

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 09.09.2026 16:54:01
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef86b15c34387c77a4dc28a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

УДК:

УТВЕРЖДАЮ:

№ Гос. регистрации
Инв. №

Ректор ФГБОУ ВО СПбГУВМ,
доктор ветеринарных наук,
профессор, член-корр. РАН

К.В. Племяшов

О Т Ч Е Т

«Изучить важнейшие паразитарные болезни животных и разработать
эффективные меры борьбы с ними в условиях
Северо-Западной зоны России».

Проректор по научной работе
кандидат ветеринарных наук, доцент

Г.С. Никитин

Научный руководитель темы
зав. кафедрой паразитологии
им. В.Л. Якимова,
доктор ветеринарных наук, доцент

Ю.Е. Кузнецов

Санкт-Петербург – 2025

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	Список исполнителей	4
	РЕФЕРАТ	5
	ВВЕДЕНИЕ	11
1	ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	12
1.1	Эпизоотология гистомоноза у различных видов птиц: распространение гистомоноза среди домашних птиц, а также изучение факторов, способствующих распространению болезни	12
1.1.1	Обоснование выбора направления исследования	12
1.1.2	Материалы и методы исследования	12
1.1.3	Результаты исследования и выводы	13
1.2	Изучение эффективности комплексного препарата, применяемого риг-оп, при арахноэнтомозах сельскохозяйственных животных	13
1.2.1	Обоснование выбора направления исследования	16
1.2.2	Материалы и методы исследования	17
1.2.3	Результаты исследования и выводы	19
1.3	Превалентность иксодовых клещей, собранных на территории Ленинградской области, в отношении <i>Babesia</i> <i>spp.</i> (весна-осень 2025 г.)	24

1.3.1	Обоснование выбора направления исследования	24
1.3.2	Материалы и методы исследования	25
1.3.3	Результаты исследования и выводы	26
1.4	Сопоставление результатов определения эффективности дегельминтизации <i>in vivo</i> и определения устойчивости гельминтов к препаратам группы бензимидазолов <i>in vitro</i>	30
1.4.1	Обоснование выбора направления исследования	30
1.4.2	Материалы и методы исследования	30
1.4.3	Результаты исследования и выводы	32
1.5	Оценка эффективности препаратов для этиотропного лечения кишечных стронгилятозов мелкого рогатого скота	35
1.5.1	Обоснование выбора направления исследования	35
1.5.2	Материалы и методы исследования	35
1.5.3	Результаты исследования и выводы	36
1.6	Изучение паразитарной ситуации по эктопаразитозам плотоядных в приютах и центрах передержки в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области	36
1.6.1	Обоснование выбора направления исследования	36
1.6.2	Материалы и методы исследования	38
1.6.3	Результаты исследования и выводы	40
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	42

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- | | | |
|---|--|-----------------|
| 1. Профессор кафедры, доктор биол. наук |  | Л.М. Белова |
| 2. Профессор кафедры, доктор вет. наук |  | Н.А. Гаврилова |
| 3. Зав. кафедрой, доктор вет. наук |  | Ю.Е. Кузнецов |
| 4. Доцент кафедры, доктор вет. наук |  | А.В. Забровская |
| 5. Доцент кафедры, кандидат вет. наук |  | В.А. Ширяева |
| 6. Доцент кафедры, кандидат вет. наук |  | М.Г. Роберман |

РЕФЕРАТ

Отчет на 42 стр., 1 рис. и 5 табл.

Протозоозы, гельминтозы, арахноэнтомозы, диагностика, лечение, профилактика.

Научные исследования проводились на сельскохозяйственных и домашних животных.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Изучить эпизоотологическую ситуацию, этиологию, клинико-патогенетические изменения, методы диагностики способы лечения и профилактики инвазионных болезней в животноводческих хозяйствах, приютах по содержанию домашних животных Северо-Западного региона.

Проведенные экспериментальные и производственные исследования по изучению эндо- и эктопаразитозов у животных разных видов, изученные оптимальные средства и методы профилактики и лечения опубликованы в научных изданиях и доложены на научно-производственных конференциях.

Сотрудники кафедры приняли участие в следующих конференциях:

- 1) Национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 28 - 31 января 2025 г.;
- 2) Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье сберегающие технологии в непрерывном образовании и личностном развитии субъектов», Санкт-Петербург, 6 февраля 2025г;
- 3) Круглый стол на тему: «Проведение профилактических и диагностических мероприятий, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию алеутской болезни норки в звероводческих хозяйствах России», Московская область, г. Балашиха, 03 апреля 2025 года.
- 4) 79-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ; Санкт-Петербург, 31 марта-07 апреля 2025 г;

5) Конференции «Интерн форум по патологии лошадей» в рамках Федерального проекта «Интернатура ДГТУ», Санкт-Петербург, 24-25 апреля 2025г;

6) XX Всероссийская конференция по клеточному пушному звероводству, тема: «Инвазионные болезни норок», г. Тверь, 30 июня 2025.

7) Российской агропромышленной выставке «Золотая Осень 2025», Санкт-Петербург, 8-11 октября;

8) XIY Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященная 80-летию Победы в Великой Отечественной Войне», Санкт-Петербург, 27-28 ноября 2025г;

9) Организаторы V Международного симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии, посвященный 80-летию Победы в ВОВ и 155-летию со дня рождения В.Л. Якимова, Санкт-Петербург, 3-5 декабря 2025г;

10) Международной учебно-методической и научно-практической конференции «Скрябинские чтения», посвященной 105-летию кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, Москва, 24-25 декабря 2025г.

Учебные издания и научные труды:

За отчетный 2025 год сотрудниками кафедры опубликовано 30 научных статей, из них в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК Минобрнауки России – 13, в журналах МБД – 0, журналах на платформе RSCI – 5.

Учебник: Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник/ Л.М. Белова, Н.А. Гаврилова, А.В. Забровская [и др.]; МСХ РФ, СПбГУВМ. – СПб.: Изд-во СПбГУВМ, 2025. – 460 с., ил. – ISBN 978-5-6045491-6-2

Монография: Гаврилова, Н. А. Хориоптоз крупного рогатого скота / Н. А. Гаврилова, Л. М. Белова. – Санкт-Петербург: Культурно-просветительское товарищество, 2025. – 72 с. – ISBN 978-5-605-41593-0. – EDN YISNZN.

Паразитарные болезни птиц: *учебное пособие* / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.]. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2025. – 192 с. – ISBN 978-5-406-14463-3. – EDN DEXQYS.

В 2025 году получены Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025622524 Российская Федерация. Электронный курс практических занятий по арахноэнтомозам животных: заявл. 19.05.2025: опубл. 06.06.2025 / Ю. Е. Кузнецов, Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»;

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025613732 Российская Федерация. Программа для таргетирования условных обозначений эпизоотологически значимых объектов для использования в ГИС: заявл. 28.12.2024: опубл. 14.02.2025 / К. В. Племяшов, В. А. Кузьмин, Д. А. Орехов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»;

Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025624873 Российская Федерация. Электронный курс практических занятий по болезням животных, вызываемых протистами: заявл. 24.10.2025: опубл. 05.11.2025 / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины". – EDN BUQQLK.

Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025621105 Российская Федерация. База данных условных обозначений эпизоотологически значимых объектов для использования в ГИС: заявл. 28.12.2024: опубл. 13.03.2025 / К. В. Племяшов, В. А. Кузьмин, Д. А. Орехов [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»;

Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025622713 Российская Федерация. Электронный каталог спектров молока с меламинам в ближнем инфракрасном спектре: заявл. 19.05.2025: опубл. 24.06.2025 / Т. В. Калюжная, Ю. Е. Кузнецов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»;

Патент на полезную модель № 234692 U1 Российская Федерация, МПК A01K 1/02, A01K 13/00, A61D 7/00. Конструкция домика с полимерным кольцом для пассивной обработки пушных зверей при арахноэнтотомозах: заявл. 07.06.2024: опубл. 05.06.2025 / Е. Б. Ромашова, Ю. Е. Кузнецов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Сотрудники кафедры выполняют ряд хоздоговорных тем по следующим направлениям:

«Изучение эффективности и первичная оценка потребительских свойств и переносимости нового противопаразитарного препарата «Аверофлай» для лечения и профилактики арахноэнтотомозов крупного рогатого скота» (I этап);

«Переносимость препарата «Аверофлай» на овцах при многократном введении, изучение экстенэффективности по отношению к арахноэнтотомозам и установление периода защитного действия» (II и III этап);

«Оценка экстенэффективности при арахноэнтотомозах с установлением периода защитного действия и переносимости препарата «Аверофлай Форте» на крупном рогатом скоте при введении в терапевтической и повышенных дозах»;

«Изучение акарицидных свойств вещества на тест объектах – клещах *Dermanyssus gallinae in vitro*»;

«Изучение акарицидных свойств вещества на тест объектах – жуках чернотелках (хрущаках) *in vitro*»;

«Исследование общей токсичности лекарственного препарата для ветеринарного применения «Антитокс» для парентерального введения на лабораторных животных»;

«Клинические испытания препарата Дирофен® таблетки, суспензия, паста на целевых животных (собаки, кошки)»;

«Клинические испытания препарата Празидид® таблетки, суспензия на целевых животных (собаки, кошки)»;

«Изучение эффективности и безопасности применения лекарственного препарата для ветеринарного применения «Стоп-цистит НЕО» (проект 22985580-0025) в составе комплексной терапии у собак и кошек при циститах различной этиологии»;

«Проведение статистической обработки полученных данных. Оценка эффективности и безопасности лекарственного препарата для ветеринарного применения «Стоп-цистит НЕО» (проект 22985580-0025) в составе комплексной терапии у собак и кошек при циститах различной этиологии»;

Поданы заявки на Гранты:

Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами «Параметрическое моделирование ротационных схем дегельминтизации: оценка риска возникновения резистентности у паразитов» (руководитель проекта– Кузнецов Юрий Евгеньевич).

Сотрудниками кафедры пройдены курсы повышения квалификации:

Гаврилова Н.А. освоила курс «Использование нейросетей в учебной и научной работе: ChatGPT, DALL-E3, Midjourney» в ООО «Московский институт профессиональной переподготовки и повышения квалификации педагогов» с 11 по 24 сентября 2025г.

Профессор кафедры, доктор биологических наук Белова Лариса Михайловна стала победителем III Всероссийского конкурса педагогического мастерства «Открытая лекция – традиции и инновации» в номинации «Лучший преподаватель аграрных вузов».

Аспирантура

В 2025 году Ромашова Елизавета Борисовна защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 1.5.17. Паразитология на тему «Эктопаразитозы пушных зверей в зверохозяйствах Тверской области (эпизоотология и меры борьбы)».

Научный руководитель – Кузнецов Юрий Евгеньевич, д.в.н, доцент.

Аспирант кафедры Самойлова Дарья Сергеевна стала победителем Sciens Slam СПбГУВМ и призером II Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых аграрных образовательных и научных организаций России в номинации «Ветеринария».

Проф. Гаврилова Н.А. приняла участие в тайминге дискуссионной площадки «Ключ к успеху: как преодолеть страх и сомнения и успешно защитить диссертацию» в рамках международного молодежного форума «Ветеринария», Санкт-Петербург, 19 июня.

На кафедре паразитологии им В.Л. Якимова в 2025 году обучается 6 аспирантов.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы ветеринарной службой и научными учреждениями страны осуществлен ряд организационных и практических мероприятий, направленных на борьбу с паразитарными болезнями, опасными для животных и человека. В частности, ежегодно проводится мониторинг эпизоотической ситуации по паразитарным болезням животных, на основе которого даются прогнозы развития болезней по стране и отдельным регионам.

Широкому распространению паразитарных болезней способствуют недостаточный охват обследуемого поголовья животных и птиц. Высокая стоимость закупаемых за рубежом противопаразитарных препаратов и недостаточный арсенал недорогих отечественных препаратов, несоблюдение зоотехнических и ветеринарных норм содержания, кормления животных, а также низкая укомплектованность регионов специалистами-паразитологами сдерживают проведение дегельминтизаций и обработок против эктопаразитов.

Сотрудники кафедры продолжают проводить исследования по разным направлениям, результаты которых вносят определённый вклад в решение этой проблемы.

1 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Эпизоотология гистомоноза у различных видов птиц: распространение гистомоноза среди домашних птиц, а также изучение факторов, способствующих распространению болезни

1.1.1 Обоснование выбора направления исследования

Гистомоноз является одним из наиболее распространённых протозойных болезней птиц, оказывающим значительное влияние на птицеводство в России и мире.

Болезнь вызывает высокую смертность молодняка (до 70%), снижает яйценоскость, убойный вес и качество мяса переболевшей птицы, что приводит к существенным экономическим потерям.

В последние годы гистомоноз стал чаще регистрироваться у кур в птицеводческих хозяйствах, что свидетельствует о росте эпизоотической значимости болезни.

Недостаточная разработанность критериев дифференциальной диагностики и патогенеза гистомоноза у кур затрудняет своевременное и точное выявление болезни, что требует дальнейших научных исследований. Таким образом, исследование гистомоноза на птицеводческих предприятиях, специализирующихся на выращивании ремонтного молодняка, направлено на решение актуальной проблемы современного птицеводства, связанной с высокой распространенностью и тяжелым течением болезни, что позволит повысить эффективность диагностики, лечения и профилактики гистомоноза, снизить экономические потери и улучшить здоровье птиц.

1.1.2 Материалы и методы исследования

Целью настоящей работы является анализ источников литературы по эпизоотологической ситуации по гистомонозу в условиях промышленного птицеводства и научно обоснованной системе мероприятий по диагностике, профилактике и ликвидации данной инвазии.

1.1.3 Результаты исследования и выводы

Для проведения исследований на гистомоноз отбирают патологический материал от павшей или вынужденно убитой птицы с характерными для гистомоноза патологоанатомическими изменениями, а также пробы помета из неблагополучных по данной болезни птицеводческих хозяйств. Отбору подлежат внутренние органы: печень со специфическими некротическими очагами, слепые кишки с признаками воспаления и изъязвления.

Паразитологическое исследование включает микроскопию нативных мазков и мазков-отпечатков, приготовленных из соскобов со слизистой оболочки слепых кишок и краев некротических очагов печени. Для более точной идентификации возбудителя *Histomonas meleagridis* и проведения дифференциальной диагностики мазки-отпечатки подвергаются фиксации и окрашиванию по Романовскому-Гимзе, что позволяет визуализировать морфологические детали простейших. Гистологическое исследование проводят на образцах печени и слепых кишок, которые фиксируют в 10%-ном нейтральном забуференном формалине с последующей проводкой, заливкой в парафин и приготовлением срезов толщиной 3-5 мкм. Срезы окрашивают гематоксилином и эозином для детального изучения патоморфологических изменений в тканях и выявления гистомонад в очагах поражения.

Проведенный анализ современных литературных данных позволяет систематизировать ключевые аспекты патогенеза, диагностики и контроля гистомоноза в условиях промышленного птицеводства. Согласно данным многочисленных исследований [1, 3, 5], патологоанатомическая картина при гистомонозе характеризуется классической триадой: унилатеральный или билатеральный тифлит с образованием в просвете слепых кишок казеозных масс, а также очаговый некроз печени, придающий органу специфический вид «тертой скорлупы». Гистологическое исследование, как подтверждают источники [2, 4], выявляет в очагах поражения массовую инфильтрацию лимфоидными клетками, макрофагами и наличие трофозоитов гистомонад в паренхиме печени и слизистой

оболочке кишечника. Применение метода окрашивания мазков-отпечатков по Романовскому-Гимзе является высокоинформативным, так как позволяет четко визуализировать ядро и кинетосому простейшего, что является важным дифференциально-диагностическим признаком [3].

Обзор эпизоотологических данных свидетельствует, что в условиях крупных предприятий основным фактором передачи *H. meleagridis* являются яйца и личинки гельминта *Heterakis gallinarum*, выступающего в роли промежуточного хозяина и резервуара инвазии [1, 6]. Установлено, что устойчивость яиц гетеракид к факторам внешней среды и дезинфектантам является ключевой причиной стационарности неблагополучия хозяйств. Прямая передача гистомонад через дождевых червей, имеющая значение в мелкотоварных хозяйствах, в условиях промышленного содержания на клеточных батареях или на глубокой подстилке в капитальных птичниках, теряет свою актуальность, уступая место фекально-оральному механизму с участием гетеракид, а также передача самых гистомонад через «клоакальное» питание [5]. Синтез результатов различных исследований по разработке мер борьбы позволяет утверждать, что наиболее эффективной является не разрозненное применение химиотерапевтических средств, а внедрение целостной системы [2, 6, 7]. Данные показывают, что плановая дегельминтизация поголовья в сочетании с обработками антипротозойными препаратами в критические периоды (например, после стрессовых ситуаций) позволяет снизить уровень инвазии на 85-90%. Однако, как подчеркивается в работах [4, 7], устойчивый эффект невозможен без строгого соблюдения принципа «все пусто — все занято» и проведения тщательной механической очистки и дезинфекции помещений с использованием средств, эффективных против яиц гельминтов. Применение пробиотиков и кормовых добавок, направленных на нормализацию микрофлоры кишечника и укрепление общего иммунного статуса птицы, рассматривается как важный вспомогательный элемент, снижающий восприимчивость поголовья к инвазии и вторичным бактериальным осложнениям [5].

Анализ литературы показывает:

1. Патологоанатомические изменения – тифлит с казеозными массами в слепых кишках и очаговый некроз печени; гистология выявляет инфильтрацию лимфоидными клетками, макрофагами и трофозоиты гистомонад.

2. Окрашивание по Романовскому-Гимзе информативно для дифференциации.

3. Эпизоотология: магистральный путь передачи в крупных хозяйствах – через яйца и личинки *Heterakis gallinarum*; устойчивость яиц – причина хронических очагов. Кроме этого, возможно «клоакальное» питье.

4. Эффективна комплексная система контроля: плановая дегельминтизация, антипротозойная обработка в критические периоды, строгий режим «все пусто – все занято», механическая очистка и дезинфекция, а также использование пробиотиков и кормовых добавок для снижения восприимчивости и вторичных осложнений.

5. Результаты анализа литературных источников указывают на то, что проблема гистомоноза в промышленном птицеводстве носит системный характер и требует интегрированного подхода. Успех контроля заболевания напрямую зависит от понимания и разрыва эпизоотической цепи «гетеракиды – гистомонады – птица».

6. Современные стратегии должны быть сфокусированы не на временном подавлении вспышек, а на создании непрерывной системы управления биологическими рисками, основанной на регулярном мониторинге, строгой биобезопасности и научно обоснованной фармакологической поддержке. Перспективным направлением дальнейших исследований является поиск и внедрение новых, безопасных и эффективных средств дегельминтизации и противопротозойной терапии, соответствующих тенденциям по сокращению применения антимикробных препаратов в птицеводстве.

1. Всемирная организация по охране здоровья животных (МЭБ) [Электронный ресурс]: Инфекционный энтерогепатит (гистомоноз) / Terrestrial Manual. Париж: OIE, 2021.URL:

https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.05_HISTOMONOSIS.pdf (дата обращения: 15.10.2023).

2. Волков А. А. Современные аспекты эпизоотологии гистомоноза в промышленном птицеводстве // Ветеринария. 2022. № 5. С. 15-20.
3. Комплексная диагностика инфекционного энтерогепатита птиц / Ю. В. Андреев, А. С. Дмитриев, Л. В. Кузьмин, Т. И. Мохсени // Российский паразитологический журнал. 2023. № 1. С. 78-85.
4. Протозойные болезни птиц: монография / А. Б. Безбородов, Н. В. Елисеева, Т. Ю. Красовицкая, О. В. Павленко. Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2019. 320 с.
5. Росляков А. В. Гистомоноз сельскохозяйственной птицы: этиология, диагностика, меры борьбы. Москва: КолосС, 2018. 215 с.
6. Росляков А., Абубакиров Т., Росляков Ал. Эффективность различных схем дегельминтизации в комплексе мер по борьбе с гистомонозом индеек // Ветеринарный врач. 2021. № 4. С. 45-49.
7. Тарасевич Л. С., Гребенников П. И., Леусский А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник. Москва: Лань, 2020. 543 с.

1.2 Изучение эффективности комплексного препарата, применяемого риг-оп, при арахно-энтомозах сельскохозяйственных животных

1.2.1 Обоснование выбора направления исследования

Разработкой препаратов и схем лечения мелкого рогатого скота, в том числе коз, при паразитарных болезнях занимались многие исследователи: Белова Л.М., Гаврилова Н.А. (2023), Мальцев К.Л. (2006), Панова Д.С. (2022), Тетентьева З.Х. (2013), Цепилова И.И. (2024), Ятусевич А.И., Hall. и др. Авторы отмечают, что современные противопаразитарные препараты эффективны для лечения животных только в том случае, когда их применение обосновано, учитывает биологию возбудителей инвазий в конкретном хозяйстве, применяются согласно инструкции. Однако, применение ряда препаратов ограничивает сроки реализации продукции (молоко, мясо), что не выгодно для фермеров и владельцев

козоводческих хозяйств. Для борьбы с энтомозами в последние годы применяются препараты, содержащие синтетические пиретроиды, но довольно часто в инструкции по их применению отсутствует информация о дозах для коз. Немаловажна форма выпуска препарата и способ его введения. В фермерских хозяйствах преимущественно пользуются препаратами, вводимые не инъекционным способом, а перорально или наружно (спот-он или пур-он). Анализ литературных источников показал, что крайне мало информации о способах обработок коз при энтомозах, гельминтозах и смешанных инвазиях с применением препаратов в форме пур-он.

Целью исследования стало научное обоснование и практическое применение отечественных препаратов на основе синтетических пиретроидов и комплексных сочетаний пиретроида с макроциклическим лактоном в форме пур-он для лечения коз при нематодозах и энтомозах в фермерских хозяйствах Ленинградской области.

Для решения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

изучить паразитарную ситуацию в фермерских козоводческих хозяйствах нескольких районов Ленинградской области.

определить эффективность инсектицидного действия препарата «Дельцид 7,5» и препарата на основе аверсектина С и цифлутрина у коз при энтомозах, оценить их возможное негативное действие на организм животных.

1.2.2 Материалы и методы исследования

Исследование проводили в 2-х частных фермерских хозяйствах Приозерского и 2-х Гатчинского районах Ленинградской области в период с августа по декабрь 2024 года. Всего было обследовано 50 коз разных пород (альпийская молочная, зааненская, чешская бурая, русская белая и нубийская в возрасте от 1,5 и до 5 лет.

Для оценки эффективности препаратов животных разделили на 5 групп по 10 коз в каждой группе.

Животных в 1-й группе обрабатывали препаратом «Дельцид 7,5», который в качестве действующих веществ в 1 мл содержит: дельтаметрина – 7,5%, дифлубензулона – 3 мг, пиперонилбутоксид – 1,5 мг и вспомогательные компоненты – бутилгидрокситолуол, бутилгидроксианизол и моноэтиловый эфир диэтиленгликоля. Препарат наносили с помощью дозирующего устройства на сухую и неповрежденную кожу спины от головы до основания хвоста вдоль позвоночника однократно, в дозе 15 мл на голову. Препарат «Дельцид 7,5» отечественного производства разработан ООО «НВЦ Агроветзащита», Москва.

Животным 2-й, 3-й и 4-й групп применяли препарат, содержащий в 1 мл в качестве действующих веществ 10 мг аверсектина С и 10 мг цифлутрина, а также вспомогательные вещества. Организация – разработчик и производитель данного препарата ООО «Фармбиомедсервис», г. Москва.

Однократную обработку коз данным препаратом проводили методом пур-он (нанесение препарата вдоль позвоночного столба) в следующих дозах:

2-я подопытная группа животных обработана препаратом в объеме 5,0 мл на козу;

3-я подопытная группа коз обработана препаратом в объеме 10 мл;

4-я подопытная группа животных обработана препаратом в объеме 20 мл;

5-я (контрольная) группа животных препараты не получала.

Эффективность инсектицидного действия оценивали при ежедневном осмотре обработанных препаратами коз. Фиксировали день отсутствия имаго и стадий развития насекомых на теле животных.

До обработки животных и на четвертые сутки после нанесения препаратов у животных подопытных, а также контрольной групп, провели взятие крови из наружной яремной вены с целью определения гематологических и биохимических показателей.

Статистическую обработку цифровых показателей проводили с использованием программы Microsoft Excel. Измерения по сравнению с контролем считались достоверными при вероятности $p \leq 0,05$.

1.2.3 Результаты исследования и выводы

У всех обследованных животных в хозяйствах Приозерского района была установлена микстинвазия *Linognathus stenopsis* и *Bovicola caprae*.

Животных в 1-й группе обрабатывали препаратом «Дельцид 7,5». Препарат наносили в дозе 15 мл на голову. При обследовании животных на 4-е сутки после нанесения препарата, было отмечено улучшение общего состояния животных (отсутствие активного зуда, уменьшение количества чешуек эпидермиса). При повторном исследовании образцов шерсти и соскобов кожи были обнаружены единичные мертвые имагинальные фазы насекомых.

По результатам клинического и биохимического анализа крови у животных 1-й группы, взятых на 1-е сутки до обработки и 4-е сутки после обработки, изменения показателей не наблюдалось, они оставались в пределах нормы как до, так и после обработки (табл. 1, табл.2).

Таблица 1.

Результаты биохимических исследований крови коз до и после применения препарата «Дельцид 7,5» ($M \pm m$)

Показатели	Референсные значения	Подопытная группа №1 (n=10)	
		До применения	После применения
Общий белок, г/л	55-78	66,96 $\pm$ 2,0	70,2 $\pm$ 1,4
Альбумин, г/л	27-37	27,77 $\pm$ 0,7	27,92 $\pm$ 0,6
Глобулины, г/л	32-50	39,09 $\pm$ 2,1	44,2 $\pm$ 1,4
Альбумины, %	35-50	41,9 $\pm$ 1,5	39,8 $\pm$ 1,23
Глобулины, %	50-65	58,0 $\pm$ 1,6	60,6 $\pm$ 1,2
Мочевина, Ммоль/л	3,7-9,3	4,8 $\pm$ 1,3	4,04 $\pm$ 0,3
Азот мочевины, Ммоль/л	1,7-4,3	2,2 $\pm$ 0,1	1,7 $\pm$ 0,1
Креатинин, Мкмоль/л	50-130	117,7 $\pm$ 3,3	113,0 $\pm$ 1,9
Билирубин, Мкмоль/л	0,2-5,1	3,25 $\pm$ 0,3	3,4 $\pm$ 0,3
АЛТ, МЕ/л	15-44	20,3 $\pm$ 1,8	23,9 $\pm$ 2,2

$P \leq 0,05$

Таблица 2.

Результаты клинических исследований крови коз до и после применения препарата «Дельцид 7,5» ($M \pm m$)

Показатели	Референсные значения	Подопытная группа №1 (n=10)	
		до применения	после применения
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	8-17	$9,7 \pm 0,7$	$9,7 + 1,0$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	12-18	$15,3 \pm 0,6$	$14,2 + 0,7$
Гемоглобин, г/л	100-150	$88,9 \pm 3,5$	$81,2 + 4,1$
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	300-900	$476 \pm 37,4$	$525,5 + 44,5$
Базофилы	0-1	0	0
Эозинофилы	3-12	$3,7 \pm 1,2$	$4,2 + 0,7$
Миелоциты	0	0	0
Юные	0	0	0
Палочкояд.	1-5	$1,5 \pm 0,2$	$1,7 + 0,2$
Сегментояд.	29-38	$44,1 \pm 1,9$	$40 + 2,3$
Лимфоциты	47-64	$47,1 \pm 1,7$	$47,6 + 2,07$
Моноциты	2-4	$3,6 \pm 0,7$	$5,4 + 0,2$

$P \leq 0,05$

При осмотре животных на 10 день на шерсти не было обнаружено яиц и имагинальных стадий насекомых, животные не чесались, кожный покров был без повреждений, чистый, отшелушенных чешуек эпидермиса не было.

Исходя из полученных данных был сделан вывод о том, что применение препарата «Дельцид 7,5» в дозе 15,0 мл на животное, однократно, козам эффективно при линогнатозе и бовиколезе и не оказывает негативного влияния на организм животных.

Результаты изучения инсектицидного действия препарата на основе аверсектина С и цифлутрина, применяемого методом пур-он в дозах, предусмотренных планом исследования, показали следующие результаты:

Во 2-й подопытной группе животных, обработанных препаратом в объеме 5,0 мл на козу, на 4-е сутки после применения препарата были обнаружены единичные активные насекомые, на шерсти было прикреплено большое количество яиц насекомых.

В 3-й подопытной группе животных, обработанных препаратом в объеме 10,0 мл на козу, на 4-е сутки после применения препарата были обнаружены единичные яйца насекомых. Имагинальных стадий бовикол и линогнатусов у животных не обнаружили. Козы не чесались, но кожный покров оставался умеренно гиперемированным и покрыт чешуйками эпидермиса. На 10-й день после нанесения препарата яиц и имагинальных стадий насекомых на шерсти не было. Козы не расчесывали кожный покров, он был без повреждений, чистый.

У 4-й подопытной группы животных, обработанной препаратом в объеме 20,0 мл на козу, однократно на 4-е сутки после применения препарата были обнаружены единичные яйца насекомых. Имагинальных стадий насекомых у животных не обнаружили. Козы не чесались, но кожный покров оставался умеренно гиперемированным и покрыт чешуйками эпидермиса. На 10-й день после нанесения препарата яиц и имагинальных стадий насекомых на шерсти не было. Козы не расчесывали кожный покров, перхоти на коже и шерстном покрове не было.

У коз контрольной группы на шерстном покрове визуально были обнаружены яйца и имаго бескрылых насекомых, животные расчесывали бока, живот, кожа в этих местах была гиперемирована, покрыта обильно чешуйками эпидермиса.

Возможное негативное действие препарата на основе аверсектина С и цифлутрина, применяемого пур-он, изучили путем исследования крови коз до его нанесения и после на 4-й день. Результаты клинического исследования крови в таблице 3.

Таблица 3.

Результаты клинических исследований крови коз до и после применения препарата на основе аверсектина С и цифлутрина ($M \pm m$)

Показатели	Рефер. значения	Подопытная группа №2 (n=10)		Подопытная группа №3 (n=10)		Подопытная группа №4 (n=10)		Контрольная группа (n=10)	
		1-е сутки	4-е сутки	1-е сутки	4-е сутки	1-е сутки	4-е сутки	1-е сутки	4-е сутки
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	8-17	$8,35 \pm 0,32$	$15,71 \pm 0,26$	$9,8 \pm 0,46$	$10,3 \pm 0,36$	$9,20 \pm 1,03$	$8,34 \pm 0,53$	$9,03 \pm 1,34$	$11,4 \pm 0,13$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	12-18	$13,58 \pm 0,16$	$14,21 \pm 0,17$	$14,6 \pm 0,25$	$15,7 \pm 0,19$	$12,03 \pm 0,36$	$13,4 \pm 0,14$	$14,5 \pm 0,22$	$17,4 \pm 1,3$
Гемоглобин, г/л	100-150	$124,7 \pm 2,44$	$122 \pm 3,46$	$123,3 \pm 5,46$	$123 \pm 4,75$	$111,22 \pm 5,52$	$116,75 \pm 2,37$	$124,2 \pm 3,45$	$132,2 \pm 2,21$
тромбоциты, $10^9/\text{л}$	300-900	$567 \pm 23,09$	$354,8 \pm 30,78$	$300,7 \pm 36,11$	$339,5 \pm 32,28$	$382,6 \pm 20,79$	$425,2 \pm 15,57$	$423,5 \pm 35,1$	$376,8 \pm 27,5$
Базофилы	0-1	$0,1 \pm 0,1$	0	0	0	0	$0,1 \pm 0,1$	0	0
Эозинофилы	3-12	$9,4 \pm 1,7$	$10,3 \pm 2,3$	$10,6 \pm 2,2$	$11,22 \pm 2,81$	$7,0 \pm 2,9$	$7,12 \pm 2,29$	$11,09 \pm 3,06$	$10,7 \pm 1,5$
Палочкояд.	1-5	0	0	0	0	$1 \pm 0,1$	0	0	0
Сегментояд.	29-38	$29,5 \pm 1,6$	$33,0 \pm 1,0$	$36,9 \pm 2,3$	$32,77 \pm 2,49$	$31,7 \pm 5,4$	$33,0 \pm 2,57$	$36,0 \pm 2,6$	$35 \pm 3,1$
Лимфоциты	47-64	$56,0 \pm 4,4$	$56,12 \pm 5,09$	$47,6 \pm 3,25$	$49,44 \pm 4,50$	$48,77 \pm 4,40$	$57,12 \pm 4,24$	$60,44 \pm 3,40$	$59,27 \pm 2,12$
Моноциты	2-4	$3,5 \pm 0,7$	$3,4 \pm 0,9$	$2,6 \pm 0,5$	$3,22 \pm 1,34$	$2,66 \pm 0,79$	$2,37 \pm 0,86$	$3,1 \pm 0,43$	$3,7 \pm 0,2$

$P \leq 0,05$

По результатам исследования установлено, что клинические показатели крови до и после применения препарата на основе аверсектина С и цифлутрина, независимо от назначенной дозы, находятся в пределах референсных значений.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови коз подопытных групп до применения препарата на основе аверсектина С и цифлутрина и на 4-е сутки после его нанесения методом пур-он, а также контрольной группы, которой препарат не применяли, представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Результаты биохимических исследований крови коз до и после применения препарата на основе аверсектина С и цифлутрина

Показатель	Рефер. значения	группа №2 (n=10)		группа №3 (n=10)		группа №4 (n=10)		Группа №5 (n=10)	
		1-е сутки	4-е сутки	1-е сутки	4-е сутки	1-е сутки	4-е сутки	1-е сутки	4-е сутки
Общий белок, г/л	55-78	73,34±2,06	67,3±2,0	59,15±1,32	71,4±2,08	65,09±3,54	62,6±2,4	57,23±3,02	59,2±4,3
Альбумин, г/л	27-37	28,1±0,7	35,6±0,6	33,7±1,1	29,1±0,6	31,1±0,3	32,0±0,7	30,6±1,5	34,5±0,7
Глобулины, г/л	32-50	38,0±2,3	43,1±3,3	34,0±2,9	31,0±1,3	40,1±0,6	37,2±3,3	32,0±2,3	37,0±2,4
Альбумины, %	35-50	36,0±0,8	46,1±0,6	38,0±3,8	40,0±1,7	44,0±1,9	36,0±1,9	43,0±2,6	41,0±2,2
Глобулины, %	50-65	57,0±1,3	58,0±1,8	62,0±2,3	64,3±1,1	55,0±2,7	63,6±1,5	58,3±0,9	61,4±2,4
Мочевина, Ммоль/л	3,7-9,3	7,2±0,2	8,4±0,2	7,1±0,2	8,4±0,3	6,8±0,8	8,1±0,3	6,4±0,6	7,5±0,4
Азот мочевины, Ммоль/л	1,7-4,3	2,4±0,1	3,5±1,2	4,0±2,2	3,6±0,5	1,9±0,8	2,0±1,1	3,6±1,8	4,1±0,2
Креатинин, Мкмоль/л	50-130	95,5±3,2	90,7±0,9	87,3±0,9	77,72±2,4	90,1±3,4	77,05±2,05	94,2±2,7	67,4±3,7
Билирубин, Мкмоль/л	0,2-5,1	3,32±0,34	2,11±0,1	2,34±0,2	2,96±0,2	4,4±0,3	1,17±0,1	2,6±0,2	4,6±0,1
АЛТ, МЕ/л	15-44	15,53 ± 1,4	26,65±1,9	25,7±1,7	17,1±2,0	21,3±0,9	19,1±1,7	33,0±3,5	39,4±0,2

P≤0,05

Установили, что биохимические показатели сыворотки крови после применения препарата основе аверсектина С и цифлутрина в дозах 5,0, 10,0 и 20,0 мл на животное остаются в пределах референсных значений.

Были получены аналогичные результаты инсектицидно эффективности препарата в дозах 10,0 и 20,0 мл на животное.

Установлено, что применение препарата «Дельцид 7,5» в дозе 15,0 мл на животное, однократно в форме пур-он эффективно при инвазиях, вызванных паразитированием вшей и власоедов и не вызывает негативного действия на организм.

Применение препарата на основе аверсектина С в дозе 10,0 и 20,0 мл пур-он эффективно при бовиколезеи линогнатозе и не вызывает негативного действия на организм животных.

1.3. Превалентность иксодовых клещей, собранных на территории Ленинградской области, в отношении *Babesia spp.* (весна-осень 2025 г.)

1.3.1. Обоснование выбора направления исследования

Иксодовые клещи семейства Ixodidae играют ключевую роль в передаче трансмиссивных инфекций у человека и животных. В европейской части России основные виды — *Ixodes ricinus* и *Ixodes persulcatus*, обитающие в лесных и лесостепных биотопах, активно атакуют теплокровных хозяев. Их широкое распространение, длительный сезон активности и способность переносить разнообразные патогены делают их важным объектом мониторинга.

Простейшие рода *Babesia* представляют собой внутриклеточных паразитов эритроцитов, вызывающих бабезиозы у животных и человека [4]. В глобальном обзоре отмечено, что средняя превалентность *Babesia spp.* среди клещей составляет около 2,10 % (95 % CI) с диапазоном отдельных исследований от 0,25 % до 12,96 %.

В России исследования по наличию бабезий в иксодовых клещей менее многочисленны. Так, в пригородной зоне Санкт-Петербурга среди 738 особей *I. persulcatus* выявлена инфицированность ~0,9 % (7/≈1200) с *Babesia microti*, при

этом все положительные были коинфицированы другими патогенами [3]. Также в работе под Ленинградской областью зарегистрированы данные по носительству клещей трансмиссивных патогенов, включая род *Babesia*.

Регион Ленинградская область относится к южнобореальной зоне с обширными лесными, кустарниково-лесными и прибрежно-дюновыми экосистемами, что создаёт благоприятные условия для жизненных циклов иксодовых клещей. При этом наличие активного рекреационного и дачного использования территории усиливает контакт людей и домашних животных с клещами. Несмотря на это, данные по *Babesia spp.* среди клещей именно в Ленинградской области остаются фрагментарными.

Таким образом, исследования в данной области являются актуальными и представляется необходимым проведение регионального исследования превалентности *Babesia spp.* среди иксодовых клещей, собранных весной, летом и осенью 2025 г. на территории всех районов Ленинградской области, с применением стандартизированной методики отбора (в основном методом флага) и молекулярной диагностики.

1.3.2. Материалы и методы исследования

Сбор клещей проводили на территории всех 18 административных районов Ленинградской области (Всеволожский, Гатчинский, Кингисеппский, Киришский, Кировский, Лодейнопольский, Ломоносовский, Лужский, Подпорожский, Приозерский, Сланцевский, Тихвинский, Тосненский, Волховский, Бокситогорский, Выборгский, Волосовский, городской округ Сосновоборский) в период с апреля по октябрь 2025 г.

Основным методом сбора являлся флаговый (≈ 85 % клещей), единичные экземпляры отобраны с домашних животных (≈ 15 %). Суммарно собрано 1246 экземпляров, среди них: *Ixodes ricinus* — 57 %, *I. persulcatus* — 40 %, *Dermacentor reticulatus* — 3 %.

Видовую идентификацию проводили по морфологическим признакам.

Извлечение ДНК осуществляли с помощью набора реагентов «РИБО-преп» (ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва).

ДНК *Babesia spp.* детектировали методом ПЦР в реальном времени с набором «РеалБест-Вет ДНК *Babesia spp.*» (АО «Вектор-Бест», Новосибирск) согласно инструкции производителя.

Родоспецифические праймеры позволяли выявлять *B. canis canis*, *B. divergens*, *B. microti*, *B. gibsoni*, *B. venatorum* и других представителей рода.

1.3.3. Результаты исследования и выводы

В результате исследования ДНК *Babesia spp.* обнаружена в 13 образцах (1,0 % от общего количества клещей). Наибольшее количество положительных проб отмечено среди *Ixodes ricinus* (1,3 %), тогда как у *I. persulcatus* положительных результатов — 0,6 %. Клещи вида *Dermacentor reticulatus* не оказались обнаруженными.

Инфицированность варьировалась по районам: от 0 % (Тосненский, Бокситогорский, Кингисеппский и др.) до 2,78 % (Всеволожский, Приозерский, Сосновоборский).

Таблица 5. Места сбора, видовой состав и результаты ПЦР-теста на наличие ДНК *Babesia spp.* в клещах, собранных на территории Ленинградской области (2025 г.)

Район	Населённый пункт	Всего	<i>I. ricinus</i>	<i>I. persulcatus</i>	Метод сбора	Положительных	%	Примечание
Всеволожский	п. ЭкоТоксово	88	82	6	Флаг	2	2,27	Лесопарк
Выборгский	п. Гвардейское	74	64	10	Флаг	1	1,35	Прибрежная зона
Гатчинский	д. Красницы	62	60	2	Флаг	0	0	—
Кингисепский	д. Килли	68	57	11	Флаг	0	0	—
Кировский	р. Лава	96	65	31	Флаг	1	1,04	Берег реки
Лодейнопольский	т. Гумбарицы	72	68	4	Флаг	1	1,38	Лес
Ломоносовский	п. Русско-Высоцкое	80	70	10	Флаг	1	1,25	Лесопарк
Лужский	д. Юбры	65	38	27	Флаг	0	0	—
Подпорожский	д. Кезоручей	59	54	5	Флаг	0	0	—
Приозерский	п. Мельниково	91	81	10	Флаг	2	2,20	Окр. оз. Вуокса
Сланцевский	д. Выскатка	47	44	3	Флаг	0	0	—
Тихвинский	д. Щуйга	61	50	11	Флаг	1	1,64	Лес
Тосненский	п. Сельцо	74	69	5	Флаг	0	0	—
Волховский	с. Колчаново	64	53	11	Флаг	0	0	—
Бокситогорский	д. Ростань	69	56	13	Флаг	0	0	—
Волосовский	д. Извара	68	61	7	Флаг	1	1,47	Луга
Киришский	п. Глажево	66	55	10	Флаг	1	1,52	Луг
городской округ Сосновоборский	д. Пустопка	72	63	9	Флаг	2	2,78	Смешанный лес

Район	Населённый пункт	Всего	<i>I. ricinus</i>	<i>I. persulcatus</i>	Метод сбора	Положительных	%	Примечание
Итого:	—	1276	1090	185	—	13	1,0	—

Выявленные случаи заражения клещей распределялись неравномерно по территории Ленинградской области. Наиболее высокий процент инфицирования отмечен в районах с развитой рекреационной инфраструктурой и влажным микроклиматом — Всеволожском, Приозерском и Сосновоборском, где доля положительных проб составила от 2,2 до 2,8 %. В данном ареале преобладают смешанные и лиственные леса, богатые млекопитающими — основными резервуарами бабезий. Клещи были собраны в зонах отдыха, вблизи водоемов, на лугах и в лесах, где наблюдается тесное взаимодействие человека, домашних животных и природных хозяев паразита.

Низкая или нулевая заражённость установлена в южных и восточных районах (Кингисеппский, Тосненский, Бокситогорский, Лужский), где преобладают хвойные массивы и сухие песчаные почвы, менее благоприятные для размножения *Ixodes ricinus*. В отдельных районах — Кировском, Волосовском, Тихвинском — регистрировались единичные положительные особи, что может указывать на формирование локальных природных очагов.

Ixodes ricinus продемонстрировал более высокий уровень заражённости, чем *I. persulcatus*. Это объясняется его лучшей адаптацией к умеренно влажным и относительно тёплым климатическим условиям Ленинградской области, тогда как *I. persulcatus* предпочитает северо-таёжные биотопы. Таким образом, именно *I. ricinus* следует рассматривать как основной вид-переносчик *Babesia spp.* в регионе.

Представители вида *Dermacentor reticulatus* не встречались, что вероятно, связано циркуляцией паразита в более южных регионах Российской Федерации.

Полученные результаты позволяют выделить несколько зон повышенного риска, приуроченных к прибрежным и пригородным биотопам, где высокая плотность населения и домашних животных способствует сохранению природных очагов бабезиоза. Такие данные имеют практическое значение для организации профилактических мероприятий и ориентирования ветеринарных служб на раннее выявление случаев заражения животных.

В результате проведенное исследование показало, что в 2025 году на территории Ленинградской области сохраняется циркуляция возбудителей *Babesia spp.* среди природных популяций иксодовых клещей. Средняя инфицированность составила 1,0 %. Наибольшая активность переносчиков отмечена у вида *Ixodes ricinus*. Результаты подтверждают необходимость дальнейшего комплексного мониторинга трансмиссивных заболеваний животных, регулярного скрининга клещей и усиления мер профилактики в районах активного отдыха населения.

1.4. Сопоставление результатов определения эффективности дегельминтизации *in vivo* и определения устойчивости гельминтов к препаратам группы бензимидазолов *in vitro*

1.4.1. Обоснование выбора направления исследования.

Устойчивость гельминтов к антигельминтным препаратам многие десятилетия является проблемой для животноводов и ветеринарных специалистов по всему миру. Для того, чтобы дегельминтизация была эффективной, необходимо знать, что к данному препарату гельминты, паразитирующие в конкретной популяции животных, являются чувствительными. Таким образом, необходим постоянный мониторинг чувствительности гельминтов. В настоящее время применяются способы определения чувствительности, которые можно условно разделить на группы *in vivo* и *in vitro*. Последние являются менее травматичными для животного, поскольку для определения достаточно однократного взятия материала. Тесты *in vivo*, а именно, метод определения снижения количества яиц до и после дегельминтизации, широко применяется ветеринарными специалистами в нашей стране. Целью нашего исследования было сравнение результатов тестов *in vivo* и *in vitro*

1.4.2. Материалы и методы исследования.

В качестве основы для теста категории *in vitro* мы взяли методику «Тест вылупления яиц» (The egg hatch test (EHT), принятую WAAVP (World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology) и изложенную G.C.

Coles с соавторами в 1992 году и дополненную в 2006 году. От 5 овец возраста 2-3 года, находящихся на стойлово-пастбищном содержании в фермерском хозяйстве, и получавших препарат из группы бензимидазолов две недели назад, были взяты пробы фекалий из прямой кишки и помещены каждая в два контейнера. Фекалии из одного контейнера использовали для определения наличия яиц гельминтов и интенсивности инвазии. Фекалии из другого контейнера использовали для определения чувствительности и для обеспечения анаэробных условий, согласно методике, в контейнеры доверху добавляли воду, что давало возможность использования проб в течение 7 дней. Контейнеры, заполненные водой, хранили при комнатной температуре, контейнеры без воды – при +4°C. Вначале исследовали фекалии из первых контейнеров флотационным методом по Фюллеборну и подсчитывали обнаруженные яйца в поле зрения. В дальнейшее исследование брали только те пробы, содержание яиц стронгилят в которых соответствовало высокой интенсивности инвазии. Содержимое контейнеров помещали в ступку и пестиком доводили до гомогенного состояния. Полученную взвесь фильтровали через два слоя марли и затем центрифугировали в течение 2 мин при скорости центрифуги 1300 об/мин, что согласно инструкции к используемому прибору, соответствует скорости 300 x g, указанной в методике. Убирали надосадочную жидкость и пробирки заполняли доверху насыщенным раствором натрия хлорида (жидкость Фюллеборна). Пробирки центрифугировали при скорости 800 об/мин (130 x g), затем верхний слой с помощью пастеровской пипетки аккуратно собирали в пробирки. Для отмывки яиц от флотационного раствора пробирки заполняли водой и центрифугировали 2 минуты при 1300 об/мин. Надосадочную жидкость аккуратно отбирали, осадок ресуспендировали в воде. Для подсчета количества яиц 10 мкл взвеси помещали на предметное стекло, накрывали покровным стеклом и считали по всей площади покровного стекла. Далее делали разведения добавлением воды. В опыт брали концентрации 1000/10мкл, 1000/100мкл, 100/100мкл; последняя концентрация

рекомендована в методике. В качестве тестового вещества брали тиабендазол, так как он хорошо растворяется и рекомендован Coles с соавторами в качестве референтного для всей группы бензимидазолов. Препарат разводили в ДМСО (диметилсульфоксид) до конечных концентраций 0,5, 0,3, 0,2, 0,1 и 0,05 мкг/мкл. Для дальнейшего исследования Coles и соавторы рекомендуют использовать 24-луночный планшет; мы провели исследования параллельно в планшете и пробирках. В каждую лунку или пробирку мы добавляли согласно методике 1,89 мл дистиллированной воды (рН 7), 10 мкл тиабендазола в разведениях 0,5, 0,3, 0,2, 0,1 и 0,05 мкг/мкл, в последнюю лунку добавляли чистый тиабендазол. Затем в каждую лунку или пробирку вносили взвесь яиц стронгилят. В планшете мы провели опыт с тремя концентрациями: 1000/10мкл, 1000/100мкл, 100/100мкл, в пробирках – только 1000/100 мкл, пробирки неплотно закрыли пластиковыми крышками. Планшет и пробирки инкубировали в течение 48 часов при температуре 25°C. Для учета результатов после инкубации в содержимое лунок добавляли по 2 капли раствора Люголя, отбирали примерно половину содержимого лунки или пробирки и остаток просматривали при увеличении микроскопа $\times 64$. Устойчивыми к бензимидазолам считали пробы, в которых вылупление личинок из яиц происходило при концентрации тиабендазола 0,1 мкл/мл и более.

1.4.3. Результаты исследования и выводы.

При исследовании фекалий методом Фюллеборна было установлено наличие в фекалиях овец яиц гельминтов, принадлежащих к отряду Strongylata. Три из пяти овец были инвазированы стронгилятами в высокой степени: в каждом поле зрения микроскопа находилось более 3 яиц гельминтов (рис. 1). Таким образом, методом *in vivo* была установлена устойчивость к бензимидазолам. Для дальнейшего исследования были взяты фекалии от этих животных. При выделении яиц из фекалий, необходимую концентрацию удалось достичь только в двух пробах.

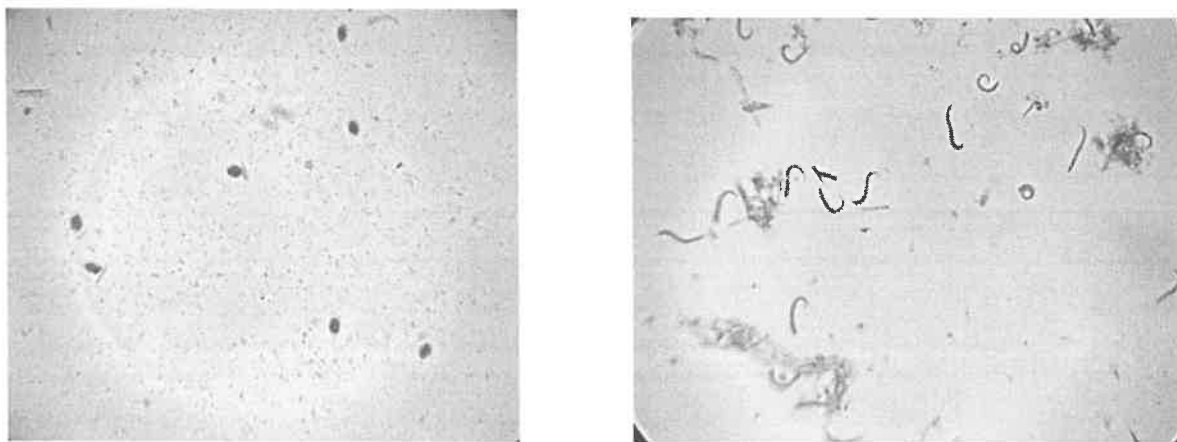


Рис. 1 Яйца, выделенные из фекалий(слева) и личинки после инкубации, увеличение x 64.

После инкубации при подсчете вылупившихся личинок было установлено, что их количество практически не изменилось и не зависит от концентрации тиабендазола в лунке планшета или пробирке. Во всех лунках и пробирках мы обнаруживали только личинки, что свидетельствовало об устойчивости гельминтов к бензимидазолам, за исключением одной лунки, в которой концентрация препарата была 0,2 мкг/мл, и наряду с личинками находилось одно яйцо стронгилидного типа. Это указывает на наличие чувствительных особей наряду с устойчивыми. При сравнении результатов, полученных при постановке опытов в планшетах и пробирках было установлено, что разница между результатами, полученными при использовании обоих методов, не имеет статистически значимых различий. Таким образом, данный метод подтвердил, что гельминты, выделившие яйца, были устойчивы к действию бензимидазолов.

Метод определения чувствительности к бензимидазолам *in vitro* «Тест вылупления яиц», предложенный Coles, имеет ряд существенных преимуществ перед методами *in vivo*, в настоящее время широко применяемым в ветеринарной практике, таким, как, например, метод подсчета снижения количества яиц гельминтов. Для постановки теста вылупления яиц достаточно одной пробы фекалий от животного, чтобы установить чувствительность к бензимидазолам, в то время как при методах определения *in vivo* нужно взять фекалии до и после дегельминтизации. На точность метода

in vivo существенно влияет то, что самки нематод выделяют яйца неравномерно, таким образом, можно получить ложноотрицательные результаты. Кроме того, нужно взять пробы от одного и того же животного, что может быть проблематично в условиях промышленного животноводства при большом количестве поголовья. У теста вылупления яиц есть свои недостатки: для получения достоверных результатов, яйца должны быть выделены не позднее 3 часов после взятия фекалий, чтобы не началось формирование личинок прежде, чем яйца будут обработаны тиабендазолом. Для достижения анаэробных условий пробы фекалий заливают водой. Однако, гомогенная взвесь, в которую превращаются фекалии после транспортировки в воде, очень плохо фильтруется и при этом теряется часть яиц. В процессе выделения яиц необходимо неоднократно проводить центрифугирование объемов жидкостей, превышающих объем стандартной центрифужной пробирки, поэтому желательно наличие в лаборатории центрифуги, модель которой позволяет центрифугировать в одной емкости 50 – 100 мл жидкости. При работе со взвесью яиц также могут быть допущены ошибки, поскольку, обладая некоторой массой, яйца могут оседать на дне пробирки и таким образом подсчет их количества может оказаться некорректным, равно как и количество вносимых в лунку яиц. Подсчет вылупившихся личинок и оставшихся яиц после инкубации вызывает затруднения, так как нужно просмотреть относительно большой объем жидкости. Для облегчения этой операции Coles рекомендует использовать расчерченное на клетки стекло или чашку Петри. Интерпретация полученных результатов также вызывает вопросы, поскольку у нас был отрицательный контроль, то есть лунка, в которую не добавляли тиабендазол, но не было положительного – взвеси яиц, заведомо чувствительных к тиабендазолу.

Не смотря на некоторые сложности в проведении теста вылупления яиц, данный метод представляется полезным для мониторинга резистентности гельминтов подотряда Strongylata к препаратам группы бензимидазолов, что позволит грамотно проводить ротацию применяемых антигельминтных

препаратов и существенно снизить ущерб от болезней, вызываемых гельминтами. На основании полученных результатов можно сделать вывод о сопоставимости результатов, полученных методом *in vivo* – метод определения снижения количества яиц *in vitro* – тест вылупления яиц.

Оценка эффективности препаратов для этиотропного лечения кишечных стронгилятозов мелкого рогатого скота.

1.5. Оценка эффективности препаратов для этиотропного лечения кишечных стронгилятозов мелкого рогатого скота

1.5.1. Обоснование выбора направления исследования

Паразитарные болезни мелкого рогатого скота в условиях ведения сельского хозяйства, остаются одной из ключевых проблем в животноводстве.

Овцеводство в Ленинградской области, учитывая климатогеографические показатели местности, является неотъемлемой и стремительно развивающейся отраслью сельского хозяйства. Несмотря на это, динамика данного направления сдерживается высокой заболеваемостью животных инвазионными болезнями.

Паразитозы мелкого рогатого скота, регистрируемые зачастую сочетано друг с другом, наносят значительный экономический ущерб, снижая продуктивность животных и увеличивая затраты на лечение и профилактику.

1.5.2. Материал и методы исследования

Работа выполнялась в Волосовском районе Ленинградской области в условиях фермерского овцеводческого хозяйства.

Эффективность препаратов доказывали на четырёх группах животных, по 10 голов в каждой, одна из которых была контрольная. Первой группе назначали препарат «Эприфорт 2%» индивидуально, подкожно, двукратно, исходя из дозировки 1 мл на 100 кг массы тела. Препарат «Эпримек» вводили животным из группы №2 индивидуально, двукратно, подкожно, исходя из дозировки 1 мл на 50 кг массы тела. Третьей группе назначали препарат «ДектоПро» индивидуально, однократно, внутримышечно в область шеи, исходя из дозировки 1 мл на 50 кг массы тела. Животным из контрольной

группы ни один из препаратов не давали. Проводили только наблюдение и симптоматическое лечение в случае проявления клинических признаков.

Для диагностики использовались общепринятые копрологические методы: флотационные (с применением раствора Дарлинга и универсальной флотационной жидкости) для обнаружения яиц гельминтов; лярвоскопические (метод Бермана-Орлова и Вайда) для выявления личинок стронгилят.

Оценку эффективности исследуемых лекарственных средств проводили на основании подсчёта общего количества яиц кишечных нематод в пробах фекальных масс, собранных от овец на 7, 14, 21 сутки после начала лечения.

1.5.3. Результаты исследований и выводы

После применения препарата «Эприфорт 2%» животным из группы №1, экстенсивность инвазии составила – 30% на 7 день лечения, 100 % терапевтическая эффективность наступила на 14 сутки.

После применения препарата «Эпримек» животным из группы №2, была достигнута 60% терапевтическая эффективность на 21 сутки.

После применения препарата «Дектопро» животным из группы №3, была достигнута 60% терапевтическая эффективность на 21 сутки.

По результатам применения отечественного препарата «Эприфорт 2%», разработанного ООО «НВЦ Агроветзащита» (Россия), было установлено, что данное лекарственное средство по терапевтической эффективности имеет преимущество перед отечественным аналогом «Эпримек» и препаратом «ДектоПро». При этом 100% эффективность против стронгилят пищеварительной системы достигается за 14 дней при двукратном подкожном введении, что расходится с инструкцией по назначению.

1.6 Изучение паразитарной ситуации по эктопаразитозам плотоядных в приютах и центрах передержки в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области

1.6.1 Обоснование выбора направления исследования

Для ветеринарных врачей, занимающихся дерматологией, из паразитарных болезней наибольший интерес вызывают акарозы собак и кошек

в условиях больших городов. А ветеринарной наукой рекомендуется, прежде всего, систематические наблюдения за динамикой болезней животных, что возможно осуществить в приютах и центрах передержки. Проблема безнадзорных животных является актуальной, так как эти животные не получают необходимый уход и лечение. В связи с этим разработка мер борьбы не может происходить без поиска новых эффективных и доступных препаратов, которые помимо доказанной эффективности, должны быть нетоксичными и не должны оказывать негативного влияния на организм животных. Также следует стремиться к тому, чтобы препараты обладали широким спектром действия и были просты в применении.

Среди акарозов мелких плотоядных животных наиболее часто регистрируются отодектоз, нотоэдроз, саркоптоз и демодекс, наносящие значительный ущерб владельцам животных, а также лицам, которые занимаются разведением собак и кошек с коммерческой целью. Также эти болезни приводят к дополнительным затратам руководителей приютов и центров передержки. Помимо болезней, вызываемых чесоточными клещами, следует обратить внимание на ктеноцефалидоз, болезнь, вызываемую паразитированием на теле животных блох. Блохи опасны не только как эктопаразиты, вызывающие определённые клинические признаки, но и как промежуточные хозяева гельминта (*Dipilidium caninum*), паразитирующего у плотоядных животных и человека.

Целью изучения данной темы является сравнительная характеристика часто применяемых инсектоакарицидных препаратов и определение их лекарственной эффективности.

Были поставлены следующие задачи:

1. Провести обследование животных, содержащихся в приютах и центрах передержки г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области с целью выявления эктопаразитов.
2. Определить видовую принадлежность эктопаразитов у собак и кошек, содержащихся в приютах и в центрах передержки.

3. Изучить эффективность инсектоакарицидных препаратов «Инсектал» и «Барс» в сравнительном аспекте.

1.6.2 Материалы и методы исследования

Обследования животных проводилось в частных приютах Санкт-Петербурга и Ленинградской области: «Теремок» и Центр передержки кошек.

В период обследования в приюте «Теремок» содержалось 200 собак и 100 кошек, в Центре передержки находилось 35 кошек.

При осмотре обращали внимание на наличие расчёсов, алопеций, обильных выделений коричневого или черного цвета в ушной раковине животных. Проводили анализ условий содержания собак и кошек и собирали анамнестические данные. Оценивали состояние упитанности, слизистых оболочек, а также кожных покровов, в особенности в местах поражения.

Для подтверждения диагноза на отодектоз и нотоэдроз брали соскобы с внутренней поверхности уха при помощи ушной палочки (на отодектоз) и глубокие соскобы с мест поражения – голова и морда (на нотоэдроз и саркоптоз). Содержимое соскобов помещали при помощи препаровальной иглы на предметное стекло в 50% глицерин, накрывали покровным и слегка подогревали. Пробы нумеровали, указывая номер животного, в дальнейшем отмечали группу по выбранной схеме лечения. В условиях лаборатории микроскопировали при увеличении 10×8. Ктеноцефалидоз подтверждали обнаружением блох на теле животных невооружённым глазом.

После подтверждения диагноза, были предложены 3 схемы лечения и сформированы 3 группы животных: по 8 собак и 12 кошек. Во все группы входили собаки и кошки от 4 месяцев до 9 лет. возраста с диагнозом отодектоз, ктеноцефалидоз и нотоэдроз (у кошек).

Для лечения первой группы использовали капли «Инсектал» компания «Neoterica» (Россия) двукратно (при нотоэдрозе) с интервалом 10 суток из расчёта 0,5 мл на животное массой тела 2-4кг. Действующие вещества: фипронил, пирипроксифен, вспомогательные вещества. Для ежедневного очищения слухового прохода от корочек и экссудата, а также для размягчения

и последующего удаления струпьев, использовали раствор хлоргексидина биглюконат 0,05%.

Для лечения второй группы использовали капли «Барс форте». В качестве действующих веществ: фипронил и дифлубензурон, а также вспомогательные вещества. Производитель Россия «НВЦ Агроветзащита», Москва. Обработку животных проводили однократно из расчёта одна пипетка 1,8мл на собак с массой тела от 5 до 10 кг; 2 пипетки – от 10 до 20кг массы тела животного. Для кошек- 0,1мл/кг массы тела животного, что соответствует 5мг/кг фипронила и 0,1мг/кг дифлубензурана, кошки массой тела свыше 1 кг- 1,0мл/ 1 пипетка. Для очищения от корочек и струпьев в местах поражения также использовали хлоргексидина биглюконат 0,05%.

Третья группа являлась контрольной и животным этой группы акарицидные препараты не задавались, а производилось симптоматическое лечение. Для повышения иммунитета назначали «Споровит» перорально один раз в день 7 дней из расчёта 1,0 мл на 10 кг массы животного.

Терапевтическую эффективность лекарственных препаратов изучали на больных отодектозом, нотоэдрозом и ктеноцефалидозом животных. Кошек и собак при лечении осматривали ежедневно. Группы животных формировали по принципу пар-аналогов: схожесть клинической картины, возраст, вес и условия содержания. Расчет препаратов производился по инструкции.

Определение эффективности препаратов основывалось на изучении соскобов с внутренней поверхности ушных раковин, в наружном слуховом проходе животного, а также с мест поражения на голове и морде.

Основным показателем эффективности в этом исследовании было сокращение числа клещей и блох. Относительное сокращение числа клещей у каждого животного по сравнению с числом, отмечаемым до применения препарата, в каждый день проведения оценки рассчитывалось по формуле:

$$\% \text{ сокращения (индивидуальный)} = (\text{до применения препарата} - \text{после применения препарата}) / \text{до применения} \times 100, \text{ где:}$$

До применения = число клещей у животных до первого применения препарата.

После применения = число клещей у животных после применения соответствующего препарата.

Среднее относительное сокращение числа клещей на группу рассчитывалось по формуле:

$$\% \text{ сокращения (группа)} = ([\text{СГ до применения} - \text{СГ после применения}] / \text{СГ до применения}) \times 100, \text{ где}$$

СГ до применения = среднее геометрическое (СГ) числа клещей до применения препарата, а СГ после применения = среднее геометрическое числа клещей после применения препарата.

Успешность лечения в каждой группе определялась процентом животных, показатели которых были отрицательны как по живым клещам, так и по яйцам клещей. При этом клиническое выздоровление не являлось причиной прекращения лечения из-за возможности развития рецидива болезни. Критерием выздоровления служили 2 последовательных отрицательных результата микроскопии соскобов, сделанных с интервалом в 2 недели.

Определение экономической эффективности проводилось путем сравнения стоимости полного курса лечения, с учетом стоимости единицы объема препарата, длительности лечения, дозы препарата, потраченных на лечение одного животного со средним весом.

1.6.3 Результаты исследования и выводы

При осмотре 335 животных в указанных выше приютах клинические признаки отодектоза (зуд, расчесы, выделения в ушах, неестественный наклон головы в сторону больного уха) были выявлены у 32 животных (9,5 % от общего количества). Клинические признаки нотоэдроза (расчёсы и участки alopecий на голове и морде) были выявлены у 3 кошек (2,2% от общего количества). В дальнейшем при микроскопии соскобов у 13 собак (6.5 % от количества собак и 3,8 % от числа обследованных) и 19 кошек (14 % от

количества кошек и 5,6 % от числа обследованных) с явными клиническими признаками были обнаружены клещи *O. cynotis*, а у 3 кошек (2,2% от количества кошек) – клещи *Notoedres cati*. Клещи *Sarcoptes* обнаружены не были. Блохи на теле были обнаружены у 5 собак (2,5% от количества собак и 1,4% от числа обследованных) и 4 кошек (2,9% от количества кошек и 1,2% от числа обследованных).

У кошек и собак 1-й подопытной группы после применения препарата «Барс форте» на 3-й день было отмечено значительное снижение количества клещей в соскобах. На 6-й день клещи продолжали обнаруживаться. На 9-й день обнаруживались в единичном количестве. На 12-й день совсем исчезли. Блохи исчезли на 6 день.

У кошек и собак 2-й подопытной группы после применения препарата «Инсектал» на 3-й день было отмечено снижение количества клещей в соскобах. На 6-й день клещи продолжали обнаруживаться. На 9-й день находили в единичном количестве. На 11-й день- единичные, на 15-й совсем исчезли. Блохи исчезли на 8 день.

У животных контрольной группы обнаруживались клещи и блохи на 3, 9, 11 и 15 дни. Клиническая картина стала больше сглажена.

Установили, что применение препарата «Инсектал» и «Барс форте» проявили свою инсектоакарицидную эффективность при отодектозе и нотоэдрозе при двукратном применении (Инсектал), при однократном применении (Барс форте), а при ктеноцефалидозе при однократном применении. Симптоматическое лечение животных с применением препарата «Споровит» не дало результатов. Но при этом образование корок и выделений стало меньше. В дальнейшем животным третьей группы в целях лечения был применён препарат «Барс форте».

Оба препарата показали свою инсектоакарицидную эффективность, но в условиях приюта препарат «Инсектал» имеет преимущества в связи с более низкой ценой, что является крайне важным моментом для подобных организаций.

Клещи *O. synotis* обладают значительной адаптационной способностью. По этой причине, несмотря на существующие меры борьбы с данной болезнью, зараженность домашних плотоядных *O. synotis* остается высокой. В связи с этим специалистам приходится подбирать более эффективные схемы лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследования, проведенные на базе лаборатории по изучению паразитарных болезней при кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ в 2025 году, свидетельствуют о широком распространении возбудителей инвазионных болезней среди разных видов животных на Северо-Западе России. Данная ситуация в совокупности с приобретением возбудителями устойчивости к противопаразитарным средствам, заставляет тщательно проводить мониторинг инвазий, разрабатывать и внедрять новые лечебные и диагностические средства.

Полученные результаты исследований в дальнейшем будут использованы при разработке рекомендаций по организации лечебно-профилактических мероприятий в хозяйствах Северо-западного федерального округа, в приютах по содержанию животных, при проведении занятий для слушателей ФПК и при чтении лекций студентам факультетов ВМ, ВСЭ и БЭ по дисциплинам «Паразитология и инвазионные болезни», «Паразитарные болезни».