

На правах рукописи

Чупрак Дарья Игоревна

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА ЭНДОПАРАЗИТОЗОВ
МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА И ДИКИХ ПОЛОРОГИХ ЮГО-
ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ**

1.5.17. Паразитология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2024 г.

Работа выполнена на кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (ФГБОУ ВО СПбГУВМ).

Научный руководитель: **Белова Лариса Михайловна**, доктор биологических наук

Официальные оппоненты: **Шемякова Светлана Александровна**, доктор ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Зубаирова Мадина Магомедовна, доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова», профессор кафедры анатомии, гистологии и физиологии

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)

Защита состоится «24» мая 2024 года в 13:00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.034.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» по адресу: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская д. 5, тел: 8 (812) 388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» по адресу: Санкт-Петербург, ул. Черниговская д.5. и на официальном сайте: <https://spbguvm.ru>.

Автореферат разослан: « ____ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецова Надежда Викторовна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Овцеводство и козоводство в Республике Алтай являются традиционными отраслями сельского хозяйства. Указом № 20 Президента Российской Федерации от 21.01.2020 года утверждена Доктрина продовольственной безопасности, которая в области производства сельскохозяйственной продукции подразумевает концентрацию на развитии племенного животноводства и наращивания сельскохозяйственной продукции. Эндопаразитозы являются одной из основных групп болезней, с которыми сталкиваются стада овец (*Ovis aries* Linnaeus, 1758) и коз (*Capra hircus* Linnaeus, 1758), что может приводить к значительным экономическим потерям.

В Юго-Восточной части Республики Алтай существуют смежные пастбища между мелким рогатым скотом и дикими полорогими, что может приводить к взаимообмену паразитофауной.

Полорогие (Bovidae) — крупное семейство жвачных парнокопытных. К териофауне Юго-Восточной части Республики Алтай диких полорогих относятся алтайский горный баран (*Ovis ammon ammon* Linnaeus, 1758) и сибирский горный козел (*Capra sibirica* Pallas, 1776).

Алтайский горный баран (син. *аргали*, *алтайский архар* и др.) включен в Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, а также в Перечень редких и находящихся под критической угрозой исчезновения объектов животного мира, требующих принятия первоочередных мер по восстановлению и реинтродукции.

Сибирский горный козел (син. *центральноазиатский каменный козел*, *тэк* и др.) — один из самых крупных представителей рода горных козлов. В связи с катастрофическим снижением численности (в первую очередь из-за прессинга со стороны охотников) в Республике Алтай с 2021 г. введён мораторий на его добычу сроком на три года.

В Распоряжении Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 декабря 2022 г. N 41-р «Об утверждении Стратегии сохранения аргали в Российской Федерации» отмечена важность исследования простейших и гельминтов на основе сбора экскрементов алтайских горных баранов, в связи с отсутствием данных. Не менее актуально исследование паразитов домашнего скота, способствующее выработке путей минимизации обмена паразитами между мелким рогатым скотом и аргали.

Сибирские горные козлы и алтайские горные бараны имеют высокий процент генетического сходства с домашними козами и овцами. Предполагается, что близкородственные хозяева могут иметь сходные сообщества паразитов.

Оценка взаимообмена паразитофауны между мелким рогатым скотом и дикими полорогими в дальнейшем поможет разработать общие принципы профилактики паразитарных болезней для благополучия популяции домашних и диких животных, а также выработать стратегии по уменьшению взаимообмена эндопаразитами между домашним скотом и дикими полорогими.

1.2 Степень разработанности темы. В постсоветское время в России всего одна работа Луницына В. Г с соавт., (2017) посвящена изучению эндопаразитофауны диких полорогих, а также их взаимообмену паразитами с мелким рогатым скотом. Полномасштабные исследования паразитофауны мелкого рогатого скота Республики

Алтай в настоящее время проводят паразитологи: Ефремова Е. А., Марченко В. А., Василенко Ю. А. и др. Ряд работ отечественных и зарубежных исследователей посвящены эндопаразитофауне диких полорогих со стороны Монголии: Данзан Г. (2010), Кузнецов Д. Н. (2015), Sharhuu G. (2004), Kenny D. E. (2009), а также эндопаразитофауне мелкого рогатого скота: Мэнджаргал Д. (2010). Немаловажный вклад по изучению эндопаразитов у диких полорогих внесли исследователи Казахстана: Байтурсинов К. К. (2008), Федосеенко В. М. (2002), Sharkhuu T. (2001), у мелкого рогатого скота: Morgan E. R. (2006). Во XX веке эндопаразитофауну диких и домашних жвачных со стороны Монгольской Народной Республики (МНР) исследовали: Baatar Tz. (1969), Данзан Г. (1978) и Шарху Г. (1986).

В связи с отсутствием информации по эндопаразитофауне диких полорогих и их взаимодействию с мелким рогатым скотом Юго-Восточной части Республики Алтай изучение данного вопроса является важным критерием для дальнейшей разработки стратегий сохранения редких видов животных, а в отношении мелкого рогатого скота – улучшения качества производства сельскохозяйственной продукции. С экономической точки зрения ущерб от эндопаразитов у мелкого рогатого скота определяется не только падежом инвазированных животных, но и снижением продуктивности. Миграционные пути аргали, в том числе в Монголию и обратно, могут способствовать распространению паразитов на большие площади. Необходимо оценить последствия от взаимодействия паразитофауны для дальнейшего сохранения сельскохозяйственных и диких животных.

Недостаточное знание о фауне эндопаразитов диких полорогих в Республике Алтай, а также их возможный обмен с мелким рогатым скотом на общих пастбищах обуславливает актуальность нашего исследования.

Цель и задачи исследования. Целью исследования стало изучение распространения эндопаразитов мелкого рогатого скота и диких полорогих в Юго-Восточной области Республики Алтай и выявления перекрестной инвазии между ними.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить эпизоотическую ситуацию по эндопаразитам мелкого рогатого скота и диких полорогих, особенности распространения, родовой состав эндопаразитов.
2. Определить морфологические и морфометрические особенности расселительных стадий простейших и гельминтов мелкого рогатого скота и диких полорогих;
3. Усовершенствовать прижизненные методы копроовоскопии;
4. Усовершенствовать рекомендации по профилактике обмена эндопаразитами между мелким рогатым скотом и дикими полорогими.

Научная новизна работы. Впервые для Юго-Восточной части Республики Алтай (хребет Чихачёва, Курайский хребет, кластеры национального парка «Сайлюгемский»: Сайлюгем, Уландрык, Аргут) дана комплексная характеристика эпизоотической ситуации по эндопаразитам мелкого рогатого скота и диких полорогих: установлены особенности распространения и зараженности диких полорогих и мелкого рогатого скота эндопаразитами, в том числе простейшими (1 род) и гельминтами различных таксономических групп (8 родов – 1 род трематод, 1 род

цестод и 6 родов нематод), выделены роды паразитов, имеющие эпизоотическое значение в распространении инвазий.

Определены морфометрические особенности расселительных стадий гельминтов желудочно-кишечной и дыхательной систем, в том числе дана характеристика морфометрических и морфологических признаков яиц *Hasstilesia ovis*, выявленных в пробах фекалий сибирских горных козлов и алтайских горных баранов, обитающих на территории Юго-Восточной части Республики Алтай.

Предложен «Фильтр копрологический» (патент № 212 292, зарегистрированный в Государственном реестре полезных моделей РФ 14 июня 2022 г.) для методов копроовоскопии.

На основе морфологических и морфометрических особенностей расселительных стадий создан «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай», на который получено свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023624320 от 01.12.2023 г.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследований дополняют и расширяют сведения, имеющиеся в отечественной и зарубежной литературе, касающиеся вопросов структурных особенностей паразитокомплексов и распространения возбудителей эндопаразитозов сельскохозяйственных жвачных и диких полорогих.

В работе представлена информация об эндопаразитофауне диких полорогих, чья популяция находится под угрозой исчезновения (аргали), либо со статусом редкая популяция (горные козлы) в Юго-Восточной части Республики Алтай. На смежных пастбищах с дикими полорогими изучен паразитокомплекс мелкого рогатого скота, экономическое значение которого важно в отрасли сельского хозяйства. Полученные данные позволили оценить распространённость гельминтов и простейших у изучаемых животных, а также определить фауну паразитов, общих для домашних и диких полорогих и усовершенствовать рекомендации по профилактике обмена эндопаразитами между ними.

Представленные в настоящей работе морфологические и морфометрические особенности яиц, личинок и ооцист эндопаразитов аргали и сибирских горных козлов, необходимые для родового, а в некоторых случаях, видового определения возбудителей эндопаразитозов в процессе осуществления прижизненных диагностических исследований, оптимизируют идентификацию паразитов и изучение их биологических особенностей.

Предложенное модифицированное устройство «Фильтр копрологический» повышает эффективность фильтрации фекальной смеси, снижает трудоемкость процесса диагностики особенно в полевых условиях (патент № 212 292 14 июня 2022 года).

С учетом морфометрических характеристик расселительных стадий простейших и гельминтов домашних овец и коз, а также алтайских горных баранов, сибирских горных козлов разработан «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023624320 от 01.12.2023 г., рассмотрен и утвержден на ученом совете ФГБУН

«Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр РАН» 31 января 2024 г.).

Методология и методы исследования. Методология исследований основана на анализе информации по эндопаразитофауне мелкого рогатого скота, диких полорогих, которая представлена в отечественных и зарубежных литературных источниках.

Объектами исследования служили: мелкий рогатый скот (овцы и козы), а также дикие полорогие (алтайские горные бараны и сибирские горные козлы). Материал исследования – пробы фекалий от животных данных видов. Предметом исследования были обнаруженные в пробах фекалий простейшие (ооцисты) и гельминты на стадии развития яйца или личинки.

В работе были использованы общепринятые методы паразитологических (гельминтоскопический, лярвоскопический, комбинированный (седиментационно-флотационный) и седиментационный), микроскопических и статистических исследований.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. В Юго-Восточной части Республики Алтай (хребет Чихачёва, Курайский хребет, кластеры национального парка «Сайлюгемский»: Сайлюгем, Уландрык, Аргут) обнаружены общие для мелкого рогатого скота и диких полорогих эндопаразиты: 1 род простейших и 8 родов гельминтов, в том числе 1 – трематод, 1 – цестод и 6 родов нематод, что создает опасность перезаражения мелкого рогатого скота и диких полорогих.

2. Высокая экстенсивность инвазии (ЭИ) личиночной стадией представителей рода *Protostrongylus* у диких полорогих на исследованных территориях создает опасность передачи легочной нематоды мелкому рогатому скоту.

3. Создание референсных снимков яиц трематоды *Hasstilesia ovis* способствует повышению диагностической эффективности при идентификации паразита, как у мелкого рогатого скота, так и у диких полорогих.

4. Использование модифицированного устройства «Фильтр копрологический» облегчает фильтрацию взвеси фекалий при проведении копрологической диагностики гельминтозов, особенно в полевых условиях.

5. Закрепление пастбищ за животноводческими фермами и создание особо охраняемой природной территории (ООПТ) на хребте Чихачёва предотвратит распространение и обмен эндопаразитами между мелким рогатым скотом и дикими полорогими.

Степень достоверности и апробация научных результатов. Результаты диссертационной работы были доложены и обсуждены на следующих научных мероприятиях: III международном паразитологическом симпозиуме, посвященном 100-летию кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова «Современные проблемы общей и частной паразитологии» (г. Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019); Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019, 2020, 2021); Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию промышленного комплекса» (Курск, 2020); Национальной (международной) ветеринарной конференции – NVC (Москва, 2021);

28-й Международной Конференции Всемирной Ассоциации Развития Ветеринарной Паразитологии (Дублин, 2021) – 28th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology; IX съезде териологического общества при РАН (Москва, 2022); 76-й международной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ (Санкт-Петербург, 2022); VII Международной научной конференции паразитологов Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск, 2022); IV Международном паразитологическом симпозиуме «Современные проблемы общей и частной паразитологии» (Санкт-Петербург, 2022); Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики», посвященная 100-летию со дня рождения профессора В.В. Рудакова (Санкт-Петербург, 2023).

Результаты исследований используются при чтении лекций и проведении практических занятий по курсу «Паразитология и инвазионные болезни» и научно-исследовательской работе на кафедрах паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 14 работ, в которых отражены основные положения и выводы по теме диссертации, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, 1 патент на полезную модель и 1 свидетельство о государственной регистрации базы данных.

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа является результатом 4-х лет научных исследований автора. Личный вклад состоит в постановке цели, определении задач, участии в экспедициях и сборе материала, проведении копрологических исследований, интерпретации полученных результатов, получении патента, создании справочника-определителя, написании статей, диссертационной работы и автореферата. Часть исследований и публикаций проведены и написаны в соавторстве. Соавторы научных публикаций не возражают против использования в диссертации материалов совместных исследований, что подтверждено справками. Личный вклад соискателя составляет 85%.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 1.5.17. Паразитология, направлениям исследований пп. 3, 6, 10, 11.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 156 страницах компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследований, заключение, предложения для практики, перспективы дальнейшей разработки темы исследования, термины и сокращения, список использованной литературы, список иллюстративного материала, приложение. Иллюстративный материал диссертационной работы включает 48 рисунков, 13 таблиц. Список использованной литературы включает 196 наименований, в том числе 56 работ иностранных авторов.

2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материалы и методы исследования

Работа выполнена в период с 2019 по 2023 гг. в лаборатории по изучению паразитарных болезней животных при кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Всего было исследовано 250 проб фекалий от диких полорогих животных и 161 проба – от мелкого рогатого скота из различных географических зон юго-восточного Алтая (Республика Алтай): на хребте Чихачёва, занимающего трансграничное местоположение с Монголией и Тывой и не имеющего охранного статуса; на кластерах Уландрык и Сайлюгем национального парка «Сайлюгемский», граничащих с Монголией; на кластере Аргут национального парка «Сайлюгемский», находящийся на отрогах Катунского и Северо-Чуйского хребтов рядом с государственной границей России и Казахстана; на Курайском хребте, находящийся недалеко от села Кош-Агач, не имеющего охранного статуса. Каждую пробу исследовали тремя способами (лярвоскопией, комбинированным (седиментационно-флотационный) и седиментационным методами), в результате чего было проведено 750 копрологических исследований проб от диких полорогих и 483 – от мелкого рогатого скота.

В некоторых местах, где обитают оба вида-представителя диких полорогих, принадлежность фекалий которых не удалось определить, представлена совокупная эндопаразитофауна сибирских горных козлов и алтайских горных баранов из-за сходства размера, цвета, формы и структуры фекалий. Мелкий рогатый скот во всех случаях состоял из смешанных стад овец и коз, поэтому во всех случаях речь идет о совокупной эндопаразитофауне мелкого рогатого скота.

В таблице 1 представлена краткая информация по численности животных на исследуемых участках и количестве отобранных проб фекалий.

Таблица 1. Сбор проб фекалий от диких полорогих и мелкого рогатого скота в различных географических ареалах Юго-Восточной части Республики Алтай

Географический ареал	Хребет Чихачева	Нац. парк «Сайлюгемский»			Курайский хребет
		Сайлюгем	Уландрык	Аргут	
Приблизительная численность диких полорогих по последним данным	В южной части хребта Чихачёва наблюдалось не более 70-80 аргали и 40 сибирских горных козлов	Около 34 особей алтайских горных баранов находились в непосредственных границах национального парка		Примерная численность сибирских горных козлов составляет 1157 особей	Около 199 особей сибирских горных козлов.
Собрано проб фекалий	С 2019- 2022 г. 86 проб фекалий от диких полорогих	2021 г. 64 проб фекалий от аргали	2021 г. 9 проб от аргали	2022 г. 47 проб фекалий от сибирских горных козлов	2021 г. 44 пробы фекалий от сибирских горных козлов

Прибли- тельная численность мелкого рогатого скота	3 хозяйства с численностью голов овец и коз до 1500 в каждом	В данной области материал от мелкого рогатого скота не собран	Стоянка с мелким рогатым скотом, количество не превышает 100 особей	Летняя стоянка, численность овец и коз составляет 350- 500
Собрано проб фекалий	С 2020-2022 г. 92 проб фекалий		2022 г. 31 проба фекалий	2021 г. 38 проб фекалий

При сборе фекалий от диких полорогих и мелкого рогатого скота во время прохождения экспедиции «По следам снежного барса» на хребте Чихачёва и на Курайском хребте материал предварительно был исследован в полевых условиях гелминтоскопическим методом (осмотр на наличие целых гелминтов или их фрагментов), а также гелминтолярвоскопически (по методу Вайда, либо Шильникова) с помощью биологического микроскопа С-11 (Micromed, КНР).

Каждая проба была собрана в отдельный полиэтиленовый пакет с zip-лок замком с удалением лишнего воздуха, либо в пластмассовые чашки Петри. Далее пробы были положены в термопакет с хладагентами для дальнейшей транспортировки. Часть проб была помещена в специальные пластиковые пробирки для сбора и транспортировки биологического материала с 10% формалином. Размер единичной пробы составлял не менее 20 г.

В дальнейшем все пробы были исследованы в лаборатории по изучению паразитарных болезней животных на базе кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ. По прибытии до момента исследования образцы хранились в холодильной камере при температуре +4 °С.

Лабораторные исследования проводили согласно методам диагностики гелминтозов ГОСТ Р 54627-2011 методами лярвоскопии по Шильникову, либо Вайду, комбинированным (седиментационно-флотационным) методом по Дарлингу и седиментационной копроовоскопией методом последовательных промываний. Для оценки интенсивности инвазии (ИИ) был применен метод количественной копроовоскопии с использованием счетной камеры ВИГИС (ВНИИП им. К. И. Скрябина).

Идентификацию гелминтов и простейших производили по морфологическим признакам с помощью микроскопа Primo Star (Carl Zeiss, Германия) при увеличении $\times 4$, $\times 10$, $\times 40$ и $\times 100$ (в последнем случае – с добавлением синтетического иммерсионного масла). Определение родовой принадлежности яиц паразитических нематод производили по атласу А. А. Черепанова, А. С. Москвина, Г. А. Котельникова, В. М. Хренова, а также по таблицам П. А. Полякова, для ооцист эймерий был использован «Определитель паразитических простейших» Крылова М. В. Определение линейных размеров паразитов проводили по полученным фотоснимкам с помощью программы Fgi/ImageJ (National Institutes of Health, США) с предварительной калибровкой по объект-микрометру ОМП (ЛОМО, Россия). Все снимки были сделаны камерой смартфона Honor10.

Статистическая обработка показателей полученного цифрового материала проведена с использованием вариационной статистики и применением критерия

погрешности по Стьюденту на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel 2016.

2.2 Результаты исследования

У мелкого рогатого скота и диких полорогих был обнаружен комплекс эндопаразитов, состоящий из:

- Тип Plathelminthes включающий в себя класс Trematoda, вид *Hasstilesia ovis*, класс Cestoda, род *Moniezia*.

- Тип Nematelminthes, включающий в себя класс Nematoda, в который входит отряд Strongylida, в том числе род *Nematodirus*, *Nematodirella*, *Marshallagia*, *Protostrongylus*, и другие представители подотряда Strongylata, а также отряд Trichinellida рода *Trichuris*.

- Группа протистов, включающая род *Eimeria*, в том числе вид *Eimeria intricata*.

2.2.1 Эпизоотическая ситуация эндопаразитозов

мелкого рогатого скота

Мелкий рогатый скот (овцы и козы) на кластере Аргут обрабатывают ежегодно в осенний период с помощью инъекций ивермектина или эприномектина в дозировке согласно инструкции (200 мкг действующего вещества на 1 кг массы). В хозяйствах, расположенных недалеко от хребта Чихачёва и Курайского хребта, обработка проводится, преимущественно, от эктопаразитов.

При лярвоскопическом методе исследования по методу Вайда личинки *Protostrongylus* sp. в пробах фекалий у мелкого рогатого скота регистрировались в единичном количестве только в национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут с ЭИ 3,2%, на других участках легочные нематоды обнаружены не были.

Методом Дарлинга из образцов фекалий на всех исследуемых участках были выявлены яйца стронгилидного типа подотряда Strongylata, а также яйца нематод *Nematodirus* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp. с ЭИ на хребте Чихачёва 50,5%; 25,0%; 15,3%; 13,1%, в национальном парке «Сайлюгемский», кластер Аргут 48,3%; 12,9%; 6,4%; 12,9%, на Курайском хребте 26,3%; 21,0%; 8,0% и 5,3% соответственно.

На кластере Аргут и на хребте Чихачёва также были обнаружены яйца *Nematodirella* spp. с ЭИ 6,4% и 7,6%, из класса Cestoda были обнаружены яйца рода *Moniezia* spp. с ЭИ 12,9% и 3,2%, из группы протист – кокцидии рода *Eimeria* spp. с ЭИ 64,5% и 63,7%. На Курайском хребте данных простейших не обнаружено. На хребте Чихачёва были найдены ооцисты *E. intricata* с характерными морфологическими признаками с ЭИ 4,3%. На кластере Аргут из класса Trematoda были обнаружены яйца *Hasstilesia ovis* с ЭИ 12,9%.

На рисунке 1 в виде диаграммы представлено распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота.

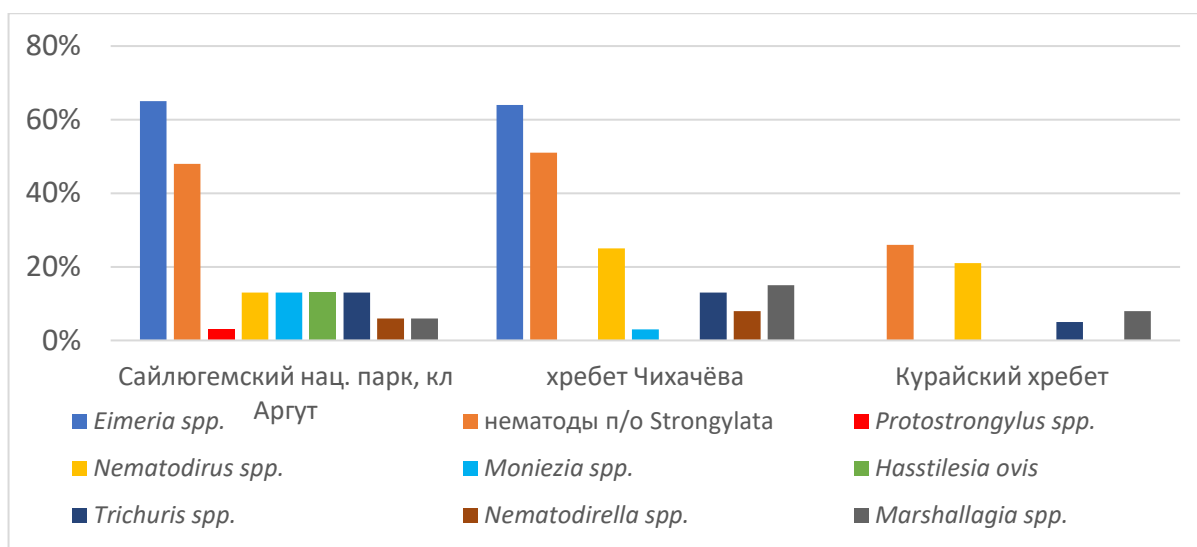


Рисунок 1. Распространение эндопаразитов мелкого рогатого скота в различных природно-географических ареалах

2.2.1.1 Общая оценка эндопаразитофауны мелкого рогатого скота на исследуемых участках

Средняя зараженность мелкого рогатого скота во всех исследованных географических ареалах нематодами рода *Nematodirus spp.* – 20,1%, *Nematodirella spp.* – 5,6% *Marshallagia spp.* – 9,4%, *Trichuris spp.* – 9,8%, а представителями подотряда Strongylata – 41,5%, *Protostrongylus spp.* – 0,6%. Из класса Trematoda яйца *Hasstilesia ovis* – 8,2%, из класса Cestoda яйца рода *Moniezia spp.* – 8,7%, простейшие рода *Eimeria spp.* со средней ЭИ, равной 48,4%.

ИИ в отношении нематод, цестод и кокцидий была низкой, то есть не более 100 яиц цестод/нематод, либо личинок нематод, не более 1000 ооцист кокцидий на 1 г фекалий дефинитивного хозяина, в отношении трематоды *Hasstilesia ovis* средней, так как число яиц в нац. парке «Сайлюгемский» превышало 10 яиц трематод.

2.2.2 Эпизоотическая ситуация по эндопаразитозам диких полорогих

На всех обследованных участках у диких полорогих были обнаружены: личинки L1 *Protostrongylus*, яйца нематод *Marshallagia spp.*, *Nematodirus spp.*, *Nematodirella spp.*, яйца стронгилидного типа, яйца цестод рода *Moniezia*. На всех территориях за исключением Курайского хребта у диких полорогих встречались простейшие рода эймерии и яйца трематод вида *Hasstilesia ovis*. В национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Сайлюгем у алтайских горных баранов была обнаружена *Eimeria intricata*.

2.2.2.1 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих хребта Чихачёва

В южной и центральной частях хребта Чихачёва были собраны пробы от сибирских горных козлов, алтайских горных баранов и диких полорогих, видовую принадлежность которых невозможно было определить. В данной главе представлена информация об обнаруженном эндопаразитарном профиле перечисленных выше животных.

У всех диких полорогих методом Вайда и Шильникова были обнаружены личинки L1 нематод рода *Protostrongylus* spp.: у алтайских горных баранов ЭИ 75,0% у сибирских горных козлов – 63,1%, в смешанной популяции – 58,1%.

Яйца нематод *Nematodirus* spp. и *Nematodirella* spp. наблюдались у всех групп животных, при этом у алтайских горных баранов ЭИ равна 41,7% и 8,3%, сибирских горных козлов – 26,3% и 10,5%, а в смешанной популяции – 23,6% и 14,5%. *Marshallagia* spp. не была отмечена у сибирских горных козлов на хребте Чихачёва, но у алтайских горных баранов и в смешанной популяции ЭИ равна 8,3% и 7,2%. У всех групп диких полорогих были зарегистрированы нематоды рода *Trichuris* spp. с ЭИ равной у алтайских горных баранов – 25,0%, у сибирских горных козлов – 15,7% и в смешанной популяции – 7,2%. Яйца стронгилидного типа не найдены только у алтайских горных баранов, низкая ЭИ была отмечена у сибирских горных козлов – 5,2%, в смешанной популяции ЭИ – 20,0%.

У всех обследованных групп диких полорогих были обнаружены представители рода *Eimeria* spp., при этом наибольшего значения ЭИ достигала у сибирских горных козлов – 78,9%, у алтайских горных баранов и в смешанной популяции 33,3% и 32,7% соответственно. Только в смешанной популяции из класса трематод регистрировались яйца *Hasstilesia ovis* с ЭИ 5,4%, из класса цестод – яйца *Moniezia* spp. с ЭИ 5,4%.

Таким образом средняя ЭИ нематодами рода *Protostrongylus* spp. у всех представителей исследованных животных на хребте Чихачёва составляет 61,6%, яйцами нематод *Nematodirus* spp., *Nematodirella* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp., яйца стронгилидного типа п/отр *Strongylata* 26,7%, 12,8%, 5,8%, 11,6%, 13,9% соответственно. Средняя ЭИ представители рода *Eimeria* spp. 43,0%, трематоды *Hasstilesia ovis* – 3,4%, цестоды *Moniezia* spp. – 3,4%.

2.2.2.2 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих национального парка «Сайлюгемский»

Пробы были отобраны от алтайских горных баранов на кластере Сайлюгем и Уландрык и от сибирских горных козлов на кластере Аргут.

При лярвоскопическом исследовании у сибирских горных козлов на кластере Аргут и алтайских горных баранов на кластерах Сайлюгем и Уландрык были обнаружены личинки L1 нематод рода *Protostrongylus* spp. с ЭИ 42,6%; 75,0% и 66,7%. Помимо этого, у сибирских горных козлов были обнаружены личинки протостронгилидного типа с ЭИ 8,5%. Методом Дарлинга у сибирских горных козлов (кластер Аргут) и алтайских горных баранов (кластер Сайлюгем и Уландрык) из класса нематод установлена общая инвазия яйцами стронгилидного типа нематод подотряда *Strongylata* с ЭИ 6,4%; 3,1% и 22,2%, а также яйцами рода *Marshallagia* с ЭИ 8,5%, 12,5% и 22,2%, *Nematodirus* – ЭИ 17,0%, 48,4% и 44,4%, *Nematodirella* spp. с ЭИ 6,4%, 28,1% и 22,2%. У алтайских горных баранов на кластере Сайлюгем и сибирских горных козлов на кластере Аргут были обнаружены яйца *Trichuris* spp. с ЭИ 31,3% и 4,3%.

Из группы протист у всех диких полорогих обнаружены ооцисты рода *Eimeria* spp. с ЭИ 59,6% у сибирских горных козлов, 84,4% – у горных баранов кластер Сайлюгем и 77,8% – кластер Уландрык. На кластере Сайлюгем были найдены простейшие вида *E. intricata* с ЭИ 7,8%. Из класса трематод на всех участках у диких полорогих обнаружены яйца вида *H. ovis*: с ЭИ 6,4% у сибирских горных козлов на

кластере Аргут, у алтайских горных баранов на кластере Сайлюгем – 4,7% и на кластере Уландрык – 22,2%. Из класса цестод на всех участках были обнаружены яйца рода *Moniezia* spp. с ЭИ 6,4%, 15,6% и 22,2% соответственно.

2.2.2.3 Оценка эндопаразитофауны сибирских горных козлов южной части Курайского хребта

В ходе макроскопического осмотра собранных проб фекалий была обнаружена часть стробилы мониезии: с помощью микроскопического исследования были обнаружены яйца мониезии. При лярвоскопическом исследовании у сибирских горных козлов были обнаружены личинки L1 нематод рода *Protostrongylus* spp. с ЭИ 54,5%. Методом Дарлингга зарегистрированы яйца нематод рода *Nematodirus* spp., *Nematodirella* spp., *Trichuris* spp., *Marshallagia* spp., а также яйца стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata с ЭИ 11,4%; 4,5%; 2,2%; 4,5%; 18,1% соответственно. У сибирских горных козлов Курайского хребта не обнаружено простейших рода *Eimeria* sp. и трематод.

2.2.2.4 Оценка эндопаразитофауны диких полорогих на разных исследуемых участках

На рисунке 2 представлено распространение обнаруженных эндопаразитов у диких полорогих в исследованных участках Юго-Восточной части Республики Алтай.

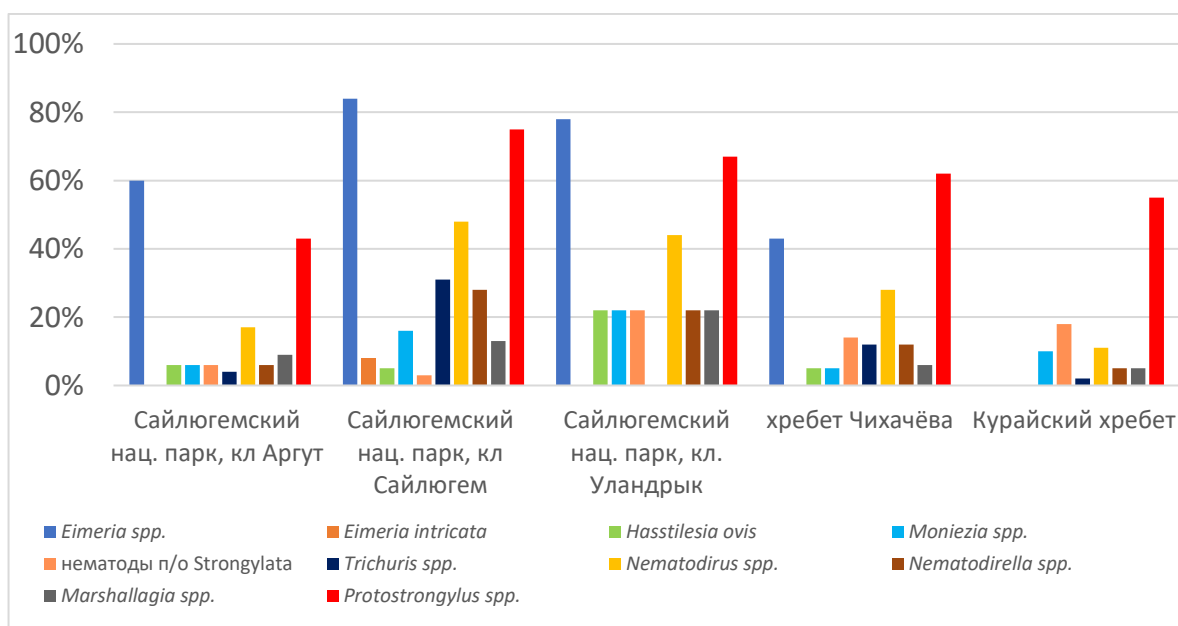


Рисунок 2. Распространение эндопаразитов диких полорогих в различных природно-географических ареалах

На каждом участке отмечается высокая ЭИ личинками *Protostrongylus* spp. (в большинстве случаев не менее 50%), при исследовании были незначительные вариации в длине хвостового шипа, а также в размерах самих личинок. Также личинки протостронгилидного типа, отличающиеся хвостовым концом от личинок *Protostrongylus* spp., регистрировались у сибирских горных козлов на кластере Аргут.

Из класса нематод на всех участках были обнаружены яйца *Marshallagia* spp., *Nematodirus* spp. и *Nematodirella* spp. Яйца нематоды *Trichuris* spp. встречались на всех исследуемых участках, кроме кластера Уландрык. Из класса цестод яйца *Moniezia* spp.

обнаружены во всех обследованных областях. За исключением Курайского хребта на всех участках у диких полорогих из класса трематод отмечались яйца *Hasstilesia ovis*, из группы протист ооцисты рода *Eimeria* spp. Вид *E. intricata* был найден у алтайских горных баранов на кластере Сайлюгем.

Средняя зараженность диких полорогих во всех исследованных природно-географических ареалах нематодами *Nematodirus* spp. составляет 29,3%, *Nematodirella* spp. – 14,4%, *Marshallagia* spp. – 11,0%, *Trichuris* spp. – 9,0%, представителями подотряда Strongylata – 14,0 %. Средняя ЭИ представителями рода *Protostrongylus* spp. у диких полорогих на различных территориях равна 59,4%. Из класса Trematoda средняя зараженность яйцами *Hasstilesia ovis* составляет 9,7%, из класса Cestoda *Moniezia* spp. – 11,7%, из группы протист рода *Eimeria* spp. – 50,4%.

В большинстве случаев у исследованных проб ИИ была низкой: не более 100 яиц цестод/нематод, не более 1000 ооцист кокцидий на 1 г фекалий дефинитивного хозяина. В отношении личинок рода *Protostrongylus* spp. у диких полорогих на различных территориях отмечалась средняя инвазированность, так же, как и яйцами трематод вида *Hasstilesia ovis*.

2.2.3 Общая паразитофауна мелкого рогатого скота и диких полорогих

В большинстве случаев эндопаразитофауна была сходной у мелкого рогатого скота и диких полорогих. При этом ИИ была низкой за исключением яиц трематод вида *Hasstilesia ovis*, а также у диких полорогих в отношении личинок рода *Protostrongylus* spp. отмечалась средняя инвазированность.

Сравнения эндопаразитофауны между дикими полорогими и мелким рогатым скотом проводили в зависимости от локализации собранных проб и вероятности наличия симпатрических пастбищ между ними, далее сравнивали общий эндопаразитарный профиль мелкого рогатого скота и диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай.

Мы отмечаем, что на хребте Чихачёва у мелкого рогатого скота, в отличие от диких полорогих, не регистрируются личинки нематоды рода *Protostrongylus* spp., тогда как у диких полорогих ЭИ достаточно высокая – 61,6%. Также у мелкого рогатого скота не были обнаружены яйца трематоды вида *Hasstilesia ovis*, у диких полорогих ЭИ 3,4%, при этом у мелкого рогатого скота в отличии от диких полорогих регистрировались простейшие вида *E. intricata* с ЭИ 4,3%. В остальном дикие полорогие и мелкий рогатый скот имели схожий состав яиц гельминтов и ооцист эймерий. Яйца стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata у мелкого рогатого скота встречались чаще (ЭИ 50,0%) по сравнению с дикими полорогими (ЭИ 13,9%), как и кокцидии рода *Eimeria* spp. (ЭИ 63,7 и 43,0% соответственно). Также у мелкого рогатого скота чаще регистрировались яйца нематоды *Marshallagia* spp. (ЭИ 15,3% у мелкого рогатого скота и 5,8% – диких полорогих). Помимо этого, общими для мелкого рогатого скота и диких полорогих из класса Nematoda были *Nematodirus* spp., *Nematodirella* spp., *Trichuris* spp., из класса Cestoda – *Moniezia* spp. (ЭИ у мелкого рогатого скота – 25,0%, 7,6%, 13,1%, 3,2%, у диких полорогих – 26,7%, 12,8%, 11,6%, 3,4%).

В национальном парке «Сайлюгемский» пробы фекалий от мелкого рогатого скота удалось получить только на кластере Аргут, в результате чего сравнительная паразитофауна проводилась с сибирскими горными козлами, имеющие

симпатрические пастбища с домашним скотом. Зараженность мелкого рогатого скота нематодой *Protostrongylus* spp. значительно ниже (ЭИ 3,2%), чем диких полорогих (ЭИ 42,6%), а яйца стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata встречались чаще (ЭИ 48,3% на 6,4% соответственно). ЭИ простейшими рода *Eimeria* мелкого рогатого скота и диких полорогих была сопоставима (64,5% и 59,6%). В отличие от горных козлов у домашних овец и коз личинок протостронгилидного типа, отличающихся от личинок *Protostrongylus* хвостовым концом, обнаружено не было. Заражение трематодой *Hasstilesia ovis* у мелкого рогатого скота составляло 12,9%, у диких козлов – 6,4%, цестодой *Moniezia* spp. у домашних – 12,9%, у диких – 6,4%. Также у обоих представителей из класса Nematoda встречались яйца *Nematodirus* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp.

На Курайском хребте у мелкого рогатого скота не обнаружено личинок нематод рода *Protostrongylus* spp., при этом у сибирских горных козлов зараженность составила 54,5%. У сибирских горных козлов на Курайском хребте, в отличие от мелкого рогатого скота, были обнаружены яйца *Moniezia* spp. с ЭИ 9,1%. У мелкого рогатого скота и сибирских горных козлов встречались яйца стронгилидного типа, яйца нематод *Nematodirus* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp. с ЭИ 26,3%, 21,0%, 8,0%, 5,3% у мелкого рогатого скота и 18,1%, 11,4%, 4,5%, 2,2% у горных козлов.

На рисунке 3 в виде графика представлена общая зараженность эндопаразитами мелкого рогатого скота и диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай.

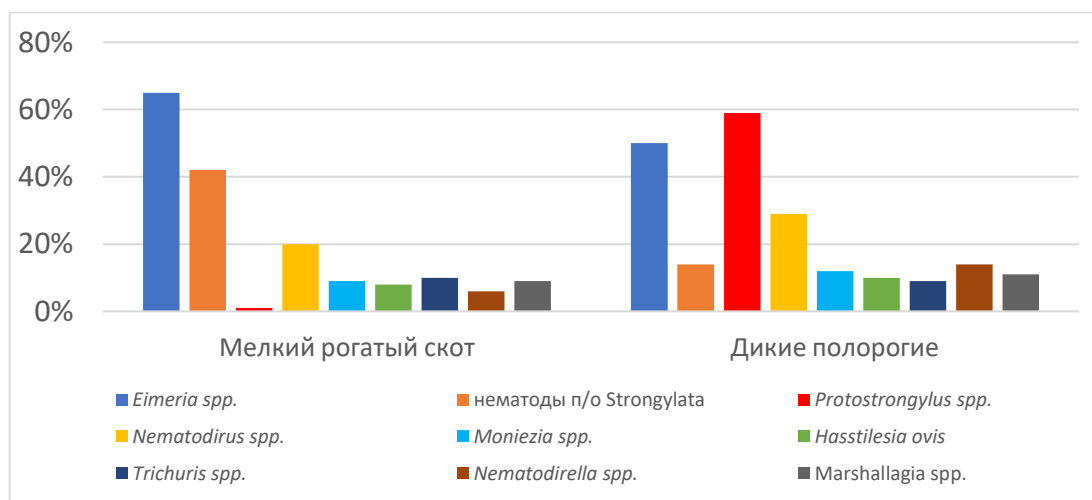


Рисунок 3. Общий эндопаразитарный профиль мелкого рогатого скота и диких полорогих (ЭИ), на всех обследованных участках

У диких полорогих на всех территориях преобладает высокая ЭИ личиночной стадией легочной нематоды рода *Protostrongylus* spp. (в среднем 59,4%), в то время как у мелкого рогатого скота данных личинок не наблюдалось (только на кластере Аргут ЭИ составляла 3,2%). ЭИ яйцами стронгилидного типа нематод подотряда Strongylata у мелкого рогатого скота (41,5%) превышала зараженность диких полорогих (14,0%). В остальном наблюдается сходство паразитарной картины мелкого рогатого скота и диких полорогих.

2.2.4 Микстинвазии у мелкого рогатого скота и диких полорогих

У мелкого рогатого скота на всех территориях наблюдалась микстинвазия, вызванная паразитированием нематод *Nematodirus* spp. и представителями стронгилидного типа – 9,3%. На хребте Чихачёва и национальном парке «Сайлюгемский» на кластере Аргут встречалась ассоциированная инвазия кокцидиями рода *Eimeria* spp. и стронгилидами подотряда Strongylata (21,1%), а также совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 3,2%.

У диких полорогих на хребте Чихачёва и в национальном парке «Сайлюгемский» наиболее часто регистрировалась микстинвазия, вызванная паразитированием легочных нематод *Protostrongylus* spp. в ассоциации с кокцидиями рода *Eimeria* spp. – 38,3%. На всех территориях у диких полорогих встречалась микстинвазия *Protostrongylus* spp. с нематодами желудочно-кишечного тракта *Nematodirus* spp. (23,2%), с представителями подотряда Strongylata (5,6%). Также было выявлено совместное паразитирование нематод и цестод (*Nematodirus* spp. и *Moniezia* spp.) – 6,4%, либо (*Protostrongylus* spp. и *Moniezia* spp.) – 5,6%.

Таким образом, было установлено, что ассоциативные инвазии в Юго-Восточной части Республики Алтай у мелкого рогатого скота и диких полорогих являются широко распространенным явлением. Данные особенности эпизоотологии микстинвазий у изучаемых животных необходимо учитывать при разработке терапевтических и профилактических мер.

2.2.5 Морфометрические и морфологические особенности обнаруженных яиц, личинок, ооцист

Во время проведения исследования найденные яйца и личинки нематод, а также ооцисты были измерены с помощью полученных фотоснимков с использованием программы Figi/ImageJ (National Institutes of Health, США) предварительно проводилась калибровка по объект-микрометру ОМП (ЛОМО, Россия) (таблица 2).

Таблица 2. Диапазон размеров (мм) ооцист, яиц желудочно-кишечных гельминтов и личинок легочных нематод, извлеченных методом копроскопии от мелкого рогатого скота и диких полорогих

	Мелкий рогатый скот*		Дикие полорогие*		Форма
	Длина	Ширина	Длина	Ширина	
Простейшие					
Ооцисты <i>Eimeria</i> spp.	0,025-0,041	0,019-0,028	0,023-0,041	0,023-0,030	Форма варьируется от круглой до овальной с микропилярной шапочкой.
Ооцисты <i>Eimeria intricata</i>	0,047-0,048	0,037-0,040	0,046-0,052	0,039-0,042	Эллипсоидной формы, с толстой зернистой и поперечно исчерченной стенкой, цветом от коричневатого-желтого до темно-коричневого, с микропилярной шапочкой.

Трематоды	Длина	Ширина	Длина	Ширина	
Яйца <i>Hasstilesia ovis</i>	0,034- 0,039	0,021- 0,023	0,028- 0,036	0,018- 0,020	Яйца овальные, продолговатые, ассиметричные (заметно не во всех проекциях).
Нематоды	Длина	Ширина	Длина	Ширина	
Яйца стронгилид- ного типа	0,066- 0,10	0,034- 0,053	0,067- 0,10	0,039- 0,062	Яйца овальные, продолговатые, с гладкой оболочкой.
Яйца <i>Nematodirus</i> spp.	0,184 - 0,267	0,080- 0,138	0,184- 0,264	0,080- 0,127	Яйца овальной формы, в большинстве случаев, наблюдается расширение оболочек в области полюсов, и сближение по бокам.
Яйца <i>Nematodirella</i> spp.	0,276- 0,304	0,115- 0,135	0,265- 0,292	0,096 – 0,133	Яйца продолговатой, овальной формы, зачастую более узкие по сравнению с яйцами нематодируса. Полюсы заострены.
Яйца <i>Marshallagia</i> spp.	0,177- 0,239	0,077- 0,099	0,169- 0,233	0,065- 0,096	Яйца продолговатые, овальной формы, с трехслойной оболочкой, расширяющейся по бокам, имеющие прозрачность в толщине, и сужение с двух сторон полюсов
Яйца <i>Trichuris</i> spp.	0,077- 0,081	0,038- 0,038	0,070- 0,082	0,036- 0,041	Яйца симметричные, имеют форму лимона, коричневые, на полюсах имеются выпуклые светлые пробочки.
Личинки (L1) <i>Protostrongylus</i> spp.	(В единичном экземпляре) 0,312*0,017		0,309- 0,361	0,014- 0,018	Головной конец плавно конически суживающийся, на хвостовой части имеется каудальный шипик

*Во всех случаях было измерено по 20 яиц и личинок каждого рода и ооцист от мелкого рогатого скота и диких полорогих.

2.2.6 Меры борьбы (профилактика перекрестного заражения мелкого рогатого скота и диких полорогих)

Для сохранения и улучшения экономического состояния сельского хозяйства, а также увеличения популяции редких диких полорогих важно регулировать сельскохозяйственную деятельность в первую очередь в природоохранных зонах:

1. Национальный парк «Сайлюгемский» имеет охранный статус, но на кластере Сайлюгем и Уландрык на данный момент идет неконтролируемый рост сельскохозяйственной деятельности, при этом данные территории имеют трансграничное местоположение с Монголией. Необходим дополнительный контроль за развитием сельскохозяйственной деятельности, закрепление пастбищ за животноводческими фермами, на которых дикие полорогие не обитают, что будет способствовать сокращению симпатрических пастбищ.

2. Одной из наиболее эффективных мер является создание особо охраняемой природной территории (ООПТ) на хребте Чихачёва. Данная территория

занимает трансграничное местоположение между Республикой Алтай, Тывой и Монголией. Аргали ведут мигрирующий образ жизни и зимой большинство животных уходит в Монголию, что приводит к распространению паразитарной инвазии не только опасной для диких полорогих, но и для сельскохозяйственных животных других регионов. Важно предотвратить возможность перекрестной инвазии между дикими и домашними животными посредством сокращения симпатрических пастбищ. Для мелкого рогатого скота заражение легочными нематодами может привести к уменьшению продуктивности и гибели, особенно в суровых условиях высокогорий. У алтайских горных баранов и сибирских горных козлов имеется опасность получения бактериальной/вирусной инфекции от мелкого рогатого скота на смежных пастбищах, что в совокупности с инвазией эндопаразитами может быть критически опасным для популяции редких видов животных, численность которых невысокая.

3. Необходимо контролировать экстенсивность и интенсивность инвазии на фермах, приближенных к особо охраняемым природным территориям, осуществлять контроль за своевременным проведением профилактических мероприятий у сельскохозяйственных животных на зимних стоянках.

4. Важен круглогодичный мониторинг и посезонное проведение копрологического исследования у разного половозрастного состава диких полорогих.

5. Полезная модель «Фильтр копрологический», на которую был получен патент, ускоряет копроовоскопию в лабораторных и полевых условиях. «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» облегчает идентификацию найденных паразитов у исследуемых животных, так как данных о паразитах сибирских горных козлов и алтайских горных баранов Республики Алтай крайне мало.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных были сделаны следующие выводы:

1. У мелкого рогатого скота и диких полорогих Юго-Восточной части Республики Алтай был обнаружен комплекс эндопаразитов, состоящий из: тип Plathelminthes включающий в себя класс Trematoda, вид *Hasstilesia ovis*; класс Cestoda, род *Moniezia*; тип Nemathelminthes, включающий в себя класс Nematoda, в который входит отряд Strongylida, в том числе род *Nematodirus*, *Nematodirella*, *Marshallagia*, *Protostrongylus*, и другие представители подотряда Strongylata, а также отряд Trichinellida рода *Trichuris*; группа протистов, включающая род *Eimeria*, в том числе вид *Eimeria intricata*.

2. У всех исследуемых группах животных обнаружены яйца нематод родов *Nematodirus* spp., *Marshallagia* spp., *Trichuris* spp., а также яйца стронгилидного типа подотряда Strongylata, средняя ЭИ эндопаразитозов у мелкого рогатого скота 20,1%, 9,4%, 9,8%, 41,5%, у диких полорогих – 29,3%, 11,0%, 9,0%, 14,0 % соответственно. ЭИ представителями отряда Strongylata у овец и коз выше в 3 раза по сравнению с дикими полорогими. Из класса Trematoda обнаружены яйца вида *Hasstilesia ovis* у мелкого рогатого скота и диких полорогих со средней ЭИ 8,2% и 9,7%. Из класса Cestoda были обнаружены яйца рода *Moniezia* spp. со средней ЭИ 8,7% у мелкого рогатого скота и 11,7% у диких полорогих.

3. На территориях национального парка «Сайлюгемский» и на хребте Чихачёва, как у мелкого рогатого скота, так и у диких полорогих были обнаружены простейшие *Eimeria* spp. со средней ЭИ 65,2% и 50,4%, в то время как на Курайском хребте данных простейших не выявлено.

4. Установлена высокая ЭИ личинками нематод рода *Protostrongylus* spp. (в среднем 59,4%) у диких полорогих на различных территориях, в то время как у мелкого рогатого скота средняя зараженность составляет 0,6%, что создает опасность инвазирования мелкого рогатого скота от диких полорогих легочными нематодами.

5. Созданные референсные снимки яиц трематоды вида *Hasstilesia ovis* способствует повышению диагностической эффективности в идентификации паразита как у мелкого рогатого скота, так и у диких полорогих.

6. Модифицированное устройство «Фильтр копрологический», (патент на полезную модель № 212 292 от 14.07.2022 г.) облегчает проведение копроовоскопии, так как способствует более удобной фильтрации фекальной смеси на одном из этапов подготовки препарата, что значительно ускоряет работу и помогает при исследовании проб фекалий, особенно в полевых условиях.

7. «Электронный полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай», в котором представлена информация по обнаруженным эндопаразитам с описанием морфологических и морфометрических особенностей и микрофотографиями измеренных яиц и личинок гельминтов, ооцист кокцидий позволит разработать профилактические и лечебные мероприятия с учетом биологии обнаруженных возбудителей.

8. Профилактика распространения и обмена эндопаразитов между мелким рогатым скотом и дикими полорогими возможна посредством обособления выпаса мелкого рогатого скота от пастбищ с дикими полорогими, а также создания особо охраняемой природной территории (ООПТ) на хребте Чихачёва и дальнейший контроль за симпатрическими пастбищами, на которых выпасаются как мелкий рогатый скот, так и дикие полорогие.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИКИ

На основе проведенного исследования был создан справочник-определитель, в который включены микрофотографии обнаруженных нами яиц и личинок эндопаразитических червей, а также ооцисты простейших от мелкого рогатого скота и диких полорогих. Справочник будет способствовать идентификации по основным критериям яиц, личинок гельминтов и ооцист простейших в дальнейших исследованиях. Данный справочник внесен в государственную регистрацию базы данных № 2023624320, рассмотрен и утвержден на ученом совете ФГБУН «Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр РАН» 31 января 2024 г. Опубликованная статья «Морфологическая характеристика яиц *Hasstilesia ovis* (Trematoda: Hasstilesiidae)» поможет исследователям в дальнейшей идентификации данной трематоды.

Полезная модель «Фильтр копрологический», на которую был получен патент, ускорит копроовоскопию в лабораторных и полевых условиях.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для контроля динамики эпизоотического процесса необходимо дальнейшее изучение паразитофауны полорогих: круглогодичный мониторинг в труднодоступных местах с изучением эндопаразитофауны животных разного половозрастного состава; вскрытие павших животных; исследование эндопаразитофауны у всех сельскохозяйственных жвачных животных, преимущественно, на смежных пастбищах с дикими полорогими для выявления возможной перекрестной инвазии между ними.

Перспективным следует считать: дальнейшее проведение генетического исследования легочных нематод с целью установления их видовой принадлежности, а также культивирование личинок желудочно-кишечных нематод для определения видовой принадлежности и дальнейшего понимания циркуляции гельминтов между домашними и дикими жвачными; разработку противопаразитарных препаратов для мелкого рогатого скота; создание ООПТ на хребте Чихачёва для более полного мониторинга за алтайскими горными баранами, сибирскими горными козлами и ведением сельского хозяйства на данной территории на государственном уровне.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Статьи в журналах, внесенных в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ

1. Логинова, О. А. Эндопаразитарный профиль алтайских горных баранов (*Ovis ammon ammon*) и сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) хребта Чихачева (Кош-Агачский Район, Республика Алтай) / О. А. Логинова, Л. М. Белова, Д. И. Чупрак // Журнал Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2021. - №3 (51). – С. 31 – 36. - DOI: 10.24412/2074-5036-2021-3-31-36

2. Логинова, О. А. Морфологическая характеристика яиц *Hasstilesia ovis* (Trematoda: Hasstilesiidae) / О. А. Логинова, Л. М. Белова, Д. И. Чупрак // Журнал Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2023. - №1 (57). – С. 20 – 24. - DOI: 10.24412/2074-5036-2023-1-20-24

3. Чупрак Д. И., Эндопаразитофауна алтайских горных баранов (*Ovis ammon ammon*), сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) и мелкого рогатого скота национального парка «Сайлюгемский», Республика Алтай / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова, А. О. Кужлеков // Международный вестник ветеринарии, - 2023. - № 3. – С. 84 – 93. - DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.3.84

Патент на полезную модель и свидетельство о государственной регистрации базы данных

1. Патент № 212 292 Российская Федерация, СПК А61В 10/00 (2022.05); В01D 29/085 (2022.05); А61D 99/00 (2022.05). Фильтр копрологический: № 2022109335: опубл. 14.07.2022 / О. А. Логинова, Л. М. Белова, Д. И. Чупрак; заявитель СПбГУВМ. — 6 с. : ил.

2. Чупрак, Д. И Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023624320 от 01.12.2023 г. «Полевой справочник эндопаразитофауны диких полорогих и мелкого рогатого скота Юго-Восточной части Республики Алтай» / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова, Ю. Е. Кузнецов; заявитель СПбГУВМ. - 2023. – 52 с.

Статьи, опубликованные в сборниках научных трудов и материалах конференций

1. Чупрак, Д. И. Особенности копрологической диагностики паразитозов диких парнокопытных / Д. И. Чупрак, О. А. Логинова // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященной году науки и технологий. – СПб. –изд-во –2019. – С. 309 – 310.
2. Чупрак, Д. И. Влияния кипячения на морфологию яиц гельминтов / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова, О. А. Логинова // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука- развитию агропромышленного комплекса». –Курск. –изд-во КГСА. –2020. – С. 499 – 502.
3. Чупрак, Д. И. Диагностическое значение изменений морфологии личинок протостронгилид жвачных / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова, О. А. Логинова // Материалы международной научной конференции «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». Санкт-Петербург, 2020. – С. 363 – 364.
4. Чупрак, Д. И. Фотоловушка как средство эпизоотического мониторинга паразитозов полорогих животных / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова, О. А. Логинова // Материалы Всероссийской(национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука- развитию агропромышленного комплекса». –Курск. –изд-во КГСА. –2020. – С. 496-499.
5. Чупрак, Д. И. Паразитофауна сибирских горных козлов / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова // Материалы X юбилейной международной научной конференции «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». Санкт-Петербург, 2021. - С. 389-390.
6. Чупрак, Д. И. Исследование паразитофауны сибирских горных козлов на Курайском хребте, Кош-Агачский район / Д. И. Чупрак // Материалы конференции IX съезда териологического общества при РАН, Москва. – 2022. С. 405.
7. Логинова, О. А. О самостоятельном диагностическом значении оболочки яйца *Marshallagia* spp. (Nematoda: Strongylida) / О. А. Логинова, Д. И. Чупрак, С.Б. Розенфельд // Сборник научных статей по материалам XVI национальной научнопрактической конференции памяти профессора В.А. Ромашова, Воронеж: Цифровая полиграфия, 2022. С. 56 – 61.
8. Чупрак, Д. И. Паразитофауна сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) и мелкого рогатого скота (*Ovis aries*) на Курайском хребте (Кош-Агачский район, Республика Алтай) / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова // Материалы VII Межрегиональной научной конференции. – Новосибирск: ИСиЭЖ СО РАН, 2022. – С. 39.
9. Чупрак, Д. И. Сравнительная паразитофауна сибирских горных козлов (*Capra sibirica*) и мелкого рогатого скота (*Ovis aries*) на хребте Чихачева, Курайском Хребте, а также национальном парке «Сайлюгемский» (Кош-Агачский Район, Республика Алтай) / Д. И. Чупрак, Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова // Современные проблемы общей и частной паразитологии IV Международный паразитологический симпозиум. Санкт-Петербург, 2022. – С. 264 – 265.