 0,2% [68].

Уже в 1986 году А. И. Осипов подтвердил исследования И. А. Степанова, зафиксировав паразитирование *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* у крупного рогатого скота, причем заболеваемость *Th. gulosa* наблюдалась в 13% случаев, а *Th. skrjabini* – в 9% случаев. В дополнение к этому А. И. Осипов описал явления смешанной инвазии в 3% случаев. Он отметил, что большинство животных болеют, находясь в личных подсобных хозяйствах, неспецифичных фермах, а в животноводческих комплексах заболеваемость менее выражена [111].

Отдаленное зарубежье славится своими авторами в вопросах изучения телязиоза. Так, в 1987 году в Румынии Т. Vuhatel и его соавторы отметили первый случай паразитирования телязиоза. Ими описаны первые клинические признаки, где в 25% случаев болезнь протекает как конъюнктивит, в 10 % случаев – как кератоконъюнктивит либо кератит. Отмечались возрастные и сезонные изменения [146].

Телязиоз встречался и в Замбии (Южная Африка). В Центральной Замбии климат мало подходящий для телязиоза, дожди сменяются сильной засухой, но и тут М. Ghiretti в 1989 году обнаружил паразитирование *Th. rhodesi* у крупного рогатого скота данной части континента, проводились целенаправленные поиски возбудителя телязиоза, описана закономерность, что болеют чаще самцы [153].

В Нигерии тоже присутствовали заметки о заболеваемости телязиозом. Так, D. A. Salifu с группой авторов в 1990 году зафиксировали паразитирование *Th. rhodesi* у местного крупного рогатого скота [175].

Т. В. Нападовская и ее соавторы в 1991 году в Молдове отметили, что ЭИ молодняка крупного рогатого скота активнее – 57%, нежели взрослых животных – 43% случаев [100].

Изучением телязиоза в восточной части Забайкалья, Читинской области, занимался Б. Ц. Дашинимаев (1993). Автор определил основные виды возбудителя – *Th. gulosa* и *Th. Skrjabini* и описал их возрастные изменения,

отметив, что инвазированность *Th. gulosa* увеличивается, а *Th. skrjabini* – уменьшается [48].

В Канаде, провинции Альберта, в 1993 году ученый М. J. Kennedy изучал видовую принадлежность телязий крупного рогатого скота, определив, что телязиоз проявляется чаще в моноинвазии каким-либо видом возбудителя, но в 3% случаев – в виде смешанного носительства нескольких видов. Автор указал на территориальные особенности паразитирования телязиоза, а также определил место паразитирования у крупного рогатого скота: *Th. skrjabini* – в слезных протоках, а *Th. gulosa* – в боковом канале орбитальной железы [157].

D. Van Aken (1996) со своим коллективом на Филиппинах, при полном гельминтологическом вскрытии определил вид инвазированных личинок – *Th. rhodesi*. Исследователи отметили, что чаще нематоды встречались у более старых животных, как следствие затяжной инвазии [179].

Белорусский исследователь А. В. Нахаенко (1997) во время изучения биологии возбудителя отметил, что основными возбудителями телязиоза являются - *Thelazia rhodesi* и *Thelazia gulosa*. А.В. Нахаенко определил, что пик заболеваемости выпадает на вторую декаду июля по сентябрь. Автор описывает, что молодняк до года болеет чаще – ЭИ 48%. С возрастом экстенсивность инвазии снижалась. Так, к 1,5 года она составляла уже 30,8% [101].

В Тюменской области изучением телязиоза занимался Ю. В. Федоров (1999). Автор отмечает, что заболевание носит сезонный характер и активно выражено в летний период года. Животные заражались *Th. rhodesi* и *Th. gulosa*, зараженность молодняка очень высокая – 63%, меньше у взрослых животных – от 1% до 17% [135].

Биологией возбудителя на Алтае занимался Н. М. Пономарев в 2001 году. По данным автора, крупный рогатый скот данной местности является носителем *Th. rhodesi*, *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*, интенсивность инвазии – от 4 до 6 экземпляров с экстенсивностью инвазии в 4–8%. Причем чаще всего у животных встречалась именно *Th. rhodesi* [115].

Th. rhodesi и *Th. skrjabini* обнаружены у крупного рогатого скота исследователем А. В. Огородниковым (2001) в Пермском крае. Как и в вышеописанных исследованиях Н. М. Пономарева (2001), А. В. Огородников отметил, что экстенсивность и интенсивность инвазии видом *Th. rhodesi* выше – 4% и 9 экземпляров, чем у *Th. skrjabini* – 3% и 5 экземпляров соответственно [107].

Изучением распространения телязиоза на юге, Дальнем Востоке и землях Центральной России занималась группа авторов во главе с Л. З. Золотухиным в 2003 году. Они отметили сезонную динамику заболевания на Ставрополье и выявили, что первые признаки заболевания у крупного рогатого скота выпадают на начало июня, а максимальное количество заболевших – в августе и сентябре [64].

В 2004 году в Италии А. Giangaspero при исследовании крупного рогатого скота была выделена *Thelazia gulosa* [154].

В 2006 году О. Ю. Богданова занималась изучением телязиоза в Ярославской области, отмечая, что заболевание активно распространяется, но не повсеместно, достигая максимальной активности в сентябре-октябре. Был выделен возбудитель в данной местности – *Th. rhodesi*. Восприимчивы все возрасты [17].

Далее, в 2007 году S. Naem, описывая заболевание крупного рогатого скота кератоконъюнктивитом, указал, телязиоз является основной причиной данного заболевания [172].

Проводя исследования в период с 2008 по 2010 год, М. М. Зубаирова подтвердила, что крупный рогатый скот заражается телязиозом данных видов: *Thelazia rhodesi*, *Th. gulosa*, *Th. skrjabini*. Определив, что в предгорной местности преобладают *Th. rhodesi* и *Th. gulosa*. В предгорной местности только вид *Th. rhodesi*. Равнинная местность отличается всеми тремя видами [66, 67].

Исследованием поголовья крупного рогатого скота герефордской породы в регионах Кавказа, занимался А. Я. Сапунов (2010), обнаруживший,

что 30% импортного поголовья заражено личинками телязий. Для лечения телязиоза он предложил использовать мазь «Мизофен» [123].

В 2011 году Д. И. Демилова исследовала паразитов в Чеченской Республике и определила, что гельминтозы и другие паразитозы распространены в виде смешанных инвазий, сочетающих хабертиоз, буностомоз, фасциолоз, телязиоз, цистицеркоз, эхинококкоз и др., этому способствуют недостаточные лечебно-профилактические мероприятия, проводящиеся в этой местности [50].

Доминирование вида *Th. rhodesi* на территориях Дагестана отметили М. Г. Газимагомедов и его коллеги (2012) установив, что заражение животных равнинных местностей идет на 9,5–14%, при ИИ 7–9 экземпляров на голову животного, в предгорных районах – ЭИ 10–16% и ИИ от 9 до 12 экземпляров. Исследователи зафиксировали, что при высоте гор более 1500 метров над уровнем моря *Th. skrjabini* не регистрировали. Авторы подтвердили видовой состав мух-переносчиков и обозначили, что молодняк телят до пяти месяцев не восприимчив к заболеванию, болеют телята от шести месяцев и старше, а также взрослые животные. Телязиоз данной группой ученых фиксируется как очаговое заболевание, которое встречается в различных природно-климатических областях. Результаты исследователей из Дагестана указывают на то, что биология возбудителя телязиоза уникальна, зависит от ландшафта местности, где он широко распространен [35].

П. И. Христиановский с коллегами (2014) фиксировал распространение телязиоза по всей Оренбургской области, определил вид возбудителя данных мест – *Th. rhodesi* [138].

Коллектив российских ученых во главе М. А. А. L-Fatlawi в 2014 году изучал биологию и пространственно-топографическое положение телязиоза на землях Ирака. Сбор данных проводили в различных провинциях, что дало результаты по количеству инвазированных животных. Так, в Давании коровы инвазированы на 7%, Наджафе – 13%, Бабеле – 12%. Буйволы инвазированы в Дивании на 11%, Наджафе – 16%, Бабеле – 10%. Провинции отличаются

регулярными обработками противопаразитарными препаратами, поэтому, по заключению группы авторов, интенсивность инвазии низкая и составляет от 1 до 3 особей на животное. Исследование ученых включает определение видового состава переносчиков телязий в этой местности, которыми являются *M. larvipara* и *M. mesopotamiensis* – промежуточные хозяева телязий [161].

Территории Центральной России также изучала группа авторов во главе с Н. С. Беспаловой. В 2016 году, исследуя совокупность видов гельминтов, встречающихся на данной территории у молочного и мясного скота в пастбищный сезон, отметили, что телязиоз встречается повсеместно, экстенсивность инвазии достигала 50%, а количество экземпляров личинок на одну голову крупного рогатого скота – ± 15 экземпляров. Работая в хозяйствах Воронежской и Липецкой областей, данные авторы определили, что первые клинические признаки выпадают на конец июня, а на конец августа и начало сентября – постепенное снижение. Также было зафиксировано, что к болезни более восприимчив молодняк крупного рогатого скота до двух лет, а основной вид инвазирования молодняка – *Th. rhodesi* [15].

В 2016 году ученый J. Khedri в Иране установил, что большая часть поголовья крупного рогатого скота в 57% являлась носителем заболевания телязиоз, остальные 43% проявляли клинические признаки. При выделении возбудителей ими оказались в большей степени *Thelazia gulosa*, в меньшей – *Thelazia rhodesi* [158].

Исследованием хозяйств предгорной и горных зон Кабардино-Балкарии занималась М.М. Зубаирова (2017), она определила закономерность интенсивности и экстенсивности инвазии телязиоза в зависимости от ландшафта местности и времени года. По наблюдениям автора, максимальные показатели наблюдались в июле и составили: ЭИ – 55%, ИИ – 20 экземпляров личинок на голову крупного рогатого скота, с дальнейшим снижением показателей к ноябрю. Автором был описан только один вид гельминтов – *Thelazia rhodesi* [65].

Немного позже в Индийском штате Дармапури в 2017 году К. Arunachalam с группой авторов фиксировал возбудителя телязиоза у крупного рогатого скота – *Th. rhodesi*, а также они занимались изучением биологии переносчиков телязий – *Musca spp.* [143].

1.3.1. Распространение телязиоза среди других видов животных

Многие исследователи изучая телязиоз отмечали, что заболевание характерно не только для крупного рогатого скота, но и других животных. Так, в 2002 году Е. Лукашова с коллегами описала заболеваемость у овец, свиней, коз, собак [95].

R. Elias (2008) в Перу при клиническом обследовании петуха из зоопарка города Лима диагностировал кератоконъюнктивит *Thelazia anolabiata* [151].

Thelazia callipaeda на юге Германии обнаружил J. Magnis (2010), он отметил наличие у собак паразитов в глазах в виде нитей [163].

В Испании G. Miró (2011) исследовал инвазии собак и описал 182 случая заражения телязиями, относящиеся к виду *Th. callipaeda* [168].

Изучением паразитирования *Thelazia callipaeda* у плотоядных в Португалии занимался С. Soares (2013). Автор описывает заражение человека [178].

На землях Боснии, Герцеговины и Хорватии, был А. Hodžić, в 2014 году занимался изучением паразитирования *Th. callipaeda* у псовых [156].

В 2015 году в Румынии, обследуя овчарку с хроническим кератоконъюнктивитом, А. D. Mihalca идентифицировал у нее телязиоз, вызванный *Th. callipaeda* [166].

В Греции в 2015 году А. Diakou описал случай обнаружения у собаки с признаками блефароспазма 77 нематод вида *Th. callipaeda* [149].

В Португалии у границ с Испанией группой авторов: F. T. Rodrigues (2012), A. Gama (2016), C. Maia (2016), F. Seixas (2018) – были описаны случаи заражения домашних животных (собак и кошек) *Thelazia callipaeda*. Авторы

указывают на некоторые случаи заражения данной нематодой людей [174, 152, 164, 176].

В Греции заболевание пушных зверей телязиозом, а именно кролика, в 2018 году описал Е. Papadopoulos, обнаружив у нескольких животных *Thelazia callipaeda* [173].

В России также встречается данный вид телязий, Н. В. Есаулова (2017) описала паразитирование *Thelazia callipaeda* на территории Москвы, она извлекла 22 гельминта у собаки из обоих глаз (20 самок и 2 самца) [61].

1.3.2. Зоофильные мухи – переносчики телязий

Авторы, исследующие телязиоз, отмечали сезонность клинических проявлений, а также интенсивности и экстенсивности заболевания. В то же время зараженный крупный рогатый скот является основным источником перезаражения телязиозом животных в течение всего года.

На Украине М. Д. Клесов в 1951 году определил промежуточного хозяина *Th. gulosa* – *M. larvipara* Portsch. Н. И. Крастин, изучая данный вид телязий, в 1957 году опроверг данные М. Д. Клесова и описал, что этот вид зоофильных мух не является дефинитивным хозяином для *Th. gulosa*. Автор зафиксировал, что в распространении телязий различных видов участвует *M. autumnalis* [82, 93].

Первым, кто определил, что у телязий есть промежуточный хозяин, был Н. И. Крастин в 1957 году. Он зафиксировал, что вид мух *Musca amica* – переносчики телязий, занимался некоторыми вопросами их биологии и экологии [93].

Н. М. Городович (1966) немного позднее подтверждает исследования Н. И. Крастина, но более углубленно занимается биологией возбудителя, утверждая, что личинки телязий в теле мухи-коровницы в течение 30 дней развиваются до половозрелой стадии и проходят около двух генераций [43].

В Башкирии О. Н. Третьякова (1966) определила, что *M. autumnalis* является переносчиком телязий видов *Th. rhodesi* и *Th. gulosa*, а лет мух

начинался в первой половине мая, автор регистрировала первые экземпляры мух на животных [133].

Исследования автора Т. Ю. Агеевой, которые проводились в Оренбургской области, указывают на то, что лет мух в данном регионе фиксируется на протяжении 6–7 месяцев (с апреля по октябрь). Причем при температуре воздуха +7...+12 °С первыми вылетают мухи рода *Pollenia* (сем. *Calliphoridae*) и *Fannia canicularis* L. (сем. *Muscidae*). Т. Ю. Агеева также отметила, что пик активности двукрылых выпадает на весенне-летний и летне-осенний сезоны [2].

В Крыму В. М. Ивашкин, Г. Я. Шмытов, М. Г. Токтоучинова в 1966 году, отметили, что переносчиками *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* является *M. vitripennis* [70].

Группа исследователей во главе с С. Н. Мачульским в 1976 году подтвердила, что мухой – переносчиком для *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* является *M. autumnalis* [96].

Также Г. А. Веселкин в 1983 году определил переносчиков телязий в регионах Сибири, которыми являлись 7 видов мух сем. *Muscidae* [26].

В Московской области в 1987 году А. Н. Осипов, определил промежуточного хозяина - *M. autumnalis*. Сезонная динамика тоже прослеживалась. Так, в летние месяцы инвазированность мух составляла от 1,9 до 2,7%, основным видом телязий была *Th. gulosa* [110].

Изучая биологию мух-коровниц Горьковской и Рязанской областей, Л. А. Хромова (1987) определила, что муха рода *Hydrotaea* тоже может являться переносчиком, находились единичные экземпляры телязий [139].

На северо-западе России изучением видового состава мух-переносчиков занималась Л. А. Григорьева (1993), определившая, что двукрылые представлены 10 семействами и 81 видом. Пастбищная активность мух выпадает на апрель – сентябрь. Л. А. Григорьева описывает и фенотипическую активность мух в зависимости от сезона года, разделяя год на 5 периодов: 1 – весенний лёт, выпадающий на конец апреля – начало мая, с проявлением

холодостойких видов мух; 2 – раннее лето, выпадает на конец мая – конец июня, лёт холодоустойчивых и холодолюбивых видов; 3 – середина лета, конец июня – конец августа, вылетают мухи, устойчивые к высоким температурам; 4 – конец лета, осень, вылетают мухи, которые устойчивы к холодным температурам [44].

Обильное количество видов зоофильных мух представлено в Монголии, там, изучая фауну пастбищ, М. Доржийн (1996) насчитал 234 вида двукрылых, относящихся к 97 родам и 22 семействам. Также он определил, что пространственно-топографические закономерности ландшафта влияют на ареал переносчика. Так, больше всего мух представлено в степной зоне – 143 вида, в лесостепной – 107 видов, менее – в пустынно-степной – 74 вида и пустынной – 68 видов. Автор обнаруживал личинок телязий различных генераций в теле мух сем. *Muscidae*, а также отмечено, что лет двукрылых отличается сезонностью, пик которой выпадает на август [56].

В Читинской области Б. Ц. Дашинимаев в 2001 году установил, что промежуточным хозяином телязиоза данной местности является *M. autumnalis*. Сезон лёта данного вида длится с конца мая по конец сентября. Самая высокая активность зафиксирована автором в августе [49].

В Дагестане исследованием экологии зоофильных мух занимались П. А. Омарова (2008) и Ф. К. Рагимханова (2009). По данным ученых, видовой состав мух насчитывает 47 родов и 11 семейств. Из них основными являются: *Muscidae*, *Fanniidae*, *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*. Причем на животном могут находиться одновременно от 3 до 5 видов мух [108, 120].

По данным М. А. Сотниковой (2008, 2012), на территориях Воронежской области основными переносчиками телязий являются *Haematobia stimulans* Meig. (1824), *Stomoxys calcitrans* L. (1758), *Lyperosia irritans* L. (1758). Исследователь указала, что данные виды мух эпидемиологически очень значимы, так как являются переносчиками не только инвазионных заболеваний, но и инфекционных [128, 129].

Изучением экологии зоофильных мух в Казахстане и землях Западного Алтая занималась группа ученых во главе с Ж. М. Исимбековым (2009). Они определили видовой состав мух, который насчитывал 64 вида, разделенных на 14 семейств и 33 рода [77].

Пять семейств мух-переносчиков в 2012 году определил Е. А. Соколов, проводя исследования в животноводческих хозяйствах Ивановской области: *Muscidae*, *Calliphoridae*, *Scatophagidae*, *Fanniidae*, *Sarcophagidae* [127].

Шестьдесят девять видов двукрылых обнаружила О. Э. Носова в 2014 году на территории Алтайского края. Автор относит пастбищных мух к 46 родам и 16 семействам. Часто встречающиеся семейства: *Muscidae* (21 вид), *Calliphoridae* (9), *Fanniidae* (4) и *Sarcophagidae* (4) [106].

Также в 2015 году Н. М. Пономаревым и группой исследователей на данных территориях было зафиксировано, что первые экземпляры мух появляются в животноводческих и приусадебных хозяйствах в конце марта, увеличиваясь в численности к началу июня и достигая пика в конце июля. Авторы описывают, что сезонное снижение активности и лёта мух выпадает на конец сентября, тем самым общее количество дней активности равно примерно 180 суткам [116].

Изучением зоофильных мух в Тюменской области занимались Г. А. Веселкин и В. И. Котляр (1975), они выявили не только видовой состав, но и сезонную динамику – активность лёта мух выпадала на середину июня, пик – середина августа [25].

При анализе литературных данных авторов, изучающих биологию переносчиков телязий – зоофильных мух, отмечено, что видовые и сезонные особенности двукрылых зависят от их ареала обитания и температурных показателей окружающей среды. Обобщая полученную информацию, нужно уточнить, что активизация лёта мух наступает в тот момент, когда температура воздуха начинает прогреваться выше 7 °С (в среднем по России это май), и что основными переносчиками телязий являются 11 видов мух.

1.4. Симптомы болезни

Телязиоз у крупного рогатого скота отличается четким проявлением сезонности. Так, первые заражения выпадают на середину марта – конец апреля, когда зоофильные мухи уже активно начали свой лет. Проявление заболевания начинается через 3–4 недели. Особенно сильно животные болеют в момент выхода на пастбище (апрель-май).

При заражении клинические признаки заболевания проявляются сразу, так как личинки телязий подвижны, а вид *Th. rhodesi* имеет поперечную исчерченность с хитиновыми шипами, травмирующими слизистые глаза.

Первым признаком инвазивности является слезотечение, так как вновь поселившиеся гельминты телязий двигаются, вызывая раздражение нервных окончаний слезных протоков и конъюнктивы, вызывая при этом воспалительную реакцию, сопровождающуюся гиперемией конъюнктивы пораженного глаза. Через 1–2 дня отмечают четко выраженное серозное или серозно-гнойное воспаление. Помутнение роговицы, основной из симптомов, проявляется по истечении 4–7 дней после внедрения паразита в глаз. Именно первичное помутнение роговицы, без наличия язв на ней, является отличительным симптомом паразитарного от инфекционного керато-конъюнктивита. Воспаленная ткань сильно опухает, что зачастую веки полностью закрывают больной глаз, слезотечение усиливается, что еще больше привлекает насекомых, а воспалительный процесс, снижая защитную реакцию глаза, которая сопровождается частым морганием, еще более усугубляет процесс, позволяя насекомым все чаще касаться кожи вокруг глаз. Отмечается светобоязнь. Затем помутнение охватывает весь глаз, в центре его может образоваться изъязвление, при наличии патогенной микрофлоры, которая при сниженной местной резистентности усиленно развивается [39].

Наблюдается блефароспазм, нарушается сферичность роговицы, нередко наблюдается повышение температуры тела больного животного. В результате отторжения некротизированных пластинок роговицы в

заключительной фазе гнойного инфильтрата образуется язва. Вокруг язвы роговица отечная, с выраженной васкуляризацией. Концевыми разветвлениями переплетаются кровеносные сосуды, охватывающие в виде красного кольца язву, в результате образуется паннус («красный глаз», «pink eye»). Потом, по причине очищения язв, происходит рубцевание. Если болезнь протекает в острой форме, образуются язвы по типу катарального конъюнктивита и гнойного паренхиматозного кератита. Реже у животных процесс ограничивается поверхностным катаральным воспалением роговицы без поражения конъюнктивы [39]. В связи с изменениями воспалительного характера, схожими с инфекционными кератитами и конъюнктивитами, которые часто уже с первого дня заболевания телязиозом его сопровождают, некоторые авторы относят инвазию к заболеваниям ассоциированного характера – инвазионно-бактериальным заболеваниям, описывая, что первопричиной воспаления является повреждение слизистой глаза нематодами. Но это не отражает полноты процесса, потому что инфекционный кератоконъюнктивит может быть самостоятельным заболеванием либо вторичным симптомом болезни вирусной или бактериальной этиологии.

1.5. Диагностика телязиоза крупного рогатого скота

Вопросы эффективного лечения телязиоза стали возникать параллельно его обнаружению у крупного рогатого скота и других животных, ведь правильная диагностика заболевания ведет к эффективному лечению.

Некоторые авторы подбирали эффективные методы борьбы с личинками и взрослыми особями телязий совместно с изучением их биологии [8, 16, 38, 46, 69, 92, 120]. Так, В. С. Ершов (1928) определил, что личинки выделяются со слезными истечениями, что позволило ему использовать метод ларвоскопии [60].

Группа авторов – Н. И. Крастин и В. М. Ивашкин (1945), О. Н. Третьякова (1966) для ранней диагностики телязиоза в неблагополучных

по данному заболеванию хозяйствах, когда телязии находятся еще в минимальных размерах и путем осмотра конъюнктивы их не выявить, предложили обозначать животных, заболевших конъюнктивитом либо кератоконъюнктивитом, болеющими телязиозом. Авторы также указывают на удаление глазного яблока с прилежащими к нему тканями и слезными протоками для посмертной диагностики заболевания [89, 133].

Исследование смывов с конъюнктивы, а также слезной жидкости на предмет личинок телязий предложил использовать Н.И. Крастин (1948) [92]. Но О. Н. Третьякова (1966) считает, что данный метод не до конца эффективный, так как позволяет определить только новорожденных личинок, выплывающих наружу глаза со слезной жидкостью [133].

По мнению П. А. Иванова (1960), окончательный диагноз должен ставиться только при полной дифференциации возбудителя заболевания, так как причиной конъюнктивитов может быть не только инвазия, но и бактериальная, вирусная и грибковая флоры [69].

Для наилучшего результата борьбы с телязиозом немаловажное значение имеет патологоанатомическое вскрытие животного. Гельминтологическое вскрытие без всякого труда поможет определить телязий в местах их обитания, будь то слезные каналы либо конъюнктивит.

Протоки слезных желез у мёртвых животных первым предложил вскрывать Н. И. Крастин (1957), рекомендуя данный метод как эффективное средство обнаружения телязий. В 1957 году автор фиксировал: «Прижизненная диагностика гельминтозов, обусловленных паразитированием *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*, ждет своего окончательного разрешения. Лакримолярвоскопический метод является наиболее перспективным, однако его широкому практическому исследованию должна предшествовать разработка технических деталей и уточнение сроков возможного применения в различных районах» [93].

Промывание физиологическим раствором конъюнктивальных полостей и сбор слезной жидкости на предмет телязий как методы диагностики

испытывал Н. М. Городович (1965). Ирригация физиологическим раствором показала наилучшие результаты для группового исследования телязиоза, вызываемого видами *Th. gulosa* и *Th. skrjabini*. С помощью данного метода, если использовать его посмертно, по мнению автора, можно выявить нематод только у 1,6% животных, а как средство для лечения данный метод не подходит, так как удаляется только 0,12% паразитов [42].

Изучение телязиоза посмертно методом удаления глазного яблока и исследования методом Бармена слезных желез, а компрессионным методом – соскоба с конъюнктивы предложила О. Н. Третьякова в 1965 году, автор описывает их как результативные методы обнаружения телязий [132].

Применение ретробульбарной блокады перед диагностическими мероприятиями, направленными на выявление телязий, прижизненно, перед ирригацией конъюнктивы, для лучшего результата вымывания паразитов предложил В. В. Грязнов (2013) [45].

Для эффективной дифференциации заболевания необходим комплексный подход, состоящий не только из вымывания паразитов из слезных каналов и конъюнктивальной полости, но и анализа эпизоотических, клинических, микроскопических данных, а также результатов гельминтологического вскрытия.

1.6. Терапия при телязиозе крупного рогатого скота

Вопрос подбора терапевтических средств у ученых, изучающих телязиоз, возникал одновременно с открытиями в биологии и экологии заболевания.

Терапевтические аспекты, направленные на лечение и профилактику телязиоза, разделяются на два вида: этиотропную – дегельминтизацию и симптоматическую – лечение симптомов заболевания: конъюнктивитов, блефароспазма. При лечении крупного рогатого скота от телязиоза оба вида неразрывно связаны между собой.

1.6.1. Этиотропная терапия

Одними из первых авторов, испытывающих средства лечения против инвазии, были Л. В. Попова-Батуева и П. И. Герасимова, предложившие использовать смесь ДДТ с рыбьим жиром в борьбе со слезотечением и воспалением конъюнктивы, которая давала хороший результат [118, 37].

В 1953 году В. М. Ивашкин испытывал фенотиазин против возбудителей различных видов и описал, что данный препарат снижает интенсивность инвазии личинок, паразитирующих в протоках слезной железы [75].

В 1958 году П. П. Гатин испытывал раствор 5% колларгола, вводимого по 4 капли взрослому животному и по 3 капле телятам дважды в день в конъюнктивальные полости. Автор описал, что препарат оказывает противогельминтное действие, но не указал его эффективность [36].

Исследованием средств против видов телязий *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* занимался Я. Н. Захрялов (1962). Описанная автором методика обладала эффективностью на первых стадиях болезни – применять 3–4 капли спиртового раствора йода на конъюнктиву [63].

Однопроцентный раствор хлорофоса и тиофоса в 1962 году использовали В. П. Мещанинов, И. Я. Енилин и С. Г. Царев. Авторы по отдельности испытывали данное средство и описали его противотелязиозные свойства [98].

Впервые использование мазеподобных веществ предложил В. Д. Мудриченко в 1963 году. Мазь применялась для лечения кератитов. В ее состав входили новокаин и полихлорпен, как основу использовали вазелин. Автор указывал на хороший лечебный эффект [99].

О. Н. Третьякова (1966) в своих опытах испытывала более трех десятков средств против *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* в Башкирии. Основное антигельминтное действие, по описанию автора, несли тимол, ихтиол, лизол, нафталин [133].

Девяностопятипроцентную ихтиоловую мазь как вид дегельминтизации рекомендовал А. Безруков в 1966 году. Автор не указал эффективность [10].

В 1972 году В. Ф. Яремич с соавтором экспериментально доказали, что йодполивиниловый спирт, 10% карбахолин (0,01%), пиперазин-адипинат (4%), пиперазин гексагидрат, а также описанные ранее 0,75% водный раствор йода, 5% ихтиоловая мазь, 5% водный раствор колларгола, 4% раствор тимола и 4% водный раствор фтористого натрия, 1% раствор тимола, 5% фтористый натрий, 3% нафталин и 2% ихтиол обладали эффективностью против телязиоза. Авторы исследовали их действие путем введения веществ в область третьего века или кожу вокруг глаза [140].

Противогельминтную активность 3% водной суспензии пиперазин-адипината описал А. К. Basu (1982). Препарат испытывался в Индии на животных, зараженных *Th. rhodesi*, после его однократного применения нематод не обнаруживали [144].

Первые заметки об использовании препаратов широкого действия для дегельминтизации, эффективных при телязиозе, были написаны в 1985 году J. Собга. Исследователь применял ивермектин (200 мг на 1 кг живого веса) у телят от четырёх до семи месяцев, зараженных телязией. Автор отметил, что двукратное применение средства ведет к скорейшему выздоровлению, в среднем быстрее на 2–4 дня, нежели при однократном [148].

С. В. Енгашев в 1988 году описал метод вымывания личинок как основной при лечении заболевания. Так же, автор описывал, что в 1991 году применял фенбендазола и нилверма в дозе 10 мг/кг, эффективно показавшие себя против инвазии. Также автором был предложен метод «глазная пленка»: препарат «Нилверм» в дозировке 3 мг вводили однократно в конъюнктивальный мешок животным, пасущимся в неблагополучных местах по телязиозу, совместно с инсектицидной обработкой стада. Эффективность составила более 75%, а в 1991 году автор оценил действие 2% хлорофоса на течение телязиоза [57, 59].

Ю. В. Федоров (1999) в Тюменской области исследовал влияние подкожных инъекций препаратов «Ивомек», «Цидектин» и «Аверсект», автор указывает на эффективность данных веществ против телязий [135].

Против телязиоза крупного рогатого скота, по исследованиям S. E. Marley (1999), эффективность в 95% случаев показал препарат «Дорамектин» [165].

Б. Ц. Дашинимаев (2001) занимался исследованием препаратов «Ивомек» и «Левамизол». Препараты вводили в область третьего века. Эффективность была на уровне 90%. Автор описывает результативность применения 1% раствора хлорофоса и риванола для промывания глаза, эффективность метода составила 88%. Для наилучшего результата Б. Ц. Дашинимаев предложил проводить дегельминтизацию молодняка препаратами «Систамек» или «Акцарс», зафиксировав такие результаты – 88% эффективности у первого и 33% эффективности у второго [49].

Л. З. Золотухина с группой авторов (2003) лечила телязиоз препаратом «Ивермек-гель». Основным действующим веществом ивермектин. Автор описывает, что после применения геля постепенно исчезали клинические признаки заболевания, наступало выздоровление. А при смешивании препарата с раствором 2% борной кислоты, он показал более быструю действенность [64].

Группа авторов во главе с И. А. Архиповым (2004, 2006) исследовали эффективность различных средств и методов против телязиоза крупного рогатого скота и отметили, что эффективность применения средств так же зависит и от вида паразита, а так же его активности. Авторы предлагают проводить все ветеринарные мероприятия до пастбищного сезона (ранняя весна, до начала лета мух), охватывая не только животных стойлового содержания, но и находящихся в частных подворьях, применяя антигельминтики широкого спектра действия, такие как: альбендазол, левамизол, ивермектин. Независимо от клинических признаков авторы рекомендуют повторять дегельминтизацию не позже чем через три месяца [6,7].

Исследования О. Ю. Богдановой в 2006 году показали отличную эффективность применения абиктина однократно против нематод [17].

Е. В. Абрамова в 2013 году путем лечения животных с клиническими признаками телязиоза препаратом «Рикобендазол» в дозе 4 мг/кг определила эффективность против личинок нематод на 100%. После лечения автор проводила смывы с конъюнктивы и в результате не обнаружила ни одной особи гельминта [1].

Офталмектин разработала Н. А. Григорьева с группой коллег в 2016 году. Эффективность препарата высокая при телязиозе, а также для лечения конъюнктивитов бактериальной этиологии, так как действующие вещества – ивермектин и азитромицин [44, 76].

П. И. Христиановский (2016) предлагает применять инъекционные антигельминтики для наилучшего эффекта, так как проводя свои исследования он отметил, что однократной инъекции недостаточно. А для профилактики гельминтозов, не только нематодозов, П. И. Христиановский рекомендует проводить дегельминтизацию всего поголовья препаратами на основе ивермектина в осенний и весенний периоды [137].

И. А. Прохорова в 2017 году описала применение инъекций гиподектина 0,01% концентрации для лечения и профилактики телязиоза крупного рогатого скота [119].

1.6.2. Симптоматическая терапия

Лечение симптомов конъюнктивита, а также других проявлений телязиоза выпадает на летнее время, так как пик болезни связан с высокой интенсивностью и экстенсивностью инвазии в этот период. Разработкой эффективных лечебных средств против инвазионного конъюнктивита ученые занимались с самого начала обнаружения нематод в глазах у животных, и на сегодняшний день разработано огромное количество средств и методов лечения, а также до сих пор идет поиск более удобного, эффективного лечебного препарата.

Совместное применение ретробульбарной блокады новокаинопенициллиновым раствором с введением в конъюнктивальный мешок 5% раствора колларгола описал П. П. Гатин (1958) [36].

Применение мазеподобных средств предложил А. Ф. Русинов в 1961 году. Лечение конъюнктивитов и кератитов он предлагал проводить с помощью средства на основе конского жира с действующими веществами пенициллином и новокаином и охлажденной крови, а при запущенных стадиях заболевания – использовать холодную консервированную кровь в размере 10 мл, вводя в орбитальное пространство с новокаином. Кератиты данный автор предлагал лечить путем закладывания за конъюнктиву консервированной желчи крупного рогатого скота с новокаином [122].

Также Г. П. Фомичев (1963) описывал применение хлорной извести для лечения конъюнктивитов [136].

К основному симптоматическому лечению конъюнктивитов Н. М. Городович в 1966 году отнес применение 0,75% раствора спиртового йода, однако такие авторы, как И. А. Степанов (1962), Н. И. Крастин (1957), добавили к данному методу одно условие – для наилучшего эффекта животное необходимо помещать в темное помещение [43, 130, 93].

Т. В. Нападовская и Ю. Л. Якубовская в 1991 году в Молдове смешивали 30% сульфацил натрия с 10% синтамициновой эмульсией, для достижения лучшего эффекта добавляли блокаду по Авророву для лечения конъюнктивитов вызванных телязиями. Авторы описывали, что, с средним, выздоровление наступало на 10-е сутки. При хронических конъюнктивитах Т. В. Нападовская и Ю. Л. Якубовская предложили использовать ретробульбарную блокаду с тканевой имплантацией консервированных семенников, что способствовало лучшей регенерации тканей и скорейшему выздоровлению, эффект выздоровления наступал на 8-е сутки от начала имплантации [100].

Уже в 2016 году В. В. Белименко с П. И. Христиановским испытали и внедрили метод использования физиотерапии для лечения кератитов и

конъюнктивитов, вызванных нематодой, с помощью холодноплазменного коагулятора, авторы описывают высокую эффективность метода [12].

Анализируя данные литературных источников, можно отметить, что лечение заболеваний глаз, вызванных телязиями основывается на применении антигельминтных, антибактериальных, антисептических, противовоспалительных, анестезирующих и регенирирующих средств. Описаний препаратов, эффективных при лечении ассоциированных (бактериальный и инвазионный) конъюнктивитов, недостаточно, по этой причине необходимо найти действенное средство, направленное не только на симптоматическое лечение конъюнктивитов и кератитов, но и обладающее антибактериальным и противогельминтным действием.

1.7. Профилактические мероприятия при телязиозе крупного рогатого скота

Для наилучшей эффективности мероприятий, направленных на профилактику телязиоза крупного рогатого скота, необходимо учесть биологию и экологию данного возбудителя. Так как основным переносчиком инвазии являются двукрылые насекомые, а именно – зоофильные мухи, то будут предложены основные методы борьбы с заболеванием:

- борьба с промежуточными хозяевами – зоофильными мухами, их уничтожение;
- защита глаз крупного рогатого скота от насекомых;
- профилактическая и лечебная дегельминтизация животных.

1.7.1. Борьба с промежуточными хозяевами телязий – зоофильными мухами

Н. И. Крастин в 1948 году описал эффективное действие древесного дегтя при нанесении его ежедневно на шерсть в области глаза двукратно. Средство, по мнению автора, полностью профилактит заболевание животного телязиозом, так как обладает сильным отпугивающим действием,

особенно на *M. convexifrons* и *M. autumnalis*. В качестве дополнительных средств защиты крупного рогатого скота от двукрылых в 1953 году ученый изготовил резиновые наглазники в виде бахромы, фиксируемые на рогах или за ушами. Н. И. Крастин описывает данный метод как механическое средство защиты против насекомых и отмечает его положительное действие – в четыре раза снизилась заболеваемость телязиозом и реже стали проявляться кинические признаки инвазии [88, 91].

Использовать мазеподобные вещества для отпугивания зоофильных мух предлагали ряд авторов. Так, Л. В. Попова-Батуева, В. М. Соколов в 1952 году для этих целей испытывали 7% мазь ДДТ на вазелине, обмазывая ею шерсть вокруг глаз [118]. Водную эмульсию 3% полихлорпинена с 0,5% раствором хлорофоса предложил Г.А. Веселкин (1964) [21].

Первое средство для борьбы с двукрылыми предложил В. М. Ивашкин в 1955 году. Он предложил использовать различные методы для лярвальной и имагинальной стадий мух. Как средство против личиночной стадии автор испытал фенотиазин, действующее вещество препарата было направлено против личинок *M. amica*, препарат вредоносно влиял на личинок, которые развивались в кале животного. Для мух в стадии имаго автор предложил использовать эмульсии на основе инсектицидов, нанесенные на тело животного [71].

С. Д. Павлов и В. Д. Кузнецов в 1970 году предлагали обрабатывать кожу и волос животных инсектоакарицидами, при этом, средства необходимо использовать только в период пастбищного содержания. Средства обладают наименьшей токсичностью, так как нанесение их производится равномерно по всему волосяному покрову в минимальных дозах, что важно при частых обработках. Также авторы в 1989 году предложили использовать штанги горизонтальные распылительные универсальные (ШГРУ) для распыления инсектоакарицидов [112, 113].

Н. М. Городович (1972) и В. Ф. Яремич описал применение раствора, состоящего из 1% хлорофоса, рассчитанного на 1 литр воды, который

наносили на животное методом опрыскивания до намочения кожи, примерно 1 литр на животное. Автор предложил проводить обработку данным раствором каждые 2–3 дня, так как эффективность данный метод показал в течение двух дней. При таком способе применения можно добиться стойкого снижения заболеваемости телязиозом [140].

А. Х. Файзильдинов и Д. С. Вахидова (1984) испытывали опрыскивание животных 1–2% водной эмульсией этафоса в дозировке 15–50 мл на животное, показавшей эффективность против двукрылых в течение 4 дней [134].

В Соединенных Штатах Америки применение ушных бирок и серег широко распространено, так как страна занимается, в основном, мясным скотоводством свободного выгула, а обработка накожными инсектоакарицидами становится затруднительной в данных условиях. Таким образом исследователи из данной страны внедряли различные составы, которыми пропитывали бирки или серьги. Так, Steven R. Skoba (1987) и канадские исследователи E. Block и D. J. Lewis (1986) предложили пропитанные перметрином с добавлением пиперанил бутоксида серьги для крупного рогатого скота, описывая, что данные препараты дополняют друг друга в эффективности, фиксируя отличный результат против *M. autumnalis* [177, 145].

Обработку животных с начала первого лёта мух предложил А. А. Непоклонов в 1988 году. Исследователь ранней весной обрабатывал крупный рогатый скот 2% эмульсиями ДДВФ, диброма, циодрина, 2% раствором хлорофоса, 2% эмульсией стомозана, нанося состав на область холки и равномерно распределяя, до 50 мл на взрослое животное. По описанию автора, смесь веществ первые 9 часов отпугивает мух от животного, а в дальнейшем действует как репеллент [102].

В местах обитания полевой мухи, малой коровницы, зубоножки и факультативных гематофагов, на лесных пастбищах исследованием эффективности ушных, пропитанных перметрином бирок против мух-коровниц занималась А. С. Селиванова с группой авторов, которые описали,

что против данных видов насекомых средство является недостаточно эффективным. Авторы предложили обработку путем опрыскивания крупного рогатого скота 0,25% водной эмульсией стомозана [124].

Использование ушных бирок, пропитанных циперметрином, также описал А. И. Загребин в 1986 году: циперметрин оказался малоэффективным при пропитке пластика или тонкого дерева, данное вещество необходимо наносить на волосяной покров. Отличный результат показала 0,25% водная эмульсия цимбуша и 1,0% водная эмульсия стомозана [62].

С. В. Енгашев в 1988 году использовал серьги производства ВНИИВСГЭ, пропитанные циперметрином, в целях профилактики телязиоза крупного рогатого скота, но для этой цели метод оказался малоэффективным – серьги снижают количество кровососущих мух на животном до 50%, а на полевые виды не оказывают должного влияния, поэтому не защищают от телязиоза, который они переносят [57].

Так, J. A. Miller (1990), исследуя в США активность двукрылых, обнаружил, что при частом использовании инсектоакарицидов группы перитроидов, у вида малой коровьей жигалки появилась резистентность к препаратам. Для борьбы с зоофильными мухами автор предложил вешать пропитанные перетроидами бирки на уши крупного рогатого скота [167].

Исследования Б. Ц. Дашинимаева (1999, 2001) описывают различные способы борьбы с зоофильными мухами. Так, автором было предложено использовать 0,5% котриновую мазь путем втирания ее в кожу вокруг глаз животного, эффективность против переносчиков телязий фиксировали на 7, 14, 21 и 30-й дни после нанесения, результатом которого является соответственно 100, 95, 92 и 90% эффективность. Также автор описывает действие 20% водной эмульсии раствора оксамата, наносимой на животных и отпугивающей насекомых в течение 8 дней [47, 49].

В 2003 году М. С. Бурцева описала применение байтекс в 0,5% концентрации, 0,01% раствор бутокса для уничтожения личинок мух. Наилучшую активность показал байгон 1% [19].

М. Д. Новак и группа авторов (2013) в Рязанской области испытывали эффективность инсектицида группы синтетических пиретроидов «Флайблок», коэффициент защитного действия (КЗД) которого составил 75% для крупного рогатого скота на 20-й день обработки [105].

В 2014 году Н. М. Пономарев с группой авторов испытывали различные инсектициды в целях поиска наилучшего средства против мух – переносчиков телязий. В исследовании участвовали препараты «Неостомазан», «Флайблок», «Санофлай» в различных концентрациях. Результаты испытаний позволили авторам сделать вывод, что в течение года необходимо обрабатывать скот 5–6 раз, причем первые обработки необходимо проводить с наименьшим интервалом в 10–14 дней – для накопительного действия препаратов [117].

1.7.2. Дегельминтизация как метод профилактики телязиоза

Дегельминтизацию крупного рогатого скота можно отнести к основным методам профилактики телязиоза. Многие личинки и взрослые телязии остаются на зимовку в слезных протоках либо под конъюнктивой животных, а также при неполном излечении от инвазии такие животные являются переносчиками заболевания, и при первом лёте мух заболевание начнет свое распространение. Так, профилактическая и лечебная дегельминтизация является гарантом уничтожения всех видов нематод, включая личиночные и взрослые стадии телязиоза.

Впервые в 1928 году В. С. Ершов предложил провести профилактическую дегельминтизацию крупного рогатого скота как способ профилактики телязиоза [60].

Еще до изучения цикла развития телязиоза группа авторов: А. М. Петров, М. К. Джавадов, А. Д. Гаибов – в 1935 году предложила проводить дегельминтизацию в летний период, обозначая ее как профилактическую, но после полного изучения биологии возбудителя они указали на то, что летняя дегельминтизация – это скорее лечебное

мероприятие, а профилактическую перенесли на раннюю весну и позднюю осень [114].

Н. И. Крастин в 1948 году описывал действие 75% спиртовой раствор йода как антигельминтика, но эффективность данного метода была низкая. в 1953 году Н. И. Крастин отметил, что наиболее эффективная дегельминтизация – до вылета имагинальной стадии зоофильных, что существенно влияет на дальнейшее заражение инвазией животных [88, 91].

Исследования Д. Н. Антипина (1956) подтверждают слова предыдущего автора о том, что профилактическая дегельминтизация должна выпадать на время ранней осени, когда лёт мух еще не начался [5].

Проведение профилактических обработок против телязиоза предложила О. Н. Третьякова в 1966 году. Автор разделила временные рамки пика заболевания и определила сроки обработок, разделив их по периодам года – осенняя, три обработки весной и летняя [133].

Изучая биологические аспекты телязиоза, многие авторы подходили по-разному к профилактике данного заболевания. Однако основная мысль исследователей заключается в том, что для защиты от заболевания необходим комплексный подход, включающий важные аспекты, такие как:

– профилактика нападения зоофильных мух на крупный рогатый скот, которая может начинаться борьбой с личинками в навозе и заканчиваться действием после обработки репеллентами;

– профилактическая дегельминтизация, проводимая до лёта первых мух-переносчиков.

Анализируя данные доступной литературы, мы выявили, что в настоящее время некоторые вопросы эпизоотологии различных местностей, а также лечебно-профилактических мероприятий необходимо доработать, учитывая современные исследования и фармакологические методы.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследования

Работа выполнялась в период с 2019 по 2023 год на базе кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии имени профессора С.Н. Никольского федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет» и в агрофирме, выращивающей крупный рогатый скот мясного направления, – ООО «Агрофирма «Прогресс» Краснодарского края, Лабинского района, в соответствии с планом научно-исследовательской деятельности (таблица 1).

Объектом исследования служил крупный рогатый скот обоих полов, от 1 месяца до 8 лет, абердин-ангусской породы, с признаками телязиоза.

Предмет исследований: воздействие телязий на организм крупного рогатого скота и их переносчики.

Таблица 1 – Объём проведённых исследований

Виды исследований	Всего проведено исследований
Эпизоотологические	5
Паразитологические	1326
Клинические	1326
Микроскопические	1326
Бактериологические	10
Гематологические	1371
Биохимические	1371
Лечение крупного рогатого скота	80
Обработки крупного рогатого скота от мух-коровниц	1520

В Лабинском районе Краснодарского края эпизоотологическую ситуацию по телязиозу крупного рогатого скота изучали на основе анализа ветеринарной отчётности, предоставленной ГБУ Краснодарского края

«Управление ветеринарии города Лабинска», а также личных наблюдений. Для определения сезонной динамики телязиоза проводили еженедельные визуальные осмотры поголовья крупного рогатого скота в течение всего периода наблюдений.

Сбор имагинальных стадий зоофильных мух, паразитирующих на крупном рогатом скоте, осуществляли с помощью энтомологического сачка. Из комплекса насекомых, нападающих на животных, учитывали динамику и численность семейства *Muscidae*. Наблюдение проводили в период стойлового и пастбищного содержания животных.

В 2021, 2022, 2023 годах (с марта по ноябрь) еженедельно определяли количество мух на теле 10 голов крупного рогатого скота, находящихся в центре стада, в течение пяти минут. Часть собранных мух фиксировали в 70%-ном спирте, принадлежность к виду определяли на монокулярном микроскопе при увеличении 7×8 или 10×4 . Мух идентифицировали по определителю Г. Я. Бей-Биенко (1969) [109]. Всего 956 особей.

Данные, собранные во время исследований, обрабатывали по методике В. Н. Беклемишева (1961) [11]. Определяли индекс обилия (ИО) – среднее число особей эктопаразитов, приходящихся на единицу учета, индекс доминирования (ИД) – индекс, отражающий отношение числа особей какого-либо вида к общему числу видов в биоценозе.

Часть собранных мух с помощью энтомологического сачка содержали в садках в течение 20 суток и вскрывали по методу Г. А. Котельникова (1984) [86]. Идентификацию инвазионных личинок проводили по признакам, описанным О. Н. Третьяковой (1965) [132].

При изучении клинико-гематологических и биохимических показателей у крупного рогатого скота, больного телязиозом, мы проводили клинические исследования по методу Н. М. Городовича (1967) [41].

Всего было исследовано 1326 голов. Из них: телята группы 0–6 месяцев – 297 голов; телята группы 6–12 месяцев – 189; телки и бычки от 1 года и до 2 лет – 235; коровы – 521; быки – 84 головы.

У больных животных было взято и исследовано микроскопически 1326 проб смывов с конъюнктивы [131]. Смывы с конъюнктивы исследовали по методике Г. А. Котельникова (1974, 1984) [86, 87].

Идентификацию инвазионных личинок проводили по признакам, описанным О. Н. Третьяковой (1965) [132].

В отдельных случаях проводили неполное гельминтологическое вскрытие по методам К. И. Скрябина (1928) и Н. М. Городовича (1967) [41].

У спонтанно больных животных с подтверждённым диагнозом и животных контрольных групп, которые были клинически здоровы, производили отбор проб крови из яремной вены в вакуумные пробирки фирмы «Lind-Vac» с активатором свертывания крови (диоксид кремния). Кровь исследовали на анализаторе «Mific 18 Vet» фирмы «Orphee S.A.» (Швейцария) по гематологическим и биохимическим показателям.

Для исследования на бактериальную обсеменённость глаз у 10 голов крупного рогатого скота, больных инвазионным кератоконъюнктивитом, производился отбор мазков из конъюнктивы для бактериологического исследования, которое проводили в ГБУ Краснодарского края «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория».

Изучение терапевтической эффективности препаратов и разработанного нами средства при телязиозе проводили на спонтанно больных животных в 2021 году. Перед испытаниями на крупном рогатом скоте мы определяли раздражающие свойства предложенного нами средства на лабораторных животных. Для этого готовый раствор наносили на конъюнктиву глаз белых крыс в дозе 0,02 мл на животное. После опыта с лабораторными животными мы испытывали препарат на крупном рогатом скоте. У подопытных животных до начала опыта и спустя 21 сутки после применения лечения отбирали пробы и микроскопировали смывы с конъюнктивы для обнаружения телязий. В течение всего опыта ежедневно осматривали животных для уточнения клинических признаков болезни. Дозы препаратов и способы их применения приведены в соответствующей главе.

Изучение сравнительной эффективности инсектицидов против зоофильных мух – переносчиков телязий проводили в пастбищный период в пик паразитирования мух (июнь – июль). Группы животных подбирали по принципу аналогов. Расчет концентрации инсектицидов осуществляли по инструкции или по действующему веществу.

Учет результатов обработки проводили на основании обследования подопытных и контрольных животных и подсчета количества мух на них: до обработки и после каждый день.

При проведении производственных испытаний на расстоянии не менее 1 км расставлялись специально отобранные группы животных, состоящие из коров, численностью по 50 и 70 голов в каждой. Одна из групп была контрольной. До проведения испытаний нами проводился визуальный подсчет численности насекомых по К. А. Брееву (1956) [18]. Данный метод является самым точным для подсчета численности нападения мух в условиях пастбищного содержания скота. Далее уже подобранную концентрацию инсектицида распыскивали на испытуемых животных. Малообъемное опрыскивание производили с помощью портативного ранцевого опрыскивателя (ОПРГПУ) из расчета 500 мл на взрослое животное (от 300 кг). Коэффициент защитного действия (КЗД) рассчитывался ежедневно из учета численности нападения мух на животных из испытуемой и контрольной групп. За расчет брали разницу в числе насекомых до и после обработки в опытной группе и ежедневный подсчет насекомых в контрольной группе.

Для определения экономической эффективности разработанного средства и мероприятий по профилактике телязиоза крупного рогатого скота использовали методические рекомендации «Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [97] (Приложение 1).

Статистическую обработку полученных результатов проводили по Стьюденту – Фишеру (Лакин Г. Ф., 1973) [94] на персональном ноутбуке Hewlett-Packard Pavilion с использованием программы Microsoft Excel.

2.2. Оценка состояния скотоводства и эпизоотической ситуации по паразитозам крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края

2.2.1. Состояние отрасли животноводства в Лабинском районе Краснодарского края в период с 2019 по 2022 год

Проанализировав данные Росстата по состоянию животноводства в Краснодарском крае на период с 2019 по 1 января 2023 года, мы установили, что поголовье крупного рогатого скота хозяйств всех видов собственности стабильно увеличивается каждый год (рисунок 1). Максимальное количество крупного рогатого скота в животноводческих предприятиях и крестьянско-фермерских хозяйствах было достигнуто в 2022 году и составило более 558 тысяч голов.

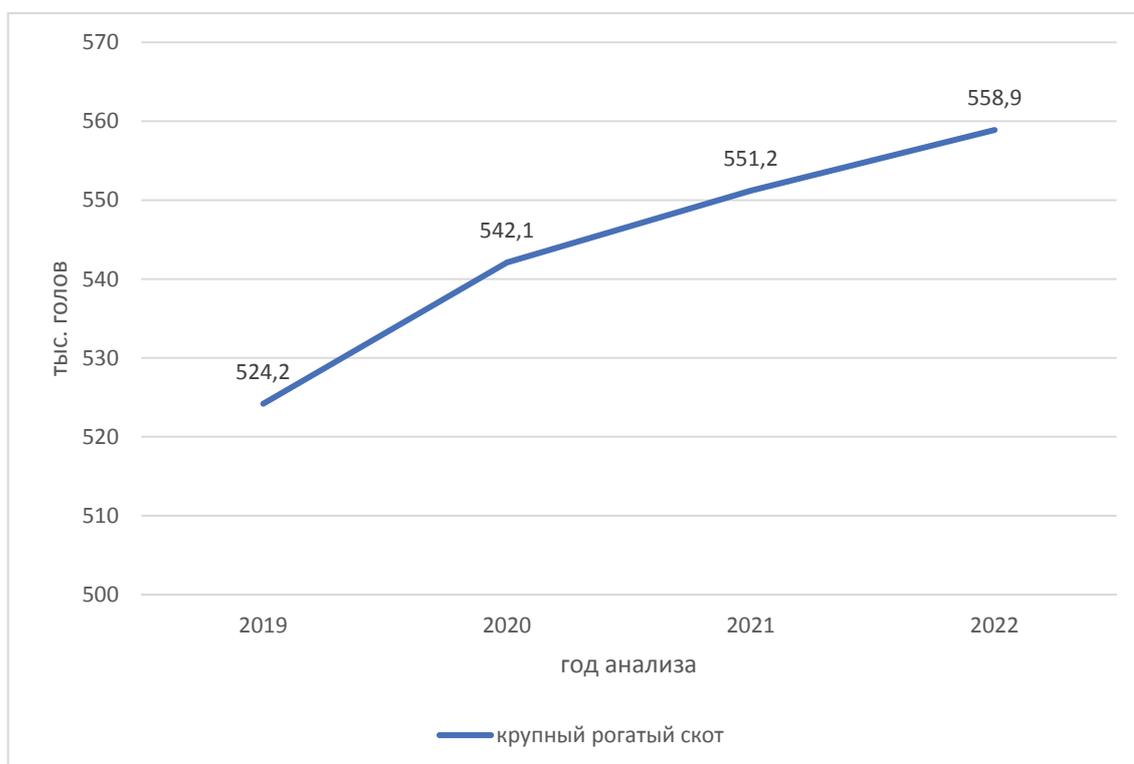


Рисунок 1 – Поголовье крупного рогатого скота в животноводческих и крестьянско-фермерских хозяйствах всех видов собственности Краснодарского края в период 2019–2022 гг.

Природно-климатические условия Лабинского района Краснодарского края благоприятно влияют на животноводческую деятельность предприятий. Для содержания крупного рогатого скота мясного направления отлично подходят как предгорная зона северного склона Главного Кавказского хребта, так и равнинная зона, где располагаются фермы ООО «Агрофирма «Прогресс». С конца 2016 года это предприятие развивает отрасль мясного скотоводства.

Высокопродуктивный скот породы абердин-ангусс завезли из предприятия Воронежской области «Стивенсон Спутник» и распределили на нескольких животноводческих фермах. В дальнейшем поголовье мясного скота увеличивалось ежегодно (рисунок 2).

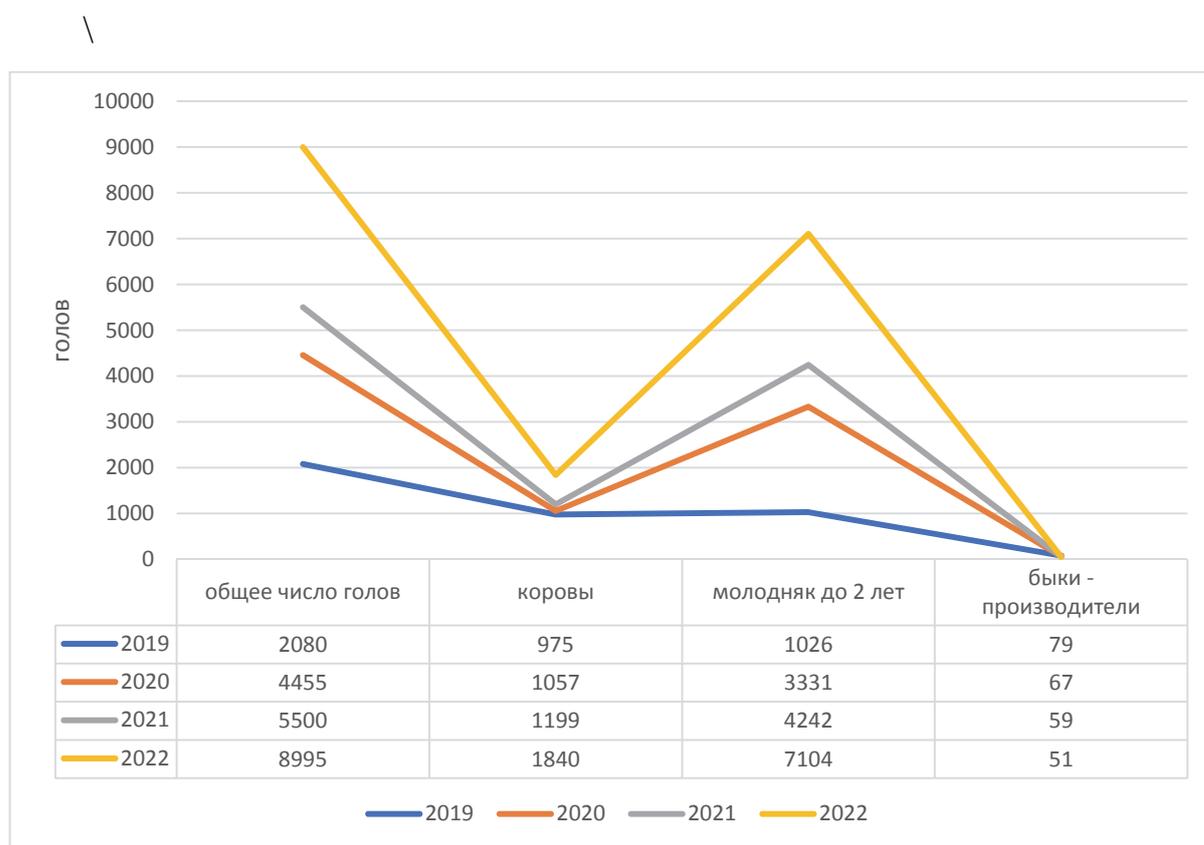


Рисунок 2 – Численность крупного рогатого скота абердин-ангусской породы в ООО Агрофирма «Прогресс» в период с 2019 по 2022 г.

Анализируя количественные показатели поголовья крупного рогатого скота, можно отметить, что предприятие наращивает обороты по увеличению численности поголовья. Так, на конец 2022 года количество животных абердин-ангусской породы увеличилось более чем в четыре раза. ООО «Агрофирма «Прогресс», кроме племенного разведения абердин-ангуссов, занимается выращиванием помесей крупного рогатого скота различных мясных пород. В 2019 году ООО «Агрофирма «Прогресс» получила статус племенного репродуктора по разведению скота абердин-ангусской породы.

Проводя эпизоотологическое обследование животных на фермах агрофирмы «Прогресс», мы выяснили, что 80% времени года животные находятся на пастбище и подвергаются активному воздействию внешней среды со своими биотическими факторами, которые, в свою очередь, влияют на возникновение и проявление паразитарных заболеваний. В Краснодарском крае эти болезни имеют широкое распространение. Для того чтобы разработать план лечебно-профилактических мероприятий, необходимо было изучить эпизоотическую ситуацию по паразитозам крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края.

2.2.2. Анализ заболеваемости крупного рогатого скота паразитозами в Лабинском районе Краснодарского края

Для уточнения заражения паразитозами крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края нами был проведен анализ ветеринарной отчетности за период с 2015 по 2022 год.

При изучении информации из отчетов Управления ветеринарии Лабинского района и ГБУ «Курганинская районная ветеринарная лаборатория» мы отметили, что крупный рогатый скот болеет нематодозами, трематодозами, цестодозами, арахноэнтомозами и протозоозами (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ заболеваемости паразитозами крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края по данным ГБУ «Курганинская районная ветеринарная лаборатория» (2015–2022 гг.)

Год	Экстенсивность инвазии, %									
	Нематодозы			Трематодозы			Цесто- дозы	Арахно- энтомозы		Прото- зоозы
	Диктиокаулез	Телязиоз	Стронгилятозы	Фасциолез	Парамфистоматоз	Дикроцелиоз	Эхинококкоз	Клещи	Насекомые	Пироплазмидозы
2015	7,2	3,3	0	19,0	0	0	0	5,2	10,2	1,8
2016	5,2	3,2	0	4,9	0	0	0	5,0	10,0	2,0
2017	9,0	7,6	0	4,9	0	14,0	0	4,6	10,6	2,0
2018	9,0	14,7	0	6,6	0	13,1	0	5,4	11,0	2,0
2019	4,6	20,0	0,7	5,2	0,4	8,2	0	5,5	12,1	2,1
2020	3,2	17,2	2,1	2,7	1,2	0	0	5,5	12,0	2,3
2021	4,0	15,4	1,3	3,1	3,0	5,2	0	5,7	12,3	2,2
2022	2,7	10,9	0,9	3,0	3,0	3,0	0,1	5,7	12,5	2,4
Итого	5,6	11,5	1,25	6,2	1,9	5,4	0,1	5,3	11,3	2,1

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что самыми распространенными болезнями среди крупного рогатого скота являются нематодозы, в том числе телязиоз – ЭИ 11,5% и диктиокаулез – ЭИ 5,6%. На втором месте трематодозы: дикроцелиоз – ЭИ 5,4%, фасциолез – ЭИ 6,2%. Цестодозы диагностируются реже – ЭИ эхинококкозом 0,1%. Экстенсивность инвазии крупного рогатого скота арахноэнтомозами высока (насекомые регистрируются чаще других – ЭИ 11,3%. Самыми редко встречающимися заболеваниями у крупного рогатого скота являются протозоозы (пироплазмоз 2,1%, эймериоз 0,3%, криптоспориديоз 0,2%).

В 2019–2022 годах в период весенней и осенней диспансеризации поголовья мы исследовали крупный рогатый скот, принадлежащий ООО

«Агрофирма «Прогресс». Для исследования собирали членистоногих (мух) и отбирали фекалии. Визуально определяли наличие клещей на теле животных. Пробы отправляли в ГБУ «Курганинская районная ветеринарная лаборатория». Всего было отобрано 80 образцов фекалий и собрано 124 мухи. Для контроля эксперимента мы запросили результаты аналогичной диспансеризации крупного рогатого скота из двух крестьянско-фермерских хозяйств, животные которых выпасаются в предгорной и лесостепной зонах Лабинского района Краснодарского края. Результаты исследования отображены в таблице 3.

Таблица 3 – Видовой состав паразитов крупного рогатого скота Лабинского района по данным ГБУ «Курганинская районная ветеринарная лаборатория»

Вид возбудителя	ООО «Агрофирма «Прогресс»	Крестьянско-фермерские хозяйства
Класс <i>Nematoda</i>		
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	–	+
<i>Hemonchus contortus</i>	–	+
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	–	+
<i>Thelazia gulosa</i>	+	+
<i>Thelazia skrjabin</i>	+	+
<i>Thelazia rhodesi</i>	+	+
Класс <i>Trematoda</i>		
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	–	+
<i>Fasciola hepatica</i>	–	+
<i>Paramphistomum cervi</i>	–	+
Класс <i>Arachnida</i>		
<i>Ixodes persulcatus</i>	+	+
<i>Dermacentor marginatus</i>	–	+
<i>Psoroptes bovis</i>	+	+

Класс <i>Insecta</i>		
<i>Bovicola bovis</i>	–	+
<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	–	+
<i>Musca autumnalis</i>	+	+
<i>Musca osiris</i>	+	+
Класс <i>Coccidiomorpha</i>		
<i>Babesia bigemina</i>	+	+
<i>Eimeria spp.</i>	+	+
<i>Cryptosporidium muris</i>	+	+

В результате исследования эпизоотологических данных мы установили, что состав паразитов крупного рогатого скота в Лабинском районе насчитывает 19 видов. Гельминты представлены самой обширной группой, в составе класса *Nematoda* представлены 6 видов, а класс *Trematoda* – 3 вида. Класс *Insecta* представлен четырьмя видами паразитов крупного рогатого скота, класс *Arachnida* – тремя, класс *Coccidiomorpha* – тремя.

Таким образом, в последние годы идет стабильное увеличение поголовья крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края за счет завоза животных из других регионов России и из-за рубежа.

ООО «Агрофирма «Прогресс» ежегодно увеличивает численность мясного скота. Основная порода крупного рогатого скота, которую содержит агрофирма, – абердин-ангусская. Наличие большого количества естественных пастбищ и выращивание зерновых культур позволяет ООО «Агрофирма «Прогресс» содержать скот в оптимальных для данной породы условиях.

Видовой состав паразитов крупного рогатого скота насчитывает 19 видов, относящихся к 5 классам, гельминтозы самая большая группа, в частности телязиоз, а также класс насекомых – переносчиков телязий.

2.3. Эпизоотическая ситуация по телязиозу крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края

2.3.1. Природно-климатические условия Лабинского района Краснодарского края

Краснодарский край – уникальный регион не только по своему рельефу, но и по климату. Рекой Кубань край разделен на две части. Северная часть – равнинная, занимает 2/3 территории и располагается на Кубано-Приазовской низменности. Южная – предгорная и горная, занимает 1/3 территории, расположена в западной высокогорной части Большого Кавказа. Климат на большей части территории умеренно континентальный, ближе к морю – влажный субтропический.

В юго-восточной части Краснодарского края располагается Лабинский район. Природно-климатические условия сформированы за счет расположения – предгорная зона северного склона Главного Кавказского хребта. Обильное разнообразие фауны обусловлено ландшафтом района.

Агропромышленный комплекс Лабинского района за последние десять лет активно развивается. Увеличение поголовья мясного скота происходит, в том числе, за счет оборудования новых горных и лесостепных (равнинных) пастбищ. Ввиду содержания крупного рогатого скота в особых условиях – с марта по конец ноября на пастбищах, они находятся в постоянном контакте с фауной окружающей среды. А самыми активными представителями фауны являются зоофильные мухи, которые нападают на скот и заражают его телязиозом.

2.3.2. Изучение распространения телязиоза крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края

Природно-климатические условия и интенсивность развития мясного скотоводства наложили свой отпечаток на фауну зоофильных мух Лабинского района Краснодарского края и на степень инвазированности крупного

рогатого скота телязиозом. Поэтому заболеваемость телязиозом крупного рогатого скота увеличивалась из года в год неравномерно. Это подтверждается статистическими данными, составленными на основании ветеринарной отчетности Лабинского района Краснодарского края, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Данные ветеринарной отчетности Лабинского района Краснодарского края о зарегистрированных случаях телязиоза крупного рогатого скота за 2018–2023 гг.

Год	Заболело, гол.
2018	300
2019	423
2020	319
2021	559
2022	726
2023	800

Анализируя данные таблицы, отметили, что с 2018 по 2023 год число заболевших колеблется от 300 до 800 голов.

В своих исследованиях при изучении эпизоотической ситуации по телязиозу крупного рогатого скота в условиях ООО «Агрофирма «Прогресс» мы использовали клинические и паразитологические методы обнаружения больных, изучали фауну зоофильных мух в различных природно-климатических зонах, собирали и определяли видовой состав мух и телязий, паразитирующих на животных.

Для изучения биологических аспектов телязиоза мы проводили исследование на крупном рогатом скоте абердин-ангусской породы на животноводческих площадках № 3 и № 7.

Район животноводческой площадки № 3 агрофирмы располагается в умеренно лесостепной зоне, южнее предгорной и протяженностью 10 км. Леса в данной зоне занимают примерно 30% от всех территорий пастбищ. Климат

отличается умеренной влажностью, с характерными засушливыми периодами в летнее время и обильными осадками в весенний период.

В период с 2019 по 2022 год в хозяйстве ООО «Агрофирма «Прогресс» нами было исследовано 796 голов крупного рогатого скота абердин-ангусской породы. В опытах участвовали животные с явными клиническими признаками телязиоза и диагнозом, подтвержденным наличием личинок в смывах из конъюнктивы.

На предгорном ландшафте располагается животноводческая площадка № 7 агрофирмы «Прогресс». Место – подходящее для выпаса крупного рогатого скота абердин-ангусской породы, так как 90% территории площадки – так называемые альпийские луга, пастбища с высокой концентрацией луговых трав на вершинах холмов. Климат данной местности влажный, с высокой точкой росы и минимальным количеством засушливых дней, что позволяет выпасать скот почти круглогодично.

В период с 2021 по 2022 год на территории животноводческой площадки № 7 нами было исследовано 530 голов крупного рогатого скота абердин-ангусской породы. Отобранные животные имели клинические признаки телязиоза, в дальнейшем им проводились смывы с конъюнктивального мешка и слезных протоков для обнаружения телязий.

Пространственно-временное распределение телязиозной инвазии представлено в таблице 5 и на рисунке 3.

При изучении распространения телязиоза за 2019–2022 годы нами было выявлено, что экстенсивность инвазии отличалась в разные годы по зонам.

В лесостепной зоне максимальная экстенсивность инвазирования животных была в 2019 году и составила 4,5%, а минимальная – в 2021 году, 1,8%. В остальное время она сохраняется на уровне 2,9–3,0%.

В данную зону крупный рогатый скот завезен несколько раньше, чем в горную, тем самым удалось провести исследования в течение четырех последних лет (с 2019 по конец 2022 года), исследовать большее количество животных – 796 голов.

Таблица 5 – Распределение телязиозной инвазии в агрофирме «Прогресс»
в период 2019–2022 гг.

Год проведения исследования	Количество обследованных голов	Животные с клиническими признаками телязиоза	
		голов	ЭИ, %
Лесостепная зона			
2019	174	8	4,5
2020	207	6	2,9
2021	218	4	1,8
2022	197	6	3
Итого	796	24	3,05
Предгорная зона			
2021	287	21	7,3
2022	243	16	6,6
Итого	530	37	6,95

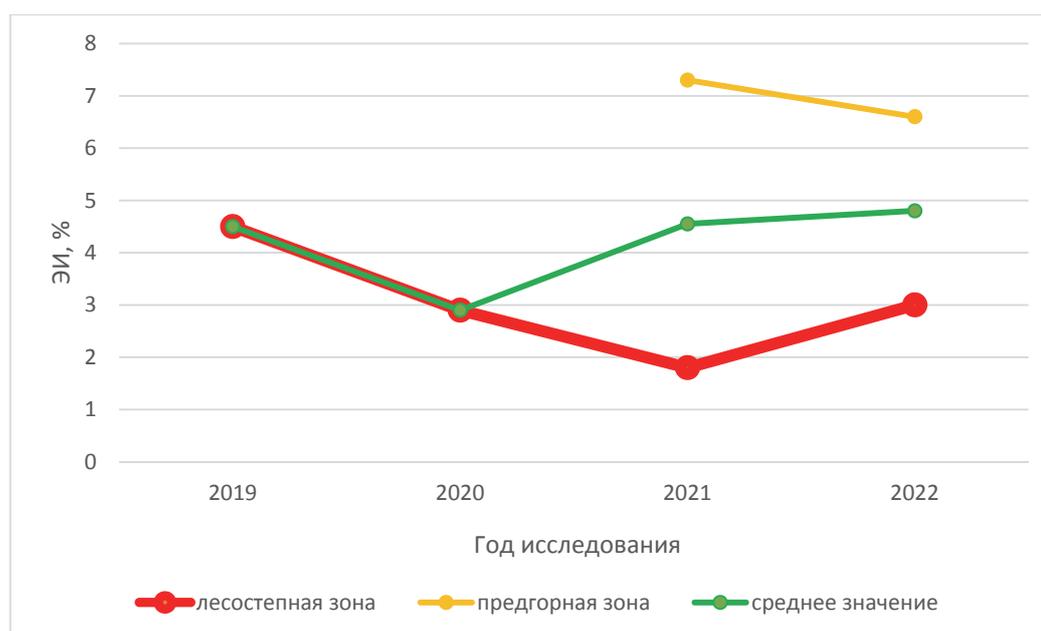


Рисунок 3 – Экстенсивность инвазии (ЭИ) телязиозом крупного рогатого скота в различных зонах в ООО «Агрофирма «Прогресс» в период с 2019 по 2022 г.

В предгорную зону скот был завезен только в 2021 году. Несмотря на короткие временные данные по распространению, нам удалось выяснить, что

ЭИ в предгорной зоне была максимальной в 2021 году и составила 7,3%. В 2022 году поголовье животных увеличилось, но экстенсивность инвазии заметно снизилась и составила 6,6%.

Пики инвазирования животных телязиозом в природно-климатических зонах не совпадали. Так, в 2021 году в лесостепной зоне наблюдался спад – 1,8% ЭИ, а в предгорной зоне, наоборот, увеличение – 7,3%.

Несовпадение пиков экстенсивности инвазии в разных зонах исследования натолкнуло нас на мысль об изучении закономерностей и факторов, влияющих на интенсивность заболеваемости крупного рогатого скота телязиозом, с целью дальнейшего подбора профилактических и лечебных мероприятий по данному заболеванию. Для этого мы изучали видовой состав телязий в разных зонах.

2.3.3. Изучение видового состава возбудителей телязиоза крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края

С целью изучения видового состава возбудителей телязиоза крупного рогатого скота абердин-ангусской породы, содержащегося в лесостепной и предгорной зонах, мы исследовали смывы с конъюнктивы всех больных животных и определяли виды телязий и их личинок по признакам, описанным О. Н. Третьяковой (1965) [132]. Результаты представлены в таблице 6.

Как видно из данных таблицы 6, на площадке № 3 в лесостепной зоне из обследованных 796 голов за весь период проведения исследований телязии были обнаружены у 24 голов крупного рогатого скота, экстенсивность инвазии составила 3,05%, при этом общее количество телязий, найденное у животных, составило 51 особь. При микроскопии смывов интенсивность инвазии была от 1 до 3 особей на пораженный глаз, среди которых доминировал вид *Th. rhodesi*, так как индекс доминирования составил 80,2% (41 особь), индекс доминирования *Th. gulosa* составил 20,8% (10 особей), а *Th. skrjabini* не была обнаружена.

Таблица 6 – Видовой состав возбудителей телязиоза по зонам размещения в ООО «Агрофирма «Прогресс»

Принадлежность животных к площадкам, зоны размещения	Год исследования	Количество обследованные	Признаки телязиоза		Обнаружено особей телязий						
			голов	ЭИ, %	Всего особей	В том числе					
						<i>Th. gulosa</i>		<i>Th. rhodesi</i>		<i>Th. skrjabini</i>	
						Особей	ИД, %	Особей	ИД, %	Особей	ИД, %
Животноводческая площадка №3 (лесостепная)	2019	174	8	4,5	13	2	16	11	84	0	0
	2020	207	6	2,9	8	1	12,5	7	87,5	0	0
	2021	218	4	1,8	20	3	15	17	85	0	0
	2022	197	6	3	10	4	40	6	60	0	0
Итого		796	24	3,05	51	10	20,8	41	80,2	0	0
Животноводческая площадка №7 (предгорная)	2021	287	21	7,3	45	4	8,8	41	91,1	0	0
	2022	243	16	6,6	28	2	7,1	25	89,2	1	1,3
	Итого		530	37	6,95	73	6	7,9	66	90,15	1

У животных, расположенных в предгорной зоне, были другие результаты. Из обследованных 530 голов крупного рогатого скота у 37 было обнаружено заболевание телязиозом. Экстенсивность инвазии была выше 6,95%. Общее количество личинок, полученное путем вымывания, составило 73 особи, вид *Th. rhodesi* доминировал, так как ИД составил 90,1% (66 особей), у *Th. gulosa* индекс доминирования намного меньше – 7,9% (6 особей), также была выявлена одна особь *Th. skrjabini* – ИД 1,3% (таблица 6).

Анализируя полученные данные по клиническому обследованию и микроскопии смывов с конъюнктивы животных ООО «Агрофирма «Прогресс», можно отметить, что среди крупного рогатого скота телязиоз распространен повсеместно, как на территории лесостепной зоны, так и в предгорной местности. Экстенсивность инвазирования животных телязиями в течение нескольких лет колебалась и составила в среднем 4,5%.

В лесостепной зоне выявлено два вида телязий – *Th. rhodesi* и *Th. gulosa*. В предгорной зоне 3 вида – *Th. rhodesi*, *Th. gulosa*, *Th. srjabini*. *Th. rhodesi* доминировала в обеих зонах обитания. Индекс доминирования данного вида в предгорной зоне был выше, чем в лесной.

2.3.4. Изучение инвазированности крупного рогатого скота различного возраста телязиозом

Изучая экстенсивность инвазирования крупного рогатого скота различными видами телязий по возрастным группам животных (таблицы 6, 7), мы выявили, что экстенсивность телязиозной инвазии животных Лабинского района Краснодарского края в среднем составляет 4,5%.

Таблица 7 – Заболеваемость телязиозом крупного рогатого скота по половозрастным группам в ООО «Агрофирма «Прогресс»

Возраст животного	Обследовано животных	Всего инвазировано		Из них с двусторонним поражением	
		голов	ЭИ, %	голов	ЭИ, %
До 6 мес.	256	11	4,3	7	63,6
От 6 до 12 мес.	409	24	5,9	11	45,8
От 1 года до 2 лет	344	16	4,6	4	25,0
От 2 до 5 лет	317	10	3,1	1	10,0
Итого	1326	61	4,5	23	36,1

По приведенным выше данным установлено, что чаще всего заболеванию телязиозом подвергается молодняк крупного рогатого скота в возрасте от шести месяцев до года.

Из 1326 голов крупного рогатого скота, обследованного за период с 2019 по 2022 год, телязиоз подтвержден у 61 головы, что составляет около 4,5% инвазированности исследованного поголовья. Из числа заболевших животных двустороннее поражение глаз установлено у 23 голов, что составило 36,1%. В группе телят в возрасте до 6 месяцев зафиксировано самое тяжёлое течение телязиоза, с двусторонним поражением глаз выявлено 63,6% болеющих телязиозом. У телят в возрасте от шести месяцев до года билатеральное

поражение глаз наблюдалось несколько меньше и составляло 45,8% от числа заболевших. С возрастом число болеющего телязиозом крупного рогатого скота с билатеральным течением заболевания снижалось. Так, у молодняка от года до двух лет заметно снизился данный показатель и составил 25%. Коровы и взрослые животные от двух лет реже всех половозрастных групп переносили инвазию с билатеральным течением – в 10% случаев.

По данным исследования установлено, что у телят в возрасте до шести месяцев билатеральное течение телязиоза проявляется чаще, чем у других возрастных групп крупного рогатого скота, – в 63,6% случаев, это примерно в 2,5 раза больше, чем у подращённого молодняка от года до двух лет (25%), или в шесть раз больше, чем у взрослых животных (10%). Причиной этого, по нашему мнению, может оказаться еще не до конца сформированный иммунный ответ на патологические звенья телязиоза (слабая защита от нападения мух-переносчиков, сниженный иммунный ответ слизистых глазного аппарата) либо травмирование тканей глаза при нахождении на пастбище с высокой травой, ввиду низкого роста.

Экстенсивность инвазирования и интенсивность инвазии различными видами телязий у животных отличается в зависимости от возрастной группы.

Так, у всех видов возрастных групп крупного рогатого скота чаще других встречается *Th. rhodesi*, ЭИ данного вида телязий составляет – 86,2%, ИИ – 2. *Th. gulosa* у крупного рогатого скота регистрируется с 6 месяцев. Показатели ЭИ данной особи телязий составляют 13%, ИИ – 2,3. Обнаружение *Th. skrjabini* было только в единичном случае, ЭИ данного вида составляет 0,8%, ИИ – 1.

Нами также было проведено исследование интенсивности инвазирования крупного рогатого скота видами телязий по возрастным группам животных (таблица 8).

Таблица 8 – Интенсивность инвазирования крупного рогатого скота видами телязий в различных возрастных группах

Показатель	Возрастная группа крупного рогатого скота				Всего
	0–6 месяцев	6–12 месяцев	От 1 до 2 лет	От 2 до 5 лет	
Всего обследовано, голов	256	409	344	317	1326
Из них инвазировано, голов	11	24	16	10	61
Экстенсивность инвазии, %	4,3	5,9	4,6	3,1	4,5
Обнаружено всего телязий, особей	11	52	35	26	124
Интенсивность инвазии (ИИ)	1	2,2	2,2	2,6	2
В том числе <i>Th. rhodesi</i>					
Обнаружено зараженных, голов	10	21	13	8	52
Особей	10	48	30	18	107
ИИ	1,0	2,3	2,3	2,2	2,0
из общего числа обнаруженных особей, %	99	92,3	85,7	69,2	86,2
В том числе <i>Th. skrjabini</i>					
Обнаружено зараженных, голов	1	–	–	–	1
Особей	1	–	–	–	1
ИИ	1,0	–	–	–	1,0
из общего числа обнаруженных особей, %	0,8	–	–	–	0,8
В том числе <i>Th. gulosa</i>					
Обнаружено зараженных, голов	–	3	3	2	8
Особей	–	4	5	8	16
ИИ	–	1,3	1,6	4,0	2,3
из общего числа обнаруженных особей, %	–	7,7	14,3	26,0	13,0

Экстенсивность инвазирования и интенсивность инвазии различными видами телязий у животных отличается в зависимости от возрастной группы.

Так, у всех видов возрастных групп крупного рогатого скота чаще других встречается *Th. rhodesi*, экстенсивность инвазирования данного вида

телязий составляет 86,2%, интенсивность инвазии – 2,0. *Th. gulosa* у крупного рогатого скота регистрируется с 6 месяцев. Показатели ЭИ данной особи телязий составляют 13%, ИИ – 2,3. Обнаружение *Th. skrjabini* было только в единичном случае, ЭИ данного вида составляет 0,8%, ИИ – 1,0.

Видовое соотношение паразитирующих телязий у телят в возрасте до 6 месяцев: *Th. rhodesi* – молодняк был заражен почти в 100% случаев, с интенсивностью инвазии в 1 особь; *Th. skrjabini* встретилась только единожды в 2021 году и только у данной возрастной группы, ИИ данного вида равна только 1 особи; *Th. gulosa* у молодняка до 6 месяцев не выявлялась.

Телята группы от 6 до 12 месяцев и молодые животные от 1 года до двух лет активно инвазируются видом *Th. rhodesi*, ИИ в данных группах составила 2,3 особи, причем телята группы 6–12 месяцев были инвазированы на 92,3%, а молодые животные – на 85,7%. *Th. gulosa* телята в возрасте от 6 до 12 месяцев инвазируются на 7,7%, при ИИ в 1,3 особи, а молодые животные от 1 года до 2 лет – на 14,3%, при ИИ в 1,6 особи. Заболевание видом *Th. skrjabini* не отмечалось.

Животные в возрасте от 2 до 5 лет также активно инвазируются видом *Th. rhodesi*, ИИ составила 2,2 особи, при 69,2% зараженности, но данная группа животных менее подвержена заражению *Th. gulosa* – в 26% случаев, при интенсивности инвазии 2,3 особи. *Th. skrjabini* не отмечалось.

По данным исследования можно отметить, что с увеличением возраста увеличивается количество паразитирующих особей телязий на одно животное, показатели *Th. rhodesi* – с 1 особи у молодняка до шести месяцев до 2,2 особи – у взрослых животных. А у *Th. gulosa* – с 1,3 особи у телят до шести месяцев до 4 особей – у взрослых животных. *Th. skrjabini* выявили единожды одной особью у теленка 5-месячного возраста. Отмечено, что молодняк не болеет *Th. gulosa*, заболеванию данным видом подвержены взрослые животные.

Максимальная интенсивность инвазирования принадлежит виду *Th. rhodesi*, как самому распространенному на территории проводимого исследования.

Анализ активности телязиоза на территории Лабинского района показывает на то, что крупный рогатый скот подвержен заражению телязиозом с ЭИ в среднем в 4,5%. Возрастные характеристики влияют на инвазированность животных различными видами телязий. Так, *Th. rhodesi* встречается в 3 раза чаще, чем другие виды, а процент зараженности ею составляет в среднем 86,2%. *Th. gulosa* не подвержен молодняк до шести месяцев, а более взрослые животные болеют в среднем в 13% случаев. *Th. skrjabini* встретилась единожды – в 2021 году у пятимесячного теленка. Билатеральное течение телязиоза проявляется у молодняка до шести месяцев в 63% и у молодняка от шести до 12 месяцев – в 45% случаев. Менее подвержены взрослые животные, в среднем в 15% случаев.

2.3.5. Сезонная динамика телязиоза крупного рогатого скота в ООО «Агрофирма «Прогресс»

По нашим наблюдениям отмечено, что заболевание телязиозом крупного рогатого скота в агрофирме «Прогресс» имеет выраженную сезонность, связанную с активностью зоофильных мух.

За время проведения исследования с 2019 года по конец 2022 года нами установлено, что во временной промежуток с третьей декады октября по первую декаду апреля ЭИ крупного рогатого скота телязиями не прослеживалась. Данный промежуток выпадает на стойловый период. Наблюдались только некоторые животные с уже начинающимися (с марта по апрель) видимыми клиническими признаками либо выздоравливающие (октябрь-ноябрь) после болезни.

Сезонная динамика выявления телязиоза по клиническим признакам у крупного рогатого скота представлена в таблице 9 и на рисунке 4.

Таблица 9 – Динамика выявления телязиоза у крупного рогатого скота
за 2021–2022 гг.

Месяц исследования	Количество обследованных животных с клиническими признаками	Животные с подтвержденным заболеванием	ЭИ, %
Апрель			
1 декада	17	–	–
2 декада	20	–	–
3 декада	27	–	–
Май			
1 декада	52	–	–
2 декада	58	–	–
3 декада	63	–	–
Июнь			
1 декада	93	8	8,6
2 декада	108	8	7,4
3 декада	105	7	6,6
Июль			
1 декада	100	7	7,0
2 декада	89	6	6,7
3 декада	9264	5	5,4
Август			
1 декада	8949	4	4,5
2 декада	84	3	3,6
3 декада	89	4	4,5
Сентябрь			
1 декада	64	3	4,6
2 декада	59	3	5,0
3 декада	49	1	2,0
Октябрь			
1 декада	30	1	3,3
2 декада	28	1	3,6
3 декада	10	–	–
ИТОГО	1326	61	5,2

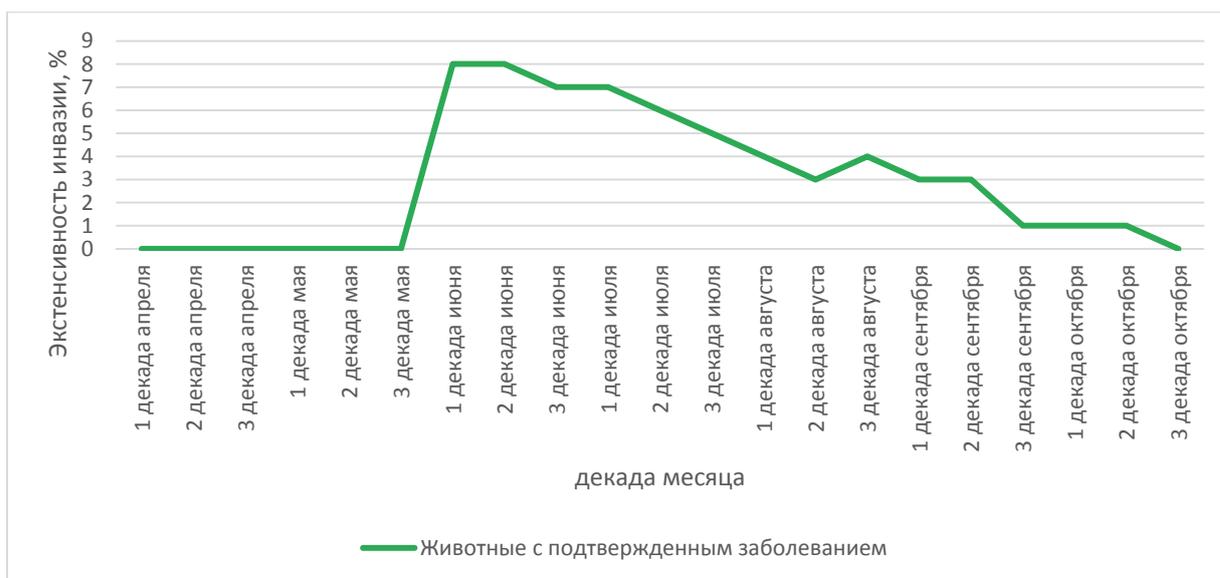


Рисунок 4 – Сезонная динамика заболеваемости крупного рогатого скота телязиозом (2019–2022 гг.)

При анализе данных сезонной динамики проявления заболевания у крупного рогатого скота была выявлена особенность – клинические признаки болезни у животных проявляются только с первой декады июня (количество животных с подтвержденным диагнозом – 8 голов, ЭИ составила 8,6%) и держатся на высоком уровне до третьей декады июля, затем постепенно снижаются к третьей декаде сентября (в среднем животных с подтвержденным заболеванием телязиоз – 1 голова, ЭИ 3,6–2%), что практически совпадает с динамикой активности лета зоофильных мух, и поэтому мы изучили роль зоофильных мух в распространении телязиоза крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края.

2.3.6. Изучение роли зоофильных мух в распространении телязиоза крупного рогатого скота

Изучение роли зоофильных мух в распространении телязиоза проводили на территории животноводческих площадок № 3 и № 7 ООО «Агрофирма «Прогресс» в период с 2020 по 2022 год.

Сбор имагинальных стадий мух, паразитирующих на крупном рогатом скоте, осуществляли с помощью энтомологического сачка. Из комплекса насекомых, нападающих на животных, учитывали сезонную динамику и численность семейства *Muscidae*. В период с марта по ноябрь еженедельно определяли количество мух на теле 10 голов крупного рогатого скота за 5 минут времени. Часть собранных мух фиксировали в 70% спирте. Мух идентифицировали по определителю Г. Я. Бей-Биенко (1969) [109]. Всего собрано 956 особей.

Данные, собранные во время исследований, обрабатывали по методике В. Н. Беклемишева (1961) [11].

Часть мух, собранных с помощью энтомологического сачка, содержали в садках в течение 20 суток и вскрывали по методу Г. А. Котельникова (1984) [86].

Идентификацию инвазионных личинок проводили по признакам, описанным О. Н. Третьяковой (1965) [132].

При учёте количества мух, еженедельно, с марта по ноябрь 2021–2022 гг., за 5 минут времени на 10 головах крупного рогатого скота в условиях равнинной и предгорной зон Лабинского района Краснодарского края был установлен видовой состав мух, паразитирующих на данных животных (таблица 10, рисунок 5).

При этом отмечено, что доминирующим видом, паразитирующим на крупном рогатом скоте, является *M. osiris*, ее индекс обилия составляет 26,7% в равнинной зоне и 24,5% в предгорной зоне. На втором месте два вида *M. autumnalis* с индексом обилия 21% в равнинной зоне и 24,3% в предгорной зоне и *M. amica* – 17,9% и 16,8% соответственно.

Таблица 10 – Видовой состав зоофильных мух собранных с области глаз крупного рогатого скота.

Вид мух	Равнинная зона		Предгорная зона	
	Кол-во экземпляров, шт.	ИО, %	Кол-во экземпляров, шт.	ИО, %
<i>M. osiris</i>	111	26,7	100	24,5
<i>M. autumnalis</i>	88	21,0	100	24,3
<i>M. amica</i>	75	17,9	69	16,8
<i>M. hortorum</i>	20	4,8	17	4,1
<i>M. larvipara</i>	55	13,1	62	15,0
<i>M. vitripennis</i>	69	16,5	63	15,3
Всего	418	100	411	100



Рисунок 5 – Зоофильные мухи в области глаз крупного рогатого скота

При изучении зараженности мух разных видов нами было отмечено, что не все мухи были заражены телязиями (таблица 11).

Таблица 11 – Зараженность мух различных видов личинками телязий

Вид мух	Равнинная зона		Предгорная зона	
	Кол-во мух, шт.	Наличие личинок телязий	Кол-во мух, шт.	Наличие личинок телязий
<i>M. osiris</i>	111	+	100	+
<i>M. autumnalis</i>	88	+	10	+
<i>M. amica</i>	75	+	69	+
<i>M. hortorum</i>	20	–	17	–
<i>M. larvipara</i>	55	+	62	+
<i>M. vitripennis</i>	69	–	63	–

Из собранных мух мы не обнаружили личинок телязий у 2 видов: *M. hortorum* и *M. vitripennis*.

Для того чтобы в оптимальные сроки проводить противотелязиозные мероприятия, мы изучали сезонность паразитирования мух-переносчиков и экстенсивность инвазии телязиями крупного рогатого скота в равнинной и предгорной зонах Лабинского района Краснодарского края. Обследование животных на наличие паразитирования на них двукрылых проводили один раз в декаду на протяжении всего пастбищного сезона с начала апреля по начало ноября (рисунки 6 и 7).

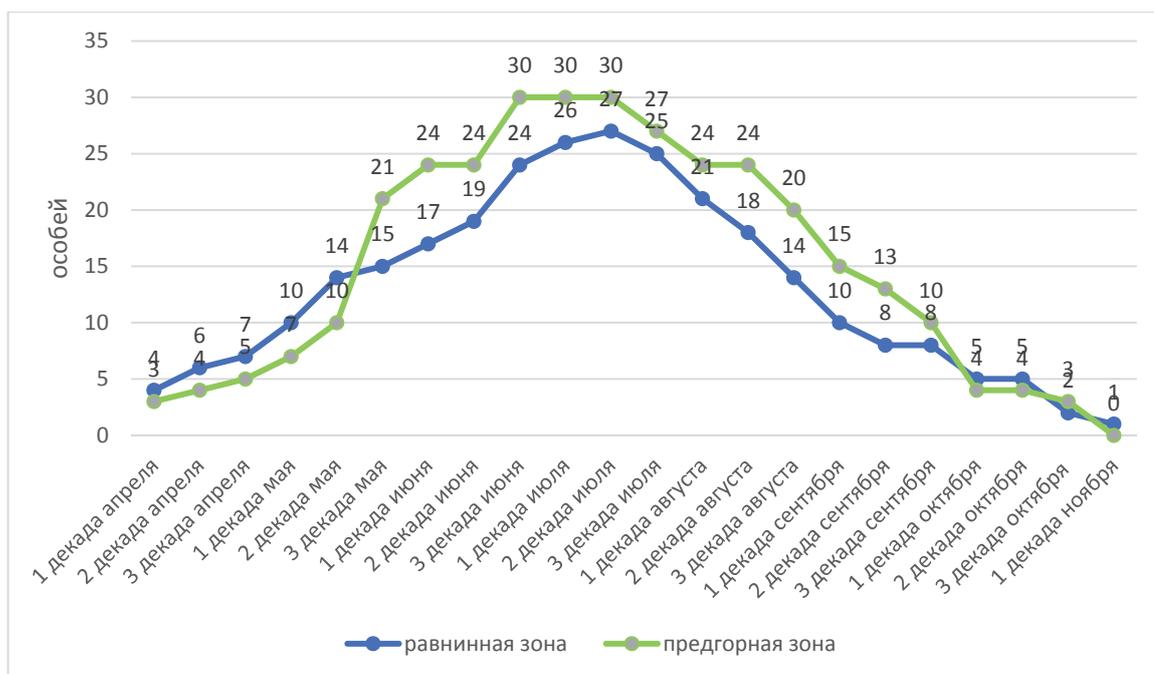


Рисунок 6 – Динамика сезонной активности лета зоофильных мух в равнинной и предгорной зонах Лабинского района за 2022 г.

Анализируя данные, приведенные на рисунке 6, можно отметить, что единичные особи зоофильных мух встречаются с первой декады апреля: в равнинной зоне в среднем 4 особи, в предгорной зоне – 3 особи. Увеличение количества особей отмечено с первой декады мая, в равнинной зоне – 10 особей, в предгорной – 7 особей на животном. Пик активности в равнинной зоне начинается с третьей декады июня – 24 особи, достигая максимума во вторую декаду июля – 27 особей. Пик активности в предгорной зоне отмечается с первой декады июня – 24 особи, достигая максимума к концу июня. Снижение активности зоофильных мух отмечается со второй декады августа, достигая минимума в первую декаду ноября в равнинной зоне, где в это время была отмечена в среднем 1 особь, и по третью декаду октября в предгорной зоне – 2 особи на одном животном.

Наблюдая за активностью мух-переносчиков в течение суток, отметили, что активность насекомых зависит от светового дня (рисунок 7).

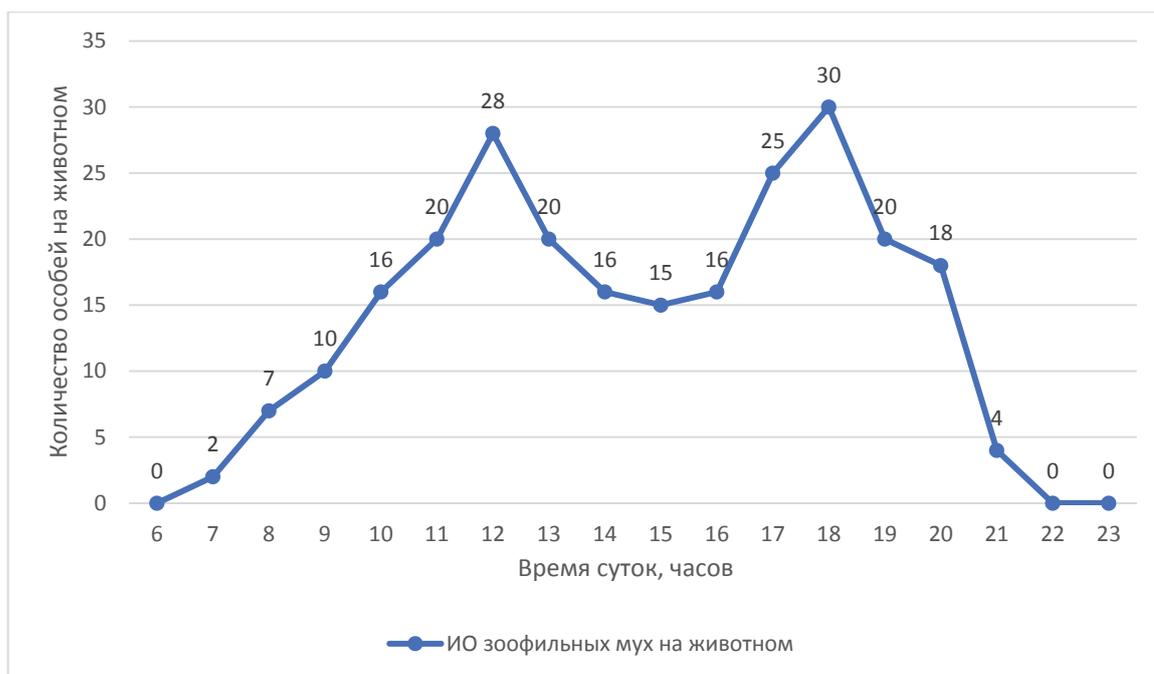


Рисунок 7 – Суточная динамика активности зоофильных мух в пик паразитирования

В суточной активности переносчиков отмечены два пика продолжительностью 4 часа. Во временном промежутке с 10:00 по 14:00 зафиксирован первый период активности, показатели обилия насекомых на одном животном составили в среднем 28 особей. В вечерние часы, с 16:00 по 20:00, отмечается второй пик активности, показатели обилия насекомых достигают до 30 особей на одно животное. После наступления сумерек, с приближением ночного времени, количество насекомых на животных резко снижается. В ночное время, после 21:00, зоофильные мухи прекращают свой лёт.

2.3.7. Влияние температуры окружающей среды на активность зоофильных мух

Для изучения влияния температуры среды на циклы активности зоофильных мух нами проведён анализ температуры воздуха на пастбищах за период с апреля 2020 года по октябрь 2022 года, фиксирующейся на метеостанции Лабинска (координаты 40.736550, 44.650196). Первые

фиксации температуры воздуха производили с начала лета мух в течение всего периода их активности, без учета ночных часов (таблица 12).

Таблица 12 – Влияние температуры воздуха на активность мух-коровниц в условиях пастбищ ООО «Агрофирма «Прогресс» в период 2020–2022 гг.

Год	Средние значения t воздуха, °С		Средняя дневная t воздуха, °С		ИО во время пика численности особей
	За период лѐта зоофиль- ных мух	За период массового лѐта зоофиль- ных мух	За период лѐта зоофильных мух	За период массового лѐта зоофильных мух	
2020	14,2±0,4	17,3±0,7	15,5±1,0	19,2±0,8	21,9±1,7
2021	14,8±0,5	16,9±0,4	16,0±0,8	20,0±0,4	20,4±1,9
2022	15,0±0,7	17,5±0,8	16,3±0,4	19,8±0,6	22,0±1,4
Средние значения	14,6±0,5	17,2±0,6	15,9±0,7	19,6±0,6	21,4±1,7

Показатели интенсивности нападения зоофильных мух в 2020 году отмечались на уровне 21,9±1,7 особи во время пика, притом что среднее значение температуры воздуха во время всего лета мух было самым низким – 14,2±0,4 °С по сравнению с 2021 и 2022 годами – 14,8±0,5 °С и 15,0±0,7 °С соответственно. Дневная температура во время лета насекомых в 2021 году держалась на средней отметке в 15,5±1,0 °С, а во время пика активности мух – 19,2±0,8 °С, что является самыми низкими показателя за период наблюдения.

В 2021 году температурные показатели были несколько ниже значений 2022 года. Так, за весь период лета мух-коровниц средняя температура воздуха составила 14,8±0,5 °С, в пик активности – 16,9±0,4. Средняя дневная температура периода лета мух в 2021 году была 16,0±0,8 °С, а во время пика – 20,0±0,4°С. Индекс обилия в данный период был самым низким по сравнению с данными других лет – 20,4±1,9 особи во время пика.

В 2022 году наблюдалось увеличение средних температурных показателей окружающей среды и отмечено максимальное количество мух в области головы крупного рогатого скота – $22,0 \pm 1,4$ особи за трехминутный учет. За период 2022 года среднесуточная температура в период всего лета мух составляла $15,0 \pm 0,7$ °С, в течение пика активности насекомых – $17,5 \pm 0,8$ °С, причем средняя дневная температура в период активности составляла $19,8 \pm 0,6$ °С, что выше средних значений температурного учета за период исследования.

С первых чисел апреля зафиксированы единичные особи насекомых, лет которых продолжается до третьей декады октября (единичные особи встречаются в первой декаде ноября в зависимости от погодных условий). Пик активности двукрылых начинается с середины мая и увеличивается, достигая пика в первую-вторую декаду июня, продолжаясь до третьей декады августа и постепенно снижаясь.

Индекс обилия зоофильных мух в момент начала пика их активности составляет 15,4 особи в области головы крупного рогатого скота за трехминутный подсчет, в период пика активности – 27,9 особи, а на границе снижения пика – 13,7 особи.

Длительность лета зоофильных мух (среднегодовые значения) в среднем составляет $197,5 \pm 2$ суток в год, при показателе ИО, равном $21,4 \pm 1,7$ особи. При этом в 2022 году зафиксировали самый продолжительный период лета мух – 206 суток, при максимальном ИО - $22,0 \pm 1,4$ особи.

В течение суток отмечалась разная активность зоофильных мух, так пики зафиксированы в период с 9:30 до 12:30 с ИО от 12,4 до 14,7 особи и во вторую половину дня с 15:30, ИО 13,7 особи до 20:30 с индексом обилия насекомых 15,4 особи. В ночное время зоофильных мух зафиксировано не было. Причем средняя температура воздуха в предгорной зоне на 1–2 °С ниже, чем в лесостепной, например в 2020 году в предгорной зоне – 14,2 °С, в лесостепной – 15,5 °С.

Полученные в ходе наблюдения данные указывают на корреляционную зависимость активности лета зоофильных мух – переносчиков телязий от

температуры воздуха. Чем выше температура воздуха окружающей среды, тем активнее нападение мух на крупный рогатый скот.

Результаты, полученные в ходе изучения эпизоотической ситуации по телязиозу крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края, опубликованы в совместных научных статьях с С. Н. Луцук [9, 51–55].

2.4. Клинические и морфологические особенности при телязиозе крупного рогатого скота

2.4.1. Клинические особенности проявления телязиоза крупного рогатого скота

Изучая характер проявления телязиоза крупного рогатого скота в агрофирме «Прогресс», мы наблюдали за спонтанно больными животными в течение 2021–2022 годов. У больных ежедневно проводили оценку общего состояния, делали смывы с конъюнктивы и носослезных каналов, а у двух животных провели частичное гельминтологическое вскрытие. У отдельных животных проводили гематологические и биохимические исследования. Всего было обследовано 1326 больных животных. Согласно полученным данным телязиоз крупного рогатого скота протекал чаще в моноинвазии – в 90% случаев.

По данным наших наблюдений, инкубационный период телязиоза составил в среднем 21 день для всех форм заболевания.

При проведении собственных исследований нами было учтено 1326 больных телязиозом животных разного возраста. Из них: телята до 6 месяцев – 297 голов, телята от полугода до года – 189 голов, животные от года до двух лет – 235 голов и взрослые от 2 до 5 лет – 605 голов.

Из заболевших животных для опыта нами было отобрано 25 животных (телята возраста от 6 до 12 месяцев). У всех животных проводили гематологические и биохимические исследования крови, для данной цели были отобраны и разделены на группы телята в различных периодах

заболевания телязиозом, по 5 голов в каждой, а именно: в продромальный период заболевания телязиозом (группа 1); препатентный период (разгара) болезни (группа 2); с ассоциативным течением телязиоза и диплококковой инфекцией (диагноз подтвержден ГБУ «Курганинская районная ветеринарная лаборатория» методом окраски мазка-отпечатка по Грамму) (группа 3); здоровые животные, которые служили контролем (группа 4).

У животных 1-й группы (в продромальный период) наблюдали блефароспазм, светобоязнь, слабую гиперемию слизистых глаз и отек век одного или обоих глаз, экссудативный конъюнктивит (рисунок 8). Этот период длился 1–3 дня.



Рисунок 8 – Начальный период телязиоза крупного рогатого скота, проявляющийся блефароспазмом, слезотечением, светобоязнью

У больных животных 2-й группы (препатентный период) развивается гнойно-катаральный конъюнктивит, воспаление третьего века и носослезного канала, которое переходит на радужную оболочку и роговицу, что приводит к иридоциклиту и помутнению роговицы (рисунки 9, 10), появлению белого бельма. «Белое бельмо» — это коагуляция белков в расплавленный

протеолитическими ферментами слой роговицы. Редко на этом месте появляются новообразования. Этот период начинается со 2–3-го дня заболевания и продолжается до выздоровления или перехода в хроническую форму течения телязиоза.

В дальнейшем реакции глазных тканей различны, от выздоровления (при стойком иммунном ответе и выходе личинок со слезными истечениями) до присоединения патогенной микрофлоры и усугубления воспаления с переходом патологического процесса в глубокие ткани глаза.



Рисунок 9 – Помутнение роговицы и гнойно-катаральный конъюнктивит в препатентный период телязиоза крупного рогатого скота



Рисунок 10 – «Белое бельмо» (процесс расплавления тканей роговицы) при телязиозе крупного рогатого скота

У животных 3-й группы с ассоциативным течением телязиоза и инфекционного кератоконъюнктивита происходит расплавление тканей глаза с образованием язв роговицы, которые затрагивают глубоко лежащие слои глазных тканей и при отсутствии лечения происходит их прободение, что приводит к полной потере органа зрения. При этом наблюдали блефароспазм, гнойно-катаральный кератит, отек и помутнение роговицы, перфорацию роговицы, паноптальмию (рисунки 11, 12). Данный период у больных телязиозом животных может начаться параллельно продромальному периоду из-за заражения тканей глаза бактериальной микрофлорой мухами-переносчиками или личинками телязий.



Рисунок 11 – Ассоциативное течение телязиоза крупного рогатого скота.

Язва роговицы



Рисунок 12 – Ассоциативное течение телязиоза крупного рогатого скота.

Прободение язвы роговицы, гнойный кератит



Рисунок 13 – Здоровый теленок

У животных 4-й группы не было отклонений от клинического статуса – они были здоровы (рисунок 13).

2.4.2. Изменение показателей крови при телязиозе крупного рогатого скота

Гематологические показатели крови животных всех групп в разные периоды болезни отличались друг от друга (таблицы 13, 14).

У животных в начальный период болезни (1-я группа) наблюдали незначительное снижение количества эритроцитов до $7,63 \pm 0,13 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – $119,24 \pm 1,29$ г/л и увеличение количества лейкоцитов до $10,41 \pm 1,24 \times 10^9/л$, нейтрофилов – $1,36 \pm 0,17\%$, эозинофилов – $6,80 \pm 1,34\%$, базофилов – $0,931 \pm 0,30\%$, лимфоцитов – $51,96 \pm 1,62\%$.

Таблица 13 – Гематологические показатели больного телязиозом крупного рогатого скота

Показатель	Группы			Клинически здоровые животные
	1 Продромальный период	2 Препатентный период	3 Ассоциативное течение	
Конц. эритроцитов, $\times 10^{12}/л$	7,63 \pm 0,13	7,02 \pm 0,23	6,81 \pm 0,4	8,34 \pm 0,12
Ср. объем эритроцитов, фл	37,3 \pm 0,38	36,24 \pm 0,26	39,41 \pm 0,94	40,6 \pm 1,52
Ширина распредел. эритроцитов, %	22,41 \pm 0,92	21,96 \pm 0,57	22,41 \pm 0,62	23,21 \pm 0,98
Гемоглобин, г/л	119,24 \pm 1,29	115,04 \pm 2,04	106,25 \pm 2,54	124,10 \pm 1,98
Гематокрит, %	30,25 \pm 1,13	28,80 \pm 0,90	25,78 \pm 1,07	33,90 \pm 0,76
Ср. содерж. гемоглобина в эритроците, пг	14,11 \pm 1,03	12,56 \pm 0,24	11,21 \pm 0,86	14,02 \pm 0,63
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	467,27 \pm 14,21	450,98 \pm 10,37	401,88 \pm 15,26	478,56 \pm 16,3 2
Ср. объем тромбоцитов, фл	6,21 \pm 0,21	7,00 \pm 0,11	7,17 \pm 0,04	7,01 \pm 0,28
Концентрация лейкоцитов, $\times 10^9/л$	10,41 \pm 1,24	13,48 \pm 2,01	14,78 \pm 1,09	6,90 \pm 0,21
Нейтрофилы, %	1,36 \pm 0,17	1,40 \pm 0,93	1,59 \pm 0,72	0,78 \pm 0,05
Эозинофилы, %	6,80 \pm 1,34	5,62 \pm 1,24	9,36 \pm 1,71	3,29 \pm 0,67
Базофилы, %	0,93 \pm 0,30	1,23 \pm 0,27	1,06 \pm 0,19	0,13 \pm 0,17
Моноциты, %	2,18 \pm 0,62	1,98 \pm 0,54	2,45 \pm 0,31	3,01 \pm 0,15
Лимфоциты, %	51,96 \pm 1,62	53,1 \pm 0,74	54,28 \pm 1,13	47,90 \pm 4,01
СОЭ, мм/ч	1,01 \pm 0,02	1,39 \pm 0,21	1,59 \pm 0,12	1,00 \pm 0,01

Показатели крови животных 2-й группы (разгар болезни) еще больше изменились, уменьшилось количество эритроцитов до $7,02\pm 0,23 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – $115,04\pm 2,04$ г/л, увеличилось количество лейкоцитов до $13,48\pm 2,01 \times 10^9/л$, нейтрофилов – $1,40\pm 0,93\%$, эозинофилов – $5,62\pm 1,24\%$, базофилов – $1,23\pm 0,27$, лимфоцитов – $53,1\pm 0,74\%$.

У животных 3-й группы (с ассоциативным течением телязиоза с бактериальной инфекцией) уменьшилось количество эритроцитов до $6,81\pm 0,4 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – $106,25\pm 2,54$ г/л, тромбоцитов –

401,88±15,26×10⁹/л. Увеличилось количество лейкоцитов до 14,78±1,09×10⁹/л, нейтрофилов – 1,59±0,72%, эозинофилов – 9,36±1,71%, базофилов – 1,06±0,19%, лимфоцитов – до 54,28±1,13%.

У животных 4-й группы показатели в пределах физиологической нормы.

При анализе биохимических показателей сыворотки крови крупного рогатого скота, результаты которого представлены в таблице 14, мы отметили уменьшение общего белка, мочевины и увеличение креатинина, АсАТ и щелочной фосфатазы по сравнению с клинически здоровыми животными. Изменения наблюдаются во всех опытных группах.

Таблица 14 – Биохимические показатели сыворотки крови крупного рогатого скота в различные периоды болезни телязиозом

Показатель	Группы			Клинически здоровые животные
	1 Продромальный период	2 Препатентный период	3 Ассоциативное течение	
Общий белок, г/л	65,28±1,09	62,02±0,91	58,29±0,97	70,23±3,14
Глюкоза, ммоль/л	3,56±0,28	3,48±0,23	3,10±0,32	3,81±1,75
Креатинин, мкмоль/л	108,74±1,63	111,96±2,09	119,52±3,62	100,09±3,84
Мочевина, моль/л	4,00±0,59	3,57±0,45	3,20±0,32	4,22±0,85
АлАТ, Ед/л	28,95±1,03	29,05±0,74	31,33±0,93	30,07±1,02
АсАТ, Ед/л	74,22±2,31	79,01±1,36	82,21±1,66	70,19±2,22
Щелочная фосфатаза, Ед/л	63,25±1,06	60,21±0,78	49,34±0,92	55,00±2,34

Так, у животных 1-й группы общий белок снизился до 65,28±1,09 г/л, показатель мочевины почти не изменился, но увеличились показатели креатинина до 108,74±1,63 мкмоль/л, АсАТ – 74,22±2,31 Ед/л, а щелочной фосфатазы – 63,25±1,06 Ед/л.

У животных 2-й группы (разгара болезни) уменьшились показатели общего белка до 62,02±0,91 г/л, мочевины – 3,57±0,45 моль/л и увеличились

показатели креатинина до $111,96 \pm 2,09$ мкмоль/л, АсАТ – $79,01 \pm 1,36$ Ед/л и щелочной фосфотазы – $60,21 \pm 0,78$ Ед/л.

У животных 3-й группы, с осложнённым бактериальным конъюнктивитом, тенденции изменения показателей были те же, только в большей степени снизились показатели общего белка – до $58,29 \pm 0,97$ г/л, мочевины – $3,20 \pm 0,32$ моль/л и увеличились показатели креатинина до $119,52 \pm 3,62$ мкмоль/л, АсАТ – $82,21 \pm 1,66$ Ед/л и щелочной фосфотазы – $49,34 \pm 0,92$ Ед/л.

Анализируя результаты, полученные в ходе собственных исследований, мы установили, что прослеживается значительное увеличение показателей белой крови – лейкоцитов, нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов и незначительное уменьшение количества элементов красной крови во все периоды болезни по нарастающей. Изменились и биохимические показатели, в частности уменьшился общий белок, мочевина, увеличился креатинин, АсАТ и щелочная фосфотаза, также по нарастающей. Все это указывает на постепенное развитие патологического процесса, которое отражается не только повреждением структур глаза, но и вовлекает весь организм.

2.4.3. Бактериальная обсемененность конъюнктивы крупного рогатого скота при телязиозе

Ткани глаза, как и другие наружные органы, находятся под влиянием окружающей среды и составляющих ее микробиоценозов. Здоровый организм сдерживает рост условно патогенной и патогенной микрофлоры путем адекватного иммунного ответа. Но при повреждении структуры органа инородным телом либо изменении в иммунном ответе организм теряет силу сдерживания, что приводит к разрастанию патогенной флоры и запуску заболевания.

Конъюнктивa – это основная часть защиты органа зрения, выстилающая внутреннюю поверхность век и глазного яблока до края роговицы. Эта

слизистая ткань отмечается отличным кровоснабжением, содержанием иммунных комплексов, таких как лимфоциты, тучные клетки, а также дендритные клетки. Основным препятствием для попадания патогенных микроорганизмов являются бокаловидные клетки, которые образуют слизь с обилием лизоцима в ней, а также содержащую пероксидазы, лактоферин и др [39].

Слезная жидкость вырабатывается постоянно в минимальном количестве, помогая органу зрения быть постоянно увлажненным, но при попадании инородного тела выработка ее увеличивается, профилируя развитие воспаления.

На микробный состав слизистой глаза влияют различные факторы, начиная от особенностей содержания и кормления до применения антибиотиков либо переболевания различными болезнями. Нарушение целостности органа зрения при попадании на слизистую микроорганизмов патогенной природы при сниженной реактивности организма может запустить патологический процесс.

У крупного рогатого скота заболевания глаз имеют свои особенности. Причиной их возникновения, в основном, являются травмы, инвазии и действия со стороны окружающей среды. Так, в летний период идет активный лет мух, что увеличивает вероятность заражения телязиозом, особенно у животных, выпасающихся на пастбищах, а также нападение самих двукрылых располагает к увеличению вероятности занесения патогенной флоры, снижению реактивности тканей глаза, повреждению слизистой.

Для того чтобы правильно подобрать средства лечения больного телязиозом крупного рогатого скота, необходимо определить состав микробиоценоза конъюнктивы данных животных. Для этого у 10 животных с подтвержденным диагнозом телязиоз в период пика болезни отбирались мазки с конъюнктивы и глаза. Для исследования отобранные материалы были направлены в ГБУ Краснодарского края «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория».

В соскобах с конъюнктивы крупного рогатого скота, больного телязиозом, были обнаружены: *Streptococcus spp.*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae* (рисунок 14). Протокол № БА-БАК 11656/1583-1592 (Приложение 2).



Рисунок 14 – *Klebsiella pneumoniae* в мазке

Лабораторно определена чувствительность обнаруженных бактерий к антибактериальным препаратам, таким как: группа фениколов, энрофлоксацин, ципрофлоксацин, гентамицин и группа пенициллинов.

Используя полученные результаты, можно правильно подобрать препараты для лечения телязиоза, осложнённого бактериальной микрофлорой. Подбор противомикробных препаратов в соответствии с выделенными бактериями это не только основной критерий успешного лечения инфекционного кератоконъюнктивита, но и снижение образования антибиотикоустойчивых микроорганизмов, а также экономическая целесообразность данного лечения.

2.5. Сравнительная эффективность антигельминтных препаратов при лечении телязиоза крупного рогатого скота

Препараты, обладающие свойствами, направленными против нематод и других гельминтов животных, не всегда эффективны при борьбе с телязиями. Среди них есть вещества системного действия, которые применяют в виде инъекций и используют местно в виде растворов.

Для лечения больного телязиозом крупного рогатого скота мы применяли «Ивермек», произведенный фирмой «Нитофарм», «Аверсект-2», выпущенный фирмой «Агроветзащита», и «Дорамек», произведенный компанией Zoetis Inc., сравнивая их действие.

В инструкции к препарату «Ивермек» написано: «Действующее вещество ивермектин, противопаразитарный препарат системного действия, активен в отношении личиночных и половозрелых стадий развития нематод желудочно-кишечного тракта, легких и глаз, личинок подкожных, носоглоточных, желудочных оводов, вшей, кровососок и саркоптоидных клещей. Механизм действия ивермектина заключается в его влиянии на величину тока ионов хлора через мембраны нервных и мышечных клеток паразита. Основной мишенью являются глутаматчувствительные хлорные каналы, а также рецепторы гамма-аминомасляной кислоты. Изменение тока ионов хлора нарушает проведение нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели паразита» [103].

В инструкции к препарату «Аверсект-2» с действующим веществом аверсектином С написано: «Препарат обладает широким спектром нематоцидного, инсектицидного и акарицидного действия, активен в отношении личинок подкожных, носоглоточных и желудочных оводов, насекомых, нематод ЖКТ и легких и саркоптоидных клещей, паразитирующих у животных. Механизм действия входящего в состав препарата аверсектина С заключается в его влиянии на величину тока ионов хлора через мембраны нервных и мышечных клеток паразита. Основной

мишенью являются глутаматчувствительные хлорные каналы, а также рецепторы гамма-аминомасляной кислоты. Изменение тока ионов хлора нарушает проведение нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели паразита» [30].

В инструкции к препарату «Дорамек» с действующим веществом дорамектином написано: «Противопаразитарный препарат системного действия класса макроциклических лактонов. Обладает широким спектром инсектицидного, нематодоцидного и акарицидного действия; активен в отношении нематод желудочно-кишечного тракта, легких, подкожной клетчатки, личинок оводов, а также вшей, саркоптоидных и иксодовых клещей. Дорамектин связывается с рецепторами клеток мышечной и нервной ткани, повышает проницаемость мембран для ионов хлора, вызывая блокаду проведения нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели паразитов. У млекопитающих эти рецепторы локализованы только в центральной нервной системе, а дорамектин практически не проникает через гематоэнцефалический барьер, поэтому в рекомендуемых дозах препарат безопасен для млекопитающих» [28].

Опыты по изучению сравнительной эффективности препаратов проводились на базе животноводческого предприятия ООО «Агрофирма «Прогресс» – животноводческих площадках № 3 и № 7 в Лабинском районе Краснодарского края в период пика активности нападения зоофильных мух на крупный рогатый скот. Для этого отбирались животные с подтвержденным диагнозом – телязиоз. В эксперименте участвовало 80 голов крупного рогатого скота, разделенных на 4 группы по 20 голов больных телязиозом (моноинвазией) животных с подтвержденным диагнозом. Для лечения в 1-й группе применяли препарат «Ивермек», во 2-й – «Аверсект-2», 3-й – «Дорамек»; 4-я группа лечению не подвергалась, служила контролем.

Основными клиническими признаками больных животных были: блефароспазм, катаральный кератоконъюнктивит, язвы роговицы (рисунок 15).



Рисунок 15 – Клинические признаки телязиоза у крупного рогатого скота: блефароспазм, катаральный конъюнктивит, расплавление тканей роговицы

Сразу после подтверждения заболевания больных животных подвергали лечению. «Ивермек», «Аверсект-2» вводили подкожно, в заднюю треть шеи, в дозе 1 мл на 50 кг массы тела; «Дорамек» – в дозе 1 мл на 33 кг массы тела. Однократно.

Таблица 15 – Эффективность инъекционных антигельминтных препаратов против телязиоза крупного рогатого скота

Препарат	Количество инвазированных животных в опытной группе	Из них осталось инвазировано	Эффективность препарата против телязий, %
Ивермек	20	3	85,9
Аверсект-2	20	4	80,4
Дорамек	20	1	95,5
Контроль	20	20	0

По данным таблицы 15 видно, что предложенные для испытания антигельминтные препараты широкого спектра действия эффективны против телязиоза крупного рогатого скота, но наилучший эффект против нематод отмечается у препарата «Дорамек», его эффективность зафиксирована на 95,5% – после применения из 20 инвазированных с инвазией осталось 1 животное. Меньшую эффективность отметили при применении препарата «Ивермек» – 85,9%, инвазированных после лечения осталось 3 головы. Наименьшую эффективность показал препарат «Аверсект-2» – 80,4%, после эксперимента телязиоз обнаружен у 4 голов.

Рынок ветеринарных препаратов для этиотропного лечения телязиоза предлагает лекарственные формы для местного применения на основе макроциклических лактонов. Однако ассортимент данных препаратов весьма скуден и представлен несколькими позициями: мазь «Мизофен» и гель «Офтальмектин».

Для определения эффективности представленных препаратов местного действия, а также для сравнения с эффективностью инъекционных препаратов «Ивермек», «Аверсект-2» и «Дорамек» против телязиоза нами были проведены испытания препаратов местного применения – «Мизофен» и «Офтальмектин» в ООО «Агрофирма «Прогресс» на животноводческой площадке № 7.

В эксперименте участвовало 60 голов крупного рогатого скота, разделенных на 3 группы по 20 голов больных телязиозом (моноинвазией) животных с подтвержденным диагнозом. Диагноз ставили на основании клинических исследований и наличия личинок телязий в смывах с конъюнктивы больных животных. Мазеподобные препараты применяли путем закладывания стеклянной палочкой мази за третье веко животного в количестве 1–2 грамма 2–3 раза в сутки в течение 7 дней. Для лечения в 1-й группе применяли мазь «Мизофен», во 2-й – гель «Офтальмектин», 3-я группа лечению не подвергалась, служила контролем. Результаты данных испытаний отображены в таблице 16.

Таблица 16 – Эффективность антигельминтных препаратов местного применения (мази для глаз) против телязиоза крупного рогатого скота

Препарат	Лечебная доза препарата, способ введения	Количество инвазированных животных в опытной группе	Из них осталось инвазировано	Эффективность препарата против телязий, %
Мизофен	0,5 г за третье веко	20	9	54,9±2,0
Офтальмектин	0,5 г за третье веко	20	8	62,4±1,5
Контроль	Не лечили	20	20	0

При определении эффективности препаратов местного применения (мази для глаз) мы отметили, что эффективность их меньше по сравнению с инъекционными препаратами «Ивермек», «Аверсект-2» и «Дорамек». Так, эффективность Мизофена равна 54,9±2,0%, что на 31% меньше, чем у Ивермека, на 25% меньше, чем у Аверсекта-2, и на 45%, чем у Дорамека. Эффективность Офтальмектина равна 62,4±1,5%, что на 23% меньше, чем у Ивермека, на 18% меньше, чем у Аверсекта-2, и на 33% меньше, чем у Дорамека. Помимо невысокого действия против телязий, во время применения нами обнаружались некоторые недостатки метода внесения на область глаза данных препаратов, такие как: необходимость использования стеклянной палочки для внесения мази за третье веко животного, что не всегда удобно ветеринарному работнику и даже небезопасно, особенно при работе с агрессивным по нраву мясным скотом; для фиксации головы крупного рогатого скота необходимо использование не только фиксирующего станка, но и помощь животноводов для закрепления головы в недвижимом состоянии и закладывания мази; необходимо постоянно подогревать мазь в холодное время года, так как при низких температурах мазь твердеет и ее почти невозможно извлечь из тубы.

По этой причине мы поставили цель – разработать собственный препарат для местного применения для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом. Препарат будет содержать в себе не только противопаразитарные, но и обезболивающие, регенерирующие и противомикробные компоненты. А также обладать удобством применения.

2.6. Разработка, испытания и применение средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом

По данным наших и целого ряда других исследований, у крупного рогатого скота во время болезни телязиозом происходят глубокие патологические изменения в органах зрения, слизистая глаз повреждается, что способствует проникновению патогенных микроорганизмов. Патологическое влияние телязий и патогенной микрофлоры приводит к кератоконъюнктивиту, отеку и помутнению, язве роговицы и понофтальмы. Поэтому в состав разработанного нами средства необходимо ввести противопаразитарные, обезболивающие, регенерирующие и противомикробные компоненты [20, 29, 34, 63, 99].

В качестве местноанестезирующего средства мы взяли 0,5% раствор новокаина – средство с умеренной анестезирующей активностью и большой широтой терапевтического действия. Являясь слабым основанием, блокирует Na^+ -каналы, препятствует генерации импульсов в окончаниях чувствительных нервов и проведению импульсов по нервным волокнам. Изменяет потенциал действия в мембранах нервных клеток без выраженного влияния на потенциал покоя [32].

В качестве противомикробного средства мы использовали флорфеникол, который является бактериостатическим антибиотиком. Флорфеникол обладает широким спектром антибактериального действия, эффективен в отношении *Pasteurella spp.*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Bordatella bronchiseptica*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus spp.*,

Shigella spp., *Proteus spp.*, *Actinobacillus pleuropneumonia* и *Yersinia pseudotuberculosis* [33].

В качестве противовоспалительного и противоаллергического средства использовали дексаметазон. Противовоспалительный эффект связан с угнетением высвобождения эозинофилами и тучными клетками медиаторов воспаления; индуцированием образования липокортинов и уменьшения количества тучных клеток, вырабатывающих гиалуроновую кислоту; уменьшением проницаемости капилляров; стабилизацией клеточных мембран (особенно лизосомальных) и мембран органелл. Повышает устойчивость клеточной мембраны к действию различных повреждающих факторов [31].

В качестве антигельминтного средства мы использовали левамизол. Из инструкции по применению: «Левамизол гидрохлорид, входящий в состав препарата, обладает широким спектром нематоцидного действия, активен в отношении личиночных и половозрелых фаз развития нематод желудочно-кишечного тракта и легких, в т.ч. *Haemonchus sp.*, *Ostertagia sp.*, *Trichostrongylus sp.*, *Cooperia sp.*, *Dictyocaulus sp.*, *Protostrongylus sp.*, *Nematodirus sp.*, *Bunostomum sp.*, *Thelazia sp.*, *Oesophagostomum sp.*, *Chabertia sp.*, паразитирующих у жвачных животных» [104].

Препараты вводили в средство в разном соотношении:

1. Образец № 1 изготавливали следующим образом: в стерильный пластмассовый флакон с аэрозольной насадкой вносили 70 мл 0,5% новокаина, добавляли 10 мл 0,4% дексаметазона, 10 мл 30% флорфеникола и 10 мл левамизола 75, закрывали крышкой – аэрозольной насадкой и использовали для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом.

2. Образец № 2 изготавливали и использовали так же, как и образец № 1, но соотношение препаратов было другим: 50 мл 0,5% новокаина, 15 мл 0,4% дексаметазона, 15 мл 30% флорфеникола и 20 мл левамизола 75.

Прежде чем испытывать это средство на больных телязиозом животных, мы провели испытание средства на здоровых животных.

2.6.1. Оценка безопасности средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом

Раздражающее действие предложенного нами средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, определялось путем учета действия его компонентов на конъюнктиву глаз белых крыс. Для эксперимента были отобраны самцы и самки с массой тела 190–200 г, в эксперименте участвовало 4 животных.

Для изучения раздражительного действия на конъюнктиву глаз «Средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом» всем подопытным животным закапывали из инсулинового шприца по 0,02 мл (1 мл на 20 кг массы тела) готового раствора однократно и многократно. Оценку состояния грызунов и учет раздражающего действия средства фиксировали сразу после закапывания, а также через 2, 4, 8 и 12 часов. При многократном применении ежедневно на конъюнктиву глаз крысам капали 0,02 мл средства в течение 5 дней.

После однократного закапывания изменений в состоянии животных не наблюдалось. Аппетит сохранялся, изменений в температуре тела или угнетенного состояния не отмечалось. Конъюнктура глаза была без изменений, количество истечений из глаз не увеличивалось. При многократном закапывании раздражающего эффекта средства не наблюдалось в течение всего периода эксперимента. Состояние животных оставалось без изменений.

Оценку безопасности средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, проводили на 20 головах крупного рогатого скота абердин-ангусской породы 6-месячного возраста, 5 из них – контрольная группа. Все животные на момент эксперимента были клинически здоровы.

Через 24 часа после применения препарата у всех животных мы отобрали кровь на биохимический и гематологический анализ (таблицы 17, 18).

Из подопытных телят создали 4 группы, в каждой было по 5 голов. В первой группе животных применяли средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, в дозе 1,0 мл, закапывая в полость конъюнктивального мешка одного глаза, однократно. Во второй группе применяли двойную терапевтическую дозу, вводя по 1,0 мл средства в оба глаза в полость конъюнктивального мешка. В третьей группе вводили в полость конъюнктивального мешка обоих глаз по 2,0 мл, что соответствовало четырехкратной дозе средства. Препарат применяли однократно. Четвертая группа – контроль, препарат не применялся.

Таблица 17 – Показатели клинического анализа крови крупного рогатого скота при однократном применении средства собственной разработки в различной дозировке

Показатель	Контрольная группа (здоровые животные)	Доза введения средства, мл		
		1,0	2,0	4,0
Конц. эритроцитов, $\times 10^{12}/л$	7,95 \pm 0,41	8,13 \pm 0,59	8,45 \pm 0,40	8,04 \pm 0,39
Гемоглобин, г/л	130,0 \pm 4,02	128,10 \pm 3,95	125,87 \pm 4,45	130,71 \pm 4,00
Лейкоциты, %	8,89 \pm 0,55	9,12 \pm 0,74	9,00 \pm 0,68	8,95 \pm 0,40
Нейтрофилы, %	5,24 \pm 0,43	5,17 \pm 0,41	5,00 \pm 0,36	4,95 \pm 0,51
Эозинофилы, %	6,61 \pm 0,73	6,01 \pm 0,60	6,20 \pm 0,51	6,40 \pm 0,47
Базофилы, %	0,74 \pm 0,02	0,71 \pm 0,01	0,69 \pm 0,04	0,65 \pm 0,01
Лимфоциты, %	55,25 \pm 3,86	52,48 \pm 4,00	57,21 \pm 3,55	54,29 \pm 3,50
Моноциты, %	5,00 \pm 0,54	5,00 \pm 0,41	5,30 \pm 0,76	5,24 \pm 0,29

Таблица 18 – Показатели биохимического анализа крови крупного рогатого скота при однократном применении средства собственной разработки в различной дозировке

Показатель	Контрольная группа (здоровые животные)	Доза введения средства, мл		
		1,0	2,0	4,0
Белок общий, г/л	65,74±1,28	64,21±2,00	66,44±1,84	64,28±2,20
Креатинин, мкмоль/л	80,07±3,95	81,21±3,00	83,74±2,90	80,22±3,61
Мочевина, моль/л	4,02±0,35	3,95±0,40	3,98±0,29	4,01±0,50
АлАТ, Ед/л	30,0±1,95	29,27±2,22	31,56±2,74	30,30±1,59
АсАТ, Ед/л	59,68±5,02	62,32±4,21	60,60±5,00	63,84±4,13
Щелочная фосфатаза, Ед/л	45,63±2,84	43,98±3,12	45,00±3,66	44,67±2,93
Глюкоза, ммоль/л	3,75±0,35	3,50±0,40	3,62±0,51	3,80±0,58

После однократного применения предложенного нами препарата, представленного в следующих пропорциях: 50 мл 0,5% новокаина, 15 мл 0,4% дексаметазона, 15 мл 30% флорфеникола и 20 мл левамизола 75, в однократной, двукратной и четырехкратной дозе клинических изменений не отмечено.

Результаты клинического и биохимического анализов крови крупного рогатого скота оценивали через 24 часа после введения средства собственной разработки для лечения телязиоза. Выявлено, что средство не оказало отрицательного влияния на физиологическое состояние крупного рогатого скота, все показатели находились в пределах физиологической нормы.

2.6.2. Терапевтическая эффективность средства при телязиозе крупного рогатого скота

Опыты по подбору эффективного соотношения компонентов, составляющих средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, проводили в 2021 году в ООО «Агрофирма «Прогресс» в

Лабинском районе Краснодарского края. Для проведения эксперимента подобрали 2 группы подопытных животных и 1 контрольную, сформированных по принципу аналогов. В каждой группе было по 10 голов крупного рогатого скота абердин-ангусской породы от 6 до 12 месяцев с признаками заболевания инвазией.

Для лечения опытных животных изобретенное нами средство использовали в виде двух составов различной концентрации составляющих его веществ – образец № 1 и образец № 2 в течение 8 дней, путем орошения конъюнктивы глаза в открытом состоянии, предварительно удалив скопившийся экссудат, если таковой имелся, в дозе 1 мл. До и после лечения, один раз в три дня проводили микроскопию смывов с конъюнктивы на наличие личинок телязий, а также оценивали состояние конъюнктивы подопытных животных путем клинического осмотра, обращая внимание на такие признаки, как уменьшение гиперемии слизистой глаза, отсутствие блефароспазма, уменьшение размеров изъязвлений роговицы. Показатели терапевтической эффективности созданного средства представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Терапевтическая эффективность изобретенного нами средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом

Опытная группа	Количество инвазированных животных в группе	Из них осталось инвазировано, голов	Эффективность, % после лечения
Через 3 дня после лечения			
1 образец	10	7	30,0
2 образец	10	4	60,0
Контроль	10	10	0
Через 6 дней после лечения			
1 образец	10	3	70,0
2 образец	10	0	100,0
Контроль	10	10	0
Через 10 дней после лечения			
1 образец	10	1	90,0
2 образец	10	0	100
Контроль	10	10	0

После применения средства на третьи сутки у животных всех опытных групп оставались клинические признаки конъюнктивита при наличии телязий в смывах с конъюнктивы. Образец состава № 2 показал максимальную эффективность – у 60% животных (6 голов из 10) телязий не обнаружено, состав № 1 дал более слабый результат – 30% (у 7 голов из 10 обнаружены телязии). Клинические признаки конъюнктивита к третьему дню немного уменьшились только у группы с составом № 2.

На 6-е сутки в опытной группе, где применялся состав № 2 средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, эффективность достигла 100%, то есть во время микроскопии смывов с конъюнктивы крупного рогатого скота особей телязий не обнаружено. В группе, в которой применяли состав № 1, особи были обнаружены у 3 голов (30%), признаки конъюнктивита заметно уменьшились, эффективность составила 70%.

На 10-е сутки после применения средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, наличие особей телязий в конъюнктиве наблюдалось только у контрольной группы и группы, где использовали состав № 1, эффективность которого составила 90%. В данной группе у 4 голов наблюдались признаки конъюнктивита. В группе, где применяли состав № 2, эффективность была на уровне 100%, особи нематод не обнаружены. Клинически животные выздоровели.

Испытания эффективности составов средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, показали хорошие результаты на практике. Применение состава № 2 предложенного нами средства уже на 6-е сутки дает 100% терапевтический результат от инвазии. Во время проведения опыта токсического действия на организм крупного рогатого скота не наблюдалось.

Таким образом, более эффективным средством для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, оказался образец № 2, состоящий из 50 мл 0,5% новокаина, 15 мл 0,4% дексаметазона, 15 мл 30% флорфеникола и 20 мл левамизола 75. Для удобства применения средства мы расфасовали его

в аэрозольные пластмассовые флаконы, применение которых намного удобнее для ветеринарных работников и людей, работающих со скотом.

2.6.3. Терапевтическая эффективность средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, при различных способах нанесения

Оценку эффективности применения разработанного нами средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, на производстве проводили в 2021 году в ООО «Агрофирма «Прогресс» в Лабинском районе Краснодарского края. Для этого использовали такие показатели, как эффективность и % снижения количества заболевших телязиозом животных.

В опыт было взято по 30 животных, больных телязиозом, которые были разделены по принципу аналогов на 3 группы по 10 голов в каждой. Животным 1-й и 2-й групп наносили средство разными способами.

В 1-й опытной группе применяли средство в виде капель, закапывая по 1 мл за конъюнктивальный мешок.

Во 2-й опытной группе средство применяли, распыляя по 1 мл на слизистые глаза из флакона-спрея. Для чистоты эксперимента действовали аналогично первому варианту – оттянув нижнее веко, распыление производили из вертикально расположенного флакона на расстоянии 10 см от глаза животного. На каждый глаз рассчитывали не менее 1,0 мл раствора, учитывая, что одно нажатие на распылитель соответствовало 0,5 мл средства.

Третья группа – контроль, животным закапывали физиологический раствор в такой же дозе.

Опыт применения средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, продолжался в течение 10 дней, один раз в сутки. Результаты оценки терапевтической эффективности средства представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Терапевтическая эффективность средства для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, через три дня после применения

Доза / способ применения	Количество животных в опыте, голов	Из них осталось инвазировано, голов	Эффективность, % после лечения
1 мл / в форме капель	10	1	90
1 мл / в форме спрея	10	0	100
Контроль	10	10	0

Опыт показал, что состав препарата высокоэффективный вне зависимости от формы его применения. Но форма капель показала не стопроцентный результат – 90%, если сравнивать с другой формой, по нашему мнению, это напрямую связано с тем, что средство вынужденно закладывают за веко животного, или с недостаточным действием препарата из-за выливания его во время резких движений при фиксации.

По результатам проведенных экспериментов мы видим, что средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом, применяемое в дозе 1 мл, содержащее действующие вещества в пропорции, мас. %: новокаин (0,5% раствор) – 50 мл; 15 мл 0,4% дексаметазона, 15 мл 30% флорфеникола и 20 мл левамизола 75, высокоэффективно против телязиоза крупного рогатого скота. Но более удобным применением данного средства является его распыление на глаз животного из флакона-спрея.

2.6.4. Эффективность нового средства при лечении больных телязиозом в разные периоды болезни

Для изучения эффективности разработанного нами средства при телязиозе в разные периоды болезни мы выбрали 15 голов крупного рогатого скота с разными клиническими признаками: в 1-ю группу вошли 5 животных в начальный период болезни, у которых наблюдали серозный конъюнктивит, блефароспазм, слезотечение. Во 2-ю группу вошли 5 животных с клиническими признаками в разгар болезни: слезотечение, помутнение роговицы, белое бельмо

и т.д. В 3-ю группу вошли 5 животных с ассоциативным течением телязиоза и инфекционного кератоконъюнктивита: кератоконъюнктивит, красное бельмо и язва роговицы и т.д. Все животные были с подтвержденным диагнозом. Контролем служили 5 здоровых животных. До лечения и после лечения через 7 дней исследовали кровь на гематологические и биохимические показатели, результаты исследований представлены в таблицах 21 и 22. Всем животным впрыскивали с помощью флакона-спрея новое средство 0,5 мл в каждый глаз в течение 10 дней.

При анализе гематологических показателей было отмечено, что у животных 1-й группы эритроциты, тромбоциты, эозинофилы восстановились до показателей здоровых животных, количество лейкоцитов немного снизилось до $8,79 \pm 0,98 \times 10^9$ /л, нейтрофилов – $0,94 \pm 0,41\%$, эозинофилов – $4,46 \pm 1,62\%$, лимфоцитов – $48,21 \pm 1,01\%$.

У животных 2-й группы количество эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов увеличилось до нормы, а количество лейкоцитов уменьшилось до $9,05 \pm 2,34 \times 10^9$ /л, нейтрофилов – $1,09 \pm 0,09\%$, эозинофилов – $3,96 \pm 0,90\%$, лимфоцитов – $48,21 \pm 1,01\%$.

У животных 3-й группы увеличилось количество эритроцитов до $8,23 \pm 0,48 \times 10^{12}$ /л, тромбоцитов – $425,79 \pm 15,11 \times 10^9$ /л и моноцитов – $3,00\%$, а количество лейкоцитов снизилось до $9,22 \pm 1,23 \times 10^9$ /л, нейтрофилов – $1,13 \pm 0,22\%$, лимфоцитов – $50,36 \pm 0,78\%$, СОЭ – $1,30 \pm 0,19$ мм/ч.

Эти изменения указывают на постепенное восстановление организма, уменьшение воспалительных процессов.

При анализе биохимических показателей следует отметить, что количество общего белка, мочевины, АлАТ увеличивается, а количество креатинина и АсАТ во всех подопытных группах животных уменьшается по отношению к показателям до опыта и по сравнению с показателями здоровых животных. Это также указывает на восстановление больных животных после применения разработанного нами средства, на которое получен патент № 2774432 (21.06.2022) «Средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом».

Таблица 21 – Результаты клинического исследования крови крупного рогатого скота, больного телязиозом, принадлежащего ООО «Агрофирма «Прогресс»

Показатель	Клинически здоровые животные	Группа 1		Группа 2		Группа 3	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Конц. эритроцитов, $\times 10^{12}/л$	8,34 \pm 0,12	7,63 \pm 0,13	8,02 \pm 0,21	7,02 \pm 0,23	7,92 \pm 0,52	6,81 \pm 0,4	8,23 \pm 0,48
Ср. объем эритроцитов, фл	40,6 \pm 1,52	37,3 \pm 0,38	38,6 \pm 0,24	36,24 \pm 0,26	39,11 \pm 0,18	39,41 \pm 0,94	40,41 \pm 0,21
Ширина распредел. эритроцитов, %	23,21 \pm 0,98	22,41 \pm 0,92	23,80 \pm 0,27	21,96 \pm 0,57	22,86 \pm 0,17	22,41 \pm 0,62	22,90 \pm 0,34
Гемоглобин, г/л	124,10 \pm 1,98	119,24 \pm 1,29	117,36 \pm 0,95	115,04 \pm 2,04	113,07 \pm 1,23	106,25 \pm 2,54	104,98 \pm 1,36
Ср. содерж. гемоглобина в эритроците, пг	14,02 \pm 0,63	14,11 \pm 1,03	13,11 \pm 0,86	12,56 \pm 0,24	12,04 \pm 0,28	11,21 \pm 0,86	11,18 \pm 0,52
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	478,56 \pm 16,32	467,27 \pm 14,21	490,17 \pm 20,11	450,98 \pm 10,37	463,33 \pm 14,29	401,88 \pm 15,26	425,79 \pm 15,11
Ср. объем тромбоцитов, фл	7,01 \pm 0,28	6,21 \pm 0,21	6,01 \pm 0,17	7,00 \pm 0,11	6,92 \pm 0,9	7,17 \pm 0,04	7,21 \pm 0,89
Концентрация лейкоцитов, $\times 10^9/л$	6,90 \pm 0,21	10,41 \pm 1,24	8,79 \pm 0,98	13,48 \pm 2,01	9,05 \pm 2,34	14,78 \pm 1,09	9,22 \pm 1,23
Нейтрофилы, %	0,78 \pm 0,05	1,36 \pm 0,17	0,94 \pm 0,41	1,40 \pm 0,93	1,09 \pm 0,09	1,59 \pm 0,72	1,13 \pm 0,22
Эозинофилы, %	3,29 \pm 0,67	6,80 \pm 1,34	4,46 \pm 1,62	5,62 \pm 1,24	3,96 \pm 0,90	9,36 \pm 1,71	4,54 \pm 0,98
Базофилы, %	0,13 \pm 0,17	0,93 \pm 0,30	0,70 \pm 0,12	1,23 \pm 0,27	0,19 \pm 0,29	1,06 \pm 0,19	0,27 \pm 0,27
Моноциты, %	3,01 \pm 0,15	2,18 \pm 0,62	2,81 \pm 0,16	1,98 \pm 0,54	2,39 \pm 0,38	2,45 \pm 0,31	3,00 \pm 0,32
Лимфоциты, %	47,90 \pm 4,01	51,96 \pm 1,62	48,21 \pm 1,01	53,1 \pm 0,74	49,01 \pm 1,00	54,28 \pm 1,13	50,36 \pm 0,78
НСТ (гематоцит), %	33,90 \pm 0,76	30,25 \pm 1,13	31,27 \pm 0,99	28,80 \pm 0,90	30,92 \pm 1,00	25,78 \pm 1,07	28,98 \pm 1,01
СОЭ, мм/ч	1,00 \pm 0,01	1,01 \pm 0,02	1,00 \pm 0,03	1,39 \pm 0,21	1,27 \pm 0,27	1,59 \pm 0,12	1,30 \pm 0,19

Таблица 22 – Результаты биохимического исследования крови крупного рогатого скота, больного теленгиозом, принадлежащего ООО «Агрофирма «Прогресс»

Показатель	Клинически здоровые животные		Группа 1		Группа 2		Группа 3	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Общий белок, г/л	70,23±3,14	68,81±0,69	65,28±1,09	62,02±0,91	66,33±1,0	63,21±1,28	58,29±0,97	63,21±1,28
Глюкоза, ммоль/л	3,81±1,75	3,70±0,36	3,56±0,28	3,48±0,23	3,67±0,63	3,41±0,29	3,10±0,32	3,41±0,29
Креатинин, мкмоль/л	100,09±3,84	103,23±2,01	108,74±1,63	111,96±2,09↑	107,22±1,96↓	110,32±1,98↓	119,52±3,62↑	110,32±1,98↓
Мочевина, моль/л	4,22±0,85	4,34±0,34	4,00±0,59	3,57±0,45↓	3,88±0,24↑	3,56±0,41↑	3,20±0,32↓	3,56±0,41↑
АлАТ, Ед/л	30,07±1,02	29,33±0,96	28,95±1,03	29,05±0,74	31,29±0,58	33,25±0,77	31,33±0,93	33,25±0,77
АсАТ, Ед/л	70,19±2,22	75,26±2,64	74,22±2,31	79,01±1,36↑	78,23±1,29↓	74,74±1,73↓	82,21±1,66↑	74,74±1,73↓
Щелочная фосфатаза, Ед/л	55,00±2,34	57,65±1,34	63,25±1,06	60,21±0,78	56,94±1,01	52,22±	49,34±0,92	52,22±

2.7. Применение инсектицидов для защиты крупного рогатого скота от зоофильных мух на пастбищах

Так как дефинитивным хозяином телязий являются зоофильные мухи, их уничтожение – главный пункт в профилактике инвазии.

При анализе доступной нам литературы было отмечено, что в условиях Краснодарского края за последнее десятилетие не изучались эффективность, экономическая целесообразность и систематизация мероприятий, направленных на борьбу с имаго зоофильных мух. Ввиду этого перед нами стояла задача найти и внедрить в ООО «Агрофирма «Прогресс» эффективные мероприятия против зоофильных мух.

Исследовательскую часть работы проводили в 2022 году на базе животноводческого хозяйства Лабинского района Краснодарского края, выращивающего крупный рогатый скот абердин-ангусской породы.

Для борьбы с зоофильными мухами – переносчиками возбудителей телязиоза нами выбраны инсекто-акарицидные средства из группы синтетических пиретроидов:

1. «Бутокс» – инсекто-акарицидный препарат, действующее вещество которого дельтаметрин, в концентрациях 0,5 г, 0,75 г. Это суспензия для наружного применения методом *pour on*, которая наносится непосредственно на кожу вдоль позвоночника, начиная от холки и заканчивая крестцом. Обладает кишечным контактным действием на членистоногих. Суспензия всасывается в кожу крупного рогатого скота и накапливается в сальных железах животного, выделяясь на поверхность кожи, обладает защитным действием от паразитов. Производство – Intervet Production SA (France) Rue de Lyons, 27460, Igoville.

2. «Энтомозан» – 10% эмульгирующий концентрат пиретроида циперметрина, обладающего инсекто-акарицидным действием контактного направления. В момент разбавления с водой образует белую непрозрачную эмульсию. Препарат выпущен ООО НПЦ «ФОКС и Ко», Россия.

Для подбора необходимой дозировки инсектицидов обработку животных проводили согласно инструкциям, но использовали в разных концентрациях препаратов в период массовой активности мух.

Для подтверждения отсутствия осложнений после применения инсектоакарицидных препаратов проводили оценку клинического статуса животных – поведение, аппетит, физиологические показатели здоровья.

Контроль результатов экспериментов осуществляли путем подсчета зоофильных мух в области глаз подопытных животных за пять минут через 12 часов после обработки и затем ежедневно в течение 15 суток. Было проведено два опыта: первый по испытанию различных концентраций «Бутокс» и второй – по испытанию различных концентраций «Энтомозан». Всего было собрано 70 голов крупного рогатого скота 1–2-летнего возраста.

Первый опыт проводился с целью определения эффективности различных доз препарата «Бутокс» против зоофильных мух. Для этого из 30 голов крупного рогатого скота от 1 года до 2 лет сформировали 3 группы по 10 голов в каждой – 2 опытные и 1 группа контроля. Животные контрольной группы обработке не подвергались.

Для защиты животных от мух – переносчиков телязий суспензию препарата «Бутокс» применяли в различных концентрациях: 0,5 мг/кг и 0,75 мг/кг. Препарат наносили топикальным способом вдоль позвоночника от холки до крестца, используя контейнер-ранец (рисунок 16). Результаты отображены в таблице 23.



Рисунок 16 – Контейнер-ранец «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/мл, оснащенный шприцем-дозатором

Таблица 23 – Инсектицидная эффективность препарата «Бутокс»
при различных дозах

Дней после обработки	Количество мух в области глаз крупного рогатого скота за пять минут учета после нанесения «Бутокс», особей		
	0,5 мг/кг	0,75 мг/кг	Контроль
До обработки	4,20±0,8	4,40±1,1	4,90±0,5
0,5	0	0	5,3±1,2
1	0	0	5,10±1,1
2	0	0	6,00±0,9
3	0	0	4,9±1,2
4	0	0	5,4±1,3
5	0	0	6,0±0,9
6	0	0	6,7±0,8
7	0	0	6,1±1,2
8	0	0	5,5±0,8
9	0	0	5,9±1,3
10	0,40±0,4	0	5,5±1,7
11	0,80±0,7	0	6,0±1,1
12	2,40±1,0	0	6,0±0,9
13	4,10±1,5	0	5,7±1,0
14	5,90±1,4	0,50±0,4	5,8±0,7
15	6,10±1,4	1,20±0,4	5,3±1,5

Спустя сутки после инсектицидной обработки крупного рогатого скота «Бутокс» в концентрации 0,5 мг/кг активность зоофильных мух в области глаз животных не фиксировалась. Первые появления двукрылых в области глаз фиксировались только на десятые сутки от момента нанесения препарата в концентрации 0,5 мг/кг, при этом количество насекомых было минимальным и составило 0,40±0,4 особи за пятиминутный учет, по сравнению с контрольной группой – 5,5±1,7 особи. В последующие дни количество насекомых увеличивалось. Так, уже на 12-е сутки количество особей составило 2,40±1,0, а на 15-е сутки количество особей нарастало и составило 6,10±1,4 за пятиминутный учет. Препарат Butox® в концентрации

0,5 мг/кг полную защиту от двукрылых обеспечивал в течение девяти суток, с 10-х по 12-е сутки инсектицидная активность слабела, но количество насекомых в области глаз крупного рогатого скота было минимальным, в среднем $1,2 \pm 0,7$ особи за пятиминутный учет. К концу наблюдений инсектицидная активность вовсе не прослеживалась.

Инсектицидная эффективность препарата Vutox[®] в концентрации 0,75 мг/кг была более выражена, чем концентрации 0,5 мг/кг. Так, полную защиту от насекомых отмечали в течение 13 суток, только на 14-е сутки появились первые зоофильные мухи в области глаз животного, но их количество было минимальным – $0,50 \pm 0,4$ особи за пятиминутный учет. Постепенно, через время, количество насекомых выросло и через сутки составляло уже $1,20 \pm 0,4$ особи. Так, полная инсектицидная активность препарата Vutox[®] в концентрации 0,75 мг/кг продолжалась в течение 13 суток, а к концу периода наблюдения (15-е сутки) эффективность препарата составляла 77,4%.

Второй опыт – изучение инсектицидной эффективности препарата «Энтомозан» проводили в период максимальной активности зоофильных мух. Для определения эффективности различных концентраций энтомозана нами были сформированы три опытные и одна контрольная группы крупного рогатого скота по принципу аналогов в возрасте от года до двух лет. Каждая группа состояла из 10 животных.

Перед обработкой крупного рогатого скота водными эмульсиями препарата «Энтомозан» мы произвели пятиминутный учет зоофильных мух в области глаз животных.

Первая группа крупного рогатого скота обрабатывалась 0,005% водной эмульсией энтомозана по действующему веществу, 2-я группа – 0,01% водной эмульсией энтомозана по ДВ, 3-я группа – 0,05% водной эмульсией энтомозана по ДВ малообъемным методом: на каждое животное наносили эмульсию препарата с помощью ОПРГПУ из расчета 500 мл на животное. Для группы контрольных животных (4-я группа) инсектицидные средства не

применялись. Контроль результатов эксперимента осуществляли через 12 часов после обработки и каждые последующие сутки в течение 10 дней (таблица 24, рисунок 17).

Таблица 24 – Инсектицидная эффективность препарата «Энтомозан»

Дней после обработки	Количество мух в области глаз крупного рогатого скота за пять минут учета после нанесения энтомозана, особей			
	0,005%	0,01%	0,05%	Контроль
Перед обработкой	5,1±0,8	5,5±1,1	5,3±1,0	5,9±0,5
0,5	0	0	0	5,3±1,2
1	0	0	0	5,1±1,1
2	0,4±0,2	0	0	6,0±0,9
3	0,7±0,3	0	0	5,3±1,2
4	1,0±0,6	0,7±0,7	0	6,0±1,3
5	2,9±0,4	1,0±0,5	0	6,2±0,9
6	4,1±0,9	1,3±0,8	0	5,8±0,8
7	4,9±1,2	2,8±0,7	0	6,1±1,2
8	5,5±0,8	3,3±1,0	0,4±0,1	5,5±0,8
9	5,7±1,0	4,8±1,0	0,7±0,4	5,6±1,3
10	6,0±1,2	5,1±1,2	1,5±0,7	6,0±1,7



Рисунок 17 – Обработка крупного рогатого скота эмульсией «Энтомозан» из ОПРГПУ

По результатам исследования в течение первых суток после обработки животных инсектицидом «Энтомозан» в концентрациях 0,005% по ДВ, 0,01% по ДВ и 0,05% по ДВ активность зоофильных мух в области головы крупного рогатого скота не наблюдалась.

В 1-й опытной группе, обработанной энтомозаном в концентрации 0,005%, защитный эффект инсектицида почти не проявился, активность зоофильных мух прослеживалась уже на вторые сутки после обработки. Во 2-й и 3-й группах в течение периода опыта коэффициент защиты был более достаточным и составлял 54,9% и 85,4%.

Во 2-й группе 100% защита от зоофильных мух наблюдалась в течение первых трех суток, на 4, 5 и 6-е сутки активность зоофильных мух была минимальная, а на 10-е сутки достигла максимума.

В 3-й опытной группе, где концентрация инсектицида «Энтомозан» составляла 0,05% по ДВ, полная защита от насекомых фиксировалась в

течение первых семи суток. После, на 8-е сутки проявлялась минимальная активность зоофильных мух, с постепенным увеличением их численности.

Проанализировав действие инсектицида «Энтомозан» в различных концентрациях, можно заключить, что для производственного использования уместно применение водной эмульсии препарата в концентрации 0,05% по действующему веществу при обработке крупного рогатого скота с помощью ОПРГПУ. После экспериментального подбора эффективной концентрации инсектицидов, направленных на защиту от зоофильных мух крупного рогатого скота, мы провели производственные испытания данных препаратов.

2.7.1. Производственные испытания инсектицидной эффективности препаратов «Энтомозан» и «Бутокс» против зоофильных мух

Пастбища ООО «Агрофирма «Прогресс», а именно животноводческая площадка № 7 и прилежащие к ней выпасы, находятся на отдаленном расстоянии. В условиях технологии выращивания мясного скота (7 месяцев животные находятся на пастбище) проводить объемные инсектицидные обработки не всегда возможно. Для этого необходимо внедрить в хозяйство обработку скота портативными устройствами, а также разработать план-схему мероприятий, эффективную против зоофильных мух.

2.7.1.1. Производственные испытания препарата «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/кг

Производственный опыт по применению бутокса проводили на площадке № 7 в период массовой активности зоофильных мух.

Инсекто-акарицидный препарат «Бутокс» применялся методом pour on (топикальное нанесение). По результатам предварительных испытаний была подобрана эффективная концентрация препарата – 0,75 мг/кг. Инсекто-акарицид представляет собой уже готовую суспензию дельтаметрина, расфасованную в 2,5-литровые контейнеры-ранцы (рисунок 11), оснащенные шприцем-дозатором с пластиковой трубкой, переходником и ремнями для крепления на спине

обрабатывающего человека. Испытания проводились на крупном рогатом скоте в возрасте 1–2 лет, из которых сформировали два гурта по 70 голов в каждом – опытный и контрольный. Дозировка препарата «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/кг составляла 20–25 мл на животных весом 200–250 кг.

В период исследования – с 1 июня по 10 сентября крупный рогатый скот животноводческой площадки № 7 в количестве 70 голов обрабатывали каждые 15 дней. Обработка проводилась только в ранние утренние часы. Контрольный гурт выпасался на расстоянии в два километра от опытных и ничем не обрабатывался. Эффективность инсектицидного действия препарата «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/кг оценивали по количественным показателям нападающих мух на область глаз крупного рогатого скота за пятиминутный учет. По результатам, полученным во время эксперимента, рассчитали коэффициент защитного действия (КЗД), сформированный на основе учета численности насекомых до, после обработки, через 12 часов, на 1, 2, 4, 6, 8, 10, 13, 15-е сутки после обработки (таблица 25).

Таблица 25 – Показатели защиты от зоофильных мух препаратом «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/кг при первой обработке топикальным нанесением

Время учета после обработки	Количество мух за пятиминутный учет, в среднем особей		КЗД, %
	Опытный гурт	Контрольный гурт	
Перед обработкой	6,7±1,2	6,5	–
0,5	0	6,0	100
1	0	6,7	100
2	0	6,1	100
4	0	5,5	100
6	0	5,9	100
8	0	5,5	100
10	0	6,0	100
13	1,7	6,0	71,6
15	4,3	5,7	24,6%

Из данных таблицы 25 видно, что КЗД инсекто-акарицидного препарата «Бутокс» 0,75 мг/кг составлял в течение первых 10 суток 100%, на 13-е сутки – 71,6%, на 15-е сутки после обработки – 24,6% соответственно.

Наблюдения за активностью насекомых в области глаз крупного рогатого скота до и после обработки животных препаратом «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/кг показали инсектицидную эффективность. Защита от массового нападения зоофильных мух на крупный рогатый скот длилась в течение 15 дней. Результаты опыта помогут правильно составить план систематических обработок с высокой эффективностью против переносчиков телязий.

2.7.1.2. Производственные испытания препарата «Энтомозан» в концентрации 0,05%

Для производственных испытаний препарата «Энтомозан» сформировали 2 гурта коров по 50 голов – опытный и контрольный. Испытания проводились с 1 мая по 10 сентября. Гурты выпасались на пастбище. На животноводческой площадке № 3 препарат применяли в виде 0,05% и 0,01% водной эмульсии по действующему веществу посредством малообъемного ОПРГПУ, по 500 мл на животное. За период испытания было проведено 14 обработок крупного рогатого скота, один раз в декаду, по режиму: на каждые 10-е сутки от последней обработки, кроме дней с неблагоприятными условиями (осадки). Опытные гурты выпасались на расстоянии не менее двух километров друг от друга.

Эффективность действия репеллента против насекомых – переносчиков телязий определяли по обилию нападения на животных зоофильных мух. На основании подсчета численности насекомых за пятиминутный учет рассчитывали КЗД до обработки и через 12 часов после нее, а затем каждый день 10 суток подряд (рисунок 18).

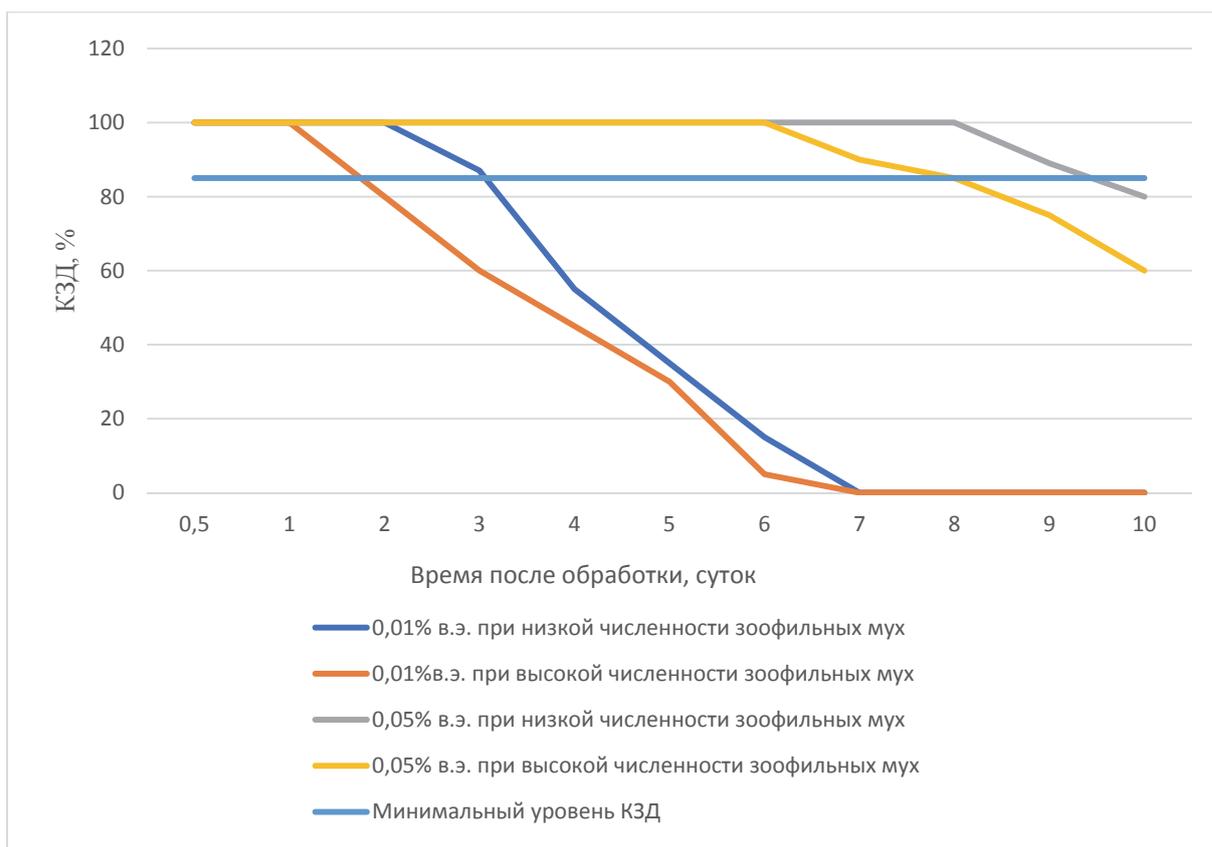


Рисунок 18 – КЗД препарата «Энтомозан» против зоофильных мух в концентрации препарата 0,01% и 0,05%

По данным опыта установлено, что концентрация водной эмульсии энтомозана 0,05% по ДВ эффективнее, чем 0,01% по ДВ. Также можно отметить, что активность зоофильных мух влияет на инсектицидные свойства препарата. Так, максимальную защиту наблюдали при обработке скота 0,05% водной эмульсией энтомозана при низкой численности зоофильных мух, высокий коэффициент защитного действия наблюдался в течение восьми суток. При такой же концентрации вещества, но при повышенной активности мух защита животных обеспечивалась уже более чем на сутки меньше. Концентрация 0,01% энтомозана по ДВ показала слабые результаты защиты от насекомых: что при активном лёте мух, что при низкой их численности инсектицидная защита продлилась в среднем около 2 суток.

Наблюдения за активностью зоофильных мух в момент эксперимента показали, что регулярность опрыскивания крупного рогатого скота 0,05% энтомозаном в виде готовой водной эмульсии способствует качественной защите от данных насекомых со сроком защитного действия до 8 суток.

Проведенные испытания эффективности инсекто-акарицидных препаратов «Бутокс» и «Энтомозан» в подобранных концентрациях подтверждают их высокую эффективность против зоофильных мух – переносчиков телязий. Применение данных препаратов зависит от оснащенности животноводческого предприятия (фермы, площадки), и в соответствии с этим необходимо вводить целесообразные режимы инсектицидных обработок.

Топикальное нанесение препарата Vutox® в концентрации 0,75 мг/кг по ДВ обладает высокими показателями эффективности против зоофильных мух, защитное действие его сохраняется в течение 15 суток с момента применения.

Инсекто-акарицидная обработка крупного рогатого скота посредством малообъемного опрыскивания с помощью ОПРГПУ 0,05% раствором водной эмульсии энтомозана в дозировке 500 мл на животное, оказывает эффективное защитное действие от зоофильных мух в течение 8 суток при низкой численности насекомых и в течение 6 суток – при высокой численности.

Исходя из данных, полученных во время наблюдения за активностью мух – переносчиков телязий и экстенсивностью инвазии, мы можем предложить оптимальные сроки для проведения противотелязиозных мероприятий для Лабинского района Краснодарского края (таблица 26).

Таблица 26 – Оптимальные сроки для проведения противотелязиозных мероприятий для Лабинского района Краснодарского края

Месяц обработки	Вид мероприятий	Количество
Май	Инсектицидная обработка методом опрыскивания	3 С первой декады, перед выпуском на пастбище, после – каждую декаду
Июнь	Инсектицидная обработка методом опрыскивания	4 Еженедельно
Июль	Инсектицидная обработка методом опрыскивания	4 Еженедельно
Август	Инсектицидная обработка методом опрыскивания	3 Каждую декаду
Сентябрь	Инсектицидная обработка методом опрыскивания	3 Каждую декаду
Октябрь	Инсектицидная обработка методом опрыскивания	3 Каждую декаду
Ноябрь	Инсектицидная обработка методом опрыскивания	1 В первую декаду, перед постановкой на стойловое содержание

Данные сроки противотелязиозных мероприятий наиболее приемлемы для борьбы с переносчиками заболевания – зоофильными мухами на изучаемой местности.

2.8. Экономическое обоснование лечебно-профилактических мероприятий при телязиозе крупного рогатого скота

Для обоснования необходимости проведения лечебно-профилактических мероприятий, направленных на снижение заболеваемости телязиозом крупного рогатого скота, перед нами была поставлена задача рассчитать экономический ущерб, наносимый данным заболеванием, на примере хозяйства ООО «Агрофирма «Прогресс». Для этого в июле 2023 года

были подобраны 4 группы телят абердин-ангусской породы, больных телязиозом, с явными клиническими признаками кератоконъюнктивита по принципу аналогов, по 10 голов в каждой группе. Первая группа телят состояла из молодняка 4–6-месячного возраста, находящегося на подсосе у матерей, выпасающихся на пастбище. Телята второй группы отбирались в возрасте от восьми до десяти месяцев, находящиеся на откорме. Третья группа состояла из здоровых животных в возрасте 4–6 месяцев, на подсосе. Четвертая группа – здоровые телята – откормочные, 8–10-месячного возраста. Перед началом опыта все телята были взвешены для фиксации начальной массы тела, также животным повесили временные бирки для определения их в стаде. Кормление и содержание опытных животных было осуществлено в общих гуртах на общих основаниях, лечение не применялось. Эксперимент длился 60 дней, по истечении которых животных всех групп взвесили для определения прироста массы тела. Полученные данные отображены в таблице 27.

Таблица 27 – Влияние заболеваемости телязиозом на привесы молодняка крупного рогатого скота абердин-ангусской породы

№ группы	Кол-во животных в группе	Возраст животных, месяц	Масса животного до опыта, кг	Масса животного после опыта, кг	Прирост массы тела, кг	Средне-суточный привес, кг
1 больные	10	4–6	180,9±5,7	191,6±4,9	10,7±1,22	0,35±0,05
2 больные	10	8–10	294,2±7,1	329,4±4,5	35,2±1,75	1,20±0,25
3 здоровые	10	4–6	183,4±4,9	210,7±5,2	27,3±2,00	0,91±0,35
4 здоровые	10	8–10	300,0±5,2	352,74±7,7	52,74±2,48	1,76±0,45

Данные наблюдений в течение 60 дней за изменениями массы тела телят абердин-ангусской породы, больных телязиозом и здоровых, позволили нам выяснить влияние телязиоза на изменения массы тела.

По результатам эксперимента у здоровых телят 4–6 месяцев (животные 3-й группы) прибавка массы тела составила $27,3 \pm 2$ кг, ежесуточный привес – $0,91 \pm 0,35$ кг. Телята аналогичной возрастной группы, но болеющие телязиозом (животные 1-й группы) прибавили $10,7 \pm 1,22$ кг массы тела, ежесуточный привес – $0,35 \pm 0,05$ кг. Здоровые животные группы 4–6 месяцев прибавляли живой массы в среднем больше на 0,56 кг ежесуточно, чем больные телязиозом (на 40% меньше).

За период опыта у телят откормочной группы в возрасте 8–10 месяцев, болеющих телязиозом, установлен ежесуточный прирост в $1,20 \pm 0,25$ кг, что соответствует в среднем $35,2 \pm 1,75$ кг в месяц. Здоровые животные аналогичной группы прибавили в среднем $52,74 \pm 2,48$ кг за период опыта, что соответствует $1,76 \pm 0,45$ кг ежедневно (на 46% больше, чем больные животные данной группы).

Подводя итоги опыта, установили, что телязиозная инвазия активно влияет на привесы молодняка крупного рогатого скота абердин-ангусской породы в худшую сторону. Так, у телят обеих опытных групп: от четырех до шести месяцев и откормочных телят в возрасте от восьми до десяти месяцев, – прибавка веса уменьшалась в среднем на 560 граммов ежесуточно, что соответствует 17 кг за месяц.

Заключение

В последнее десятилетие на территории Краснодарского края не проводились исследования по телязиозу крупного рогатого скота, но заболевание активно распространяется и наносит экономический ущерб, вызывая слепоту у животных, тем самым их преждевременную выбраковку. Поэтому для определения оптимальных сроков противотелязиозных мероприятий нами был изучен видовой состав переносчиков заболевания и их фенологические особенности паразитирования (сезонная и суточная активность), экстенсивность инвазирования телязиозом крупного рогатого скота, а также корреляция проявления клинических признаков заболевания у животных в зависимости от активности паразитирования переносчиков.

В процессе исследований были выявлены некоторые аспекты, на которых мы хотели бы остановиться.

Идет стабильное увеличение поголовья крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края за счет завоза животных из других регионов России и расширения площади основного в районе животноводческого предприятия по выращиванию крупного рогатого скота мясного направления – ООО «Агрофирма «Прогресс». На конец 2022 года количество животных в хозяйстве составило 8995 голов, что в 4 раза превышает количество животных в 2019 году (2080 голов). Основная порода крупного рогатого скота, которую содержит агрофирма, – абердин-ангусская. В 2019 году агрофирме присвоен статус племрепродуктора. В течение года 80% времени, с марта по ноябрь, животные выпасаются на пастбищах.

Состав паразитов крупного рогатого скота в Лабинском районе насчитывает 16 видов. Гельминты представлены самой обширной группой: в составе класса *Nematoda* представлены 6 видов, класс *Trematoda* – 3 вида. Класс *Insecta* представлен четырьмя видами паразитов крупного рогатого скота, а класс *Arachnida* – тремя.

Фермы (животноводческие площадки) в агрофирме «Прогресс» расположены в различных природно-климатических условиях Лабинского района. Животноводческая площадка № 3 располагается в умеренно лесостепной зоне, с более сухим климатом, площадка № 7 – в предгорной зоне, с умеренно влажным климатом. Экстенсивность инвазирования животных телязьями в течение нескольких лет колебалась и составила в среднем 5%, причем минимальная ЭИ была выявлена в 2021 году – от 1,8% до 7,3%, максимальная в 2022 году – от 3% до 6,6%. А в лесостепной зоне выявлено два вида телязий – *Th. rhodesi*, составляющая доминантный вид, и *Th. gulosa*. Предгорная зона отличается выявлением в 2022 году одной особи *Th. skrjabini*, а также доминирующими видами – *Th. rhodesi*, *Th. gulosa*.

Прослеживая сезонную динамику заболеваемости телязиозом, определили, что первые клинические признаки проявляются с первой декады апреля (не считая животных с хроническим течением телязиоза), экстенсивность инвазии в данный период составляет 1,3%, к концу мая это число увеличивается в три раза – 4,75%. Пик инвазирования наблюдается в летние месяцы. Так, в первой декаде июня зафиксированы максимальные значения экстенсивности инвазии – 8,6%, до середины сентября ЭИ прослеживалась в среднем в 6%, с дальнейшим снижением к началу октября до 3,5%.

Также отмечено, что чем старше животное, тем менее оно подвержено заражению инвазией. Телята в возрасте от шести до двенадцати месяцев болеют чаще, чем другие возрастные группы крупного рогатого скота, средняя многолетняя экстенсивность инвазирования их нематодами составила 64,7%. Средняя многолетняя экстенсинвазированность телят группы от 0 до 6 месяцев составляет 44,3%, молодых животных в возрасте от года до двух лет – 27,3%, а взрослые животные от двух до пяти лет имели минимальное значение – 10,1%.

Сравнивая заболеваемость возрастных групп животных отдельными видами телязий, мы отметили, что *Thelazia rhodesi* доминирует у всех

возрастных групп. Молодняк до 6 месяцев инвазируется только *Thelazia rhodesi*, при интенсивности инвазирования, равной 1 особи, только в 2021 году у 1 головы была обнаружена *Thelazia skrjabini*. Экстенсивность инвазирования телят группы 6–12 месяцев данным видом телязий составила 92,3%, а ИИ – 2,3 особи. Молодые и взрослые животные тоже активно инвазируются *Thelazia rhodesi*, ЭИ составляет 85,7% и 69,2%, а ИИ – 2,3 и 2,2 особи соответственно. *Thelazia gulosa* встречалась порядком меньше, максимальная экстенсивность инвазирования данным видом зафиксирована у взрослых животных – 26%, при интенсивности инвазии, равной 4 особям. У молодых животных и телят группы 6–12 месяцев данный вид нематод встречался в два-три раза меньше и соответствовал ЭИ 14,3% и 7,7%, а ИИ – 1,6 и 1,3 особи на одну голову животного.

Течение телязиоза может быть различным: от катарального конъюнктивита до язв и новообразований роговицы. Нередки случаи прободения язв роговицы, приводящие к потере зрения животным. Наиболее представляющее угрозу потери зрения течение телязиоза – билатеральное, которое чаще всего прослеживается у молодняка в возрасте до шести месяцев – в 63,6% случаев, что примерно в три раза меньше, чем у телят в возрасте 6–12 месяцев – 25% случаев. С увеличением возраста данный показатель снижается в 6 раз, у взрослых животных билатеральное поражение органов зрения от заболевания телязиозом составляло менее 10%.

Физиологический статус больного животного зависит от многих причин. В зависимости от степени тяжести заболевания телязиозом изменяются клинические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота. Установлено, что животные, болеющие клиническими признаками начальной стадии телязиоза, такими как катаральный конъюнктивит, светобоязнь, слезотечение, имели изменения в анализе крови, отражающие незначительный лейкоцитоз. У крупного рогатого скота, болеющего телязиозом с осложнением гноеродной флорой (гнойный кератоконъюнктивит), изменения в крови были сильными. Так, наблюдался активный лейкоцитоз. В лейкоцитарной формуле

активно увеличались палочкоядерные нейтрофилы и количество эозинофилов. Отслеживается снижение количества гемоглобина в крови. В биохимическом анализе снижается количество общего белка. При самом тяжелом течении телязиоза с язвой роговицы также наблюдается повышение лейкоцитов и активная эозинофилия. Прослеживается анемия, показатели уровня гемоглобина равны, снижены показатели его концентрации в эритроците и гематокрита. Фиксируется снижение уровня белка и уровня глюкозы.

При исследовании бактериального содержимого конъюнктивальных полостей глаз болеющих телязиозом животных путем микроскопии смывов с конъюнктивы были обнаружены *Streptococcus spp.*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*.

Телязиозная инвазия активно влияет на привесы молодняка крупного рогатого скота абердин-ангусской породы в худшую сторону. Так, у телят в возрасте от четырех до шести месяцев и откормочных телят в возрасте от восьми до десяти месяцев прибавка к весу уменьшилась в среднем на 560 граммов ежесуточно, что соответствует 17 кг за месяц. Снижение продуктивности 61 головы крупного рогатого скота, болеющего телязиозом, в денежном эквиваленте составляет 205 тысяч рублей. Ущерб от вынужденного убоя ослепших из-за двухстороннего течения заболевания телязиоз составил 109 475 рублей. Общий ущерб от заболевания телязиоз составляет 314 475 рублей.

На территории агрофирмы «Прогресс», которая находится в Краснодарском крае, Лабинском районе, состав зоофильных мух представлен 7 видами, 4 из которых представлены промежуточными хозяевами телязий. С первых чисел апреля зафиксированы единичные особи насекомых, лет которых продолжается до третьей декады октября (единичные особи встречаются в первой декаде ноября в зависимости от погодных условий). Пик активности двукрылых начинается с середины мая и увеличивается, достигая

пики в первую-вторую декаду июня, продолжаясь до третьей декады августа и постепенно снижаясь.

В течение суток отмечалась разная активность зоофильных мух. Так, пики зафиксированы в период с 9:30 до 12:30 с ИО от 12,4 до 14,7 особи и во вторую половину дня с 15:30, ИО 13,7 особи, до 20:30, с индексом обилия насекомых 15,4 особи. В ночное время зоофильных мух зафиксировано не было. Причем средняя температура воздуха в предгорной зоне на 1–2 °С ниже, чем в лесостепной, например в 2020 году в предгорной зоне – 14,2° С, а лесостепной – 15,5 °С.

Проведенные испытания эффективности инсекто-акарицидных препаратов «Бутокс» и «Энтомозан» подтверждают их высокую эффективность против зоофильных мух – переносчиков телязий. Применение данных препаратов зависит от оснащенности животноводческого предприятия (фермы, площадки), и в соответствии с этим необходимо вводить целесообразные режимы инсектицидных обработок.

Топикальное нанесение препарата «Бутокс» в концентрации рабочей эмульсии 0,75 мг/мл по ДВ обладает высокими показателями эффективности против зоофильных мух, защитные действия его сохраняются в течение 15 суток с момента применения.

При инсекто-акарицидной обработке крупного рогатого скота методом малообъемного опрыскивания 0,05% раствором водной эмульсии энтомозана в дозировке 500 мл на животное с помощью опрыскивателя портативного ранцевого гидropневматического универсального при активном лете мух период остаточного действия инсектицида длился в течение 6 суток, в другое время действие препарата продолжалось 8 суток.

Для лечения крупного рогатого скота от телязиоза существуют как инъекционные, так и местные средства. Так, эффективность препаратов местного применения меньше, по сравнению с инъекционными препаратами «Ивермек», «Аверсект-2» и «Дорамек». Так, эффективность мизофена равна $54,9 \pm 2,0\%$, что на 31% меньше, чем у «Ивермек», на 25% меньше, чем у

«Аверсект-2», и на 45%, чем у «Дорамек». Эффективность офтальмектина равна $62,4 \pm 1,5\%$, что на 23% меньше, чем у ивермека, на 18% меньше, чем у аверсекта-2, и на 33% меньше, чем у дорамека.

Оценка эффективности терапии против инвазии разработанным нами препаратом «Средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом» показала высокие результаты в дозе 1,0 мл в один глаз, или по 1,0 мл в оба глаза на 1 голову крупного рогатого скота 1 раз в сутки в течение пяти дней. Эффективность средства составила $93,75 \pm 1,0 - 100\%$. По оценке физиологического состояния животного (даже в дозе, в четыре раза превышающей терапевтическую), негативного влияния на организм не отмечено. Показатели крови животного находились в пределах физиологической нормы.

Основываясь на полученных результатах исследований и производственной деятельности, мы предложили для Лабинского района Краснодарского края проводить противотелязиозные мероприятия по определенным временным промежуткам, представленным в таблице 27, которые являются оптимальными в борьбе с переносчиками заболевания.

Инсектицидные мероприятия для профилактики телязиоза крупного рогатого скота в агрофирме «Прогресс» проводятся с использованием различных фармакологических групп и способов применения, нами рекомендуется применение препарата «Бутокс» методом топикального нанесения на кожу животного от холки до крестца в дозировке 0,75 мг/мл, стоимость использования данного способа составляет 57 000 рублей за сезон лета мух, при рентабельности в 2,5 рубля соответственно, а также эмульсией препарата «Энтомозан» в концентрации 0,05% по ДВ методом малообъемного опрыскивания. Стоимость мероприятий, проводимых данным препаратом, будет составлять 16 850 рублей, при рентабельности в 4,8 рубля.

Лечебные мероприятия против телязиоза крупного рогатого скота осуществлялись с помощью предложенного нами средства для лечения

крупного рогатого скота, больного телязиозом, что экономически выгодно, стоимость его равна 418,81 рубля, или 5,84 рубля рентабельности.

Изучив эпизоотическую ситуацию по телязиозу крупного рогатого скота, некоторые аспекты клинического проявления, оценив терапевтическую эффективность имеющихся на российском рынке и разработанного нами средства, а также инсектицидную эффективность препаратов из группы синтетических пиретроидов (Бутокс и Энтомозан), в том числе и экономически, мы предлагаем мероприятия по борьбе с телязиозом крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края, которые проводим ниже:

1. Проводить инсектицидные обработки крупного рогатого скота весь период активности зоофильных мух с марта по ноябрь с интервалом 7–10 дней (по показателям) с использованием препаратов «Бутокс» и «Энтомозан».

2. Проводить ежедневный клинический осмотр за стадом с целью выявления больных телязиозом животных.

3. Проводить лечение больного телязиозом крупного рогатого скота с использованием разработанного нами средства в дозе 1 мл в каждый глаз на протяжении 8–10 дней (в зависимости от периода болезни).

4. Содержать крупный рогатый скот на соломенной подстилке, проводить биотермию навоза.

5. Проводить разъяснительную работу среди животноводов по проявлению, лечению и профилактике телязиоза крупного рогатого скота.

Выводы

1. В Лабинском районе Краснодарского края телязиоз среди крупного рогатого скота абердин-ангусской породы регистрируется у 4,5% животных. Болеет крупный рогатый скот всех возрастов, но чаще молодняк группы 6–12 месяцев (5,9%). Возбудителем болезни преимущественно является *Th. Rhodesi* – в 86,2% случаев и *Th. gulosa* – 13%. С двусторонним поражением глаз болеют 36,1% животных.

2. Видовой состав зоофильных мух – переносчиков телязий представлен 4 видами. Доминирующими видами являются *M. osiris* с индексом обилия 25,6%, *M. autumnalis* – 22,6% и *M. amica* – 17,3%. Наиболее высокий уровень проявления телязиоза у крупного рогатого скота приходится на июнь – сентябрь.

3. Заболевание протекает как в моноинвазии (61% случаев), так и в ассоциации с энтерококковой инфекцией, стрептококкозом и клебсиелезом, в разные периоды болезни проявляется изменением клинико-гематологических и некоторых биохимических показателей:

– в первый период в моноинвазии наблюдается серозный конъюнктивит, увеличение количества лейкоцитов – $10,41 \pm 1,24 \times 10^9/\text{л}$, креатинин – $108,74 \pm 1,63$ мкмоль/л, щелочная фосфатаза – $63,25 \pm 1,06$ Ед/л;

– во второй период – гнойно-катаральный конъюнктивокератит с образованием белого бельма. Уменьшается количество эритроцитов до $7,02 \pm 0,23 \times 10^{12}/\text{л}$, увеличилось количество лейкоцитов до $13,48 \pm 2,01 \times 10^9/\text{л}$. Уменьшается количество общего белка до $62,02 \pm 0,91$ г/л, увеличивается количество креатинина до $111,96 \pm 2,09$ мкмоль/л и щелочной фосфатазы до $60,21 \pm 0,78$ Ед/л;

– у животных с ассоциативным течением телязиоза с бактериальной инфекцией наблюдается гнойно-катаральный конъюнктивокератит, переходящий в панафтальмит. Уменьшается количество эритроцитов до $6,81 \pm 0,4 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобина – $106,25 \pm 2,54$ г/л, тромбоцитов –

$401,88 \pm 15,26 \times 10^9$ /л. Уменьшается количество общего белка до $58,29 \pm 0,97$ г/л, мочевины – $3,20 \pm 0,32$ моль/л, увеличивается количество креатинина до $119,52 \pm 3,62$ мкмоль/л и АсАТ – $82,21 \pm 1,66$ Ед/л.

4. Разработано средство для лечения крупного рогатого скота, больного телязиозом. Отработана схема применения средства (1,0 мл в глаз в течение 10 дней), подтверждена ее терапевтическая и экономическая эффективность.

5. Топикальное нанесение бутокса в концентрации 0,75 мг/кг в дозе 1 мл на 10 кг массы тела животного и малообъемное опрыскивание энтомозана в концентрации 0,05% эффективно против зоофильных мух с продолжительностью защитного действия 13 и 7 дней соответственно.

Практические предложения

Для борьбы с телязиозом крупного рогатого скота рекомендуется:

1. Использовать разработанное нами средство для лечения крупного рогатого скота в дозе 1 мл аэрозольного впрыскивания в глаз в течение 7–10 дней.
2. Обрабатывать инсектицидными препаратами «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/мл топикальным нанесением на кожу животного от холки до крестца 20–25 мл или малообъемным опрыскиванием 500 мл на животное 0,05% эмульсии «Энтомозан» каждые 7–10 дней в период активности зоофильных мух.
3. Применение препарата «Ивермек» или «Дорамек» перед пастбищным сезоном и при постановке в базы.
4. Предложены мероприятия при борьбе с телязиозом крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края.

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы

Проведенные исследования позволили оценить эпизоотическую ситуацию по телязиозу крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края и понять процессы, происходящие в организме крупного рогатого скота в период заболевания, оценить применение лечебно-профилактических мероприятий при телязиозе. Это создает предпосылки для дальнейшего изучения иммунных процессов у больного скота, определения остатков пестицидов в продуктах убоя и молоке крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Абрамова, Е. В. Эффективность рикобендазола при гельминтозах крупного рогатого скота / Е. В. Абрамова // Российский паразитологический журнал. – 2013. – № 4. – С. 68–73.
2. Агеева, Т. Ю. Короткоусые двукрылые насекомые (DIPTERA: BRACHYCERA) животноводческих хозяйств Оренбургской области / Т. Ю. Агеева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 3, № 15-1. – С. 36–38.
3. Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для высших учебных заведений / М. Ш. Акбаев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков. – М. : Колос, 2000. – 743 с.
4. Анисимова, Е. И. Спируриды крупного рогатого скота северо-востока Большого Кавказа : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / Анисимова Елена Ивановна. – М., 1984. – 20 с.
5. Антипин, Д. Н. Противогельминтные мероприятия в стойловый период содержания животных / Д. Н. Антипин // Ветеринария. – 1956. – № 11. – С. 8–10.
6. Архипов, И. А. К профилактике развития резистентности паразитов к химиотерапевтическим препаратам / И. А. Архипов, Р. С. Кармалиев, А. А. Смирнов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2006. – С. 34–37.
7. Архипов, И. А. Стандартизация методов испытаний и оценка эффективности антгельминтиков / И. А. Архипов, М. Б. Мусаев, Е. Е. Абрамов // Ветеринария. – 2004. – № 5. – С. 31–35.
8. Атаев, А. М. К телязиозу крупного рогатого скота в Дагестане / А. М. Атаев [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : мат. докл. научн. конф. – 2002. – № 3. – С. 37–38.

9. Бабур, Е. А. Телязиоз крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края / Е. А. Бабур // Молодые аграрии Ставрополя : сборник научных трудов молодых ученых по материалам 84-й научно-практической конференции, Ставрополь, 24–26 июня 2019 года. – Ставрополь : АГРУС, 2019. – С. 55–59.
10. Безруков, А. А. Опыт лечения телязиоза крупного рогатого скота ихтиоловой мазью / А. А. Безруков // Ветеринария. – 1966. – № 7. – С. 56.
11. Беклемишев, В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяции эктопаразитов и нидиколов / В. Н. Беклемишев // Зоол. журнал. – 1961. – Т. 40. – Вып. 2. – С. 149–158.
12. Белименко, В. В. Точечное тепловое воздействие холодноплазменного электрокоагулятора для лечения поражений глаз при телязиозе крупного рогатого скота / В. В. Белименко, П. И. Христиановский // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2016. – № 2. – С. 28–30.
13. Беспалова, Н. С. Особенности эпизоотологии телязиоза крупного рогатого скота в Липецкой области / Н. С. Беспалова, Н. А. Григорьева, Е. О. Возгорькова // Международный научный журнал. – 2016. – Т. 1, № 1. – С. 7–8.
14. Беспалова, Н. С. Пастбищные гельминтозы крупного рогатого скота в Центральном черноземье России / Н. С. Беспалова, Н. А. Григорьева, Е. О. Возгорькова // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 5-2(10). – С. 271–273.
15. Беспалова, Н. С. Телязиоз крупного рогатого скота в Воронежской области / Н. С. Беспалова, Н. А. Григорьева, Е. О. Возгорькова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2016. – № 17(17). – С. 65–67.
16. Беспалова, Н. С. Телязиоз крупного рогатого скота в Российской Федерации / Н. С. Беспалова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями :

- материалы докладов научной конференции. – Москва, 2015. – Вып. № 16 – С. 37–38.
17. Богданова, О. Ю. Основные паразитозы крупного рогатого скота в Ярославской области и меры борьбы с ними / О. Ю. Богданова // Ветеринарная патология. – 2006. – № 3. – С. 104–109.
 18. Бреев, К. А. Методы учета динамики численности кожного овода / К. А. Бреев // Вопросы оленеводства. – Магадан, 1956. – № 2. – С. 174–185.
 19. Бурцева, М. С. Фауна, экология, биология зоофильных мух Ивановской области и меры борьбы с ними : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 / Бурцева Мария Сергеевна. – Иваново, 2003. – 17 с.
 20. Валебная, Л. В. Биологическая характеристика бактерий *Moraxella bovis* и клинико-эпизоотологические особенности инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.07 : 16.00.02 / Валебная Л. В. – Казань, 2007. – 26 с.
 21. Веселкин, Г. А. Видовой состав синантропных мух и опыт борьбы с ними на фермах Тюменской области / Г. А. Веселкин // Проблемы вет. санитарии. – 1964. – С. 289–301.
 22. Веселкин, Г. А. Зоофильные мухи и методы борьбы с ними / Г. А. Веселкин // Ветеринария. – 1981. – № 7. – С. 24–27.
 23. Веселкин, Г. А. Зоофильные мухи и методы борьбы с ними на животноводческих комплексах / Г. А. Веселкин // Актуальные проблемы ветеринарии в промышленном животноводстве : тезисы докл. Всесоюз. школы молодых ученых и специалистов. – М., 1983. – С. 40–42.
 24. Веселкин, Г. А. О некоторых биологических основах защиты животных от нападения двукрылых насекомых / Г. А. Веселкин // Проблемы энтомологии и арахнологии. – 2001. – № 43. – С. 34–36.
 25. Веселкин, Г. А. Пастбищные мухи и испытание средств борьбы с ними / Г. А. Веселкин, В. И. Котляр // Вопросы вет. арахно-энтомологии. – Тюмень, 1975. – Вып. 6. – С. 99–104.

26. Веселкин, Г. А. Телязиоз крупного рогатого скота в Сибири, их взаимодействие с промежуточным хозяином и пути ликвидации телязиоза / Г. А. Веселкин // Тез. докл. на 2-м Всесоюзном съезде паразитологов. – Киев, 1983. – С. 62–63.
27. Веселкин, Г.А. Зоофильные мухи (Diptera, Cyclorhapha) домашних животных фауны СССР (фауна, экология и меры борьбы) : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Веселкин Г. А.. – Л., 1989. – 37 с.
28. Ветагро. Инструкция по применению Дорамек. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vetagro61.ru/p/921899828-doramek-100ml-antiparazitarnyy-preparat-na-doramektine/>
29. Ветеринарная офтальмология: краткий курс лекций для студентов 5 курса специальности 36.05.01 Ветеринария / сост. Т. А. Кашутина // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 113 с.
30. Видадь. Инструкция по применению Аверсект-2. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vidal.ru/veterinar/aversect-2-27743>
31. Видадь. Инструкция по применению Дексаметазон. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.vidal.ru/drugs/dexamethasone__3484
32. Видадь. Инструкция по применению Новокаин. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.vidal.ru/drugs/novocaine__24265
33. Видадь. Инструкция по применению Флорфеникол. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vidal.ru/veterinar/florfenicol-100-28222>
34. Вишне夫斯基, Л. И. Инвазионный конъюнктиво-кератит рогатого скота / Л. И. Вишне夫斯基 // Вестник общественной ветеринарии. – 1914. – № 20. – С. 981–982.
35. Газимагомедов, М. Г. Спируратозы крупного рогатого скота в Дагестане / М. Г. Газимагомедов, А. М. Атаев, М. М. Зубаирова // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2012. – № 13. – С. 120–121.

36. Гатин, П. П. К лечению и профилактике телязиоза крупного рогатого скота / П. П. Гатин // Ученые записки Казанского ветеринарного института. – 1958. – Т. 71. – С. 201–204.
37. Герасимова, П. И. Опыт лечения телязиоза крупного рогатого скота препаратом ДДТ / П. И. Герасимова, В. И. Зырянов // Сб. науч. работ студентов. – 1960. – Вып. 3. – С. 81–82.
38. Гехтин, В. И. Данные о распространении сезонной и возрастной динамики основных гельминтозов крупного рогатого скота в Каракалпакской АССР / В. И. Гехтин // Вестник Каракалпакского филиала АН УзССР. – 1966. – № 3. – С. 67–70.
39. Глазунова, Л. А. Разработка и усовершенствование методов терапии и профилактики телязиоза крупного рогатого скота в Северном Зауралье : дис. ... д-ра вет. наук : 03.02.11 / Глазунова Лариса Александровна. – Санкт-Петербург, 2019. – 314 с.
40. Гонгорын, Ш. Гельминты домашних и диких жвачных животных и разработка мероприятий с основными гельминтозами в МНР : автореф. ... д-ра биол. наук : 03.00.19 / Гонгорын Шахру. – М., 1986. – 38 с.
41. Городович, Н. М. Диагностика, терапия и профилактика телязиозов крупного рогатого скота, вызываемых *Th. gulosa* и *Th. Skrjabini* : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03,0019 / Городович Николай Михайлович. – Б., 1967. – 25 с.
42. Городович, Н. М. К вопросу прижизненной диагностики телязиоза крупного рогатого скота / Н. М. Городович // VIII конф. молодых ученых Дальнего Востока. – 1965. – С. 153–154.
43. Городович, Н. М. К эпизоотологии телязиоза крупного рогатого скота в Амурской области / Н. М. Городович // Проблемы биологии на Дальнем Востоке. – 1966. – С. 69–70.
44. Григорьева, Л. А. Экологические особенности зоофильных мух крупного рогатого скота северо-запада Нечерноземной зоны России : автореф. дис. ...

- канд. биол. наук : 03.00.09 / Григорьева Людмила Анатольевна. – СПб., 1993. – 22 с.
45. Грязнов, В. В. Применение ретробульбарной блокады как усовершенствованного метода диагностики телязиоза у крупного рогатого скота / В. В. Грязнов, Н. А. Сивожелезова, А. К. Днекешев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3(41). – С. 111–112.
46. Гусейнов, Н. Г. Телязиоз крупного рогатого скота / Н. Г. Гусейнов // Ветеринария. – 2010. – № 2. – С. 30–35.
47. Дашинимаев, Б. Ц. Изучение эффективности систамекса (оксфендазола) и акцарса при телязиозе крупного рогатого скота / Б. Ц. Дашинимаев [и др.] // Ветеринарные проблемы Забайкалья : сб. науч. тр. – Новосибирск, 1999. – С. 10–12.
48. Дашинимаев, Б. Ц. Распространение телязиоза крупного рогатого скота в Читинской области / Б. Ц. Дашинимаев // Ветеринарные проблемы Забайкалья : сб. науч. тр. – Новосибирск, 1993. – С. 6–9.
49. Дашинимаев, Б. Ц. Телязиозы крупного рогатого скота в Читинской области и меры борьбы с ними : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / Дашинимаев Баир Цырендоржиевич. – Т., 2001. – 20 с.
50. Демилова, Д. И. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Чеченской Республике / Д. И. Демилова, Х. Х. Гадаев // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2011. – № 12. – С. 126–128.
51. Деткова, Е. А. *Thelazia rhodesi* как основной возбудитель телязиоза крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края / Е. А. Деткова, С. Н. Луцук, Ю. В. Дьяченко // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сборник научных статей по материалам 86-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному

- округу», Ставрополь, 15 мая 2021 года. – Ставрополь : АГРУС, 2021. – С. 339–341.
52. Деткова, Е. А. Клинико-гематологические аспекты при телязиозе крупного рогатого скота / Е. А. Деткова, С. Н. Луцук // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 194–198. – DOI 10.21515/1999-1703-103-194-198
53. Деткова, Е. А. Роль зоофильных мух в распространении телязиоза крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края / Е. А. Деткова, С. Н. Луцук // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2023. – № 4(60). – С. 26–31. – DOI 10.24412/2074-5036-2023-4-26-31
54. Деткова, Е. А. Факторы, влияющие на интенсивность инвазии телязиями у крупного рогатого скота в Лабинском районе Краснодарского края / Е. А. Деткова, С. Н. Луцук // Российский паразитологический журнал. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 154–159. – DOI 10.31016/1998-8435-2022-16-2-154-159.
55. Деткова, Е. А. Эпизоотическая ситуация по телязиозу в Лабинском районе, Краснодарского края / Е. А. Деткова // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции научных сотрудников и преподавателей, Ставрополь, 25 декабря 2019 года. – Ставрополь : АГРУС, 2019. – С. 307–310.
56. Доржийн, М. Зоофильные и пастбищные мухи Монголии и их хозяйственное значение : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.09 / Доржийн Мягмарсурэн. – Санкт-Петербург, 1996. – 46 с.
57. Енгашев, С. В. Аппарат для лечения и профилактики телязиоза, гиподерматоза, эндометрита крупного рогатого скота / С. В. Енгашев // Теоретические и практические вопросы ветеринарии. – 1988. – Т. 3. – С. 21–23.

58. Енгашев, С. В. Изыскание средств борьбы с телязиозом крупного рогатого скота / С. В. Енгашев // Бюл. Всесоюзного института гельминтологии. – 1989. – Вып. 53. – С. 89.
59. Енгашев, С. В. Экспериментальное изучение полимерных пленок с антгельминтиками для лечения заболеваний инвазионной этиологии / С. В. Енгашев [и др.] // Тр. Всесоюзного научно-исследовательского и испытательного института мед. техники. – 1991. – Вып. 14. – С. 58–60.
60. Ершов, В. С. Телязиоз крупного рогатого скота в СССР / В. С. Ершов // Тр. ГИЭВ. – 1928. – Вып. 2. – С. 12–13.
61. Есаулова, Н. В. Телязиоз собак (случай обнаружения в Московском регионе) / Н. В. Есаулова, С. В. Сароян, С. А. Шемякова // Российский ветеринарный журнал. – 2017. – № 2. – С. 13–17.
62. Загребин, А. И. Эффективность некоторых форм перметрина при защите животных от пастбищных мух / А. И. Загребин // Вопросы ветеринарной арахно-энтомологии. – 1986. – № 32. – С. 59–64.
63. Захрялов, Я. Н. К терапии телязиозов крупного рогатого скота / Я. Н. Захрялов // Тр. Дальневосточного НИВИ. – 1962. – Вып. 4. – С. 75–78.
64. Золотухина, Л. З. Эффективность Ивермек-геля при лечении телязиоза крупного рогатого скота / Л. З. Золотухина, О. В. Арустамова, А. Н. Дробин // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных. – 2003. – С. 48–50.
65. Зубаирова, М. М. Биоэкология и эпизоотология телязиоза крупного рогатого скота с учетом вертикальной зональности региона Северного Кавказа / М. М. Зубаирова [и др.] // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2017. – № 18. – С. 185–187.
66. Зубаирова, М. М. Динамика гематологических показателей крупного рогатого скота при телязиозе и после лечения / М. М. Зубаирова, А. М. Атаев, Н. Т. Корсаков // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 55–57.

67. Зубаирова, М. М. Зараженность крупного рогатого скота телязиями в разрезе вертикальной поясности Дагестана / М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков // Российский паразитологический журнал. – 2008. – № 3. – С. 53–56.
68. Ибрагимов, С. Ю. Промежуточные хозяева телязий крупного рогатого скота в Дагестане / С. Ю. Ибрагимов, Е. И. Анисимова // Материалы конференции Украинского общества паразитологов. – 1986. – Ч. 1. – С. 232.
69. Иванов, П. А. К изучению телязиоза крупного рогатого скота в Барабинской степи / П. А. Иванов // Сб. науч. работ студентов. – Омск, 1960. – Вып. 3. – С. 77–79.
70. Ивашкин, В. М. *Musca vitripennis* – промежуточный хозяин *Th. gulosa* / В. М. Ивашкин [и др.] // Ветеринария. – 1966. – № 7. – С. 51–52.
71. Ивашкин, В. М. Гельминты сельскохозяйственных животных МНР / В. М. Ивашкин // Монгольская комиссия АН СССР. – 1955. – Вып. 68.
72. Ивашкин, В. М. Нематоды сельскохозяйственных животных и их переносчики двукрылые / В. М. Ивашкин, Л. А. Хромова // Наука. – 1983. – С. 124–130.
73. Ивашкин, В. М. Определитель гельминтов крупного рогатого скота / В. М. Ивашкин, С. А. Мухамадиев. – Москва : Изд-во «Наука», 1981. – С. 196–201.
74. Ивашкин, В. М. Распространение телязиоза домашних животных в районах Нечерноземья / В. М. Ивашкин, Л. А. Хромова // Гельминтологическая лаборатория АН СССР. – 1980. – Т. 30. – С. 19–25.
75. Ивашкин, В. М. Телязиоз глаз яков (сарлыков) и крупного рогатого скота / В. М. Ивашкин. – Москва : Изд-во Академии наук СССР, 1953. – С. 258–263.
76. Изучение острой токсичности и безвредности препарата «Офтальмектин» / Н. А. Григорьева, Г. А. Востороилова, Л. В. Ческидова, А. В. Топольницкая // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 10. – С. 76–81.

77. Исимбеков, Ж. М. Аннотированный каталог малоизвестных в Казахстане видов зоофильных мух (Diptera, Cyclorhapha) / Ж. М. Исимбеков, М. С. Аралханов, К. М. Мадиева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009.– № 1(51). – С. 35–38
78. Кейсеровская, М. А. Эколого-географическая характеристика и эпизоотологические особенности распространения возбудителей телязиоза крупного рогатого скота, буйволов и зебу в Азербайджане : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 / Кейсеровская Марина Александровна.– Баку, 1969. –18 с.
79. Керимова, С. Степень зараженности крупного рогатого скота и буйволов телязиозом / С. Керимова // Тр. Азербайджанского СХИ. – 1960. – Т. 11. – С. 39–40.
80. Клесов, М. Д. Биология возбудителя телязиоза крупного рогатого скота / М. Д. Клесов // Соц. товарищество. – 1950. – № 1. – С. 32–35.
81. Клесов, М. Д. Изучение биологии возбудителя телязиоза крупного рогатого скота и разработка мер терапии и профилактики / М. Д. Клесов, П. А. Иванов, З. Г. Попова // Науч. тр. Украинского института экспериментальной вет. – 1948. – Т. 16. – С. 199–212.
82. Клесов, М. Д. К вопросу биологии нематод рода *Th. Bosc*, 1819 / М. Д. Клесов // Ветеринария. – 1951. – № 2. – С. 22–25.
83. Клесов, М. Д. К вопросу прижизненной диагностики и терапии телязиоза крупного рогатого скота / М. Д. Клесов // Ветеринария. – 1947. – № 9. –С. 35.
84. Клесов, М. Д. Профилактика телязиоза крупного рогатого скота в летний период / М. Д. Клесов, А. В. Алфимова // Науч. тр. Украинского института экспериментальной вет. –1952. – Т. 19. – С. 237–243.
85. Клесов, М. Д. Эпизоотология и терапия телязиоза крупного рогатого скота / М. Д. Клесов // Ветеринария. – 1949. – № 4. – С. 9–12.
86. Котельников, Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды / Г. А. Котельников. – Москва : Колос, 1984. – 208 с.

87. Котельников, Г. А. Диагностика гельминтозов животных / Г. А. Котельников. – Москва : Колос, 1974. – 240 с.
88. Крастин, Н. И. Диагностика и терапия телязиозов крупного рогатого скота при возбудителях *Th. gulosa* и *Th. skrjabini* / Н. И. Крастин // Ветеринария. – 1948. – № 4. – С. 19–21.
89. Крастин, Н. И. Изучение эпизоотологии телязиоза глаз крупного рогатого скота в Хабаровском крае / Н. И. Крастин, В. М. Ивашкин // Тр. Дальневосточного НИВИ. – 1945. – Т. 1. – С. 73–78.
90. Крастин, Н. И. Изучение эпизоотологии телязиоза крупного рогатого скота / Н. И. Крастин // Тр. Дальневосточного НИВИ. – 1949. – Т. 2. – С. 313–327.
91. Крастин, Н. И. О переносчиках телязиозов крупного рогатого скота в СССР / Н. И. Крастин // Тр. Дальневосточного НИВИ. – 1953. – Т. 3. – С. 111–114.
92. Крастин, Н. И. Расшифровка биологического цикла второго возбудителя телязиоза крупного рогатого скота / Н. И. Крастин // Ветеринария. – 1950. – № 2. – С. 20–21.
93. Крастин, Н. И. Телязиозы и их возбудители : монография / Н. И. Крастин. – Благовещенск : Амурское книжиздат, 1957. – 157 с.
94. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1973. – 343 с.
95. Лукашова, Е. Телязиоз глаз и меры борьбы с ним / Е. Лукашова, И. Молчанов, Б. Виолин // Животновод. России. – 2002. – № 6. – С. 32–33.
96. Мачульский, С. Н. Телязиозы крупного рогатого скота в центральных аймаках Бур. АССР / С. Н. Мачульский, В. А. Шабаева // Зоопаразитология бассейна озера Байкал. – 1976. – С. 22–23.
97. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий // Ветеринарное законодательство. Т. 1 / под ред. В. М. Авилова. – М. : Росзоветснабпром, 2000. – С. 293–326.
98. Мещанинов, Е. П. Хлорофос при телязиозе крупного рогатого скота / Е. П. Мещанинов, И. Я. Енилин // Ветеринария. – 1962. – № 9. – С. 27–28.

99. Мудриченко, В. Д. Терапия телязиоза крупного рогатого скота струей высокого давления / В. Д. Мудриченко // Ветеринария. – 1963. – № 4. – С. 46.
100. Нападовская, Т. В. Эффективность средств патогенетической терапии в сочетании с медикаментозными средствами при конъюнктиво-кератитах крупного рогатого скота / Т. В. Нападовская, Ю. А. Якубовская // Лечебно-профилактические мероприятия при травматизме и бесплодии с.-х. животных. – 1991. – С. 77–81.
101. Нахаенко, А. В. Телязиоз крупного рогатого скота (этиология, эпизоотология, патогенез, терапия и профилактика) : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / Нахаенко Александр Владимирович. – М., 1997. – 22 с.
102. Непоклонов, А. А. Защита животных от мух / А. А. Непоклонов // Ветеринария. – 1988. – № 6. – С. 10–12.
103. Нита-фарм. Инструкция по применению Ивермек. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nita-farm.ru/produktsiya/ivermek/instruktsiya/>
104. Нита-фарм. Инструкция по применению Левамизол. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nita-farm.ru/produktsiya/levamizol-75/instruktsiya/>
105. Новак, М. Д. Эффективность препарата «Флайблок» против зоофильных мух / М. Д. Новак, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2013. – № 1. – С. 54–57.
106. Носова, О. Э. Зоофильные мухи животноводческих ферм на территории Салаирской зоны Алтайского края / О. Э. Носова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 204–206.
107. Огородников, А. В. Нематодозы крупного рогатого скота Среднего Предуралья и обоснование оптимальных схем дегельминтизаций : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / Огородников Андрей Владиславович. – М., 2001. – 25 с.

108. Омарова, П. А. Фауна и экология зоофильных мух равнинных экосистем Дагестана : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.16 / Омарова Патимат Абдулаевна. – М., 2008. – 22 с.
109. Определитель насекомых европейской части СССР / ред. Г. Я. Бей-Биенко. – Ленинград : Наука, 1969. – Том 5. Двукрылые, блохи. – Часть 1. – 809 с.
110. Осипов, А. Н. Инвазированность пастбищных мух в очаге телязиоза крупного рогатого скота в Московской области / А. Н. Осипов // Бюл. Всесоюзн. ин-та гельминтологии. – 1987. – Вып. 47. – С. 46–47.
111. Осипов, А. Н. Распространение и видовой состав телязий крупного рогатого скота в Центральной зоне РСФСР / А. Н. Осипов // Бюл. Всесоюзн. ин-та гельминтологии. – 1986. – Вып. 43. – С. 43–46.
112. Павлов, С. Д. Изучение качества обработок волосяного покрова крупного рогатого скота при разных методах опрыскивания / С. Д. Павлов, В. Д. Кузнецов // Материалы вет. арахноэнтомологии и вет. санитарии: итоги науч.-произв. конф. – 1970. – Вып. 2. – С. 171–177.
113. Павлов, С. Д. Опрыскивающие устройства для массовых обработок животных / С. Д. Павлов, Ю. Н. Цапырин // Проблемы энтомологии и арахнологии : сб. науч. тр. ВНИИВЭА. – 1989. – Вып. 34. – С. 68–75.
114. Петров, А. М. Лечебно-профилактические меры борьбы с телязиозом крупного рогатого скота / А. М. Петров, М. К. Джавадов // Скотоводство. – 1935. – № 5. – С. 46–48.
115. Пономарев, Н. М. Гельминтофауна нематод, паразитирующих у крупного рогатого скота Алтая / Н. М. Пономарев, А. В. Самобочий // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : матер. докл. науч. конф. – 2001. – № 2. – С. 199–200.
116. Пономарев, Н. М. Экологические и фенологические особенности сезонной активности имаго зоофильных мух на территории Алтайского края / Н. М. Пономарев, Н. В. Тихая, О. Э. Носова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7 (129). – С. 89–92.

117. Пономарев, Н. М. Эффективность инсектицидов против имаго зоофильных мух в хозяйствах Алтайского края / Н. М. Пономарев, О. Э. Носова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 12 (122). – С. 113–117.
118. Попова-Батуева, Л. В. Лечение и профилактика телязиоза крупного рогатого скота / Л. В. Попова-Батуева, В. М. Соколов // Ветеринария. – 1952. – № 12. – С. 33–34
119. Прохорова, И. А. Эффективность гиподектина инъекционного для терапии телязиоза крупного рогатого скота / И. А. Прохорова, В. И. Дорожкин // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2017. – № 2. – С. 98–103.
120. Рагимханова, Ф. К. Фауна, биология, экология зоофильных мух в горном Дагестане и меры борьбы с ними : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 / Рагимханова Фериды Казанбековны. – М., 2009. – 20 с.
121. Романович, М. И. *Th. rhodesi* – паразит, приводящий инвазионный кератит рогатого скота / М. И. Романович // Вестник Общественной Ветеринарии. – 1914. – № 20. – С. 982–984.
122. Русинов, А. Ф. О лечении телязиоза крупного рогатого скота / А. Ф. Русинов // Ветеринария. – 1961. – № 5. – С. 31–32.
123. Сапунов, А. Я. Телязиоз импортного герефордского скота в северо-западном регионе Кавказа / А. Я. Сапунов, А. Н. Турченко, О. Б. Петрик // Ветеринария. – 2010. – № 12. – С. 31–32.
124. Селиванова, А. С. Синтетические пиретроиды в борьбе с мухами / А. С. Селиванова [и др.] // Ветеринария. – 1989. – № 6. – С. 24–26.
125. Сивков, Г. С. Видовой состав возбудителей и распространение телязиозов крупного рогатого скота на юге Тюменской области / Г. С. Сивков, В. Н. Домацкий, Л. А. Глазунова // Проблемы энтомологии и арахнологии : сб. науч. трудов ВНИИВЭА. – 2005. – Вып. 47. – С. 114–118.

126. Сивков, Г. С. Эпизоотология телязиозов крупного рогатого скота в Тюменской области / Г. С. Сивков, В. Н. Домацкий, Л. А. Глазунова // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии. – 2003. – С. 164–168.
127. Соколов, Е. А. Фауна и экология зоофильных мух животноводческих хозяйств Ивановской области / Е. А. Соколов, Ю. Ф. Петров, М. С. Бурцева // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2012. – № 13. – С. 401–402.
128. Сотникова, М. А. К экологии некоторых зоофильных двукрылых Воронежской области / М. А. Сотникова // Вестник Воронежского государственного университета. – 2008. – № 2. – С. 117–120.
129. Сотникова, М. А. Формирование зоофильности и синантропности у некоторых мускоидных двукрылых (Diptera: Anthomyiidae, Fanniidae, Muscidae) в сельских условиях Воронежской области : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.02.08 / Сотникова Мария Александровна. – Воронеж, 2012. – 24 с.
130. Степанов, И. А. Гельминты и гельминтозы крупного рогатого скота в Мордовской АССР : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.19 / Степанов Иван Анатольевич. – С., 1962. – 19 с.
131. Телязиоз крупного рогатого скота. Методические указания по лабораторным исследованиям. Министерство сельского хозяйства СССР. – Витебск, 1986.
132. Третьякова, О. Н. Методика исследования глаз крупного рогатого скота на зараженность телязиями / О. Н. Третьякова // Материалы науч. конф. ВОГ. – 1965. – Ч. 3. – С. 269–270.
133. Третьякова, О. Н. Телязиозы крупного рогатого скота и лошадей в Башкирии и меры борьбы с ними : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 03.00.19 / Третьякова Ольга Николаевна. – М., 1966. – 34 с.

134. Файзильдинов, А. Х. Этафос – новый инсектицид для борьбы с зоофильными мухами в животноводстве / А. Х. Файзильдинов, Д. С. Вахидова // Материалы 9-й научно-практической конференции по вопросам интенсификации сельского хозяйства в свете реализации Продовольственной программы СССР. – 1984. – С. 110–113.
135. Федоров, Ю. В. Основные арахноэнтомозы и гельминтозы крупного рогатого скота в Тюменской области : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / Федоров Юрий Викторович. – Тюмень, 1999. – 20 с.
136. Фомичев, Г. П. Применение хлористой извести при телязиозе крупного рогатого скота / Г. П. Фомичев // Ветеринария. – 1963. – № 4. – С. 45.
137. Христиановский, П. И. Использование инъекционных нематоцидов для лечения и профилактики телязиоза крупного рогатого скота / П. И. Христиановский, И. В. Зинин, В. В. Белименко // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2016. – № 1. – С. 35–37.
138. Христиановский, П. И. Телязиозы крупного рогатого скота в РФ (ретроспектива и современность) / П. И. Христиановский, В. В. Белименко, И. В. Зинин // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2014. – № 1. – С. 36–38.
139. Хромова, Л. А. Динамика зараженности промежуточных хозяев телязиями в условиях Горьковской области / Л. А. Хромова // Гельминтологическая лаборатория АН СССР. – 1987. – Е. 34. – С. 124–130.
140. Яремич, В. Ф. Ликвидация телязиоза / В. Ф. Яремич, Н. М. Городович // Проблемы ветеринарии Дальнего Востока. – 1972. – С. 74-76.
141. Ятусевич, А. И. Телязиоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним : монография / А. И. Ятусевич [и др.] // Учреждение образования «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2011.

142. Arbuckle, J. B. A survey of thelazia worms in the eyelids of British cattle / J. B. Arbuckle, L. F. Khalil // *Vet. Rec.* – 1978. – V. 102 (10). – P. 207–210.
143. Arunachalam, K. Occurrence of Bovine Thelaziosis in Dharmapuri District / K. Arunachalam, V. Meenalochani, M. S. Kannadhasan // *Indian Vet. J.*, December. – 2017. – V. 94(12). – P. 84.
144. Basu, A. K. Incidence of eye – worm infect – on in cattle and its treat – mend / A. K. Basu // *Indian Vet. J.* – 1982. – V. 59, № 5. – P. 394–395.
145. Block, E. Efficacy of insecticidal ear tags on bly control and mike production of dairy cows / E. Block, D. J. Lewis // *Canad. J. Phnom Sc.* – 1986. – V. 66, № 1. – P. 47–51.
146. Buhatel, T. Citeva aspect ale telaziozei jocular la bovine / T. Buhatel, S. Vesa, C. Cosma // *Inst. Agron. Clyj. Napoca Fac. de agronomie.* – 1987. – V. 13. – P. 268–273.
147. Chauban, P. Observation on the incidence of Thelazia infection in cattle and buffaloes in Uttar Pradesh with remarks on its significance / P. Chauban, B. Pande // *Indian. J. Anim.* – 1973. – V. 43. – P. 300–305.
148. Cobra, J. Ucinok ivermectinu pri telazioze novabzieho dobitka / J. Cobra // *Veterinarstvi.* – 1985. – № 3. – P. 123.
149. Diakou, A. Thelazia callipaeda (Spirurida: Thelaziidae): first report in Greece and a case of canine infection / A. Diakou [et al.] // *Parasitology research.* – 2015. – Vol. 114, № 7. – C. 2771–2775.
150. Djungu, D. F. L. Thelazia rhodesii infection on cattle in Kupang District / D. F. L. Djungu [et al.] // *Tropical biomedicine.* – 2014. – Vol. 31, № 4. – P. 844–852.
151. Elias, R. First report of thelaziosis (Thelazia anolabiata) in an Andean Cock of the Rock (Rupicola peruviana) from Peru / R. Elias [et al.] // *Veterinary parasitology.* – 2008. – Vol. 158, № 4. – P. 382–383.
152. Gama, A. First report of Thelazia callipaeda infection in wild European rabbits (Oryctolagus cuniculus) in Portugal / A. Gama [et al.] // *Parasites & vectors.* – 2016. – Vol. 9, №. 1. – P. 236.

153. Ghirotti, M. *Thelazia rhodesii* (Desmarest, 1828) in cattle of Central Province, Zambia / M. Ghirotti, D. S. Iliamupu // *Parassitologia*. – 1989. – Vol. 31, № 2-3. – P. 231–237.
154. Giangaspero, A. Ecology of *Thelazia* spp. in cattle and their vectors in Italy / A. Giangaspero, D. Traversa, D. Otranto // *Parassitologia*. – 2004. – V. 46 (1-2). – P. 257–259.
155. Giangaspero, A. *Thelazia gulosa* Railliet & Henry, 1910 and *T. skrjabini* Erschow, 1928 infection in southern Europe (Italy) / A. Giangaspero [et al.] // *Parasite*. – 2000. – Vol. 7, № 4. – P. 327–329.
156. Hodžić, A. The spread of zoonotic *Thelazia callipaeda* in the Balkan area / A. Hodžić [et al.] // *Parasites & vectors*. – 2014. – Vol. 7, № 1. – P. 352.
157. Kennedy, M. J. Prevalence of eyeworms (Nematoda: Thelazioidea) in beef cattle grazing different range pasture zones in Alberta, Canada / M. J. Kennedy // *The Journal of parasitology*. – 1993. – P. 866–869.
158. Khedri, J. Epidemiological Survey of Bovine Thelaziosis in Southeastern of Iran / J. Khedri [et al.] // *Iranian journal of parasitology*. – 2016. – Vol. 11, № 2. – P. 221.
159. Kratsur, E. S. Bovine thelaziasis in Iowa / E. S. Kratsur, C. J. Church // *J. Parasitol.* – 1975. – V. 71, № 3. – P. 279–286.
160. Ladoucer, C. A. Eye-worms in cattle in Indiana / C. A. Ladouce, K. R. Kasacos // *Amer. Vet. Med. Assoc.* – 1981. – V. 18, № 4. – P. 385–387.
161. L-Fatlawi, M. A. Thelaziosis of cattle in the middle Mesopotamia (Iraq) / M. A. L-Fatlawi, E. I. Anisimov, S. V. Buga // *Agricultural science and agribusiness at the turn of the century*. – 2014. – № 6. – P. 161–166.
162. Lyons, E. Occurrence of the eye-worm, *Thelazia lacrimalis*, in horses in Kentucky / E. Lyons, J. Drudge // *J. Parasitol.* – 1975. – V. 61, № 6. – P. 1122–1124.

163. Magnis, J. Local transmission of the eye worm *Thelazia callipaeda* in southern Germany / J. Magnis [et al.] // *Parasitology research*. – 2010. – Vol. 106, № 3. – P. 715–717.
164. Maia, C. Emergence of *Thelazia callipaeda* Infection in Dogs and Cats from East-Central Portugal / C. Maia [et al.] // *Transboundary and emerging diseases*. – 2016. – Vol. 63, № 4. – P. 416–420.
165. Marley, S. E. Efficacy of topically administered doramectin against eyeworms, lungworms, and gastrointestinal nematodes of cattle / S. E. Marley [et al.] // *American journal of veterinary research*. – 1999. – Vol. 60, № 6. – C. 665–668.
166. Mihalca, A. D. Further spreading of canine oriental eyeworm in Europe: first report of *Thelazia callipaeda* in Romania / A. D. Mihalca [et al.] // *Parasites & vectors*. – 2015. – Vol. 8, № 1. – P. 48.
167. Miller, R. W. Field evaluation of diflubenzuron boluses for fly control on pastured cattle / R. W. Miller, F. W. Knapp, R. D. Hall // *J. Agr. Entomol.* – 1990. – V. 7. – P. 305–319.
168. Miró, G. *Thelazia callipaeda*: infection in dogs: a new parasite for Spain / G. Miró [et al.] // *Parasites & vectors*. – 2011. – Vol. 4, № 1. – P. 148.
169. Miyamoto, K. Shinonaga Satoahi, Kano Rokuro / K. Miyamoto // *Jap. J. Sanit. Zool.* – 1975. – V. 26, № 4. – P. 203–206.
170. Moolenbeek, W. Southern Ontario survey of eye worms, *Thelazia gulosa* and *Thelazia lacrimalis* in cattle and larvae of *Thelazia* spp. In the face fly *Musca autumnalis*. / W. Moolenbeek, G. Surgeoner // *Canad. Vet. J.* – 1980. – V. 21, № 2. – P. 50–52.
171. Munang'andu, H. M. *Thelazia rhodesii* in the African Buffalo, *Syncerus caffer*, in Zambia / H. M. Munang'andu [et al.] // *The Korean journal of parasitology*. – 2011. – Vol. 49, № 1. – P. 91–94.
172. Naem, S. Fine structure of body surface of *Thelaziaskrjabini* (Nematoda: Spirurida, Thelazioidea) / S. Naem // *Parasitol Res.* – 2007. – V. 100(2). – P. 305–310.

173. Papadopoulos, E. Spreading of *Thelazia callipaeda* in Greece / E. Papadopoulos [et al.] // *Transboundary and emerging diseases*. – 2018. – Vol. 65, № 1. – P. 248–252.
174. Rodrigues, F. T. Ocular thelaziosis due to *Thelazia callipaeda* in a cat from northeastern Portugal / F. T. Rodrigues [et al.] // *Journal of feline medicine and surgery*. – 2012. – Vol. 14, № 12. – P. 952–954.
175. Salifu, D. A. A case report of *Thelazia* infection in a 15-month old heifer in Vom, Plateau State, Nigeria / D. A. Salifu [et al.] // *Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop.* – 1990. – V. 43(2). – P. 197–198.
176. Seixas, F. The eyeworm *Thelazia callipaeda* in Portugal: Current status of infection in pets and wild mammals and case report in a beech marten (*Martes foina*) / F. Seixas [et al.] // *Veterinary parasitology*. – 2018. – Vol. 252. – P. 163–166.
177. Skoba, Steven R. Widearea treatment of cattle for horn flies and face Diptera: Muscidae) in south-central Nebraska / Steven R. Skoba // *J. Ecjn. Entomol.* – 1987. – V. 80, № 4. – P. 811–815.
178. Soares, C. Feline thelaziosis caused by *Thelazia callipaeda* in Portugal / C. Soares [et al.] // *Veterinary parasitology*. – 2013. – Vol. 196, № 3-4. – P. 528–531.
179. Van Aken, D. *Thelaziarhodesii* (Desmarest, 1828) infection in cattle in Mindanao, Philippines / D. Van Aken [et al.] // *Veterinari Parasitology*. – 1996. – V. 66(1-2). – P. 125–129.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Утверждаю

Генеральный директор

ООО «Агрофирма «прогресс»

Вертилецкая В.В.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "V.V. Vertiletskaya", written over a horizontal line.

Экономическое обоснование лечебно-профилактических мероприятий при телязиозе крупного рогатого скота

Составление плана ветеринарно-профилактических мероприятий, направленных против телязиоза включает в себя инсектицидные обработки против переносчиков заболевания – мух-коровниц. Для эффективности данных мероприятий нами изучена результативность действия инсектицидных препаратов.

Расчет экономической целесообразности использования данных инсектицидов в момент пика зоофильных мух проводился с учетом амортизации используемого оборудования для подачи инсектицида на животное, оплаты труда ветеринарных работников и животноводов, расход препарата в зависимости от эффективной дозы, способа нанесения и длительности инсектицидного действия.

Использование «Бутокс», который наносится топикально методом ригон, от холки до крестца. По результатам предварительных испытаний была подобрана эффективная концентрация рабочей эмульсии препарата – 7,5 мг/мл. Инсектицидное действие препарата сохраняется в течении 15 суток.

Подобранная концентрация препарата «Энтомазан» на основе действующего вещества циперметрина составила 0,05%. Обработку проводили посредством малообъемного опрыскивания с помощью опрыскивателя портативного ранцевого гидropневматического универсального (ОПРГ-ПУ) из расчета 500 мл на животное. При активном

лёте мух период остаточного действия инсектицида продлился в течении 6-х суток, в другое время действие препарата было 8 суток.

За период изучения влияния телязиоза на крупный рогатый скот, с 2019 по 2022 год, из 1326 голов животных с признаками телязиоза, инвазированно – 61 голова, причем двухстороннее поражение глаз отмечено у 23 голов, что составляет 36,1%. У 5 голов отмечены необратимые изменения органов зрения, что послужило причиной выбраковки данных животных.

Для определения экономического ущерба из-за вынужденного убоя молодняка крупного рогатого скота больного телязиозом с необратимыми последствиями (потеря органов зрения) необходимо рассчитать по формуле, где стоимость 1 головы теленка будет фактической на день вынужденного убоя:

$$У1 = М * (Сп + Вп * Т) - Сф, \text{ где}$$

М - количество вынужденно убитых животных;

Сп - стоимость приплода при рождении, руб.;

Вп - среднесуточный прирост живой массы молодняка сельскохозяйственных животных, кг;

Т - возраст павшего, вынужденно убитого, вынужденно уничтоженного животного, дни;

Сф - денежная выручка от реализации продуктов убоя, руб.

$$5 * (26800 + 27,3 * 150) - 45000 = 109\ 475$$

Ущерб от вынужденного убоя ослепших из-за двухстороннего течения заболевания телязиоз составил 109 475 рублей.

Необходимо подсчитать ущерб от снижения продуктивности животных ввиду перенесенного заболевания по формуле:

$$У = Мп * (Вз - Вб) * Т * Ц, \text{ где}$$

где Мп - число переболевших животных;

Вз и Вб - среднесуточная продуктивность здоровых и больных животных;

Т - средняя продолжительность заболевания животных, дни;

Ц - реализационная цена единицы продукции, руб.

$$61 * (0,91 - 0,35) * 30 * 200 = 205000$$

По результатам расчета установлено, что снижение продуктивности 61 головы крупного рогатого скота от заболевания телязиозом составляет 205 тысяч рублей. Для определения общего экономического ущерба установили сумму общего ущерба от заболевания по формуле:

$$У0 = У1 + У2,$$

$$109\ 475 + 205\ 000 = 314\ 475$$

Расчет формулы показал, что общий экономический ущерб от заболеваемости молодняка крупного рогатого скота телязиозом составляет 314 475 рублей.

Таким образом, изучая литературу и проводя свои исследования мы подтвердили, что телязиоз крупного рогатого скота – заболевание, которое наносит значительный ущерб животноводству. Происходит снижение привесов молодняка, продуктивности взрослого скота, преждевременная выбраковка, это в свою очередь увеличивает затраты на содержание и лечение больных животных. Крупный рогатый скот, даже болеющий катаральным конъюнктивитом (заболевание протекает по первой стадии), становится неспособным выполнять свои основные функции – снижается аппетит, наблюдается апатия, воспалительная реакция в организме, что приводит к снижению общей продуктивности. При тяжелом течении телязиоза, в большинстве случаев, животные теряют органы зрения, что приводит к преждевременной выбраковке и экономическим затратам.

Приведенные выше данные являются основой для дальнейшего расчета экономической стоимости инсектицидных обработок крупного рогатого скота в условиях содержания его в ООО «Агрофирма «Прогресс» Лабинского района. Цены на препараты и услуги установлены на начало 2023 года.

Таблица 1 – Обоснование экономических затрат на профилактические инсектицидные обработки крупного рогатого скота против зоофильных мух (взрослое поголовье, цены на начало 2023 года)

Показатель	Ед. измерения	Butox [®]	Энтомазан
Стоимость 1 литра препарата	руб	3800	1900
Эффективная концентрация препарата	%	0,75	0,05
Расход препарата для инсектицидной обработки 1 животного	мл	25	2,5
Расход препарата на гурт (100 голов)	мл	2500	250
Стоимость препарата для одной инсектицидной обработки	руб	9500	475
Продолжительность сезона паразитирования зоофильных мух на пастбище	суток	197,5 ±2	
Продолжительность остаточного инсектицидного действия в период низкой численности зоофильных мух	суток	13	8
Длительность низкой численности зоофильных мух	суток	108,7±4,1	
Продолжительность остаточного инсектицидного действия в период массового лета зоофильных мух	суток	10	6
Длительность массового лета зоофильных мух	суток	46,5±1	
Кратность обработок	ед	6	14
Расход препарата на весь сезон	л	15	3,5
Стоимость израсходованного за сезон препарата	руб	57000	6650
Стоимость опрыскивающего оборудования для нанесения инсектицидов ригон, обработка ОПРГ-ПУ	руб	0	6 000
Зарплата обслуживающему персоналу за одну обработку	руб	-	300
Зарплата обслуживающему персоналу за весь сезон обработок	руб	-	4200
Стоимость одной обработки 100 животных	руб	9500	1 204
Стоимость инсектицидной обработок за сезон	руб	57000	16850

Стоимость профилактических мероприятий на 1 животное	руб	570	168,5
--	-----	-----	-------

Данные расчетов себестоимости профилактических инсектицидных обработок крупного рогатого скота, представленные в таблице 1, существенно варьируют. Выбор препарата будет зависеть от удобства способа его нанесения на животное и продолжительности эффективного действия против мух. Топикальное нанесение препарата отвечает всем требованиям удобства - меньшее количество затрат на человеческий труд, экономия времени, точечная обработка каждого животного. Данным критериям отвечает препарат «Бутокс», расфасованный в 2,5 литровые контейнеры-ранцы, оснащенные шприцем-дозатором с пластиковой трубкой, переходником и ремнями для крепления на спине обрабатывающего человека. Эмульсия препарата наносится методом *rip-on*, устойчива к влаге, оказывает защитное действие от членистоногих до 15 суток с показателем эффективности 100%. Единственным недостатком данного препарата является его стоимость и возможные перебои в поставках, так как препарат импортный (MSD Animal Health, Нидерланды). Себестоимость обработок препаратом «Бутокс» в концентрации 0,75 мг/мл, способом топикального нанесения, по нашим расчетам вышла в 57000 рублей за весь сезон, что равно 570 рублей на обработку одного животного.

Применение препарата «Энтомазан» в качестве инсектицида и все затраты на обработку им животных, выходят достаточно дешевле, чем применение препарата «Бутокс» – 16 850 рублей за весь период лета насекомых на гурт из 100 голов крупного рогатого скота, или 168,5 рублей на одно животное. Однако, обработка данным препаратом проводилась методом малообъемного опрыскивания при помощи ОПРГ-ПУ. Несмотря на достоинства метода в финансовом аспекте, для проведения обработки необходимо привлекать нескольких ветеринарных работников и животноводов, для загона животных к месту обработки, раскольных

мероприятий. Еще одним немаловажным отрицательным критерием данного препарата является то, что период 100% инсектицидного действия в момент активного лёта мух составляет всего 6-е суток, а в остальное время – 8 суток, что очень мало и неудобно в условиях пастбищного содержания (животных как минимум раз в декаду необходимо пригонять на ферму/площадку для инсектицидной обработки).

Подводя итог экономического обоснования применения различных инсектицидов и способов их применения, нами рекомендуется применение препарата «Бутокс» методом топикального нанесения на кожу животного от холки до крестца в дозировке 0,75 мг/мл и эмульсией препарата «Энтомазан» в концентрации 0,05% по ДВ методом малообъемного опрыскивания при помощи ОПРГ-ПУ, в зависимости от активности лёта мух, местонахождения животных (пастбище или ферма), финансовых возможностей организации, содержащей животных.

Для лечения больных животных было разработано «Средство для лечения крупного рогатого скота больного телязиозом». Средство представляет собой флакон-спрей объемом 50 мл (погрешность распыления и потерь препарата составила 10 мл, производительный объем составил 40 мл). Средство по стоимости обходилось в 94 рубля, объема препарата хватало на 8 животных возраста 8-10 мес, на весь период лечения (8 дней, при обработке 1 раз в сутки).

Для сравнения и экономического обоснования применения средства, за эталонный препарат мы взяли мазь «Мизофен», обладающую схожим антибактериальным и противотелязиозным действием с изобретенным нами средством. Стоимость тубы мази – 274 рубля. Для лечения животных данной мазью необходимо дважды в день закладывать «Мизофен» в конъюнктивальную полость в количестве 1г, итого на одно животное в день расход мази составляет – 2г. Терапия средством для лечения крупного рогатого скота больного телязиозом была длительностью 5 дней, а мазью

«Мизофен» - 8 дней. Экономический ущерб за период лечения рассчитан по формуле: $У = (Вз - Вб) * Т * Ц$,

где Вз и Вб – среднесуточный привес здоровых и больных животных;

Т - средняя продолжительность заболевания животных, дни;

Ц - реализационная цена единицы продукции, руб.

Исходя из данных формулы, для молодняка крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы в возрасте 8-10 месяцев экономический ущерб от лечения животных мазью «Мизофен» в течении 8 дней будет таковой:

$$У = (1,76 - 1,2) * 8 * 200 = 896 \text{ рублей}$$

Экономический ущерб от лечения животных средством для лечения крупного рогатого скота больного телязиозом в течении 5 дней будет таким:

$$У = (1,76 - 1,2) * 5 * 200 = 560 \text{ рублей}$$

Затраты на лечение крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Затраты на лечение телязиоза у крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы

Показатель	Препараты терапевтического выбора	
	Средство в упаковке флакон-спрей	Мизофен
Срок лечения, дней	5	8
Стоимость препарата для одного введения, руб	2,35	7,32
Стоимость ветеринарных манипуляций, руб	12	12
Себестоимость терапии телязиоза	71,75	118,56

При расчете на одного теленка в возрасте 8 месяцев рассчитаем экономическую эффективность от применения средства для лечения крупного рогатого скота больного телязиозом в сравнении с мазью «Мизофен» по формуле:

$$\text{Эв} = (\text{Уб} + \text{Сп} + \text{Сл}) - (\text{Уб} + \text{Сп} + \text{Сл}), \text{ где:}$$

мизофенсредство

Эв – экономический эффект в расчете на одну голову крупного рогатого скота, руб.;

Уб - экономический ущерб за период болезни, руб.;

Сп – стоимость лекарственных препаратов, руб.;

Сл – себестоимость ветеринарных манипуляций, руб.

Итак, подсчет экономической эффективности от применения средства упакованного во флакон-спрей:

$$\text{Эв} = (896 + 58,56 + 96) - (560 + 11,75 + 60) = 418,81 \text{ рублей}$$

$$\text{Эр} = \text{Эв} / \text{Зл}, \text{ где}$$

Эр – экономический эффект на один рубль затрат, руб.;

Эв – экономический эффект при расчете на одну голову крупного рогатого скота, руб.;

Зл – затраты на лечение на одну голову крупного рогатого скота, руб.

$$\text{Эр} = 418,81 / 71,75 = 5,84$$

Подведя итоги расчёта экономической эффективности от применения, предложенного нами «Средство для лечения крупного рогатого скота больного телязиозом» для лечения телят возраста 8-10 месяцев Абердин-Ангусской породы экономически рационально, так в упаковке флакон-спрее использование средства будет стоить 418,81 рублей или 5,84 рублей рентабельности.

Для оценки экономической целесообразности лечебно-профилактических мероприятий, направленных против телязиоза крупного рогатого скота брали в расчет данные экономического ущерба от заболевания крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы в возрасте 8-10 месяцев.

Экономическую эффективность ветеринарных мероприятий, направленных на лечение и профилактику телязиоза, рассчитывали с учетом минимальных цен и выбора препаратов с наименьшей себестоимостью: в качестве инсектицида – водная эмульсия 0,05% по ДВЭнтомазана, в качестве лечебного средства – мазь «Мизофен», как эталонный препарат (таблица 3).

Таблица 3 – Расчет экономической эффективности лечебно-профилактических мероприятий против телязиоза крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы в возрасте 8-10 месяцев

Показатель	Ед. измерения	расчет
Доля заболевших животных в обследованных гуртах	%	21,7
Доля выбракованных животных из стада в результате болезни	%	0,5
Потери привесов у больных животных	кг	0,56
Длительность болезни	дней	30
Цена одного кг живого веса	рублей	215
Рыночная цена мяса	рублей	350
Потери от недополучения привесов	рублей	127596
Потери от преждевременной выбраковки животных	рублей	5250
Потери от заболевания	рублей	132846
Стоимость лечения одного животного мазью «Мизофен»	рублей	58,56
Стоимость ветеринарных лечебных манипуляций	рублей	35
Количество дней лечения	дней	8
Себестоимость терапевтических мероприятий на одно животное	рублей	118,56
Себестоимость терапевтических мероприятий на всех заболевших животных	рублей	9283,3
ИТОГО потери от заболевания телязиозом на 100 животных	рублей	142 129
Стоимость инсектицидных обработок Энтомазаном на 100 животных	рублей	16850
Экономическая эффективность от	рублей	125 279

применения инсектицидных обработок Энтомазаном на 100 животных		
Экономическая эффективность от применения инсектицидных обработок Энтомазаном на 1 животное	рублей	1252,8
Рентабельность от применения инсектицидных обработок Энтомазаном на 1 рубль затрат	рублей	4,8

Расчет экономической эффективности лечебно-профилактических мероприятий, направленных против телязиоза крупного рогатого скота на телятах Абердин-ангусской породы в возрасте 8-10 месяцев показал, что общий экономический ущерб от заболевания составляет 132846 рублей, при доле заболевших животных 21,7% и коэффициенте выбраковки ослепших животных 0,5% из гурта в 100 голов. При этом потери от привесов у больных животных составили 127596 рублей.

Стоимость инсектицидных обработок составила на гурт из 100 голов – 16 850 рублей. Из этих данных следует, что экономическая эффективность от применения инсектицидных обработок на гурт из 100 животных составляет – 125 279 рубля, и 1252,8 рубля на одно животное соответственно.

Рентабельность от профилактических мероприятий по телязиозу крупного рогатого скота в агрофирме «Прогресс» равен 4,8 рубля.

Инсектицидные мероприятия для профилактики телязиоза крупного рогатого скота в Агрофирме «Прогресс» проводятся с использованием различных фармакологических групп препаратов и способов применения, нами рекомендуется применение препарата «Бутокс» методом топикального нанесения на кожу животного от холки до крестца в дозировке 0,75 мг/1 л, стоимость использования данного способа составляет 57000 рублей за сезон лета мух, при рентабельности в 2,5 рублей соответственно, а также эмульсией препарата Энтомазан в концентрации 0,05% по ДВ методом опрыскивания, стоимость мероприятий проводимых данным препаратом будет составлять – 16850 рублей, при рентабельности в 4,8 рублей.

Использование «Средство для лечения крупного рогатого скота больного телязиозом» как терапевтическое средство для лечения телят возраста 8-10 месяцев Абердин-Ангусской породы экономически выгодно, стоимость его равна 418,81 рублей или 5,84 рублей рентабельности.

Ветеринарный врач
ООО «Агрофирма «Прогресс»


_____ Деткова Е.А.

10.01.2023г.

**Государственное бюджетное учреждение Краснодарского края
«Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория»
(ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория»)**

352391, РОССИЯ, Краснодарский край, город Кропоткин, улица Красноармейская, дом 303
Телефон: 8 (86138) 6-23-14, факс: 8 (86138) 6-54-85, E-mail: gukkv150@kubanvet.ru

Лицензия на осуществление деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний
№ 77.99.18.001.Д.001306102.06 от 20.02.2006



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ "Кропоткинская
краевая ветеринарная лаборатория "

Ткаченко В.П.

РЕЗУЛЬТАТ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ЭКСПЕРТИЗЕ

№ БА-БАК 11656 / 1583-1592 от 05.08.2024

Наименование образца испытаний: смывы с конъюнктивы от крупного рогатого скота
Заказчик: Государственное бюджетное учреждение Краснодарского края "Управление ветеринарии города Лабинска", ИНН: 2314017150
Адрес заказчика: 352500, РФ, Краснодарский край, Лабинский район, город Лабинск, ул. Агрономическая, 4
Контактные данные заказчика: Телефон: +7 (86169) 3-38-88, Email: gukkvu20@kubanvet.ru
Владелец: Дедкова Елизавета Александровна, ИНН: 237400060410
Адрес владельца: РФ, Краснодарский край, Лабинский район, город Лабинск, улица Мира, дом 282
Основание для проведения испытаний: заявка заказчика от 29.07.2024
Цель исследований: Плановый контроль
Акт(ы) отбора проб: № б/н от 29.07.2024
Место отбора: ООО АФ "Прогресс", РФ, Краснодарский край, Лабинский район, ст.Владимирская, ферма № 7
Дата и время отбора пробы: 29.07.2024 08:00
Пробы отобран, направил: Главный ветеринарный врач ООО АФ "Прогресс" Яшнов С.А., тел. 8-928-410-4068
Нормативный документ, устанавливающий правила отбора проб: Правила взятия патологического материала, крови, кормов и пересылки их для лабораторного исследования
Количество образцов (проб): 10
Вид упаковки: пробирка стеклянная, сейф-пакет № б/н
Состояние образца: упакован, промаркирован, опечатан, охлажден, доставлен в термоконтейнере
Дата поступления образца: 29.07.2024 11:30
Дата начала проведения испытаний: 29.07.2024
Дата окончания проведения испытаний: 05.08.2024
Дата выдачи результатов испытаний: 05.08.2024
Место осуществления лабораторной деятельности: ГБУ "Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория", 352391, Краснодарский край, город Кропоткин, улица Красноармейская, дом 303

Результаты лабораторных испытаний

№ п/п	Наименование показателя, единица измерения	Методы исследований (испытаний)	Нормативный документ на метод испытаний	Результат испытаний	Допустимые уровни	Кол-во проб - 10 из них
1	Кишечная палочка	Бактериологический	МУ № 13-7-2/2117 Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных. от 27.07.2000г.	не обнаружено	не допускается	10
2	Синегнойная палочка	Бактериологический	МР Методические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению псевдомоноза сельскохозяйственных животных. 2003г.	не обнаружено	не допускается	10

3	Стафилококки	Бактериологический	МУ Методические указания по лабораторной диагностике стафилококкоза животных 29.07.1987г.	не обнаружено	не допускается	10
4	Энтеробактерии	Бактериологический, биологический	МУ 13-7-2/1759 Методические указания по лабораторной диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями.11.10.1999г.	обнаружена Klebsiella pneumoniae в пробе №5	не допускается	1
5	Энтеробактерии	Бактериологический	МУ 13-7-2/1759 Методические указания по лабораторной диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями.11.10.1999г.	не обнаружено в пробах № 1-4,6-10	не допускается	9
6	Стрептококки	Бактериологический	МУ Методические указания по лабораторной диагностике стрептококкоза животных (утв. Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР от 25.09.1990)	не обнаружено в пробах №2,4	не допускается	2
7	Стрептококки	Бактериологический, биологический	МУ Методические указания по лабораторной диагностике стрептококкоза животных (утв. Главным управлением ветеринарии Минсельхоза СССР от 25.09.1990)	обнаружен Enterococcus faecalis в пробах №1,3,5-10	не допускается	8

Чувствительность к антибиотикам

№ п/п	Инв. №	Инфекция	Цефазолин	Энрофлоксацин	Левомецитин	Тетрациклин	Амикацин	Неомицин	Цефалексин	Ципрофлоксацин	Клиндамицин	Стрептомицин	Оксациллин	Доксициклин	Гентамицин	Амоксициллин	Азитромицин	Канамицин	Аллоциллин	Ампициллин	Тилозин	Рифамицин
1	62230	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	28	26	0	22
2	6440	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	27	26	0	23
3	74621	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	29	27	0	24
4	32239	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	28	27	0	23
5	74109	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	29	26	0	23

№ п/п	Инв. №	Инфекция	Цефазолин	Энрофлоксацин	Левомецетин	Тетрациклин	Амикацин	Неомицин	Цефалексин	Ципрофлоксацин	Клиндамицин	Стрептомицин	Оксацилин	Доксидиклин	Гентамицин	Амоксициллин	Азитромицин	Канамидин	Азлоциллин	Ампициллин	Тилозин	Рифамицин
6	74103	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	27	27	0	22
7	74621	Klebsiella pneumoniae	0	27	21	0	0	0	0	29	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
8	74830	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	29	26	0	22
9	74096	Enterococcus faecalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	29	27	0	22

Дополнительные сведения:

отсутствуют

Отклонения, исключения из метода:

отсутствуют

Примечание:

Экспертиза не может быть частично воспроизведена без письменного разрешения лаборатории.

Результаты лабораторных испытаний относятся только к объектам (образцам), прошедшим испытания.

Испытательная лаборатория не несет ответственности за отбор и доставку проб (образцов).

Данные о заказчике, владельце, производителе, партии, сведения об отборе проб, адресе производства, образце испытаний (кроме данных о состоянии, массе, дате поступления образца), документе, устанавливающем требования к продукции, предоставлены заказчиком. Испытательная лаборатория не несет ответственности за достоверность информации, предоставленной заказчиком.

Ответственный за оформление экспертизы

Заведующий отделом

Инженер по качеству (менеджер)



Черных Е.А.

Манакова А.Ю.

Енгоян Р.А.

Окончание документа