

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

*На правах рукописи*

Ермакова Екатерина Викторовна

ГЕЛЬМИНТОЗЫ ЛОШАДЕЙ И РАЗРАБОТКА МЕР БОРЬБЫ  
С НИМИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

03.02.11 – паразитология

Научный руководитель  
доктор ветеринарных наук, доцент  
Гаврилова Н.А.

Санкт-Петербург, 2021 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1	Распространение гельминтозов лошадей в Российской Федерации и других странах.....	12
1.2	Методы диагностики гельминтозов лошадей.....	21
1.3	Современный подход к дегельминтизации лошадей....	29
2	СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	38
2.1	Материалы и методы.....	38
2.2	Результаты исследований.....	42
2.2.1	Изучение эпизоотической ситуации по гельминтозам лошадей в коневодческих хозяйствах Ленинградской, Псковской и Новгородской областей.....	42
2.2.1.1	Распространение гельминтозов лошадей в Ленинградской области.....	42
2.2.1.1.2	Возрастная динамика кишечных нематодозов лошадей в Ленинградской области.....	53
2.2.1.1.3	Сезонная динамика кишечных нематодозов лошадей в Ленинградской области.....	57
2.2.1.2	Распространение гельминтозов лошадей в Псковской и Новгородской областях.....	62
2.2.2	Усовершенствование диагностики гельминтозов лошадей.....	70
2.2.3	Изучение терапевтической эффективности препарата «Иверсан» при нематодозах лошадей.....	73
2.2.4	Сравнение эффективности препаратов «Иверсан» и «Эквисект» при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей.....	81

2.2.5	Разработка схемы дегельминтизации лошадей с учетом гельминтофауны животных.....	84
3	ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	86
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	97
	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИКИ.....	99
	ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	99
	ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ.....	100
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	101
	ПРИЛОЖЕНИЕ .....	120

## ВВЕДЕНИЕ

Изучению гельминтозов лошадей посвящено значительное количество работ отечественных и зарубежных исследователей – Бундиной Л.А., 2001; Муромцевой О.О., 2004; Айтуганова Б.Е., 2006; Герке А.Н., 2007; Акбаева Р.М., 2015; Ятусевича А.И., 2015; Борисовой О.А., 2016; Laugier C., 2012; Matthews J. W., 2014; Stratford C. H., 2014 и других [17, 75, 2, 24, 4, 121, 16, 148, 154, 166]. Все авторы отмечают, что и в настоящее время кишечные гельминтозы остаются актуальной проблемой для ветеринарной медицины, так как способствуют задержке роста и развития молодняка, негативно влияют на спортивные качества и работоспособность лошадей, иногда вызывают гибель животных.

У лошадей, содержащихся в коневодческих хозяйствах на территории России, паразитофауна представлена более 80 видами гельминтов, среди которых доминируют кишечные нематоды (Бундина Л.А., 2001; Григорьев В.П., 2001; Худов Г.Н., 2002; Герке А.Н. 2007) [19, 33, 115, 26]. Распространение гельминтозов лошадей достаточно хорошо изучено в различных регионах России, но в условиях Северо-Запада мониторинг эпизоотической ситуации данных инвазий не проводился более 10 лет (Бундина Л.А., 2001; Новак М.Д, 2006; Герке А. Н., 2007; Любченко Е.Н., 2011; Борисова О.А., 2016) [19, 78, 24, 72, 16].

Несмотря на значительные достижения в разработке лечебно-профилактических мероприятий при гельминтозах лошадей, проблема качественной дегельминтизации по-прежнему актуальна и требует научно-обоснованного подхода. Использование для лечения животных антигельминтиков одной фармакологической группы на протяжении длительного времени, несоблюдение инструкций по применению лекарственных средств и, как следствие, формирование у паразитов резистентности к препаратам привело к недостаточной эффективности проводимых лечебных и профилактических мероприятий [18, 25, 27, 31, 59]. Кроме того, оценка качества противопаразитарной обработки чаще всего не проводится.

Для лечения лошадей важно не только высокое терапевтическое действие препарата, но и способ введения. Инъекционные препараты на основе макроциклических лактонов, которые в качестве растворителей содержат глицероформаль, пропиленгликоль и поливинилпирролидон обладают высокой вязкостью и их инъекции у животных вызывают болезненное ощущение, а также раздражение, уплотнение и воспаление тканей на месте введения препарата [7, 36, 64, 87]. Препараты в форме паст удобны в применении, но использование их в течение длительного времени сформировало устойчивость по отношению к ним гельминтов, а это, в свою очередь, привело к снижению качества проводимых мероприятий [6, 37, 43, 128].

Решение проблемы комплексным путем, который включает анализ эпизоотической обстановки с учетом климатических условий Северо-Западного региона, проведение своевременной диагностики болезней, организацию лечебно-профилактических мероприятий с учетом биологии возбудителей и подбор эффективных, удобных в применении антигельминтиков, послужило основой выбора направления научных исследований.

**Степень разработанности темы.** Изучение эпизоотической ситуации по гельминтозам лошадей в различных регионах России проводили многие исследователи и отметили преимущественное паразитирование у животных нематод желудочно-кишечного тракта (Акбаев Р. М., 2015; Борисова О.А., 2016; Бундина Л.А., 2012; Герке А.Н., 2007; Григорьев В.П., 2001; Кокколова Л.М., 2014; Сибен А.Н., 2015; Хасанова Р.И., 2015; Худов Г.Н., 2002; Шарова И.С., 2007 и др.) [4, 16, 19, 24, 33, 53, 93, 112, 115, 119].

В Ленинградской области исследования, проведенные Герке А.Н. (2007) свидетельствуют о том, что во всех обследованных хозяйствах у лошадей паразитируют параскариды, трихонемы, стронгилиды органов пищеварения, стронгилоидесы и оксиуриды. Установлено с увеличением возраста снижение инвазированности лошадей параскаридами, но повышение зараженности оксиуридами. Пик инвазии параскариоза лошадей, содержащихся в конноспортивных клубах Северо-Западного региона, приходится на осень. В хозяйствах спортивного

направления, где содержатся преимущественно животные старше 2 лет, параскариоз регистрируется крайне редко, независимо от сезона года. Автор отмечает, что возрастная динамика по разным хозяйствам Ленинградской области имеет схожий характер [24, 26].

Для подтверждения диагноза исследователи используют гельминтологические, гельминтооовоскопические, гельминтолارвоскопические методы [3,5, 20,30]. Кроме того, Бережко В.К. (1994), Даугалиевой Э.Х. (1998), Ермаковой Л.А. (2012) предложены методы иммунодиагностики [13, 34, 38]. Карпенко Л.Ю. (2006) отмечает немаловажную роль в диагностических исследованиях клинических и биохимических исследований крови животных [48]. О проведении дифференциальной диагностики яиц и личинок гельминтов от объектов окружающей среды изложено в работе Логиновой О.А. и Беловой Л.М. [70]. В работах Глушкова В.В. (2013), Логиновой О.А. и Беловой Л.М. (2016), Новака М.Д. (2006), Кузьминой Т.А. (2012), Langrova I. (2001), Nelsen M.K.(2001) говорится о необходимости проведения культивирования личинок стронгилид [32, 71, 78, 144, 146, 156].

Разработке лечебных препаратов различных фармакологических групп посвящены исследования Абрамова В.Е. (2000), Архипова И.А. (1999), Енгашева С.В. (2002), Скира В.Н. (2001), Voersema J.H. (2000) Kaplan R.M. (2014) и других ученых [1, 7, 36, 97, 127, 141]. В работах Кузьминой Т.А. (2002), Matthews J.S. (2014) Slocombe J. O. (2007) сообщается о формировании резистентности к ряду препаратов [59, 154, 163].

Разработка мер борьбы с гельминтозами лошадей, основанных на знании эпизоотического процесса, точной и своевременной постановке диагноза и назначении эффективных препаратов крайне необходима. Решение явно существующей проблемы определило цель и задачи исследования.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования стало проведение анализа эпизоотической обстановки по гельминтозам лошадей в условиях Северо-Запада России, усовершенствование диагностики болезней и разработка эффективных схем лечения животных.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи:

1. изучить распространение, сезонную динамику, возрастные аспекты при гельминтозах лошадей в условиях географического региона – Северо-Запада России;
2. усовершенствовать диагностику гельминтозов лошадей и определить паразитофауну;
3. провести изучение терапевтической эффективности препаратов, содержащих макроциклические лактоны, применяемых лошадям перорально;
4. разработать схему лечебно-профилактических дегельминтизаций лошадей с учетом паразитофауны данного региона.

**Научная новизна.** Дополнены мониторинговые исследования регионального значения и установлено, что в коневодческих хозяйствах Ленинградской, Псковской и Новгородской областей животные инвазированы стронгилятами желудочно-кишечного тракта (преимущественно трихонемами), параскарисами, стронгилоидесами и оксиурисами. С увеличением возраста у лошадей снижается экстенсивность и интенсивность инвазии параскарисами, стронгилоидесами и оксиурисами и увеличивается стронгилятами желудочно-кишечного тракта.

Усовершенствован способ взятия проб фекалий для проведения лабораторной диагностики при помощи инструмента, на который получен патент (Патент на полезную модель № 179944 «Инструмент для взятия проб фекалий из прямой кишки животных», зарегистрированный в Государственном реестре полезных моделей РФ 29.05.2018, Бюл. №16).

Впервые для дегельминтизации лошадей использован раствор для орального применения «Иверсан». Установлена его эффективность при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей при различных способах перорального введения, отсутствие побочного действия на организм животных. Данные исследований легли в основу дополнения инструкции по применению препарата «Иверсан» (Регистрационное удостоверение 77-3-2.19-4435№ ПВР-3-12.15/03238).

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные данные по особенностям развития эпизоотического процесса при гельминтозах лошадей дают возможность выявить закономерности возникновения и распространения инвазии в условиях географического района – Северо-Запада России.

Использование запатентованного инструмента для взятия проб фекалий из прямой кишки животных гарантирует получение точных результатов копрологических исследований.

Доказана эффективность раствора для орального применения «Иверсан», содержащего в качестве действующего вещества в 1,0 мл 40,0 мг ивермектина в терапевтическом и технологическом плане (быстрое всасывание, удобное применение) при гельминтозах лошадей.

Показана необходимость лечебно-профилактических дегельминтизаций с учетом биологии возбудителей, способствующих сдерживанию риска инвазирования животных.

Результаты исследований внедрены в учебный процесс на кафедре инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО государственный аграрный университет Северного Зауралья, кафедре эпизоотологии, паразитологии и микробиологии ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, кафедре эпизоотологии и терапии ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

**Методология и методы исследования.** Методологические подходы в решении задач основаны на особенностях жизненных циклов возбудителей инвазий желудочно-кишечного тракта лошадей, проявления эпизоотического процесса в условиях климатической зоны обследуемого региона. При выборе методов исследований и анализе полученных результатов учтены вид, возраст, порода, условия содержания и кормления, вероятные контакты с источниками возбудителей, значение факторов передачи.

Объектом исследования служили паразиты желудочно-кишечного тракта лошадей. Предмет исследования – это причинно-следственные факторы, определяющие нозологический профиль желудочно-кишечных инвазий лошадей в условиях географического региона – Северо-Запада России.



В ходе выполнения работы использованы как теоретические, так и эмпирические методы, такие как: паразитологические (копрологические флотационные методы, методы культивирования личинок), микроскопические (использование светового микроскопа с целью определения вида паразита и интенсивности инвазии), гематологические (изучение клеточного состава крови для установления возможного побочного действия препарата), биохимические (изучение биохимических показателей крови с целью оценки состояния отдельных органов, систем и тканей организма для установления возможного побочного действия препарата), фармакологические (изучение эффективности действия препаратов при нематодозах), статистические (обработка полученного цифрового материала с использованием вариационной статистики и применением критерия погрешности по Стьюденту на компьютере с использованием лицензированного программного обеспечения, применяемого в биологических и ветеринарных исследованиях).

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. В Ленинградской, Псковской, Новгородской областях имеются региональные особенности эпизоотического процесса при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей.
2. Применение устройства для взятия проб фекалий непосредственно из прямой кишки повышает качество диагностики копрологических исследований.
3. Раствор для орального применения «Иверсан», задаваемый лошадям в дозе 1 мл на 200 кг массы животного индивидуально, перорально с водой или с кормом эффективен при нематодозах желудочно-кишечного тракта и не вызывает негативного побочного действия.
4. Кратность дегельминтизаций должна быть основана на биологии возбудителей, оценке качества проведенных ранее мероприятий, эффективности антигельминтиков.

**Апробация работы.** Научное направление, методическая основа и результаты исследований доложены и обсуждены на научно-практических конферен-

циях: II Международном паразитологическом симпозиуме «Современные проблемы общей и частной паразитологии» (г. Санкт-Петербург, СПбГАВМ, 6-8 декабря, 2017); X международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2018» (Москва, Российская Академия естествознания, март, 2018); XLV межвузовской научно-практической конференция «Актуальные проблемы биологии и медицинской паразитологии», посвящ. 134-летию со дня рожд. Академика Е.Н. Павловского (г. Санкт-Петербург, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», март 2018); Международной научно-практической конференции «Постгеномные технологии в обеспечении здоровья и повышения продуктивности животных и птиц», посвящ. 210-летию СПбГАВМ и высшего образования (г. Санкт-Петербург, 5 октября 2018г); XLVI межвузовской научно-практической конференция «Актуальные проблемы биологии и медицинской паразитологии», посвящ. 135-летию со дня рожд. академика Е.Н. Павловского (г. Санкт-Петербург, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», март 2019); III Международном V Всероссийском семинаре «Здоровье лошади» (г. С-Петербург, 2-5 мая 2019г), II и III этапах Всероссийского конкурса на лучшую работу среди аспирантов высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (номинация «Ветеринария») (г. С-Петербург, г. Москва, 2019), V Международном конгрессе ветеринарных фармакологов и токсикологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии», посвященном 145-летию со дня рождения профессора Савича Владимира Васильевича (г. С-Петербург, 22-25 мая 2019г), III Международном паразитологическом симпозиуме, посвященном 100-летию кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова «Современные проблемы общей и частной паразитологии» (г. Санкт-Петербург, 18-20 декабря 2019г.).

**Личный вклад соискателя.** Представленная диссертационная работа является результатом 3-х лет научных исследований автора и личный вклад состоит в проведении эпизоотологических, паразитологических, гематологических исследований. Автор осуществляла постановку и выполнение экспериментов,

анализ и интерпретацию полученных результатов, участвовала в написании статей, разработке устройства для взятия проб фекалий из прямой кишки животных, изучала эффективность препарата «Иверсан» при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей. Часть исследований и публикации проведены и написаны в соавторстве. Соавторы научных публикаций не возражают против использования в диссертации материалов совместных исследований, что подтверждено справками.

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 10 работ, в которых отражены основные положения и выводы по теме диссертации, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа изложена на 126 страницах компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, заключение, практические предложения, перспективы дальнейшей разработки темы, список использованной литературы, приложение.

Иллюстрационный материал диссертации включает 22 рисунка и 12 таблиц. Список использованной литературы включает 170 наименований, в том числе 48 иностранных авторов.

# 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1 Распространение гельминтозов лошадей в Российской Федерации и других странах

По сообщениям ряда авторов (Герке А.Н., 2007; Бундина Л.А., 2012; Акбаев В.Е., 2015; Борисова О.А., 2016) известно, что: «...нематодозы желудочно-кишечного тракта являются доминирующими в общем объеме паразитарных болезней лошадей [26, 19, 4, 16]. Многие исследователи [22, 60, 75, 77, 82, 90, 99] отмечают, что паразитозы протекают в популяции лошадей в виде моно – и полиинвазий, развиваются по законам современной эпизоотологии и являются причиной массовых болезней не только молодняка, но и взрослых животных».

Дильман П.Н. (1988), Муромцевой О.О. (2004), Борисовой О.А. (2016) считают, что: «наиболее часто у лошадей регистрируются стронгилятозы желудочно –кишечного тракта» [35, 75, 16].

В различных регионах Российской Федерации многими исследователями выявлены особенности распространения, сезонной и возрастной динамики гельминтозов лошадей. В условиях Северо-Запада России были проведены исследования рядом авторов и установлена гельминтофауна лошадей, характерная для данного региона страны.

По данным Даугалиевой Э.Х. (1998) стало известно, что: «...в хозяйствах Калининградской области у лошадей регистрируется полиинвазия, т.е. лошади одновременно инвазируются стронгилятами желудочно-кишечного тракта, параскаридами, оксиурами». Автор отмечает, что: «...животные заражаются с первых дней пастбищного сезона, т.к. значительная часть (35-68%) инвазионных личинок нематод перезимовывает. В дальнейшем ЭИ и ИИ животных постепенно нарастает и постепенно достигает своего пика в ноябре – декабре (ЭИ– 100%, ИИ– 1,8–6,5 тыс. экз.)». Также автором установлено, что этому способствует чрезмерно высокая степень обсеменения пастбищ личинками и яйцами нематод.

Исследования показали: «Озерском, Полесском, Славском и Правдинском районах области в августе – сентябре на 1 м<sup>2</sup> пастбищ насчитывалось 28–59 инвазионных личинок нематод. Особенно высока контаминация пастбищ личинками и яйцами нематод там, где совместно с лошадьми выпасаются овцы, крупный рогатый скот, куда заходят олени, лоси и косули» [34].

Герке А.Н., анализируя результаты возрастной динамики нематодозов лошадей в Ленинградской области в 2005 – 2007 годах, пришла к выводу, что: «...зараженность жеребят до 2 лет параскарисами составляет 41,7%, трихонемами – 33,3%. У рабочего молодняка в возрасте 2–4 лет чаще встречаются трихонемы (ЭИ –25,6%). У этой группы животных экстенсивность инвазии параскарисами установлена до 10,2%, у 7,7% стронгилоидоз, у 5,1% – оксиуроз. У взрослых лошадей (старше 6 лет) у 11,1% регистрировали стронгилоидоз, у 9,5% – трихонемозы, у 4,8% – оксиуроз, у 4,8% – параскариоз, у 4,8% – деляфондиоз» [24]. Таким образом, автором установлено, что: «с возрастом инвазированность лошадей параскарисами снижается, но в свою очередь растет зараженность оксиурисами» [24].

Также в Ленинградской области Герке А.Н. изучала сезонную динамику параскариоза у лошадей. По ее данным стало известно, что: «...пик инвазии приходится на осень. Так, в некоторых хозяйствах государственной формы собственности, в которых ведется воспроизводство лошадей, в сентябре–октябре экстенсивность параскариозной инвазии жеребят в возрасте 3–12 месяцев достигает 100%, у взрослых лошадей – 31,3%.» [26]. Согласно исследованиям данного автора, стало известно, что: «в декабре–январе параскариоз выявлен только у 40% жеребят до года, у взрослых лошадей копроскопическими исследованиями яиц параскарисов выявлено не было. В марте–апреле параскариозом было заражено 35% жеребят. В июне–июле яйца параскарисов обнаружены у 38% жеребят и у 2% взрослых лошадей. В частных хозяйствах спортивного направления, где содержатся преимущественно животные старше 2 лет, в фекалиях лошадей яиц параскарисов выявлено не было, независимо от сезона года» [26].

Герке А.Н. установлена сезонная динамика, которую она оценивает так, что: «...наибольшая зараженность лошадей оксиуратами в разных хозяйствах отмечена в весенний период, минимальная – летом» [26]. Аналогичные результаты были получены Муромцевой О.О. (2004) в хозяйствах Кировской области [75].

Головкина Л.П. (2002), Куликова О.Л. (2006), Герке А.Н. (2007), Жуков Н.А. (2013) отмечают зависимость экстенсивности инвазии от возраста животных [28, 63, 24, 47]. Эти исследователи считают, что: «...молодняк лошадей в большей степени подвержен кишечным инвазиям, чем взрослые животные и это обусловлено недостаточным развитием иммунной системы жеребят и слабой приспособленностью к условиям окружающей среды. Такие животные, как правило, инвазированы на 70–100% при высоких показателях интенсивности инвазии. Кроме того, у молодняка лошадей отсутствует приобретенный нестерильный иммунитет, препятствующий развитию инвазионных личинок при последующем заражении» [28, 63, 24, 47].

Астафьева Б. А (1998) отмечает, что: «...параскариоз регистрируется у лошадей всех возрастов, начиная с 2,5 месяцев и до 20 лет. В условиях конюшни зараженность лошадей выше, чем на пастбище. У жеребят инвазия нарастает примерно до августа-сентября (80%). До февраля-марта следующего года сохраняется на одном уровне, после чего начинает снижаться, достигая минимума в июле (20%), что совпадает с возрастом жеребят от 15 до 18 мес. У взрослых лошадей инвазированность обычно снижается, достигая минимума к маю-июлю, а затем нарастает, достигая максимума к январю» [8].

Акбаевым Р.М. (2015) и Борисовой О.А. (2016) установлено, что: «...в Центральной полосе России экстенсивность параскаридозной инвазии среди жеребят до 3 лет составляет 46%, у старшего возраста – 21,7%» [4, 16].

Исследования, проведенные в Московской области в 2015 году Акбаевым Р.М. и Воробьевым Т.Ю., отмечено, что: «...высокая экстенсивность и интенсивность инвазии лошадей нематодами п/о Strongylata семейства Trichonematidae» [4]. Авторами сообщают, что «установлена инвазия у 21 головы из 27 обследованных, что соответствовало экстенсивности инвазии 77%. Также у 2 голов были

обнаружены в незначительном количестве яйца *P. equorum*.» Соскобы с перианальных складок не выявили наличия оксиуроза у исследуемых животных [4].

Бундиной Л.А. на Центральном Московском ипподроме (ЦМИ), Раменском ипподроме, в конноспортивном клубе (КСК) «Белая Дача» Люберецкого района Московской области в 2012 году было изучено влияние вновь завозимых лошадей на распространение гельминтозов. Автором установлено, что: «поступление новых не дегельминтизированных лошадей на ипподромы и конные клубы способствует повышению зараженности лошадей параскарисами до 23%, стронгилиями до 30%. Особенно это опасно для молодняка, который более восприимчив к заражению. В конных клубах, где содержатся лошади старшего возраста (3–18 лет), зараженность увеличилась незначительно: параскарисами на 1%, стронгилиями на 4,6%» [19].

Возрастные особенности эпизоотологии гельминтозов лошадей отличаются «высокой степенью зараженности молодняка до двухлетнего возраста 51,7%, более низкими показателями экстенсивности инвазии среди животных трех-девятилетнего возраста – 29,8%. ЭИ у лошадей старше девятилетнего возраста – 11,3%.» Установлена выраженная годовая динамика (сезонность) зараженности лошадей гельминтами в условиях Центрального региона РФ. ЭИ лошадей наиболее высокой оказалась в осенний период при параскариозе (41 %), стронгилидозах (44 %)» [118, 119].

По сообщениям Шаровой И.С (2007) «экстенсивность инвазии в популяции лошадей варьируется при параскариозе от 9,9% в Рязанской до 26,6% в Костромской областях, при стронгилидозах соответственно от 50,4% до 47,8%, при стронгилоидозе - от 13,2 % до 18,1%.» [117].

Смирнов Д. А. и Петров Ю.Ф. (2003) на основании собственных исследований сделали вывод, что: «у лошадей в центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации паразитируют 11 видов нематод (*Oxyuris equi*, *Parascaris equorum*, *Setaria equina*, *Strongyloides westeri*, *Delafondia vulgaris*, *Alfortia edentatus*, *Strongylus equinus*, *Triodontophorus tenuicollis*, *Cylicocycclus nassatus*, *C. leptostomus*, *Coronocycclus coronatus*)» [99].

Пономарев Н.М. (2005) и Куликова О.Л (2009) проводили исследования в коневодческих хозяйствах Алтая и Нижегородской области и пришли к выводу, что: «...средние показатели экстенсивности инвазии при стронгилятозах примерно одинаковые и составляют – 48%, 50% и 49,2%, соответственно» [61, 88]. Авторы также отмечают, что «параскарисами лошади заражены в меньшей степени в хозяйствах Алтая – 26,6%, и в большей степени – 36,5% в Нижегородской области. Стронгилоидоз ими был установлен в меньшей степени у лошадей почти во всех обследованных предприятиях Алтая (13,2%) и Нижегородской (5,39%) области. Причем установлено, что заболеваемость у жеребят регистрировалась с 5-месячного возраста» [61, 62, 88].

Сулейманов Г.А., Сидоркин В.А. проводили гельминтологические исследования лошадей, содержащихся в коневодческих хозяйствах в Нижнем Поволжье, и установили следующий факт: «...в среднем по региону за период с 2008 по 2010 годы процент зараженных лошадей параскариозом 16,74% В этом регионе параскариоз преимущественно встречался в виде моноинвазии в 73,2% из зарегистрированных случаев и соответственно в 23,8% случаев – в ассоциации с другими инвазионными агентами» [103, 104]. Авторами также отмечено, что: «...чаще других гельминтов вместе с *P. equorum* у лошадей встречались оксиуриды – 43,6% и стронгилоидесы – 9,8% случаев. Экстенсивность инвазии лошадей возбудителем оксиуроза по различным районам северной зоны Нижнего Поволжья варьировалась от 4,05 до 20,0% и в среднем по региону составила 10,32%. Процент инвазированных проб стронгилоидесами колебался от 1,29 до 9,76%» [103, 105, 106].

Из сообщений Худова Г. Н. (2002) стало известно, что: «...одними из широко распространенных гельминтозов лошадей в Волгоградской области являются параскариоз и оксиуроз: средняя ЭИ *P. equorum* составляет 60,1%, *O. equi* – 50%. Отмечено изменение инвазированности лошадей с возрастом. Максимальная ЭИ *P. equorum* отмечена у жеребят – 93,4%, *O. equi* – 42,9%. У молодняка от одного года до двух лет инвазированность *P. equorum* уменьшается до 58,3%, а *O. equi* увеличивается до 75%. У лошадей от двух до четырех лет



инвазированность снижается *P. equorum* до 48,6%, а зараженность *O. equi* остается достаточно высокой –75%. Максимальная ЭИ жеребят регистрируется с июля по декабрь, лошадей от одного года до двух лет – в августе, от двух до четырех лет – в августе-сентябре» [115].

Хасанова Р.И. (2013), проводившая исследования в Чеченской Республике, получила аналогичные данные по возрастной динамике. Она отмечает, что «...с возрастом лошадей плотность популяции параскарисов снижается и вместе с тем уменьшается число яиц *P. equorum* в фекалиях» [112, 113].

По данным Тимербаевой Р.Р., Колосовой М.А. и Сулайманова Р.К. (2016) стало известно, что: «...у молодняка лошадей яйце продукция *P. equorum* может составить 6245-7189 экз. яиц/сут. Экстенсивность инвазии в условиях Западной Сибири составляет 64,6% при интенсивности 24,6 экз./гол. Зараженность лошадей в возрасте до года, 1-2 лет, 2-4 лет составляет соответственно: 81,0, 63,0 и 52,9%» [107]. Авторы также сообщают, что: «максимальная зараженность их отмечается в сентябре-октябре (ЭИ = 83,3%). В последующие месяцы экстенсивность инвазии сохраняется на высоком уровне. Весной следующего года она снижается и в мае составляет 23,8%. Существенное влияние на инвазированность лошадей *P. equorum* оказывает технология содержания. ЭИ при табунном содержании составляет 34,6%, конюшенном – 55,6% и табунно-конюшенном – 64,6%» [107].

Высокой зараженности лошадей гельминтами, по мнению ряда авторов, способствует сохранение инвазионных свойств яиц и личинок в условиях конюшен, а контаминированная подстилка служит фактором передачи возбудителей [5, 8, 9].

Сибен А.Н., Никоноров А.А. и Петрова Т.А. (2015) проводили исследования паразитофауны лошадей на базе ОАО «Мясокомбинат Ялуторовский» в Тюменской области и методом полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину они обнаружили в тонком кишечнике возбудителей параскариоза, анапло-

цефалидоза, а в толстом – стронгилятозов желудочно–кишечного тракта, трихонематоза и оксиуроза лошадей. Авторы отмечают, что экстенсивность инвазии гельминтами составляет 40,0 % [93].

Исследования Непримеровой Т.А. и Сивкова Т.Н. (2011) позволили выявить, что: «в Пермском государственном цирке зараженность лошадей кишечными паразитами, которая составила 17,39%» [77].

Глушков В.В. (2013) в своей работе представил показатели экстенсивности стронгилятозной инвазии лошадей в Усть-Абаканском, Алтайском, Богградском, Аскизском, Таштыпском, Бейском, Ширинском и Орджоникидзевском районах республики Хакасия. Автор отмечает, что: «зараженность гельминтами лошадей составляет от 30 до 100%. В коневодческих хозяйствах у животных паразитируют все четыре рода стронгилят (*Strongylus*, *Delafondia*, *Alfortia* и *Trichonema*) в различных соотношениях» [32].

Григорьев В.П. (2001) также обследовал лошадей при табунном содержании только в условиях Республики Саха и установил, что там наблюдается широкое распространение параскариоза. По данным автора стало известно, что «экстенсивность инвазии по данным копроовоскопических исследований составляла 44,3 %, а по результатам гельминтологических вскрытий 53,6% при интенсивности 22,5+4,7 экз./гол. В различных категориях хозяйств лошади инвазированы *P. equorum* в разной степени. Экстенсивность инвазии составила, в среднем, в коллективных хозяйствах 41,5%, личных владениях 45,9%, сельскохозяйственно-производственных хозяйствах 38,5%, крестьянских хозяйствах 31,5% и конезаводах 30,5%» [33].

Ранее исследования в Республике Саха проводила Большакова В.А. (1998). По ее данным установлено, что: «жеребята заражаются стронгилятами в первые дни выпаса и начинают выделять яйца гельминтов с фекалиями в конце июля. Пик инвазии отмечают в сентябре. Яйца *Delafondia sp.*, *Alfortia edentatus* и *Strongylus vulgaris* впервые обнаруживают в фекалиях жеребят соответственно в октябре, декабре и феврале с пиком инвазии в декабре-феврале, феврале и ап-

реле. Зараженность жеребят «*Parascaris equorum* составляет 63,8 % при интенсивности инвазии  $13,2 \pm 1,1$  экз. В некоторых хозяйствах зараженность лошадей *P. equorum* достигает 100%. Максимальная продукция яиц *P. equorum* отмечена летом и осенью и составляет соответственно 11,7 тыс. и 11,2 тыс. экз./сут. Пик инвазии автором отмечен в октябре-декабре, а зимой зараженность лошадей *P. equorum* снижается. Было зафиксировано, что яйца стронгилят под снегом перезимовывали и оставались жизнеспособными весной.» Яйца *P. equorum* жизнеспособность зимой не сохраняли» [15].

Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Иванова З.К. и др. (2014) изучали на территории Якутии сезонную и возрастную динамику стронгилятозов и установили, что: «...жеребята текущего года рождения заражаются в первые дни выпаса. Параскариоз наблюдается как среди взрослых поголовья лошадей, так и у молодняка, который инвазируется чаще и интенсивнее. В некоторых хозяйствах результаты гельминтоовоскопических исследований показали 100% зараженность молодняка 7–8месячного возраста» [53, 54].

Ткаченко А.В., Дерхо М.А., Концевая С.Ю., проводившие «обследование лошадей породы «обская местная» и изучавшие фекалии лошадей различных пород, содержащиеся в конноспортивных клубах Ханты-Мансийского Автономного Округа, установили, что: «...стронгилоидозом ЭИ=89,0%, оксиурозом (ЭИ=11,0%), параскаридозом (ЭИ=9,5%), стронгилятозами (ЭИ=38,0)» [109].

Любченко Е.Н. и Овчаренко О.С. (2011), проводившие исследования в Приморском крае, установили, что: «у лошадей старше двух лет параскаридоз у 80,0%, у молодняка до двух лет – 42,9%. Стронгилятозами пищеварительного тракта лошади от двух лет и старше были поражены на 90,0%, а молодняк до двух лет – на 87,5%. Авторы пришли к такому выводу, что животные старше двух лет поражены нематодозами пищеварительного тракта интенсивнее, чем молодняк» [72].

Гельминтозы лошадей распространены и в сопредельных с Россией государствах. По результатам копроовоскопических исследований, проведенных Айтугановым Б.Е., Архиповым И.А. (2006), параскариоз лошадей установлен во

всех районах Западно - Казахстанской области. По их данным стало известно о том, что: «инвазированность лошадей параскарисами колебалась в регионе от 36,8 до 54,0%, а в среднем, составила 44,17%. В максимальной степени табунные лошади были инвазированы параскарисами в Бокейординском и Казтаузском (ЭИ=53,1%) районах» [2, 3].

Гельминтозы лошадей имеют широкое распространение не только на территории Российской Федерации, но и в зарубежных странах. О 10%-ной инвазированности лошадей в Швейцарии параскарисами, сообщали Vaudena M. A., Larsen M., Chapman M.R., и др. (2000) [123].

Asquith R.L. и Kivipelto J. (1987) отмечали, что «все обследованные ими лошади в США, заражены параскарисами, стронгилятами, аноплицефалами или оксиурисами» [122].

Nielsen M.K., Kaplan R.M., Monrad J. и др. (2008) выяснили, что «параскариоз регистрируется во все месяцы года. Так, в Австралии у 84% лошадей обнаружили паразитов, в том числе у 75% стронгилята, 26% аноплицефалюта, 21%» оксиурисы и у 5% параскарисы. Параскарисы чаще встречались в период влажного сезона» [156].

По данным Veronesi F. Field, Moretta I., Moretti A. (2009) «экстенсивность параскариозной инвазии составила в Италии 26,8%, а в США 43%, как сообщает Tarigo-Martini J.L.(2001)» [169, 167].

«Параскариоз лошадей распространен также в Бразилии (Molento M. 2008), Турции (Nielsen M.K., 2007), на Тайване (Hearn F. P., 2003), Филиппинах (French D.D, 1988), Чехословакии (Баруш В., 2005)» [155, 156, 136, 135, 9].

По данным Reinemeyer C. R., Henton J.E. (2014) в Польше оксиурозом заражены в среднем 24,3% обследованных лошадей [160].

В Бельгии, как сообщает Langrova I., (2001), «часто встречаются стронгилятозы пищеварительного тракта – у около 44% от исследуемого поголовья» [145].

«В Канаде степень заражения стронгилидами органов пищеварения составила менее 31%», такие данные предоставляет Polley L.(2002) [159].

Если обратиться к исследованиям Ogbourne С.Р. (1972) то можно сделать вывод, что «в Аргентине заражено стронгилидами около 55% лошадей» [157].

## **1.2 Методы лабораторной диагностики гельминтозов лошадей**

При диагностике многих гельминтозов лошадей значительную помощь оказывают эпизоотологические данные (неблагополучие хозяйства по конкретным болезням, сезон года, возраст больных животных, характер пастбищ и водисточников, метеорологические условия и др.) [49].

Прижизненная диагностика гельминтозов основывается на лабораторных методах и диагностических дегельминтизациях (прямые методы) [14].

Лабораторные исследования подразделяют на гельминтоовоскопические, гельминтоларвоскопические и гельминтоскопические методы [71].

Гельминтоовоскопические методы исследований позволяют выявлять в экскретах, секретах и соскобах яйца многих гельминтов. В ветеринарной практике широко применяется исследование проб фекалий по методу Фюллеборна, Щербовича, Дарлинга, последовательного промывания или с помощью универсальной флотационной жидкости, состав которой разработан сотрудниками кафедры паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Данная жидкость, являясь оригинальной композицией, позволяет усилить эффект четкости объекта, очищая пробы фекальных масс от сопутствующих артефактов, затрудняющих просмотр [10].

Логинова О.А. и Белова Л.М. (2015) отмечают, что: «необходимо тщательно дифференцировать яйца гельминтов от имитирующих их объектов, таких как пузырьки воздуха, пыльцевые зерна и споры растений, и грибов, яйца членистоногих» [70].

Гельминтоларвоскопические методы исследований используют для обнаружения личинок гельминтов. Для этого используют различными методами.

Например, метод Бермана – Орлова, для которого берутся свежие фекалии (стоявшие не более 3–4 часов). Навеску 15–20 г фекалий на металлическом сите или в марле помещают в стеклянную, наполненную тёплой водой воронку, на нижний конец которой надета резиновая трубка, перехваченная на свободном конце зажимом. «Через 6 – 18 часов зажим открывают, жидкость выпускают в пробирку, которую центрифугируют в течение 1 мин. Осадок выливают на предметное стекло и микроскопируют под малым увеличением микроскопа. На нижний конец резиновой трубки вместо зажима можно надеть короткую пробирку, на дне которой будут скапливаться личинки; при этом надобность в центрифугировании отпадает. Методом Вайда на часовое или предметное стекло с небольшим количеством подогретой до  $t +40^{\circ}\text{C}$  воды помещают 5-7 г фекалий, затем через 5 – 10 мин их удаляют и жидкость исследуют при малом увеличении микроскопа» [14].

Одним из методов определения родовой принадлежности личинок нематод п/о *Strongylata* является лабораторное культивирование по методу А. М. Петрова и В. Г. Гагарина. Метод состоит в том, что «...в бактериологические чашки или в стаканчики кладут по 10 г свежих фекалий животных, увлажняют и помещают в термостат при температуре  $+27-30^{\circ}\text{C}$  на 7-10 дней. Ежедневно фекалии перемешивают (с целью аэрации) и при необходимости увлажняют. После указанного срока пробы фекалий помещают в аппарат Бермана и из них выделяют личинок стронгилят. Для лучшей аэрации фекалий разработана методика культивирования личинок стронгилят в фекалиях с добавлением в них прокаленных древесных опилок. Соотношение фекалий к опилкам составляет 3:1-5:1. Остальной режим культивирования личинок стронгилят сохраняется таким же, как описано выше. Помещают личинок на предметное стекло и микроскопируют с целью дифференциальной диагностики. Сопоставляя внешнюю и внутреннюю морфологию инкубированных личинок с образцами в таблицах П. А. Полякова, можно достоверно установить родовую принадлежность гельминтов при жизни дефинитивного хозяина» [88, 109].

Гельминтоскопические исследования применяют с диагностической целью для обнаружения выделяемых наружу под воздействием антигельминтных средств, или самопроизвольно выделившихся гельминтов, или их фрагментов (члеников цестод) [21, 22].

Многие исследователи ранее и в настоящее время Бундина Л.А. (2014) отмечают, что: «...самка оксиуриса в кишечнике яиц не откладывает и поэтому при гельминтоовоскопическом исследовании лошади яиц оксиурисов не обнаруживают. По результатам осмотра и исследований лошадей с «зачесом хвоста» можно сделать вывод, что данный симптом у лошадей не является абсолютным показателем оксиуроза, так как яйца оксиурисов далеко не всегда обнаруживают при этом симптоме. С другой стороны, у лошади «зачес хвоста» может отсутствовать, а яйца оксиурисов могут обнаруживаться в больших количествах. Достоверно поставить диагноз на оксиуроз можно только с помощью лабораторных методов. Яйца оксиурисов имеют овальную форму длиной 0,085-0,099 и 0,0400,045 мм шириной слегка ассиметричной формы. Двойная наружная оболочка толстая. На одном полюсе яйца эта оболочка как бы срезана, что создает впечатление наличия крышечки. В яйце практически всегда можно видеть личинку, сложенную вдвое. Иногда под хвостом в области ануса обнаруживали серо-белую массу, состоящую из большого числа яиц оксиурисов» [19, 20].

Бундиной Л.А. предложено несколько методов для сравнения эффективности выявления яиц оксиурисов. Автор рекомендует: «первый метод – соскоб с перианальных складок. С помощью деревянной палочки или спички, смоченных в 50%-ном растворе глицерина или в вазелиновом масле, соскабливали с перианальных складок корочки, соскоб помещали на предметное стекло в каплю глицерина или вазелинового масла, растирали и просматривали под микроскопом. Для перианального соскоба в каждом случае для следующей лошади брали новую лопатку или спичку» [20].

Для второго способа исследователь предлагает, чтобы использовали тонкую прозрачную клейкую ленту-скотч. Для этого кусочек ленты длиной 6-7 см прижимали клейкой стороной к анусу лошади, захватывая перианальные

складки, затем приклеивали её на предметное стекло, добавляли под пленку несколько капель 50%-ного раствора глицерина и микроскопировали [20].

Для сравнения Бундиной Л.А. был использован и третий метод – исследование проб фекалий с насыщенным раствором натрия хлорида. Для этого метода исследователи брали фекалии от тех же зараженных жеребят, у которых методом соскоба с перианальных складок и методом с клейкой лентой были обнаружены яйца оксиурисов. «Брали свежевыделенные пробы фекалий с пола денника. У одного жеребенка в фекалиях обнаружили самку оксиуриса. Пробу брали с поверхности фекалий, где находилась самка оксиуриса, и был виден слизистый налет, с других поверхностей фекалий и из глубины фекалий. При исследовании 80 соскобов с перианальных складок под микроскопом у всех 5 жеребят, инвазированных оксиурисами, во все периоды исследований находили большое число яиц оксиурисов, а в некоторых пробах – сотни яиц *O. equi*. При использовании клейкой ленты-скотча под микроскопом яйца оксиурисов на предметном стекле также хорошо визуализируются. Во всех пробах, взятых с помощью клейкой ленты, было обнаружено большое число яиц. При исследовании фекалий методом флотации в 79 пробах яиц оксиурисов не обнаруживали. Таким образом установлено, что для диагностики оксиуроза лошадей можно использовать метод взятия соскоба с перианальных складок или метод с использованием клейкой ленты, а флотационные методы не информативны и не рекомендованы к проведению диагностических исследований при оксиурозе» [20].

Исследования Герке А.Н. (2005-2007) подтверждают, что: «...яйца всех стронгилят идентичные, имеют овальную форму, тонкую прозрачную оболочку, откладываются самками в кишечнике лошади на начальной стадии сегментации. Длина яиц составляет в среднем 0,07–0,1 мм, ширина 0,01–0,045 мм.» [26].

Яйца стронгилят имеют схожие морфологические признаки, которые не информативны для подтверждения диагноза до рода возбудителя, поэтому большое значение придается строению инвазионных личинок, по строению которых можно установить возбудителя.



Инвазионные личинки деляфондий – самые большие, с постепенным переходом тела в хвостовую часть, тело заключено в гофрированный чехлик. Кишечник состоит из хорошо различимых 16-32 клеток, расположенных в два ряда. Пищевод составляет  $1/5$  длины тела, хвост короткий –  $1/13-1/14$  от длины тела.

Инвазионные личинки альфортий покрыты нежно гофрированным чехликом, пищевод длинный» - составляет  $1/4$  от длины тела, кишечник в 2,5 раза длиннее пищевода, состоит из 20 слабо различимых клеток в два ряда. Хвост с ампулообразным концом составляет  $1/10$  часть тела. Инвазионные личинки стронгилюсов длинные, тонкие, игловидные, очень подвижные, чехлик со слабо заметной гофрированностью. Пищевод длинный, составляет  $1/3,7$  часть тела, кишечник состоит из 16 плохо разграниченных светлых клеток.

Инвазионные личинки трихонем менее подвижны, чем личинки альфортий, более широкие, с резким переходом в хвост. Пищевод длинный, чехлик имеет хорошо выраженную крупную гофрированность. Свободноживущие личинки нематод окрашиваются раствором Люголя в интенсивно желтый цвет, у них отсутствует гофрированный чехлик и длинные хвостовые концы [24, 26, 245].

По данным ряда исследователей, и в частности Айтуганова Б.Е. (2006) известно, что: «...возбудитель параскариоза, *P. equorum*, локализуется в тонком кишечнике, иногда в желудке. Тело нематоды крупное, розовато-белого цвета. Рот окружен тремя мощными губами, между которыми имеются также промежуточные губы. Позади губ есть перемышка. Самец 15-28 см длиной, хвостовой конец изогнут на вентральную сторону, хвостовые крылья узкие. Половые сосочки мелкие, количество до 106 пар. Самка вырастает длиной до 37 см. Вульва располагается в области начала второй четверти тела. Позади ануса тело суживается на конус. Яйца шаровидной формы, диаметром 0,08-0,1 мм, покрыты толстой темно-коричневой оболочкой.» При кормлении лошадей большими количествами концентратов, яйца бывают окрашены слабо. Развитие идет прямым путем [2].

Яйца этой нематоды во внешней среде достигают инвазионной стадии при 20-25°C через 1-2 недели. Лошади заражаются алиментарным путем при заглатывании с кормом или водой инвазионных яиц. Вылупившиеся из яиц личинки после миграции по крови и нескольких линек попадают в кишечник, где через 1,5-2,5 мес. превращаются в половозрелых нематод. Живут они в кишечнике лошади 6-10 месяцев. За этот срок аскариды стареют, теряют способность удерживаться в кишечнике и, вследствие этого выбрасываются с фекалиями во внешнюю среду.

Чтобы поставить диагноз на данную болезнь необходимо исследовать фекалии флотационным методом Фюллеборна в целях обнаружения яиц. Яйца параскарисов круглой формы, в диаметре до 0,1 мм, обычно они темно-коричневого цвета, покрыты четырьмя оболочками, наружная - гладкая. Для получения насыщенного раствора поваренной соли, необходимо проводить кипячение соли в воде до тех пор, пока она не перестанет растворяться. Раствор необходимо процедить через марлю и использовать после охлаждения до комнатной температуры. Взять 8 г фекалий и поместить в ступку, затем залить небольшим количеством раствора соли. После растирания фекалий в смесь добавить еще 200 мл раствора и процедить через сито в сухой и чистый стакан (баночки Флоринского). Взвесь отстаивать 15 минут, затем с поверхности жидкости с помощью петельки снять пленку и переместить ее на предметное стекло для микроскопировать.

Известно, что: «...острый параскариоз, проявляющийся симптомами пневмонии, устанавливаются предварительно по клиническим и эпизоотологическим данным.» Стоит отметить, что «...параскариоз, вызванный миграцией личинок, можно установить лишь после убоя путем исследования кусочков легкого по методу Бермана. А также проводят гельминтологическое вскрытие тонкого кишечника с последующим промыванием содержимого кишечника методом последовательных смывов» [3].

Патогенное действие гельминтов на организм хозяина приводит к изменениям биохимических и клинических показателей крови, которые важны для

оценки функционального состояния организма и прогнозирования дальнейшего подхода к организации лечебных мероприятий как специфического, так и симптоматического плана.

Для подтверждения инвазии исследователи рекомендуют: «в общем анализе крови при гельминтозах в большинстве случаев определять лейкоцитоз, эозинофилию (может составлять до 60-80 % клеток периферической крови), СОЭ» [68, 122].

Кровь на гельминтозную инвазию исследуют и биохимическими методами. Доказано при гельминтозах следующее: «...выявляется рост щелочной фосфатазы, билирубина и активизация аминотрансферазы. Также может возникать снижение гемоглобина» [13, 48,50, 80].

Кроме того, гельминты – многоклеточные паразиты, несущие широкий спектр поверхностных антигенов. Их рост и созревание в организме хозяина сопровождаются выделением ферментов, гормонов, продуктов метаболизма, изменением состава поверхностных антигенов, что обусловлено стадийностью их развития. «Развитию паразита в организме хозяина способствует такой феномен, как иммунологическая индукция, которая заключается в способности гельминтов изменять процесс синтеза белка в зависимости от особенностей протеиногенеза у промежуточного и окончательного хозяев с образованием общих белковых антигенов» [46].

Исследованиями, проведенными Ершовым В. С. (1985) доказано, что: «в ходе развития паразита имеется ряд форм, различающихся по своей антигенности, которые затрудняют выработку иммунитета и формируют преимущественно нестерильный иммунитет» [46].

Кроме того, известно, что гельминты обладают иммуносупрессивным действием на организм хозяина. В основе этого явления лежит способность гельминтов подавлять защитные реакции хозяина к другим инфицирующим его агентам. Одним из механизмов этой гетерологичной иммуносупрессии может быть феномен конкуренции антигенов, при котором Т-лимфоциты, активированные антигенами гельминтов, подавляют способность В-лимфоцитов вырабатывать

антитела к антигенам второго инфицирующего агента. «При появлении в организме хозяина под влиянием антигенов гельминтов большого количества Т-лимфоцитов-супрессоров, подавляющих метаболизм других субпопуляций Т-лимфоцитов, может развиваться иммунологическая толерантность, которая является вторым механизмом иммуносупрессии. Важный механизм иммуносупрессии, как теперь установлено, — подавление пролиферации Т- и В-лимфоцитов особыми цитотоксическими веществами, продуцируемыми гельминтами» [51, 86, 158].

Рядом исследователей установлено, что: «...иммуноферментный анализ на антитела к гельминтам в настоящее время является самым надежным и показательным. Его результативность составляет более 70%» [23, 28, 30, 34, 150].

Гаевая Э. А. утверждает, что: «...применяя анализ крови можно распознать все типы вредителей, самое малое их число, безошибочно определить разновидность иммуноглобулинов и описать изменение процессов» [23].

Таким образом, многие авторы установили, что в биохимическом составе крови процентное соотношение белковых фракций сдвинуто в сторону повышения, а  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов при дефиците альбуминов и  $\gamma$ -глобулинов. Это указывает на сохраняющиеся явления эндотоксикоза при гельминтозах лошадей [38, 67, 68, 73, 127, 154].

Являясь чужеродным объектом для организма животного, гельминты вызывают аллергическую реакцию. Аллергические методы проводятся подкожно и используется для выявления веществ, контакт с которыми сопровождается симптомами сенсibilизации (повышенной чувствительности). «...Благодаря этому методу можно получить информацию о том, на какие аллергены организм пациента выдает видимую реакцию. Эта информация позволит исключить аллерген. Врачу результаты кожного тестирования позволяют составить эффективную схему лечения с учетом выявленных аллергенов на ту или иную паразитарную болезнь. Но данный вид диагностики относят все же к провокационным методам», так утверждает Э. А. Гаевая [23].

Помимо прижизненной диагностики существует посмертная диагностика. При вскрытии павших или убитых животных в различных органах и тканях обнаруживают гельминтов на разных стадиях развития (половозрелых или личинок). «При гельминтологическом вскрытии кишечника для исследования берут часть его содержимого и соскоб со слизистой оболочки, помещают в стеклянный цилиндр (или другую емкость) и смешивают с десятикратным количеством воды. Взвесь подвергают многократному последовательному промыванию с отстаиванием в течение 15-20 минут, пока после очередного отстоя надосадочный слой жидкости не станет прозрачным. Осадок небольшими порциями помещают в чашку Петри и просматривают визуально или с помощью лупы на темном фоне. Обнаруженных гельминтов выбирают и сохраняют до определения в физиологическом растворе или в жидкости Барбагалло (3%-ный раствор формалина на физиологическом растворе). При гельминтологическом вскрытии паренхиматозных органов (печень, легкие, поджелудочная железа и др.) производят последовательное промывание взвеси измельченной ткани органов (или их части) в десятикратном количестве воды до осветления надосадочной жидкости. Исследуют осадок, из которого выбирают обнаруженных гельминтов» [5, 84, 91, 100].

### **1.3 Современный подход к дегельминтизации лошадей**

За последние годы трудами многих исследователей (Абрамов В.Е., 2000, Березкина С.В., 1992, Бундина Л.А., 2001, Головкина Л.П., 2002, Латко М.Д. 2006, Сидоркин В.А., 2010, Енгашев С.В., 2018 и др.) разработан ряд препаратов, направленных на уничтожение паразитов на основании которых утверждены схемы оздоровительных мероприятий [1,11, 17, 29, 37, 64, 65,95].

Несмотря на достижения в борьбе с паразитарными болезнями, во многих хозяйствах проводимые схемы дегельминтизаций не дают желаемого результата и яйца гельминтов можно обнаружить в фекалиях животных уже через 14 дней после проведенных мероприятий. Успех проведенной дегельминтизации во многом зависит от комплекса мероприятий с учетом биологии возбудителей. Многие исследователи (Березкина С.В., 1999, Оробец А.В., 2001, Носков С.Б., 2002 и др.)

также отмечают, что: «для успешной борьбы с гельминтозами необходимо знать особенности эпизоотического процесса в хозяйствах разных типов и только на основе знаний эпизоотологии должны разрабатываться профилактические мероприятия» [11, 12, 81, 79].

Кроме того, по данным Черепанова А. А., Москвина А.С., Котельникова Г.А. и др. (2001), при постоянном применении одних и тех же антигельминтиков, у паразитов развивается устойчивость к действию препаратов, что говорит о необходимости внедрения в производство новых высоко эффективных препаратов [116].

Головкина Л.П. (2002) изучала эффективность антигельминтиков, имеющих различные действующие вещества, при нематодозах лошадей и установила, что применение фенбендазола при однократной даче с кормом индивидуально в дозе 10 мг/кг по ДВ имеет 100% эффективность. Автор отмечает, что «...пирантел при однократной даче с кормом индивидуально в дозе 10 мг/кг по ДВ дает также 100% эффективность. Эффективность тенальбена в дозе 80 мг/кг, альба-мелина по 0,08 г/кг, универма по 55 мг/кг (двукратно), альбена по 7,5 мг/кг, пиаветрина по 0,12 г/кг колеблется в пределах 71,4-100%. Кроме того, автором установлено, что фенбендазол, универм и тенальбен оказывают губительное действие как на молодых, так и половозрелых нематод, находящихся и в просвете желудочно-кишечного тракта и в тканях (мигрирующие личинки гельминтов)» [29].

Куликовой О.Л. (2006) в экспериментах при спонтанных микстинвазиях лошадей в условиях Нижегородской области высокий антигельминтный эффект установлен при применении противопаразитарных препаратов «Фебтал» и «Альбен» (НВЦ «Агроветзащита»). Автор отмечает, что: «применение препарата «Альбен» лошадям при спонтанных нематодозах в дозе 3,75 г гранул/100 кг индивидуальным или групповым способом без предварительной голодной диеты обеспечило антигельминтную эффективность при кишечных стронгилятозах в 99,1% случаях, при аноплочефалидозе – в 91,2%, при параскариозе – в 86,4%

случаях. Применение лошадям препарата «Фебтал» при спонтанных нематодозах в дозе 1 г гранул/ 22 кг живой массы (по ДВ 0,222 г/22 кг массы животного) обеспечило антигельминтную эффективность при кишечных стронгилятозах и оксиурозе в 98% случаев» [63].

Бундина Л.А. и Енгашев С.В. (2002) при испытании препарата «Альбен» при нематодозах лошадей в дозе 7,5 мг/кг получили 100% эффективность при параскаридозе и 90% эффективность при стронгилятозах (трихонематидозе) [17, 18].

По данным Сафиуллина Р.Т. и Енгашева С.В. (2002) препарат «Фебтал» обладает 98 % эффективностью в отношении параскаридов и стронгилят желудочно – кишечного тракта [92].

Исследования по изучению терапевтического действия антигельминтиков на основе оксибендазола проводились как отечественными, так и зарубежными учеными. Roife P.F. и Dawson K. L.еще в 1994 году указывали на эффективность данной группы препаратов при параскариозе, стронгилятозах органов пищеварения как имагинальных, так и ларвальных стадий [138].

«Kaplan R.M. и West E.M. в 2002 году опубликовали данные о формировании резистентности у нематод лошадей к ряду препаратов, содержащих пирантела памоат, и оксибендазола» [143]. Несколько позднее были опубликованы данные этими же авторами по эффективности антигельминтиков, содержащих пирантела памоат и оксибендазол при циаостомозе (трихонемозе). [142].

Lyons S., Dorton A.R., Tolliver S.C. проводили сравнительный анализ эффективности фенбендазола, оксибендазола, пиперазина и пирантела при микстинвазиях нематодозами лошадей. Автором во всех случаях не установлена 100% эффективность лечения данными антигельминтиками [151].

Пономаревым Н.М. в 1997 году была изучена эффективность антгельминтиков различных фармакологических групп: «Баймек», содержащий ивермектин, «Пиаветрин», содержащий пиперазин адипинат и препарат «Фебамел», содержащий фенбендазол. Автором установлено, что: «в терапевтических дозах они имеют различную степень эффективности против *P. equorum*. Все эти препараты

более эффективны против взрослых параскарисов (99-100%) и менее активны против неполовозрелых особей» (78,1-83,6%) [89].

Носковым С.Б. (2002) проведены исследования «по изучению препарата «Беналбен», содержащим альбендазол, и установлена его 100%-ная эффективность при параскариозе и стронгилятозах лошадей» [79].

В последние годы достаточно часто для дегельминтизации лошадей применяют макроциклические лактоны в различных формах выпуска. Кузьминым А.А. (2000) установлена 98-100%-ная эффективность отечественных препаратов на основе макроциклических лактонов: пасты «Эквисек» (1%-ный аверсектин С), раствора «Ивермек» (1%-ный ивермектин), порошка «Универм» (0,2 % -ный аверсектин С) в дозе 0,2 мг/кг.» Препараты хорошо переносились животными и не оказывали побочного действия на организм лошадей [57, 58, 59].

Ряд исследователей для дегельминтизации лошадей использовали порошок «Универм» с «содержанием 0,8 % аверсектина - С при даче с кормом в дозе 0,1 г на 100 кг массы тела в течение 2-х суток и установили 87,5%-ную эффективность при параскаридозе, 93 % - оксиурозе, а ежедневное его применение в течение 3-х суток обеспечивало 100%-ную эффективность при параскаридозе и оксиурозе» [69, 93, 121].

В своих исследованиях А.В. Оробец и Головкина Л.П. установили, что: «применение препарата «Универм» согласно инструкции с кормом в дозе 2,5 г на 50 кг массы тела двукратно с интервалом 24 часа обеспечивает только 87,5% эффективность при параскаридозе, 93 % – оксиурозе» [81].

Головкина Л.П. (2002) в своих работах сообщает о 100% эффективности препарата «Универм» [28, 29].

Порошки, содержащие макроциклические лактоны, изучали Архипов И. А. (1999), Кузнецов Э.А. (2002) и др. [7, 55]. По результатам исследований Архипова И.А. можно заключить, что: «...абиктин-порошок в дозе 0,1 мг/кг живой массы по ДВ при двукратном скармливании в смеси с комбикормом показал высокую антигельминтную эффективность против основных кишечных гельминтозов лошадей». Данный препарат лучше применять при лечении нематодозной



инвазии у лошадей в возрасте старше 1,5 лет. Абиктин-порошок в лечебной дозе 0,1 мг/кг живой массы по ДВ при пероральном двукратном применении проявляет 100 %-ный эффект при параскаридозе, стронгилятозе и оксиурозе лошадей [7].

По мнению Кузнецова Э.А. (2002) стало известно, что: «двукратное введение абиктин-порошка не оказывает отрицательного действия на Т- и В-систему лошадей, не вызывает отрицательных изменений в динамике циркулирующих иммунных комплексов, лизоцимной активности сыворотки крови, гемолитической активности комплемента и фагоцитарной активности лейкоцитов лошадей в возрасте 7-8 лет и старше 10 лет» [55, 56].

В 2001 году Полищук С.В. изучал в сравнительном аспекте препараты, содержащие авермектин (абиктин-порошок) и альбендазол (альбен-гранулят). Автором установлено, что: «абиктин-порошок, содержащий в качестве действующего вещества 2% абамаектинового комплекса группы авермектинов, получаемого из штамма *Streptomyces avermitilis* ВКнМ-S-1440, при пероральном однократном индивидуальном или групповом двукратном «применении с интервалом 24 часа, в смеси с кормом в дозе 5 мг/кг (0,1 мг/кг по ДВ) массы тела проявляет 99-100%-ный эффект против параскарид, различных видов» половозрелых стронгилят желудочно-кишечного тракта, стронгилоидесов, оксиурат, парафилярий. Альбен-гранулят, содержащий в качестве действующего вещества 20% альбендазола, при пероральном однократном индивидуальном или групповом применении в смеси с кормом в дозе 37,5 мг/кг (7,5 мг/кг по ДВ) массы тела проявляет 96,8-100%-ный эффект против параскарид, смешанных видов стронгилят желудочно-кишечного тракта, стронгилоидесов и оксиурат» [87].

Муромцева О.О. считает, что: «...абиктин и альбен в терапевтических дозах (соответственно: 5 и 37,5 мг/кг массы тела) и превышающих их в 5 и 10 раз дозах при пероральном однократном применении хорошо переносятся лошадьми и не оказывают отрицательного влияния на гематологические показатели. Кроме того, препараты «Абиктин» и «Альбен» при пероральном однократном приме-

нии в течение трех месяцев, а также препарат «Панакур» в дозе 40 мг/кг, способствуют приросту массы жеребят в сравнении с не дегельминтизированными животными, соответственно на 57,42 и 32,5 кг» [76].

Куликова О.Л. (2006), изучавшая антигельминтную пасту «Алезан», выпускаемую на основе празиквантела и ивермектина, выявила, что «паста «Алезан» относится к мало опасным веществам (3-й класс), не обладает выраженной кумуляцией (коэф. кум. =3,9), не вызывает гепатотропного воздействия, не нарушает функцию печени. При многократном применении в терапевтических и 3-кратно увеличенных дозах не вызывает в организме лошадей клинических, гематологических и биохимических изменений» [63].

Герке А.Н. изучала эффективность препарата Алезан («НВЦ Агроветзащита», Россия) состоящего из 2 % ивермектина и 10 % празиквантела, и отметила его лечебный эффект от 97% до 100% в отношении различных нематод» [25].

Степанова С.М. (2014) установила, что: «препараты «Эквисект» и «Ивермек» в терапевтической дозе (0,2мг/кг) не оказывают отрицательного влияния на гематологические и биохимические показатели крови жеребят, инвазированных параскаридами» [96].

Сидоркин В.А. (2001-2010) считает, что: «после освобождения животных от *P. equorum* препаратом «Эквисект» или «Ивермек» восстановление до нормы показателей крови: количества лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобинов, активности ферментов и содержания общего белка происходит через 30 дней» [94, 95].

Применение авермектинов в инъекционной форме в ряде случаев вызывает ряд негативных побочных эффектов, поэтому для лечения лошадей чаще всего используют оральные пасты и суспензии с авермектином и его производными [92, 97, 101, 106].

Арестов И.Г., Карасев Н.Ф. и Золотов В.М. (1991) рекомендуют применять пасты «Панакур» и «Эквалан» с целью освобождения лошадей от гельминтов и предлагают их для включения в комплексные лечебно-профилактические и оздоровительные мероприятия при паразитарных болезнях лошадей на конезаводах, ипподромах и других предприятиях [6].

Применение пасты «Эквисект», содержащей 1 % действующего вещества аверсектина С, лошадям при табунном содержании, однократно, индивидуально показало высокую антигельминтную эффективность против стронгилятозов – 100% [96].

По данным Шаровой И.С. (2007) стало известно, что: «применение лошадям антигельминтной пасты «Панакур» в дозе 24 г на 600 кг массы тела оказывает терапевтическое действие при желудочно-кишечных гельминтозах, но не вызывает гепатотоксического действия и отрицательного влияния на гематологические показатели, ферментные и гормональные системы их организма. Нормализация активности ферментов переаминирования в организме лошадей через 21 день после дегельминтизации свидетельствует о прекращении патогенного воздействия гельминтов» [117].

Ряд авторов исследовали антигельминтную активность лекарственной формы ивермектина как при пероральном, так и внутримышечном введении и получили эффективность, в одном случае 99,7 % при внутримышечном и 91,9 % – при пероральном. Однако зарубежные авторы сообщают о развитии резистентности к ивермектину у гельминтов» [129, 154, 155].

Вначале использования антигельминтиков на основе ивермектина эффективность была достаточно высокой. В исследованиях Asquith R.L. (1987) и Rolfe P.F. (1994), когда препарат применяли в дозе 0,5 мг/кг внутримышечно, была отмечена его высокая эффективность 94 и 98%- соответственно против оксиурат и 92 и 96 % - против параскарисов [122, 138].

Craig T.M., Diamond P.L., Ferwerda N.S. и др. (2007) получили 100%-ную эффективность ивермектина в дозе 0,2 и 0,3 мг/кг внутримышечно против параскарисов и стронгилят [129]. Препарат в дозе 0,2 мг/кг был эффективен против оксиурат. При испытании ивермектина в дозе 0,2 мг/кг внутримышечно получена 99,7%-ная эффективность против стронгилят и 100% - против параскарид [126, 127, 130, 131]. Побочного действия препарата авторы не отмечали.

По данным Brazik E.L., Luquire J.T. (2006) «ивермектин в дозе 0,2 и 0,3 мг/кг показал 100%-ный эффект против взрослых *P. equorum* и *O. equi* и 98,5% - против неполовозрелых *P. equorum* [124].

Bello T. R. и Laningham E.T. (1997) установили, что: «препарат в форме пасты более эффективен по сравнению с раствором проявил соответственно 100 и 93%-ный эффект против личинок оксиурат» [125].

Hearn F.P. и Peregrine A.S. (1982) получили 100%-ную эффективность ивермектина в форме раствора в дозе 0,2 мг/кг против параскаризов [136]. Побочного действия препарата и местной реакции авторами не отмечено.

Campbell W.C. и Seward R.L. (1994) применяли ивермектин в дозе 0,2 мг/кг на 1000 лошадях при стронгилятозах и параскаридозе. Ими получена 100%-ное снижение количества яиц стронгилят и *P. equorum* через 6 недель после введения препарата. Установлена «хорошая переносимость препарата лошадьми, за исключением 7 животных, у которых на месте инъекции отмечали отек и кожную реакцию» [128].

О высокой эффективности ивермектина и широком спектре его действия при большинстве паразитарных болезней лошадей» сообщали также Clayton, H. M. 1986, Drudge, J. H. 1985, French, D.D. 1988 [132, 133, 135].

Моксидектин также был испытан при нематодозах лошадей рядом авторов. E.T. Lyons с соавторами (1992) при испытании моксидектина на 40 лошадях в дозах 0,2; 0,3 и 0,4 мг/кг получили независимо от дозы 100%-ную эффективность против параскаридов, деляфондий, альфортий, личинок 3-й стадии гастрофил и 91-100%-ный эффект против *O. equi* [151, 152].

Manahan C.M. и Taylor H.W. при испытании моксидектина в дозе 0,3; 0,4 и 0,5 мг/кг получена 99-100%-ная эффективность против взрослых стронгилят, трихонематид, оксиурисов и других видов нематод [153].

Ввиду участвовавших сообщений о развитии резистентности у нематод к бензимидазолам и ивермектину, зарубежные авторы предлагают использовать эти препараты в комбинации с пирантелом, моксидектином, пиперазином или оксибендазолом [141, 145, 146].

Анализируя полученные данные, следует отметить, что, несмотря на многообразие антигельминтиков, существует проблема обеспечения качественной дегельминтизации животных.

В заключение обзора литературы следует отметить, что несмотря на исследования ученых вопросы эпизоотологии, своевременной точной диагностики и научно-обоснованного подхода к организации лечебно-профилактических мероприятий недостаточно изучены.

В отечественной и зарубежной литературе за последние 10 лет отсутствуют научные работы по анализу данных о гельминтозах лошадей в условиях Северо-Западного Федерального округа Российской Федерации.

Несмотря на значительное количество предложенных препаратов для лечения животных, на практике существует потребность в разработке лекарственных средств, обладающих не только высокими терапевтическими свойствами, но и отвечающих требованиям безопасности для животных, окружающей среды, доступных для приобретения ветеринарными службами в хозяйствах с различными финансовыми возможностями.

## 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Материалы и методы

Исследования проводили в период с 2017 по 2020 годы на кафедре паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (ФГБОУ ВО СПбГУВМ).

Изучение эпизоотической ситуации по гельминтозам лошадей и опыты по изучению эффективности препаратов проводили на базе конноспортивных клубов Ленинградской, Псковской и Новгородской областей, предварительно проведя согласования с ветеринарной службой хозяйств, районов и владельцами животных. В Ленинградской области в конноспортивном клубе Призерского района обследовано 88 голов, Ломоносовского – 74, Всеволожского – 148, Гатчинского – 24, Волосовского – 40. В Псковской области всего обследовано 65 голов лошадей – 37 в Псковском и 28 в Великолукском районе. В Новгородской области Новгородском районе – 43 лошади. Всего обследовано 482 лошади.

Сезонную динамику гельминтозов лошадей в конноспортивных клубах устанавливали ежеквартальным обследованием животных в хозяйстве Псковской и Новгородской областей и ежемесячным обследованием лошадей в КСК «Prime Horse» Ломоносовского района Ленинградской области с ноября 2017 по ноябрь 2018 года.

Материалом для исследования служили пробы фекалий лошадей, которые отбирали с пола денника, а также из прямой кишки при помощи инструмента для взятия проб фекалий из прямой кишки (патент № 179944). Копрологическое исследование проводили в лаборатории по изучению паразитарных болезней на кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ, получившей международную сертификацию [Приложение Г, рисунок Г.1.]. Каждую пробу делили на две части. Одну часть пробы фекалий исследовали усовершенствованным методом Дарлинга с использованием универсальной флотационной жидкости, а вторую часть использовали для культивирования личинок по методу А.М.

Петрова и В.Г. Гагарина. Микроскопическое исследование осадка на предмет обнаружения личинок гельминтов проводили по методике, усовершенствованной Логиновой О.А. и Беловой Л.М. (2016) [22].

Исследование на оксиуроз выполняли методом соскоба с перианальных складок с использованием прозрачной клейкой ленты (скотча). Интенсивность инвазии устанавливали подсчетом количества яиц в отпечатке скотча.

Для установления интенсивности инвазии нематод использовали счетную камеру, разработанную Л.И. Мигачевой, Г.А. Котельниковым (1987). Для подсчета яиц в 1 г фекалий число яиц, выявленных в одной ячейке, при сильной интенсивности инвазии умножали на коэффициент 60 (в расчете на объем 30 мл), при слабой на расчетный коэффициент 38 [30].

Просмотр препаратов осуществлялся с помощью микроскопа Carl Zeiss Primo Star с визуализацией при увеличении 10x4, 10x10, 10x40. Видовую принадлежность гельминтов определяли, руководствуясь атласом под ред. Черепанова А.А. (1999) [116].

Для определения терапевтической эффективности раствора для орального применения «Иверсан», разработанного и выпускаемого ООО НВЦ «Агроветзащита», Россия, в конноспортивном клубе «Prime Horse» Ломоносовского района из взрослых животных массой 500-550 кг спонтанно инвазированных нематодами желудочно-кишечного тракта сформировали три группы по 10 голов в каждой. Животные вовлекались в исследование при их идентификации, поскольку препарат задавали индивидуально. Лошади имели индивидуальные клички, персональные денники.

Животным из группы № 1 (n=10) задавали препарат «Иверсан», содержащий в 1 мл 40,0 мг ивермектина, в дозе 1 мл на 200 кг массы животного индивидуально, вводя с водой из шприца по беззубому краю на корень языка.

Для животных 2-ой группы, предварительно, 5,0 мл препарата «Иверсан» смешивали с 50 г овса и оставляли на 12 часов. Пропитанные препаратом зерна в дальнейшем смешивали со 150-200 г корма и скармливали лошадям. Дегельминтизацию проводили однократно.

Третья группа животных служила контролем, в течение опыта их не дегельминтизировали. Лошадям контрольной группы препарат не применяли, но после завершения опыта также провели дегельминтизацию.

Оценку эффективности проводили на основании уменьшения или отсутствия яиц гельминтов в пробах фекалий в сравнении с необработанным контролем до и через 5 и 10 дней ( $\pm 1$  день).

Для выяснения возможного побочного действия препарата «Иверсан» проводили общий клинический анализ крови и биохимический анализ сыворотки крови лошадей групп №1 и №2 до проведения дегельминтизации и спустя 10 дней. Брали венозную кровь в пробирки с КЗ ЭДТА (этилендиаминтетраацетат) – для клинического исследования и в пробирки с литий-гепарином для биохимического исследования.

Лабораторные исследования проводили в условиях клинико-биохимической лаборатории ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Для определения содержания гемоглобина в крови, а также исследования сыворотки крови использовали полуавтоматический биохимический анализатор «Clima MC-15 «RAL», Испания. В анализаторе использовали 15-секционные мультикюветы. При проведении кинетических определений или определений по двум точкам после встряхивания мультикювету сразу помещали в измерительный блок и проводили измерение всех проб одновременно. С помощью анализатора проводили одновременно измерение 15 проб по одному параметру (режим «batch»), измерение разных проб по различным параметрам (режим «random») или измерение одной пробы по 15 параметрам (режим «profile»). Нахождение гематологических и биохимических показателей в пределах референтных значений, считалось отсутствием побочного действия препарата на организм животных.

Определение количества форменных элементов в крови проводили по общепринятым методикам. Подсчет эритроцитов и лейкоцитов осуществляли в камере Горяева. Подсчет лейкоцитарной формулы крови производили в окрашенных по Романовскому-Гимзе мазках периферической крови, а затем выводили



процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов. Определение СОЭ проводили методом Панченкова (в капилляре).

В дальнейшем для изучения сравнительной эффективности препаратов в конноспортивном клубе имени П.Ф. Денисенко, расположенном в д. Большое Ондрово, Гатчинского района лошадей, инвазированных нематодами, разделили на группы. Животным из группы № 1 (n=8) задавали препарат «Иверсан», содержащий в 1 мл 40,0 мг ивермектина, в дозе 1 мл на 200 кг массы животного индивидуально, перорально с водой из шприца по беззубому краю на корень языка. Лошадям в группе № 2 (n=8) задавали пасту «Эквисект» (производство ООО Научно-биологический центр «Фармбиомед», Россия), содержащую в качестве действующего вещества 1% аверсектина С, применяемого из расчета 2 г пасты на 100 кг массы животного. Пасту выдавливали на корень языка из шприца-дозатора, который вводили в межзубное пространство ротовой полости, затем на несколько секунд приподнимали голову животного. Рассчитанный на массу лошади объем пасты устанавливали перемещением гайки по штоку и фиксацией соответствующей дозы. Каждое деление шприца рассчитано на 100 кг массы животного.

Группа №3 (n=8) служила контролем и животным антигельминтики не применяли.

Эффективность препаратов определяли путем подсчета яиц гельминтов в пробах фекалий по методу Л.Д. Мигачевой, Г.А. Котельника (1987) до начала эксперимента и на 5 и 10 дней ( $\pm 1$  день) после дегельминтизации [74].

Статистическую обработку цифровых показателей проводили с использованием пакетов STATISTICA, БИОСТАТИСТИКА, с помощью программы Microsoft Excel. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости  $p$  принимался равным 0,05, при этом значения могли ранжироваться по 3 уровням достигнутых статистически значимых различий:  $p \leq 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ .

## **2.2 Результаты исследований**

### **2.2.1 Изучение эпизоотической ситуации по гельминтозам лошадей в коневодческих хозяйствах Ленинградской, Псковской и Новгородской области**

#### **2.2.1.1 Распространение гельминтозов лошадей в Ленинградской области**

В конноспортивных клубах (КСК) в 5 районах Ленинградской области (Гатчинский, Ломоносовский, Волосовский, Всеволожский и Приозерский) с 2017 по 2020 годы с целью анализа эпизоотической обстановки по гельминтозам лошадей ежеквартально проводили осмотр поголовья животных и копрологические исследования. Обследовано 374 лошади различных пород: ахалтекинская, американская верховая, англо-арабская, арабская, будённовская, владимирский тяжеловоз, голландская, голштинская, донская, кабардинская, латвийская, литовский тяжеловоз, орловский рысак, русская верховая, русский рысак, русский тяжеловоз, терская, тракененская, украинская верховая, фризская, фризская спортивная, чистокровная верховая, спортивная помесь.

В Гатчинском районе обследование проводили в конноспортивном клубе имени П.Ф. Денисенко, расположенном в деревне Большое Ондрово. В данном хозяйстве животные в количестве 24 голов содержатся в приспособленном помещении, ранее принадлежавшем военной части. Лошади находятся в индивидуальных денниках и два раза в день их выгуливают на общей площадке.

В Ломоносовском районе обследовали два конноспортивных клуба. В КСК «Бэст», расположенном в пос. Малое Карлино содержится 31 лошадь. Животные находятся в индивидуальных денниках и выгуливают на больших левадах. В клубе имеется крытый манеж и открытая песчаная площадка.

В конноспортивном клубе «Prime Horse», расположенный в поселке Дятлицы, обследовано 43 лошади, размещенные в 20 денниках, арендованных вла-

дельцами животных для постоа и 23 лошади, находящиеся в личном пользовании. Лошадей выгуливают на крытом манеже (21x40 м), открытом манеже (40x60) и левадах.

Во Всеволожском районе было проведено обследование конного клуба «Форсайд», расположенного в деревне Малые Юрки. В СКК обследовано 30 голов лошадей, которые содержатся в индивидуальных денниках и ежедневно выгуливаются в левадах.

В конноспортивном клубе «Перспектива», расположенном в поселке Порошкино, обследовано 52 лошади, содержащиеся в денниках. С животными работают на двух крытых и двух открытых манежах, выгуливают на четырех левадах.

В деревне Новосаратовка Всеволожского района обследовано 66 лошадей, принадлежащих КСК «Приневское». Содержание лошадей в КСК стойлово-пастбищное. Для тренировки лошадей имеется крытый манеж, два открытых манежа, кордовый круг, а для выгула левады.

В Волосовском районе обследовано 40 лошадей из конноспортивного клуба «Велес». Животные содержатся в денниках в стационарной конюшне. В течение дня лошади содержатся в табуне или отдельной стационарной леваде. Летом выпасаются на пастбище площадью 8га.

В Приозерском районе исследована конеферма «Раздолье», в которой содержится 88 голов лошадей. Животные содержатся в конюшне, а тренировки проходят на крытом манеже с песчаным покрытием кордового круга. На открытом манеже покрытие состоит из песка, насыпанного на геотекстиль. Также имеется открытый песчаный плац, большие левады.

Основным направлением деятельности всех обследованных конноспортивных клубов является предоставление услуг по содержанию частных лошадей, прокат лошадей, обучение верховой езде.

Следует отметить, что конюшни чаще всего представляют собой переоборудованные коровники, телятники или здания, принадлежавшие ранее военным частям (Рисунок 1).



Рисунок 1. Здание конюшни. КСК имени П.Ф. Денисенко, ноябрь 2017г.

В обследованных КСК практикуют пастбищно-стойловое содержание животных, при котором круглогодично совместно содержатся молодняк и взрослые животные. Для выпаса и выгула животных во всех хозяйствах ежегодно используются одни и те же пастбища (Рисунок 2).



Рисунок 2. Левада в КСК «Перспектива», ноябрь 2017г

Установлено, что во всех КСК часто происходит смена поголовья животных. Меняется как породный, так и возрастной состав. В конюшни ежемесячно завозятся на постой новые частные лошади, либо владельцы перевозят своих питомцев в другие клубы. Ввезенные лошади не проходят карантин и сразу вводятся в табун. Складывается ситуация, когда возможно проникновение и распространение в благополучных хозяйствах инвазии.

В конноспортивных клубах дегельминтизация лошадей проводится 2 раза в год во II и IV квартале. Препаратами для дегельминтизации чаще всего являются пасты, содержащие макроциклические лактоны (Эквисект, Эквалан, Алезан). Контроль качества дегельминтизации не проводится. Копрологические исследования выполняются редко, проводятся независимо от дегельминтизации, и по факту выполняются индивидуально только по желанию владельца животного.

При осмотре животных обращали внимание на общее состояние, аппетит, блеск шерстного покрова, наличие колик в анамнезе за последний месяц, зачесы на корне хвоста. Установили у некоторых лошадей повышенный аппетит, но при этом упитанность была ниже нормы. У небольшого числа животных в области корня хвоста взъерошенный шерстный покров, на корне хвоста аллопеции (Рисунок 3).



Рисунок 3. «Зачес хвоста» у лошади (КСК им П.Ф. Денисенко, декабрь, 2017г.)

При микроскопии соскобов с перианальных складок у 4 животных из 24 обследованных в данном хозяйстве были обнаружены яйца немного ассиметричной формы, светло-серого цвета, имеющие на зауженном крае слабо развитую оболочку, что напоминает крышечку. По строению яйца были идентифицированы как *Oxyuris equi* (Рисунок 4).



Рисунок 4. *Oxyuris equi* ova в соскобе с перианальных складок, ув. 10x8

С учетом всех обследованных хозяйств яйца оксиурисов обнаружены были у 28 животных.

Флотационными исследованиями у 125 лошадей из 374 обследованных различных пород в возрасте от 1 до 17 лет выявлены яйца серого цвета, имеющие правильную овальную форму и две равномерно развитые оболочки, которые отнесены к п/отряда Strongylata. Микроскопией при увеличении 10x4 в поле зрения находили от 10 до 20 яиц в поле зрения. При этом стоит отметить, что состояние животных было удовлетворительное (Рисунок 5).



Рисунок 5. Яйца гельминтов п/отряда Strongylata, ув. 10x4

В результате культивирования по методу Петрова и Гагарина были обнаружены личинки, имеющие 8 кишечных клеток, которые ближе к каудальному концу имели треугольную форму и длинный хвостовой придаток. Данное строение характерно для рода *Trichonema* п/отряда Strongylata (Рисунок 6).



Рисунок 6. Личинка рода *Trichonema*, ув. 10x10

У 63 лошадей обнаружены яйца округлой формы, коричневого цвета, имеющие хорошо развитые оболочки, которые определены как *Parascaris equorum*. Микроскопией при увеличении 10x4 в поле зрения находили от 3 до 10 яиц в поле зрения (Рисунок 7).



Рисунок 7. Инвазионные и не инвазионные яйца гельминтов  
*Parascaris equorum*, ув. 10x4

В пробах фекалий у 33 лошадей в возрасте от 6 месяцев до 3 лет были обнаружены стронгилоидесы, дифференцированные по строению пищевода, состоящего из предбульбуса и бульбуса (Рисунок 8).



Рисунок 8. Самка свободноживущего поколения стронгилоидеса, ув. 10x4.

Данные по ЭИ лошадей гельминтами в хозяйствах различных районов Ленинградской области представлены на рисунке 9 и в таблице 1.



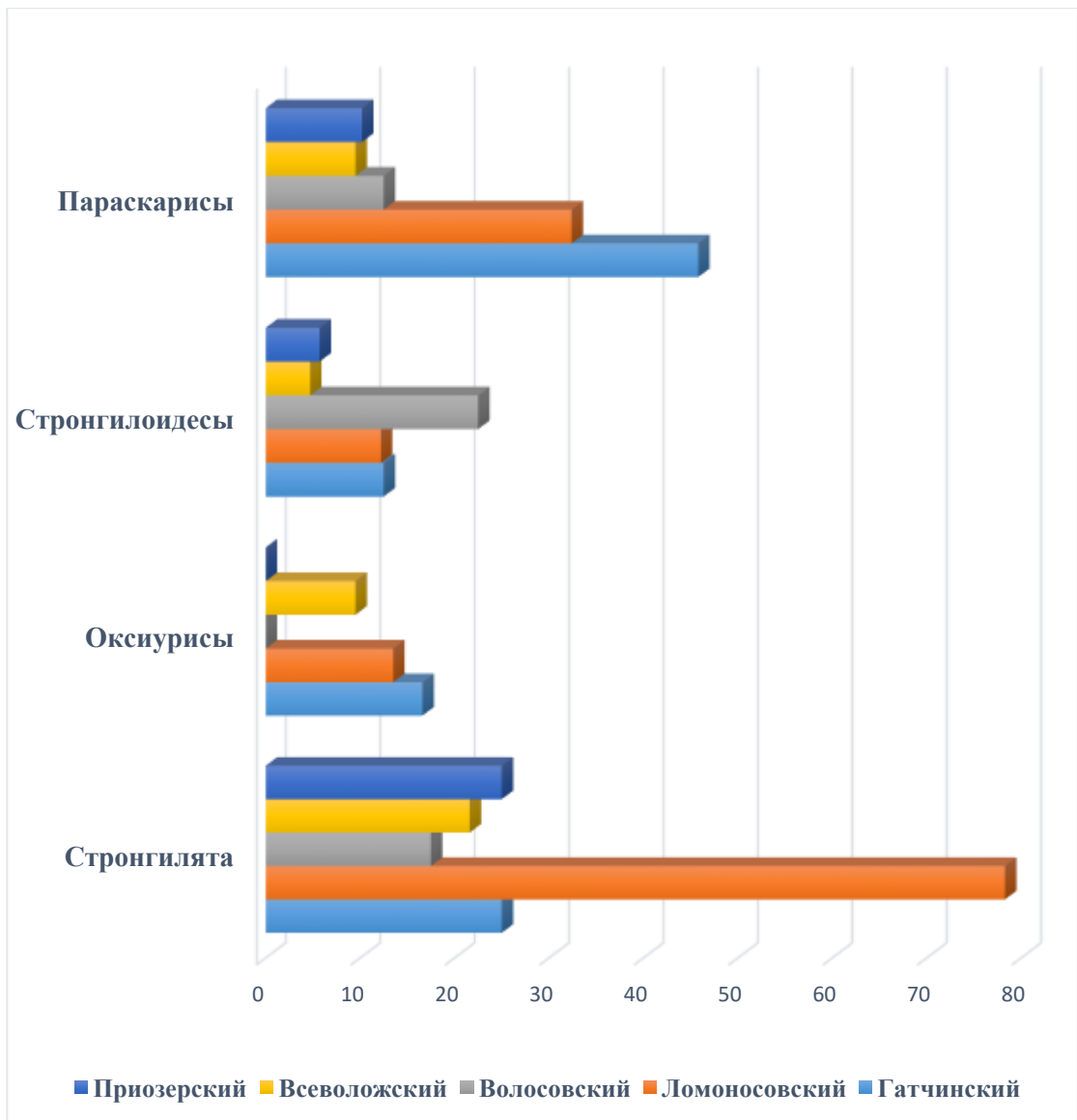


Рисунок 9. ЭИ гельминтами лошадей в хозяйствах Ленинградской области  
(данные на декабрь 2018г)

Таблица 1

ЭИ гельминтами лошадей в хозяйствах Ленинградской области (данные на декабрь 2018г)

Местонахождение хозяйства (район области)	Кол-во обслед. животных, гол.	Стронгилята		Оксиураты		Стронгилоидесы		Параскарисы	
		Кол-во животных	ЭИ, %	Кол-во животных.	ЭИ, %	Кол-во животных	ЭИ, %	Кол-во животных	ЭИ, %
Гатчинский	24	6	25,0	4	16,6	3	12,5	11	45,8
Ломоносовский	74	58	78,3	10	13,5	9	12,2	24	32,4
Волосовский	40	7	17,5	0	0	9	22,5	5	12,5
Всеволожский	148	32	21,6	14	9,5	7	4,7	14	9,5
Приозерский	88	22	25,0	0	0	5	5,7	9	10,2
Итого:	374	125	27,5	28	7,9	33	11,5	63	22,1

Интенсивность инвазии определяли подсчетом яиц гельминтов в 1 г массы фекалий, используя счетную камеру Л.И. Мигачевой, Г.А. Котельникова (1987). Металлической петлей снимали с поверхности взвеси 3-5 капель (одну из центра, остальные - из периферии), помещали в одну из ячеек нижней пластины камеры для подсчета, которую закрывали верхней пластиной и с помощью пипетки подслаивали флотационный раствор. При микроскопии подсчитывали все обнаруженные яйца в ячейке. В нашем случае невысокой интенсивности инвазии общее количество яиц делили на число капель в ячейке, а полученную величину умножали на расчетный коэффициент 38. Полученный результат соответствовал количеству яиц в 1 г фекалий (Рисунок 10).



Рисунок 10. Яйца стронгилят в ячейке счетной камеры ВИГИС.

При изучении фекалий лошадей, содержащихся в конноспортивных клубах различных районов Ленинградской области, установлено различие интенсивности инвазии в зависимости от исследуемого района и вида возбудителя. Так, в Гатчинском районе в фекалиях лошадей находили яйца параскарисов,

оксиурисов и личинок стронгилоидесов. В пробах фекалий от животных из Ломоносовского района были чаще обнаружены яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта. Следует отметить, что в большинстве районов установлена средняя ИИ стронгилятами органов пищеварения, которая варьировалась от  $142,3 \pm 4,4$  до  $165,2 \pm 5,8$  экз. яиц в 1 г фекалий. В хозяйствах Волосовского и Приозерского районов у лошадей в соскобах из перианальных складок яйца оксиурисов не были обнаружены.

Данные результатов подсчета ИИ представлены в таблице 2 и на рисунке 11.

Таблица 2

**ИИ гельминтами лошадей в хозяйствах Ленинградской области**  
(декабрь-март 2018 г)

Район	п/о Strongylata	<i>O. equi</i>	<i>S. westeri</i>	<i>P. equorum</i>
	Количество яиц гельминтов в 1,0 г фекалий и в отпечатке скотча (экз.)			
Гатчинский	$158,4 \pm 4,4$	$49,6 \pm 4,8$	$106,0 \pm 1,8$	$178,7 \pm 6,9$
Ломоносовский	$165,2 \pm 5,8$	$38,0 \pm 5,6$	$118,2 \pm 2,1$	$151,8 \pm 4,7$
Волосовский	$142,3 \pm 4,4$	0	$123,8 \pm 2,6$	$141,2 \pm 4,6$
Всеволожский	$162,8 \pm 5,2$	$47,3 \pm 4,6$	$87,1 \pm 2,7$	$148,5 \pm 4,8$
Приозерский	$157,9 \pm 4,7$	0	$98,0 \pm 1,7$	$137,3 \pm 3,7$

$P \leq 0,05$

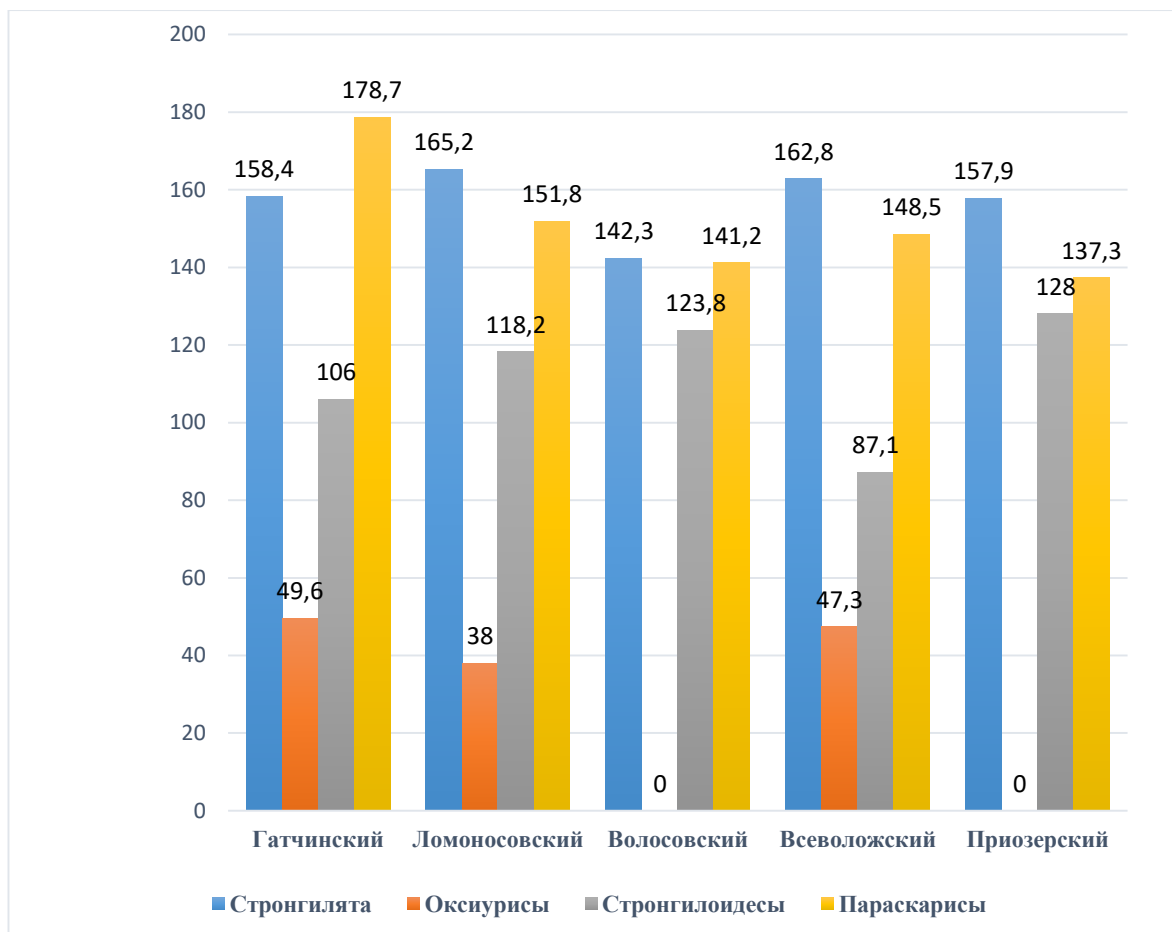


Рисунок 11. ИИ гельминтами лошадей в хозяйствах Ленинградской области.

#### 2.2.1.1.2 Возрастная динамика кишечных нематодозов лошадей в конноспортивных клубах Ленинградской области

В период с ноября 2017 года по ноябрь 2018 года ежеквартально проводили копрологическое исследование лошадей, содержащихся в конноспортивных клубах Ленинградской области. Установили у животных разного возраста различную степень инвазии нематодами желудочно-кишечного тракта. С увеличением возраста лошадей инвазия параскаридами снижается. Копрологическими исследованиями установлено также уменьшение числа яиц гельминтов. В возрасте до года инвазия параскаридами лошадей установлена 45,1% от числа инвазированных животных, от года до 3 лет – у 32,4%, от 3 лет до 5 – у 15,3% и старше 5 лет – у 7,2%.

В 1,0 г фекалий у лошадей до года было обнаружено  $182,7 \pm 4,3$ , от года до 3 лет –  $168,6 \pm 3,1$ , от 3-х лет до 5 –  $149,3 \pm 3,8$  и старше 5 лет –  $114,9 \pm 4,1$  яиц параскарисов.

Установили, что оксиурозом болеют лошади разного возраста. Наименьшая ЭИ выявлена у животных до года, а максимальная – у молодняка от 1 года до 3 лет ( $54,4 \pm 1,1$  яиц в отпечатке скотча). Снижение ИИ наблюдается у лошадей с увеличением возраста животных.

Стронгилята желудочно-кишечного тракта выявлены у лошадей разного возраста. ЭИ постепенно возрастает и у жеребят до года составляет 19,7%, от года до трех – 24,3%, от трех до пяти – 27,7%, старше пяти – 29,3%. ИИ также увеличивается от  $138,4 \pm 1,8$  яиц в 1 г фекалий у жеребят до года до  $178,5 \pm 3,4$  яиц в 1 г фекалий у лошадей старше 5 лет.

Стронгилоидесами инвазированы преимущественно жеребята с 31-дневного возраста (ЭИ- 74,3%). У животных старше года ЭИ снижается в несколько раз и у лошадей старше 5 лет составляет 7,3%. ИИ снижается с  $119 \pm 0,7$  у жеребят до года до  $95,0 \pm 0,3$  яиц в соскобе скотча у лошадей старше 5 лет.

Данные копрологических исследований, проведенные ежеквартально в течение 2017 и 2018 годов представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Экстенсивность и интенсивность инвазии нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей разных возрастных групп в КСК Ленинградской области**

Возбудитель	ЭИ, %				ИИ, (экз. в 1 г, в отпечатке скотча)			
	до 1 года	1- 3 года	3 - 5 лет	5-15 лет	до 1 года	1- 3 года	3 - 5 лет	5-15 лет
<i>P. equorum</i>	45,1	32,4	15,3	7,2	182,7±2,3	168,6±2,3	149,3±3,8	114,9±2,1
<i>O. equi</i>	17,4	35,0	29,5	18,1	35,2±1,3	54,4±1,1	48,1±1,2	43,2±1,0
п/о Strongylata	19,7	24,3	27,7	29,3	138,4±2,8	151,3±2,1	164,3±2,7	178,5±3,4
<i>S. westeri</i>	74,3	9,8	8,6	7,3	119, 5±0,7	108,6± 0,99	99,0±0,8	95,0±0,3

$P \leq 0,05$

ЭИ кишечными нематодами лошадей разных возрастных групп представлена на рисунке 12.

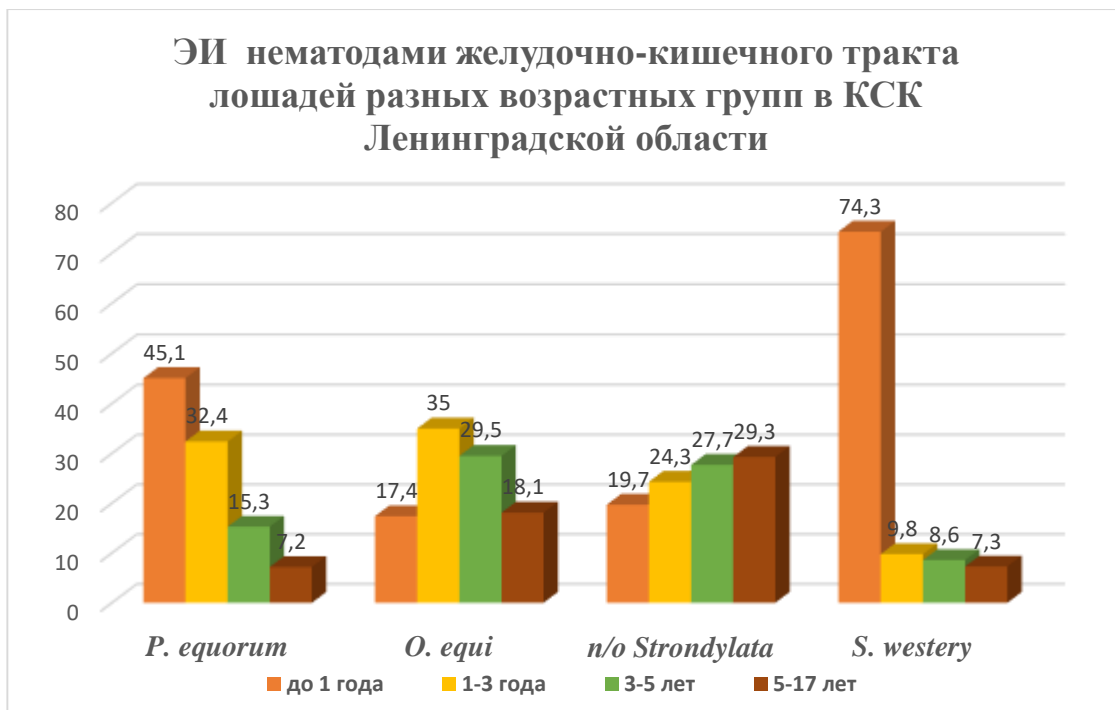


Рисунок 12. ЭИ нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей разного возраста

ИИ лошадей различных возрастных групп изображена на рисунке 13.

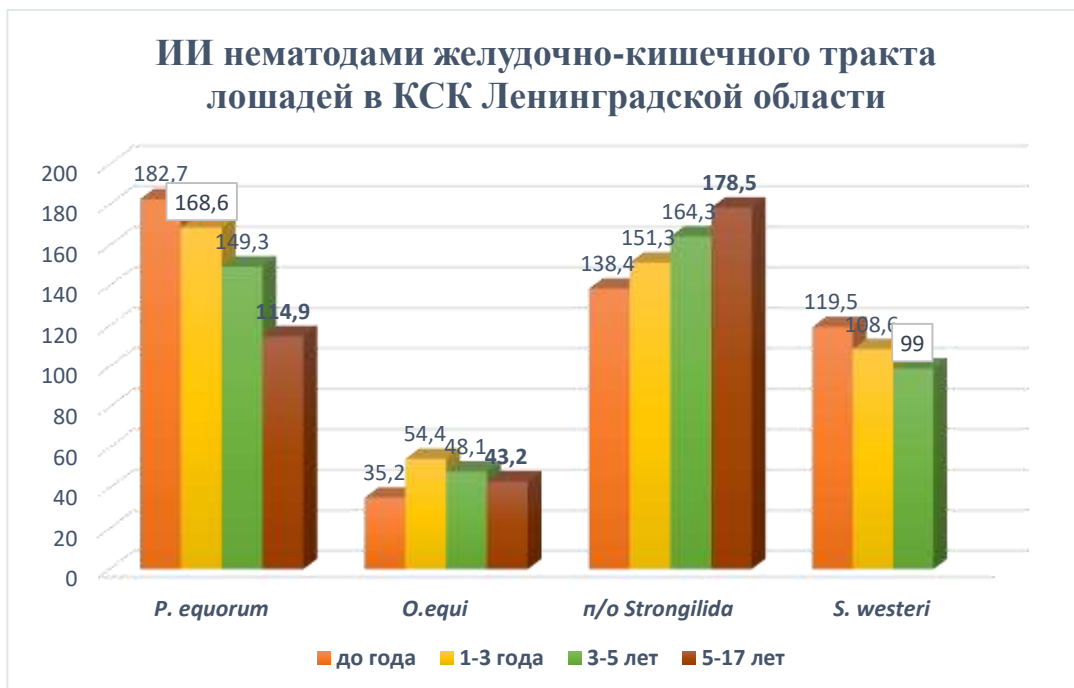


Рисунок 13. ИИ нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей различного возраста в КСК Ленинградской области (2017-2018 гг.)



### **2.2.1.1.3 Сезонная динамика распространения нематодозов лошадей в конноспортивных клубах Ленинградской области**

Для получения картины сезонной динамики экстенсивности инвазии лошадей нематодами желудочно-кишечного тракта проводили исследования фекалий в течение каждого месяца с ноября 2017 года по ноябрь 2018 года в хозяйстве «Prime Horse».

Количество животных в данном хозяйстве варьировалось от 39 – в июле, до 43 – в ноябре. Из 40 обследованных животных в феврале 2018 года яйца стронгилят выявлены у 34, параскарисов – у 17, оксиурисов – у 14, стронгилоидесов – у 10. В апреле 2018 года из 42 животных яйца стронгилят выявлены у 36 лошадей, параскарисов – у 14, оксиурисов – у 10, стронгилоидесов – 13. В июле из 39 обследованных животных яйца стронгилят обнаружены у 38, параскарисов – у 15, оксиурисов – у 15, стронгилоидесов – у 14. В ноябре 2018 года из 43 лошадей яйца стронгилят выявлены у 37, параскарисов – у 23, оксиурисов – у 15, стронгилоидесов – у 8.

Исходя из полученных данных, следует, что максимальное число животных, инвазированных параскарисами, наблюдается в декабре (59,0%). В дальнейшем наступает снижение ЭИ, но с августа наступает ее постепенный рост.

Оксиуроз имеет пик инвазии в зимние месяцы (37,2 % в декабре и январе). С февраля ЭИ снижается, достигая наименьших показателей в мае – 19,0%.

Стронгилидозы органов пищеварения в течение всего года имеют самые высокие показатели ЭИ, а пик инвазии приходится на июль и составляет 97,4%.

Максимальное количество обнаруженных стронгилоидесов было в июне. У 38,4% лошадей была выявлена данная инвазия. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

**ЭИ лошадей в течение года нематодами желудочно-кишечного тракта в КСК «Prime Horse»**

**(период с ноября 2017 года по ноябрь 2018 года)**

Возбудитель	Экстенсивность инвазии, %											
	Зима			Весна			Лето			Осень		
	ХII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>P. equorum</i>	59,0	47,5	42,5	37,5	33,3	33,3	35,8	38,4	41,0	44,1	51,1	53,4
<i>O. equi</i>	37,2	37,5	35,9	26,1	23,8	19,0	21,0	25,6	28,1	30,2	32,5	34,8
п/о <i>Strongylata</i>	83,7	82,5	85,0	83,3	85,7	88,0	87,1	97,4	89,7	83,7	81,3	86,0
<i>S. westeri</i>	23,2	27,5	35,0	35,7	30,9	33,3	38,4	35,8	33,3	27,9	23,2	18,6

Сезонная динамика ЭИ нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей в КСК «Prime Horse» за период с ноября 2017 года по ноябрь 2018 года представлены на рисунке 14

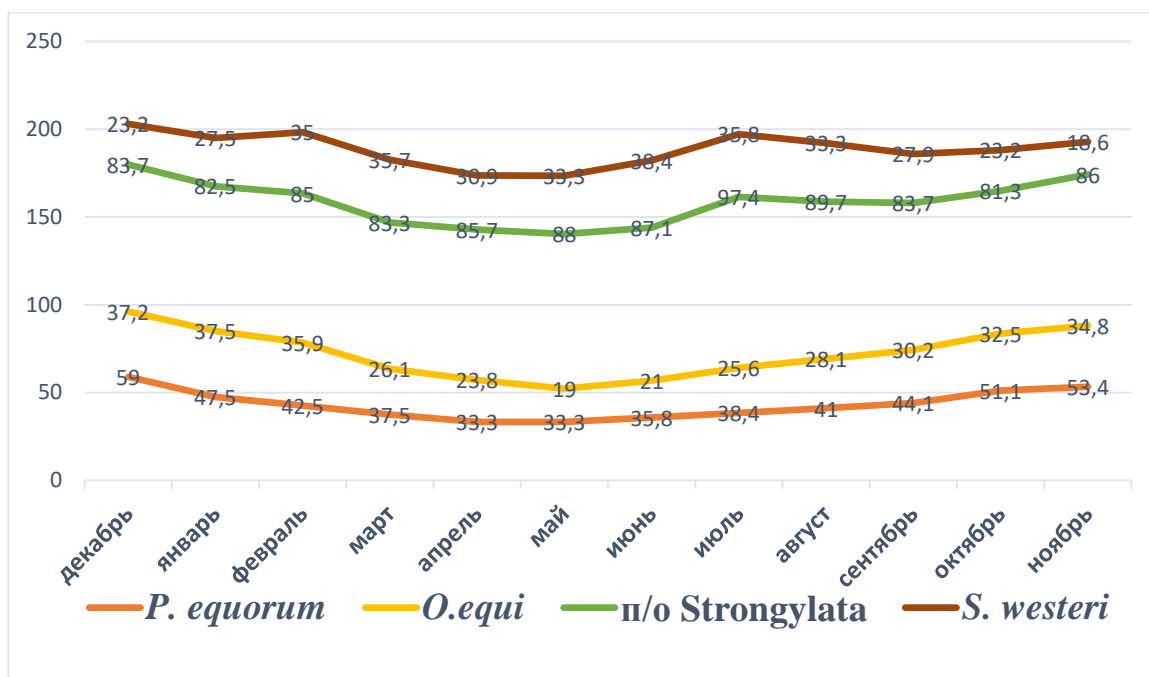


Рисунок 14. Сезонная динамика ЭИ лошадей нематодами желудочно-кишечного тракта.

Аналогичные данные по пикам инвазии нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей получены в результате ежеквартального обследования животных в хозяйстве Новгородской области и в Псковском районе Псковской области.

Далее мы сравнили зависимость экстенсивности и интенсивность инвазии лошадей нематодами желудочно-кишечного тракта по всем обследованным районам.

В осенние месяцы с ростом ЭИ параскаридами наблюдается и увеличение ИИ. Максимальное количество яиц гельминтов в фекалиях лошадей наблюдается в зимние месяцы и составляет  $182,7 \pm 2,3$  экз. В весенние месяцы среднее количество яиц гельминтов в фекалиях снижается до  $135,8 \pm 3,6$  яиц в 1 г. С июня по август месяцы при средней ЭИ 38,4% ИИ составляет  $115,7 \pm 2,2$  экз.

яиц в 1г фекалий. Осенью с увеличением ЭИ наблюдается и рост ИИ до  $168,6 \pm 3,6$  экз. яиц в 1 г. фекалий.

Лошади в течение всего года инвазированы оксиурисами. Экстенсивность оксиурозной инвазии в течение года колеблется от 19,0 % в мае до 37,5% в январе. В летний период экстенсивность инвазии *O. equi* у лошадей в среднем составляет 31,5%. С сентября по ноябрь инвазированность лошадей оксиуратами в среднем составляет 32,5% Максимальная экстенсивность инвазии у лошадей отмечена в зимний период и в среднем составляет 36,8%. Весной показатели ЭИ имеют наименьшее значение и составляют в среднем 22,9%. С увеличением ЭИ прослеживается и увеличение количества яиц в соскобах с перианальных складок- от  $45,6 \pm 1,4$  весной до  $59,4 \pm 2,3$  в зимние месяцы.

Стронгилята у лошадей встречаются также в течение всего года. Экстенсивность инвазии в течение года колеблется от 81,3% в октябре до 97,4% в июле, а в среднем, составляет 86,1%. Зимой лошади инвазированы стронгилятами на 83,7%, весной – на 85,6%, летом – на 91,4%, осенью – на 83,6%. Осенью и зимой отмечается незначительное снижение инвазии лошадей стронгилятами желудочно-кишечного тракта. Так, в январе ЭИ составляет 82,5%. Следует отметить, что, не смотря столь высокие показатели ЭИ, ИИ в течение года не превышает средних показателей 155 экземпляров яиц в 1г фекалий, что соответствует не высокой интенсивности заражения.

Стронгилоидозная инвазия в большей степени проявляется в летние месяцы и ее пик составляет 38,4% в июне. Средние показатели ИИ составляют 105 личинок в 1 г. фекалий. При всех инвазиях отмечена прямо пропорциональная зависимость ЭИ и ИИ. С увеличением ЭИ увеличивается и интенсивность инвазии лошадей нематодами желудочно-кишечного тракта.

Данные по интенсивности инвазии представлены в таблице 5 и на рисунке 15.

Таблица 5

**ИИ нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей КСК «Prime Horse» (период с ноября 2017 года по ноябрь 2018 года)**

Возбудитель	ИИ, яиц в 1 г. (экз)			
	Зима	Весна	Лето	Осень
<i>P. equorum</i>	182,7±2,3	135,8±3,6	115,2±2,2	168,6±3,6
<i>O. equi</i>	59,4±2,3	45,6±1,4	50,6±2,4	51,2±1,8
п/о Strongylata	143,4±4,5	159,8±5,5	164,3±6,3	152,73±5,1
<i>S. westeri</i>	95,0±0,2	108,6±0,9	119,5±0,7	99,0±0,73

$P \leq 0,05$

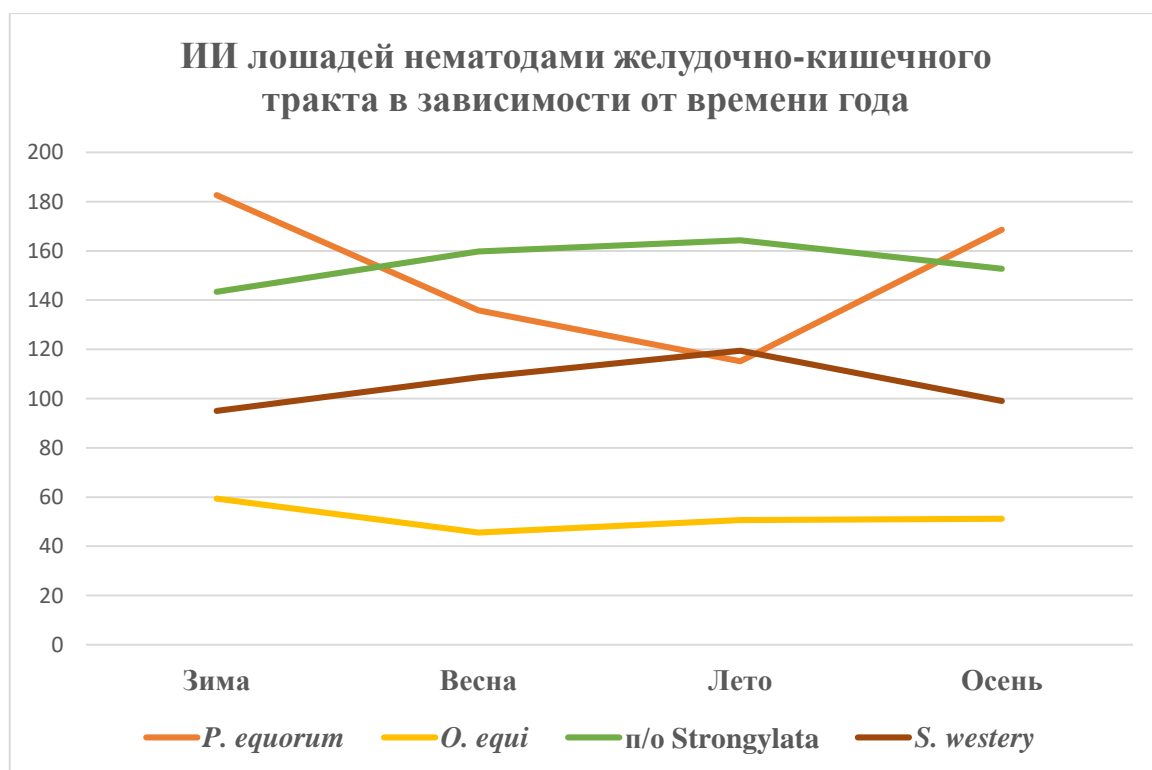


Рисунок 15. ИИ лошадей в КСК «Prime Horse» (период с ноября 2017 года по ноябрь 2018 года).

### 2.2.1.2 Распространение гельминтозов лошадей в Псковской и Новгородской областях

В период с ноября 2017 года по ноябрь 2018 года ежеквартально в хозяйствах Псковской области обследовали 65 лошадей. При первичном осмотре у 37 животных, содержащихся на ипподроме ООО «Леонардо Керамиче» осмотром установлено, что у 15 животных в области корня хвоста взъерошен шерстный покров, на корне хвоста аллопеции. При микроскопии соскобов с перианальных складок обнаружены яйца *O. equi*. Копроовоскопическими исследованиями яйца п/о *Strongylata* обнаружены у 25 лошадей, яйца *P. equorum* – у 22 животных.

У 26 лошадей из 28 обследованных в частном хозяйстве, в Великолукском районе копроовоскопическими исследованиями выявлены яйца гельминтов п/о *Strongylata*. Микроскопией при увеличении 4x10 в поле зрения находили от 20 до 30 яиц в поле зрения, что соответствовало высокой интенсивности инвазии.

При культивировании по методу Петрова и Гагарина были обнаружены личинки р. *Trichonema*, п/о *Strongylata*, имеющие 8 кишечных клеток, которые ближе к каудальному концу имели треугольную форму и длинный хвостовой придаток. Также были обнаружены инвазионные личинки, которые имели тело, заключенное в гофрированный чехлик с постепенным переходом в хвостовую часть. Кишечник их состоял из 16 хорошо дифференцированных (в отличие от личинки рода *Strongylus*, которые имеют также 16 клеток, но они плохо различимы, и плохо выражена гофрированность оболочки личинки) клеток, расположенных в два ряда. Личинки были идентифицированы до рода *Delafondia* (Рисунок 16).

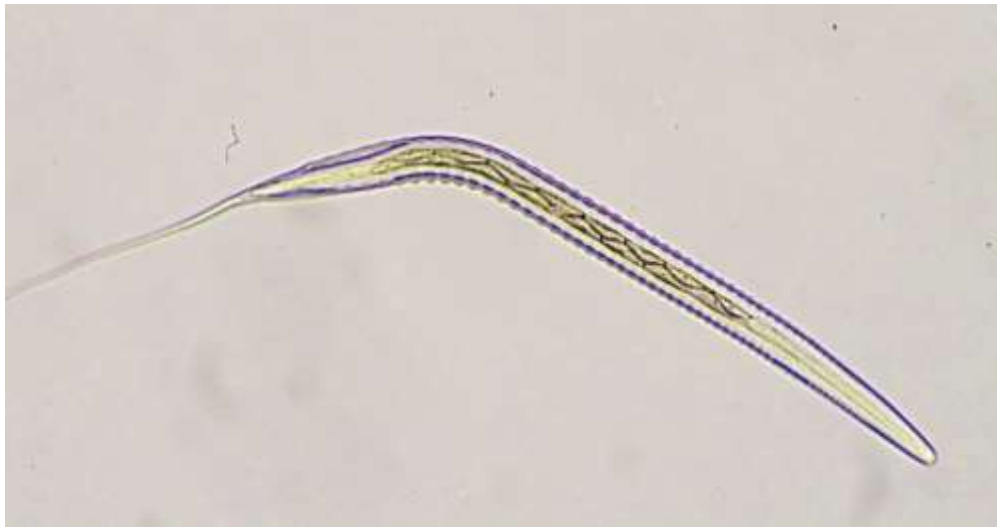


Рисунок 16. Инвазионная личинка р. *Delafondia sp.* (ув. 10x10)

У 19 животных обнаружены яйца *P. equorum* округлой формы, коричневого цвета, имеющие хорошо развитые оболочки. Микроскопией при увеличении 4x10 в поле зрения находили от 10 до 20 яиц в поле зрения, что соответствовало высокой интенсивности инвазии.

У 12 лошадей в возрасте от 6 месяцев до 3 лет были обнаружены стронгилоидесы, дифференцированные по рабдитовидному строению пищевода.

При микроскопии соскобов с перианальных складок у 16 животных обнаружены яйца *O. equi*.

В Новгородском районе Новгородской области обследовано 43 лошади. Содержание стойлово-выгульное. Моцион и тренинг лошадей осуществляется на естественном грунте – супеси.

При микроскопии соскобов с перианальных складок у 10 животных были обнаружены яйца *O. equi*. При визуальном исследовании фекальных масс этих лошадей обнаружены половозрелые гельминты р. *Oxyuris* (Рисунок 17).



Рисунок 17. Нематоды *Oxyuris equi*, обнаруженные в фекалиях лошади (Новгородская область, декабрь 2017г)

Флотационными исследованиями у 33 лошадей обнаружены яйца *P. equorum*. У 28 лошадей выявлены яйца п/о *Strongylata*. В результате культивирования личинок установлен род *Trichonema*.

Стронгилоидесы выявлены у 13 лошадей.

Данные по ЭИ лошадей гельминтами в хозяйствах Псковской и Новгородской области представлены в таблице 6 и на рисунке 18.

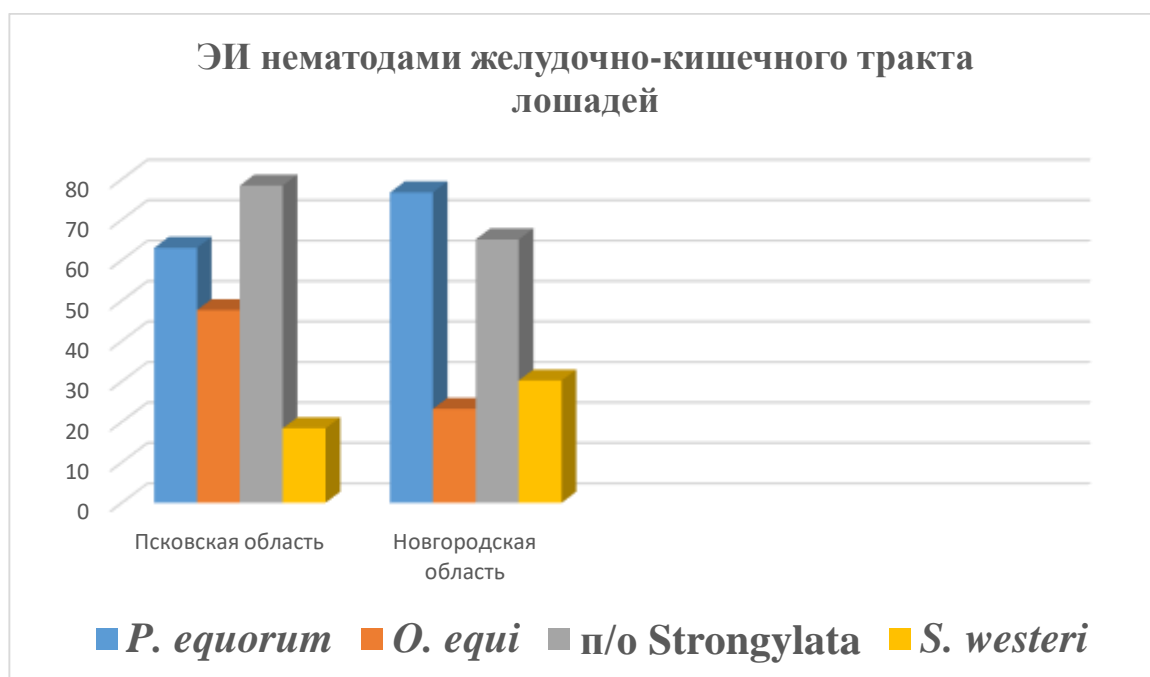


Рисунок 18. ЭИ гельминтами желудочно-кишечного тракта лошадей в хозяйствах Псковской и Новгородской области (декабрь 2017г).



Таблица 6

ЭИ гельминтами желудочно-кишечного тракта лошадей в хозяйствах Псковской и Новгородской области  
(декабрь, 2017 г)

область	Кол-во обследованных лошадей	<i>P. equorum</i>		<i>O. equi</i>		п/о <i>Strongylata</i>		<i>S. westeri</i>	
		Инвазировано	ЭИ, %	инвазировано	ЭИ, %	инвазировано	ЭИ, %	инвазировано	ЭИ, %
Псковская	65	41	63	31	47,6	51	78,4	12	18,4
Новгородская	43	33	76,7	10	23,2	28	65,1	13	30,2

ИИ лошадей нематодами желудочно-кишечного тракта неодинакова, и значительно отличается в зависимости от вида возбудителя и изучаемого региона. Так, количество яиц параскарисов в 1 г фекалий достигает максимальных значений в Псковской области, особенно в Великолукском районе (ИИ 461,7 яиц в 1 г.), в то время как в Новгородской области этот показатель придерживается средних значений (149,3 яиц в 1 г.).

Стронгилята имеют меньшую разницу в значении ИИ в разных регионах. В Псковской области показатель оказался выше, чем в Новгородской и составлял соответственно 269,8 яиц в 1 г и 174,3 яиц в 1 г.

Интенсивность инвазии оксиурисами незначительно выше в хозяйствах Псковской области по сравнению с Новгородской, но в среднем по этим областям составляет 96,9 яиц в 1 г.

Лошади, содержащиеся на ипподроме, инвазированы стронгилоидесами наиболее интенсивно (137,4 личинок в 1 г.) по сравнению с другими животными. Минимальные значения обнаружены у лошадей в Новгородской области 96,8 экз. в 1 г. (таблица 7, рисунок 19).

Таблица 7

**ИИ гельминтами лошадей в хозяйствах Псковской и Новгородской области**

(ежеквартальные исследования за период с ноября 2017г по ноябрь 2018г)

Возбудитель	Интенсивность инвазии, яиц в 1 г. (экз)		
	Великолукский район	Псковский район	Новгородский район
<i>P. equorum</i>	461,7±5,7	398,9±5,3	149,3±2,3
<i>O. equi</i>	99,4±1,3	105,6±1,8	85,8±1,1
п/о Strongylata	251,4±3,5	269,8±3,7	174,3±2,9
<i>S. westeri</i>	121,8±2,1	137,4±2,2	96,8±1,4

$P \leq 0,05$

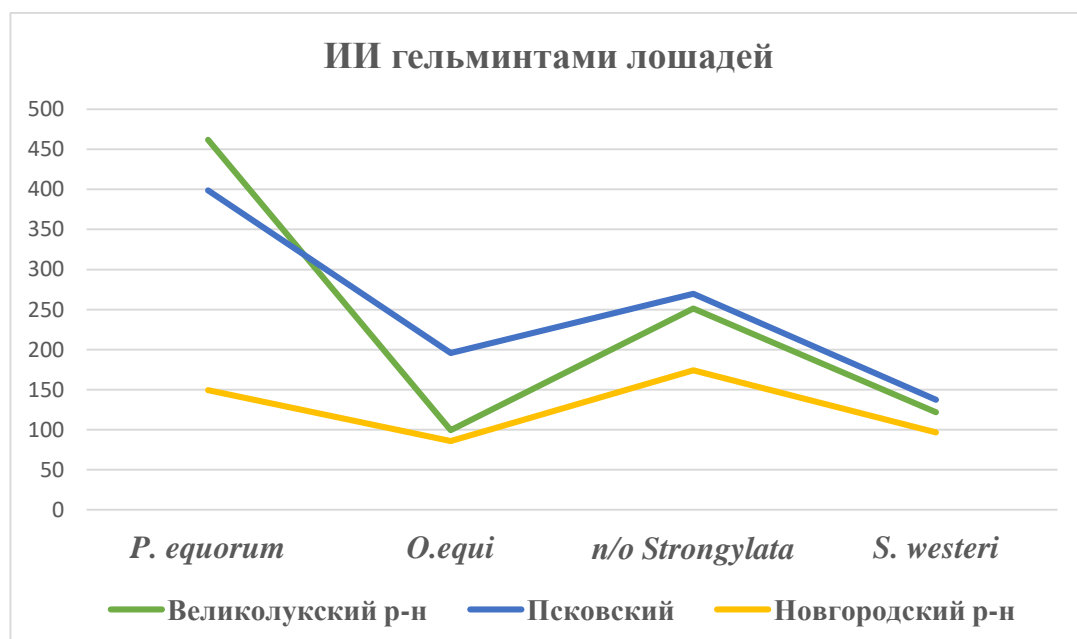


Рисунок 19. Интенсивность гельминтозной инвазии лошадей в хозяйствах Псковской и Новгородской областей

(ежеквартальные исследования за период с ноября 2017г по ноябрь 2018г).

В обследованных коневодческих хозяйствах в Псковской области гельминтофауна лошадей представлена преимущественно стронгилятами органов пищеварения ЭИ которой составляет 78,4%, а также параскарисами (ЭИ 63%). У лошадей в данных хозяйствах наблюдается и самая высокая ИИ. Так, в 1 г фекалий выделяется до 269,8 яиц стронгилят и 461,7 яиц параскарисов.

Следует отметить, что в одной области (Псковской) в различных хозяйствах ЭИ гельминтами имеет отличительные особенности по доминирующим видам. Например, у лошадей в Великолукском районе гельминтофауна представлена преобладающими параскарисами, а в Псковском районе - стронгилятами органов пищеварения.

Видовая фауна нематод п/отр. *Strondylata* несколько отличается тем, что кроме личинок р. *Trichonema* были обнаружены личинки р. *Delafondia*, в то время как в Ленинградской области были обнаружены преимущественно личинки трихонем.

ЭИ лошадей оксиурисами в Псковской области больше чем в Новгородской и составляет 47,6 % сравнительно с 23,2 %. Однако стронгилоидесами лошади инвазированы в меньшей степени. ЭИ стронгилидами в Псковской области не превышает 18,4%, в то время, как в Новгородской – 30,2%.

Интенсивность оксиурозной инвазии превышает данный показатель в Новгородской. Так, у лошадей, содержащихся в хозяйствах Псковской области ИИ оксиурисами в среднем составляет 102,5 экз. яиц в отпечатке скотча. У лошадей в Новгородской области этот показатель составляет 85,8 яиц.

В хозяйствах Псковской области ИИ стронгилоидесами превышает данный показатель по сравнению с Новгородской областью. Самый высокий показатель ИИ (137,4 личинок в 1 г. фекалий) отмечен у лошадей в Печорском районе, причем он выше не только сравнительно с данным показателем в Новгородской области, но и Ленинградской области.

Анализируя данные эпизоотологического обследования коневодческих хозяйств Ленинградской, Псковской и Новгородской областей можно сделать

вывод, что существует различие экстенсивности и интенсивности гельминтозной инвазии даже в отдельных хозяйствах различных районов областей.

В Ленинградской области лошади в Ломоносовском районе инвазированы преимущественно стронгилятами органов пищеварения, а в Гатчинском параскарисами и оксиурисами. В хозяйствах Волосовского и Приозерского районов не установлено инвазии лошадей оксиурисами.

Следует отметить, что у лошадей во всех обследованных хозяйствах Ленинградской, Псковской и Новгородской областей гельминтофауна представлена геогельминтами, а это означает, что значительную роль в цикле развития возбудителей, сохранении их во внешней среде играют климатические условия. Кроме того, ряд факторов, таких как: использование длительное время пастбищных участков без смены участков для выпаса животных, совместное содержание различных возрастных групп, отсутствие карантинирования животных при поступлении в хозяйство, способствует заносу и сохранению инвазионных стадий возбудителей во внешней среде.

Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта выявлены у лошадей разного возраста и у животных старше одного года ЭИ возрастает и в течение всей жизни остается на высоком уровне.

Стронгилоидесами инвазированы преимущественно жеребята с 31-дневного до 8-месячного возраста и ИИ у лошадей данной возрастной группы выше по сравнению с более старшими животными.

Параскарисами в большей степени инвазированы жеребята до года и высокая ЭИ сохраняется до трех лет. Затем отмечается спад ЭИ, но при этом, лошади от трех лет и старше являются также источником инвазии.

Для правильной организации лечебно-профилактических мероприятий важно учитывать пики максимальной ЭИ и спады в зависимости от сезона года. Сроки проведения дегельминтизаций должны учитывать биологию возбудителей. Обеспечение благополучия хозяйств по гельминтозам во многом зависит от проведения преимагинальных дегельминтизаций, приводящих к разрыву эпизоотической цепи.

### 2.2.2 Усовершенствование диагностики гельминтозов лошадей

Задачей прижизненной лабораторной диагностики гельминтозов является обнаружение гельминтов, их яиц или личинок в фекалиях животных.

Правильно отобранные пробы фекальных масс являются важным этапом в алгоритме копрологических исследований. Для исключения возможного попадания в фекалии свободноживущих личинок, а также яиц или личинок гельминтов, находящихся во внешней среде и не паразитирующих у обследуемого животного, целесообразно пробы фекалий брать из прямой кишки.

Для усовершенствования взятия проб фекалий предложен инструмент, состоящий из ручки, соединенной с заборным элементом, который выполнен в виде двух цилиндрических половин с закругленным концом. Нижняя половина заборного элемента соединена с ручкой, выполненной в виде трубки, а верхняя половина соединена с цилиндрическим прутком, размещенным внутри трубки, который можно вращать в отверстии торца нижней трубки. На данный инструмент получен патент на полезную модель №179944.

Используя предложенную модель устройства, удалось установить видовой состав гельминтов индивидуально для каждой лошади и гельминтофауну в целом по коневодческим хозяйствам.

В фекалиях, отобранных с пола денника, были обнаружены свободноживущие стронгилоидесы, имеющие рабдитовидное строение пищевода, которые не были выявлены при исследовании проб из прямой кишки (Рисунок 20).



Рисунок 20. Рабдитовидное строение пищевода стронгилоидеса, ув. 10х10

Обнаружение свободноживущих нематод р. *Strongyloides* во внешней среде дает основание для предположения о паразитировании данного вида гельминта в организме лошадей, так как свободноживущие формы дают потомство, обладающее филляревидным пищеводом и способностью проникать в организм алиментарно и перкутанно и вызывать инвазию.

При проведении исследования фекалий лошадей методом Бермана-Орлова были обнаружены не только инвазионные личинки стронгилид, но и яйца *P. equorum* (Рисунок 21).

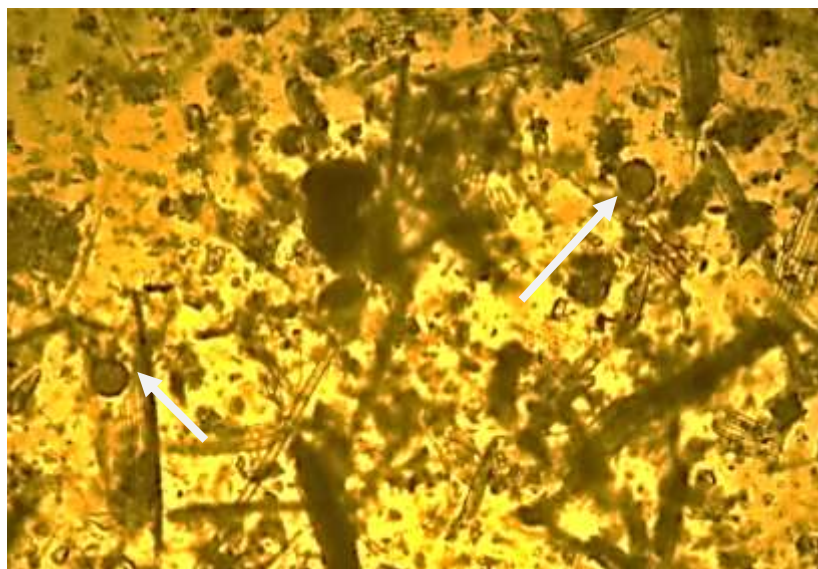


Рисунок 21. Яйца *P. equorum*, обнаруженные методом Бермана-Орлова

Яйца параскарисов выделены были ларвоскопическими методами только при высокой ИИ.

Для концентрации личинок стронгилят и стронгилоидесов проводили центрифугирование содержимого пробирок в течение 1 – 2 секунд при 1000 оборотов в минуту, что позволило при сохранении структуры инвазионных личинок обнаружить их при невысокой интенсивности инвазии.

Таким образом, усовершенствование диагностики заключается в разработке устройства для взятия проб фекалий из прямой кишки, что позволило нам у конкретного животного установить видовой состав гельминтов.

Для выявления инвазионных личинок стронгилят и стронгилоидесов считаем, что будет целесообразным центрифугирование в течение 1 – 2 секунд содержимого пробирки, полученного по окончании отстаивания по методу Бермана – Орлова, с дальнейшей микроскопией осадка. Данная методика позволяет сконцентрировать личинок в осадке, не повреждая целостность их оболочки и сохраняя характерные для каждого рода морфологические особенности кишечных клеток.

Следует иметь в виду, что при высокой интенсивности инвазии ларвоскопическими методами возможно выявление не только инвазионных личинок стронгилят, но и яиц параскарисов.



### 2.2.3. Изучение эффективности препарата «Иверсан» при нематодозах лошадей

В июле 2018 года в конноспортивном клубе «Prime Horse» Ломоносовского района Ленинградской области был начат производственный опыт по испытанию оральной формы препарата «Иверсан» при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей. Препарат «Иверсан», содержащий в 1 мл 40,0 мг ивермектина, выпускается организацией – разработчиком ООО «НВЦ Агроветзащита», г. Москва. Терапевтическое действие препарата «Иверсан» достаточно хорошо изучено при нематодозах и арахноэнтомозах свиней, сельскохозяйственных птиц, собак и пушных зверей, но не исследовано при гельминтозах лошадей. Важно было понять, каким способом можно задавать оральную форму этого препарата лошадям, какое терапевтическое действие будет оказано и возможно ли его побочное действие.

В конноспортивных клубах было сформировано три группы животных: две подопытные и одна контрольная. В исследованиях использованы лошади различных пород: арабская, латвийская, русский рысак, полукровная спортивная, вестфальская, англо-рысистая, арабо-тракенская, а также беспородные. Лошади были весом от 200 до 600 кг в возрасте от 12 месяцев до 17 лет, у которых гельминтоовоскопическими методами исследования обнаружены яйца гельминтов п/отряда *Strongylata* до 10 яиц в поле зрения при микроскопическом увеличении 10x4, яйца *P. equorum*, в соскобах скотча - яйца *O. equi*. Ларвоскопическими методами после культивирования обнаружены личинки родов *Trichonema*, *Strongyloides*.

До введения препарата у животных подопытных групп (№ 1, 2) взяли кровь на гематологические и биохимические показатели.

Животным из группы № 1 задавали препарат «Иверсан» в дозе 1 мл на 200 кг массы животного (200 мкг ивермектина на 1 кг массы животного) индивидуально, перорально с водой из шприца по беззубому краю на корень языка.

Лошадям в группе № 2 задавали препарат с кормом из расчета 1 мл препарата на 200 кг массы животного. Рассчитанную индивидуально дозу препарата «Иверсан» смешивали с небольшим количеством овса (50-70 г) и оставляли на 12 часов. Затем пропитанные препаратом зерна смешивали с овсом массой 150-200 г и скармливали лошадям индивидуально, однократно.

Лошадям контрольной группы (№3) препарат «Иверсан» не применяли.

За животными подопытных и контрольной группы вели наблюдение с дня приема препарата «Иверсан» в течение 14 дней после его применения. Обращали внимание на активность животных, потребление ими воды и корма, наличие изменений функции желудочно-кишечного тракта, состояние слизистых оболочек и шерстного покрова. Фиксировали физиологическое состояние животных до введения препарата, через 2-3 суток, через 10-14 дней.

Отметили, что при выпаивании и скармливании препарата лошади не проявляли беспокойства и не сопротивлялись. Наблюдениями за общим физиологическим состоянием лошадей установили отсутствие зуда, раздражения и отежности кожи и слизистых оболочек, гиперемии и других признаков аллергической реакции организма животных. Через 16 часов после перорального применения препарата «Иверсан» в фекалиях лошадей были обнаружены половозрелые гельминты *P. equorum* (Рисунок 22).



Рисунок 22. Нематоды *P. equorum* в фекалиях лошади на 2 день после выпаивания препарата «Иверсан»

Через 5 и 10 суток после дачи препарата провели копрологические исследования на наличие яиц и личинок гельминтов от животных подопытных и контрольной групп.

По результатам копрологических исследований, проведенных на 5 и 10-й день после применения препарата «Иверсан» методом выпаивания и путем скармливания с овсом из расчета 1,0 мл препарата на 200 кг массы животного, установлена его высокая эффективность при гельминтозах желудочно-кишечного тракта лошадей, что подтверждено отсутствием яиц гельминтов в пробах фекалий подопытных групп №1 и №2.

В пробах фекалий лошадей контрольной группы (№3), не получавших терапию, наблюдается увеличение числа яиц гельминтов, что свидетельствует об усилении интенсивности инвазии.

Эффективность терапевтического действия препарата «Иверсан» при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей, применяемого перорально путем выпаивания или скармливания животным, определяли по отсутствию в пробах фекалий яиц и личинок гельминтов. Данные исследования приведены в таблице 8.

Таблица 8

**ИИ нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей до и после применения препарата «Иверсан»**

Время учета	Количество яиц гельминтов в 1,0 г фекалий (экз.)		
	Подопытная группа №1	Подопытная группа №2	Контрольная группа №3
<i>P. equorum</i>			
До обработки	151,8±4,7	148,5±4,8	141,2±4,6
Через 5 дней	0	0	144,6±4,8
Через 10 дней	0	0	146,5±4,7
п/о Strongylata			
До обработки	162,8±5,2	165,2±5,8	158,4±4,4
Через 5 дней	0	0	160,2±5,2
Через 10 дней	0	0	162,2±5,2
<i>S. westeri</i>			
До обработки	133,8±1,6	136,0±1,8	132,0±1,5
Через 5 дней	0	0	133,2±1,6
Через 10 дней	0	0	136,0±1,6

$P \leq 0,05$

Установили, что препарат «Иверсан», содержащий в 1,0 мл 40,0 мг ивермектина, применяемый перорально, однократно оказывает выраженное терапевтическое действие при нематодозах пищеварительного тракта.

Возможное негативное действия препарата «Иверсан», применяемого перорально лошадям, изучили путем исследования крови животных до применения препарата и спустя 10 дней после его применения. Результаты клинического исследования крови лошадей приведены в таблице 9.

Таблица 9.

## Результаты клинического исследования крови лошадей до и после применения препарата «Иверсан»

Показатели, референтное значение	до применения препарата		через 10 дней после применения препарата	
	подопытная №1	группа подопытная группа №2	подопытная группа №1	подопытная группа №2
лейкоциты, $5-10 \cdot 10^9/\text{л}$	9,06±1,56	7,38±0,12	9,26±1,76	8,69±1,19
эритроциты, $5,5-9,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$	7,55±0,3	7,43±0,18	7,43±0,18	6,38±0,84
тромбоциты, $100-600 \cdot 10^9/\text{л}$	223,1±1,26	325,7±13,4	202,1±14,7	172±10,7
гемоглобин, 80-140г/л	117,6±7,6	113,9±3,9	116,5±6,5	99,4±5,6
Ю, 0 %	0	0	0	0
П, 1-6%	1,2±0,2	2,2±0,3	3,5±1,8	1,8±0,7
С, 45-70%	52±0,6	49,7±1,8	55,9±1,6	48,8±0,8
Э, 1-4 %	4,9±2,1	3,6±1,1	4,6±2,1	2,5±1,1
Б, 0-1%	0	0	0	0
М, 0-5%	2,4±0,1	2,5±0,2	2,9±0,5	2,7±0,5
Л, 20-45%	39,9±1,4	43,1±1,6	34,6±1,1	43,1±1,2

P≤0,05

Установили, что все клинические показатели крови находятся в пределах референтных значений как до применения препарата «Иверсан» лошадям путем выпаивания и путем скармливания, так и после применения препарата, что свидетельствует об отсутствии негативного побочного действия препарата на организм животных.

Содержание эозинофилов, которые являются маркером гельминтозной инвазии, было выше референтных значений до применения препарата «Иверсан», а затем после его применения снизилось до референтных значений, что свидетельствует об освобождении организма лошадей от гельминтов и эффективности препарата.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови лошадей подопытных групп до применения препарата и через 10 дней после его применения представлены в таблице 10.

Таким образом, проведенное исследование позволило открыть новые возможности применения препарата «Иверсан» для дегельминтизации лошадей. Доказательство его эффективности при различных способах перорального введения, отсутствие побочного действия дают основание рекомендовать данный препарат для широкого использования в коневодческих хозяйствах.

Таблица 10

## Результаты биохимического исследования сыворотки крови лошадей до и после применения иверсана

Показатели	Референтные значения	до применения препарата		через 10 дней после применения препарата	
		подопытная группа №1	подопытная группа №2	подопытная группа №1	подопытная группа №2
общий белок, г/л	62-78	75,5±5,53	76,4±6,37	74,4±4,3	71,4±1,7
альбумин, г/л	25-45	31,9±3,03	31,2±3,83	31,5±1,3	30,8±4,1
глобулины, г/л	33-42	43,5±1,8↑	45,2±1,7↑	42,8±0,8	40,9±1,3
мочевина, ммоль/л	3,3-6,7	6,89±5,3 ↑	6,42±1,4	5,87±1,6	6,28±1,2
креатинин, мкмоль/л	62-167	109,1±7,1	121,5±6,9	98,2±7,5	101,9±1,3
билирубин, мкмоль/л	5,6-39	15,2±3,57	16,76±5,54	14,5±0,9	15,0±7,3
АЛТ, МЕ/л	3-15	12,6±1,08	9,42±0,42	8,02±0,6	10,9±1,09
АСТ, МЕ/л	50-420	302,9±0,6	390,7±1,5	341,6±1,01	376,0±1,37
Калий, ммоль/л	2,8-4,5	4,3±0,5	4,07±0,4	3,58±0,7	3,41±0,3
Натрий, ммоль/л	130-150	134,8±0,58	130±0,1	140,8±0,8	139±0,9

P≤0,05

У лошадей подопытных групп все биохимические показатели сыворотки крови на 10-й день после выпаивания и скармливания препарата «Иверсан» остаются в рамках референтных значений, что дает основание полагать отсутствие побочного эффекта при пероральном использовании препарата. Кроме того, до применения препарата наблюдали незначительное повышение глобулинов и мочевины в сыворотке крови животных. После перорального применения препарата «Иверсан» содержания глобулинов и мочевины снизилось до референтных значений.



#### **2.2.4 Сравнение эффективности препаратов «Иверсан» и «Эквисект» при пероральном применении лошадям при нематодозах желудочно-кишечного тракта**

Исследования проводили в конноспортивном клубе имени П.Ф. Денисенко, расположенном в д. Большое Ондрово, Гатчинского района, Ленинградской области в период с ноября по декабрь 2018 года. До начала эксперимента определяли экстенсивность и интенсивность инвазии. У всех лошадей отбирали пробы фекалий с помощью инструмента для взятия проб из прямой кишки (патент № 179944) и соскобы с перианальных складок.

Инвазированные нематодами лошади были разделены на три группы для проведения дегельминтизации и определения эффективности препаратов, содержащих макроциклические лактоны. Животным из группы № 1 (n=8) давали препарат «Иверсан», содержащий в 1 мл 40,0 мг ивермектин, а в дозе 1 мл на 200 кг массы животного индивидуально, перорально с водой из шприца по беззубому краю на корень языка.

Лошадям в группе № 2 (n=8) задавали пасту «Эквисект», которая в качестве действующего вещества содержит 1% аверсектина С. Препарат применяли из расчета 2 г пасты на 100 кг массы животного, что соответствует по ДВ 0,2 мг на 1 кг веса. Пасту выдавливали на корень языка из шприца-дозатора.

Группа №3 (n=8) служила контролем и животным антигельминтики не применяли.

Эффективность препаратов определяли путем подсчета яиц гельминтов в пробах фекалий по методу Л.Д. Мигачевой, Г.А. Котельника (1987) до начала эксперимента и на 10-е сутки после дегельминтизации.

Результаты эффективности применения препарата «Иверсан» и препарата «Эквисект» представлены в таблицах 11 и 12.

Таблица 11

**III нематодами лошадей до и после применения антигельминтиков, содержащих макроциклические лактоны**

Время учета	Количество яиц стронгилид и параскарисов в 1,0 г фекалий, оксиурисов в соскобе (экз.)		
	Подопытная группа №1	Подопытная группа №2	Контрольная группа №3
<i>P. equorum</i>			
До обработки	162,0±5,4	167,0±4,9	155,0±4,7
Через 14 дней	0	14,0±1,6	176,0±5,1
<i>O. equi</i>			
До обработки	47,0±1,8	49,6±2,4	38,0±1,1
Через 14 дней	0	3,1±0,8	50,2±2,2
п/о Strongylata			
До обработки	222,8±6,3	235,2±6,6	228,4±5,4
Через 14 дней	0	21,0±2,1	262,2±6,8

$P \leq 0,05$

Таблица 12

**Сравнительная эффективность применения препаратов «Иверсан» и «Эквисект» при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей**

Возбудитель	Препараты	
	Иверсан	Эквисект
<i>P. equorum</i>	100 %	91,7%
<i>O. equi</i>	100%	93,7%
п/о Strongylata	100%	91,1%

По результатам изучения эффективности действия препаратов по типу «контрольный тест» установлена 100 % эффективность препарата «Иверсан»,

применяемого в дозе 1 мл на 200 кг массы животного индивидуально, путем выпаивания с водой при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей.

Паста «Эквисект», содержащая в качестве действующего вещества 1% аверсектина С, применяемая из расчета 2 г пасты на 100 кг массы животного, оказала терапевтическое действие в меньшей степени при всех нематодозах, диагностируемых в конноспортивном клубе.

На основании полученных данных препаратом выбора по эффективности при нематодозах становится препарат для орального применения «Иверсан».

### 2.2.5 Разработка схемы дегельминтизации лошадей с учетом гельминтофауны животных

При обследовании конноспортивных клубов, находящихся в Ленинградской, Новгородской и Псковской областях установлено, что плановая дегельминтизацию животных проводят два раза в год: перед началом пастбищного сезона(весной) и после его завершения – осенью. Для обработки животных чаще всего используют пасты с макроциклическими лактонами согласно инструкций по применению препаратов. Дегельминтизацию препаратами, содержащими однотипное действующее вещество, проводят на протяжении нескольких лет, при этом не учитывается видовой состав возбудителей. Контроль качества проведенной дегельминтизации в хозяйствах не проводят.

Проведением копрологических исследований через 1,5-2 месяца после дегельминтизации в большинстве случаев доказано, что данная схема дегельминтизации является несовершенной, так как уже через данный промежуток времени после обработок животных, в пробах фекалий, а также в окружающей среде находятся яйца и личинки нематод желудочно-кишечного тракта. Лошади являются источником инвазии для восприимчивых животных.

Эффективная схема дегельминтизации лошадей должна учитывать особенности биологии возбудителей инвазии и высокую терапевтическую эффективность антигельминтиков. Установление гельминтофауны лошадей позволяет рассчитывать кратность обработок животных с учетом эндогенного и экзогенного цикла развития возбудителей. Так, цикл развития *P. equorum* занимает 2-2,5 месяца, *O. equi*– 1 – 1,5 месяца, стронгилиды рода *Trichonema* во внешней среде инвазионными становятся за 7-10 дней, а в толстом кишечнике до половозрелой стадии формируются за 1,5-2 месяца.

Учитывая сроки развития гельминтов в организме лошадей, формирования и сохранения инвазионных стадий во внешней среде дегельминтизацию следует проводить с интервалом 2 месяца в теплое время года и 3 месяца осенью и зимой.

Целесообразно дегельминтизацию проводить в следующие месяцы: апрель – июнь – август – ноябрь – февраль. Используя данную схему обработки, мы прерываем цикл развития паразитов, не давая им развиваться в окружающей среде и в организме восприимчивых животных.

Дегельминтизация в апреле освобождает животных от паразитов и блокирует возможность загрязнения пастбищ яйцами гельминтов, которые паразитируют у лошадей во время стойлового периода.

Учитывая высокую сохранность личинок стронгилят органов пищеварения на пастбищах в зимний период и возможность заражения ими животных с началом пастбищного периода целесообразно дегельминтизацию проводить с интервалом два месяца (июнь и август).

Переход на стойловое содержание приводит к увеличению инвазирования лошадей параскарисами, оксиурисами, стронгилоидесами, поэтому дегельминтизацию целесообразно провести в ноябре и феврале.

Кратность дегельминтизаций должна также основываться на оценке качества проведенных ранее мероприятий и эффективности антигельминтиков.

Контроль качества дегельминтизации проводить через 10 дней после ее проведения.

Немаловажное значение в вопросе профилактики гельминтозов у лошадей имеют условия содержания. Своевременная уборка навоза в денниках, на пастбищах, в левадах, особенно после проведения дегельминтизации, служит дополнительной защитой животных от инвазий.

### 3 ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ литературных данных по гельминтозам лошадей в различных регионах России показал, что проблема существует как в небольших частных хозяйствах, так и на крупных конезаводах, и для ее решения требуется научный подход.

Куликова О.Л. (2009), Сулейманов Г.А. (2010), Хасанова Р.И. (2013), проводившие исследования в хозяйствах Приволжского и Северо-Кавказского регионов России, сообщают, что: «...у лошадей диагностирован параскариоз, стронгилоидоз, стронгилятозы органов пищеварения и оксиуроз» [88, 104, 113]. Аналогичная гельминтофауна установлена у лошадей в хозяйствах Центрального региона [4,19,118,119]. В Дальневосточном и Ханты-Мансийском, Уральском федеральных округах однокопытные инвазированы преимущественно стронгилоидесами, оксиуратами, стронгилятами пищеварительного тракта и параскарисами [15, 54, 109, 93]. В Северо-Западном регионе в Калининградской, Ленинградской областях у лошадей регистрируют часто полиинвазию стронгилятами, параскарисами, стронгилоидесами и оксиурисами [34,26]. Следует отметить, что во всех регионах у лошадей паразитируют преимущественно нематоды. Цестодозы регистрируются редко и в виде спорадических случаев [93].

Согласно нашим исследованиям, проведенным в хозяйствах Ленинградской, Псковской и Новгородской областях в период с 2017 по 2020 годы, у лошадей с различной экстенсивностью инвазии были выявлены параскарисы, стронгилята, стронгилоидесы и оксиурисы, что подтверждает доминирование данных возбудителей в гельминтофауне желудочно-кишечного тракта у данного вида животных.

Пономарев Н.М. (2005) и Куликова О.Л (2009) проводили исследования в коневодческих хозяйствах Алтая и Нижегородской области и пришли к выводу, что: «...средние показатели экстенсивности инвазии при стронгилятозах

–50%, параскарисами лошади заражены в меньшей степени в хозяйствах Алтая – 26,6%, и в большей степени – 36,5% в Нижегородской области. Авторы также отмечают, что стронгилоидоз установлен в меньшей степени у лошадей почти во всех обследованных предприятиях Алтая (13,2%)» [61, 62, 88].

Сулейманов Г.А. проводил гельминтологические исследования лошадей, содержащихся в коневодческих хозяйствах в Нижнем Поволжье, и установил, что: «... процент зараженных лошадей параскариозом 16,74%, стронгилоидозом от 1,29 до 9,76% и оксиурозом 10,32%» [103, 105, 106].

По сообщениям Шаровой И.С (2007), проводившей исследования в Рязанской и Костромской областях узнаем, что: «...экстенсивность инвазии в популяции лошадей варьируется при параскариозе от 9,9% в Рязанской до 26,6% в Костромской областях, при стронгилятозах соответственно от 50,4% до 47,8%, при стронгилоидозе - от 13,2 % до 18,1%» [118, 119].

По результатам наших исследований в конноспортивных клубах Псковской области гельминтофауна лошадей представлена преимущественно параскарисами с ЭИ 63% и стронгилятами органов пищеварения – 78,4%. В меньшей степени паразитируют стронгилоидесы и в обследованных хозяйствах установлена ЭИ в среднем 18,4% и оксиурисы -47,6 %.

В Новгородской области у лошадей в видовом составе гельминтофауны преобладают параскарисы (ЭИ 76,7%), а наименьшая доля принадлежит оксиурисам (23,3%).

В конноспортивных клубах Ленинградской области лошади в большей степени заражены стронгилятами органов пищеварения (ЭИ- 27,5%). В меньшей степени животные инвазированы параскарисами (ЭИ-22,1%), стронгилоидесами (ЭИ-11,5%) и оксиурисами (ЭИ-7,9%) [39, 41, 45].

Несмотря на то, что гельминтофауна имеет схожий родовой состав паразитов во всех обследованных нами хозяйствах, все же имеются отличия по их преимущественному распространению в различных областях. Так, параскарисы у лошадей встречаются в большей степени в Новгородской и Псковской

областях, чем в Ленинградской области. Стоит отметить, что в Новгородской области экстенсивность инвазии была максимальной.

Стронгилята органов пищеварения доминируют в гельминтофауне лошадей во всех обследованных хозяйствах Ленинградской и Псковской областей. У животных, содержащихся в КСК в Ленинградской области, паразитируют преимущественно трихонемы, а в Псковской области - трихонемы и деляфондии [45].

Анализируя возрастную динамику следует отметить, что исследованиями Любченко Е.Н. (2011) установлено, что гельминтозы лошадей в Приморском крае у лошадей старше двух лет представлены параскарисами на 80,0%. У молодняка до двух лет параскарисы обнаружены только у 42,9%. Стронгилятами пищеварительного тракта взрослые лошади от двух лет и старше поражены на 88,8% и 90,0%, а молодняк до двух лет до 87,5%. Животные старше двух лет инвазированы нематодозами пищеварительного тракта больше, чем молодняк» [72].

Хасанова Р.И. (2013) сообщает, что: «...в Чеченской Республике лошади разных возрастных групп инвазированы параскарисами в разной степени. С возрастом лошадей плотность популяции параскарисов снижается и вместе с тем уменьшается число яиц *P. equorum* в фекалиях» [112, 113].

Исследования, проведенные в коневодческих хозяйствах в Центральном регионе РФ, подтверждают эти данные, и сообщают, что «...возрастные особенности эпизоотологии гельминтозов лошадей отличаются высокой степенью зараженности молодняка до двухлетнего возраста 51,7%» Отмечено также, что более низкие показатели экстенсивности инвазии среди животных выявлены у лошадей трех - девяти летнего возраста - 29,8%, а ЭИ у лошадей старше девятилетнего возраста снижается до 11,3%.» ЭИ лошадей наиболее высокой оказалась в осенний период при параскариозе (41 %), стронгилидозах (44 %) [118, 119].

Герке А.Н., анализируя результаты изучения возрастной динамики нематодозов лошадей в Ленинградской области в 2005 – 2007 годах, отметила, что:



«...в среднем по разным хозяйствам зараженность жеребят до 2 лет параскаридами 41,7%, трихонемами – 33,3%. У рабочего молодняка в тренинге в возрасте 2 – 4 лет чаще встречаются трихонемозы (ЭИ –25,6%). ЭИ параскаридами составляет 10,2%, стронгилоидесами –7,7%, оксиурозом – 5,1%. У взрослых лошадей (старше 6 лет) у 11,1% регистрировали стронгилоидоз, у 9,5% – трихонемозы, у 4,8% – оксиуроз, у 4,8% – параскариоз, у 4,8% – деляфондиоз. Таким образом, установлено, что с возрастом инвазированность лошадей параскаридами снижается, но в свою очередь растет зараженность оксиуридами» [24].

По нашим исследованиям с увеличением возраста лошадей наблюдается снижение ЭИ параскаридами, и в этом данные согласуются с ранее полученными результатами Герке А.Н. Однако, по нашим наблюдениям, наименьшая ЭИ оксиуридами выявлена у лошадей до года и старше 5 лет, а максимальная – у молодняка от 1 до 3 лет.

Стронгиляты желудочно-кишечного тракта выявлены у лошадей разного возраста. ЭИ возрастает с увеличением возраста лошадей. Максимальное количество инвазированных стронгилятами лошадей выявлено в возрасте старше 5 лет.

По нашим исследованиям стронгилоидесами инвазированы преимущественно жеребята с 31-дневного до 8-месячного возраста. У животных старше 1 года ЭИ снижается в несколько раз, но инвазия регистрируется у всех возрастных групп животных.

Хасанов сообщает, что: «...с возрастом лошадей плотность популяции параскаридов снижается и вместе с тем уменьшается число яиц *P. equorum* в фекалиях» [112, 113].

Нашими исследованиями установлено, что с увеличением ЭИ наблюдается рост ИИ параскаридами, стронгилятами органов пищеварения, оксиуридами, стронгилоидесами.

С увеличением возраста лошадей уменьшается ИИ параскаридами и стронгилоидесами, но увеличивается стронгилятами пищеварительного

тракта. Наибольшее значение ИИ оксиурисами отмечено у лошадей в возрасте от 1 года до трех лет, что соответствует максимальной ЭИ у лошадей в этом возрасте [22, 39, 40, 41, 45].

По данным Даугалиевой Э.Х. (1998) известно, что: «...в хозяйствах Калининградской области у лошадей регистрируется полиинвазия, т.е. они одновременно инвазируются стронгилиями желудочно-кишечного тракта, параскаридами, оксиурисами. Животные заражаются с первых дней пастбищного сезона, т.к. значительная часть (35-68%) инвазионных личинок нематод перезимовывает. В дальнейшем ИИ животных постепенно нарастает и постепенно достигает своего пика в ноябре – декабре (ИИ – 1,8 – 6,5 тыс. экз.). Этому способствует чрезмерно высокая степень обсеменения пастбищ личинками и яйцами нематод. Так, в Озерском, Полесском, Славском и Правдинском районах области в августе – сентябре на 1 м<sup>2</sup> пастбищ насчитывалось 28 – 59 инвазионных личинок нематод. Особенно высока обсемененность пастбищ личинками и яйцами нематод там, где совместно выпасаются овцы, крупный рогатый скот, заходят олени, лоси и косули» [34].

Сезонную динамику параскариоза лошадей в Ленинградской области изучала Герке А.Н. и установила, что: «...пик инвазии приходится на осень. Так, в некоторых хозяйствах государственной формы собственности, в которых ведется воспроизводство лошадей, в сентябре–октябре экстенсивность параскариозной инвазии жеребят в возрасте 3–12 месяцев достигает 100%, у взрослых лошадей 31,3%. В декабре–январе параскариоз выявлен только у 40% жеребят до года, у взрослых лошадей копроскопическими исследованиями яиц параскарисов выявлено не было. В марте–апреле параскариозом было заражено 35% жеребят. В июне–июле яйца параскарисов обнаружены у 38% жеребят и у 2% взрослых лошадей. В частных хозяйствах спортивного направления, где содержатся преимущественно животные старше 2 лет, в фекалиях лошадей яиц параскарисов выявлено не было, не зависимо от сезона года».

Наибольшая зараженность лошадей оксиуратами, по данным Герке А.Н., в разных хозяйствах отмечена в весенний период, минимальная – летом»

[26]. Аналогичные результаты были получены Муромцевой О.О. (2004) в хозяйствах Кировской области [75].

Нашими исследованиями установлено, что в Ленинградской области параскаридами лошади инвазированы в течение всего года. Показатель инвазированности лошадей варьируется от наименьшего значения 33,3% в апреле и мае до 59,0 % в декабре. Пик оксиурозной инвазии наблюдается в январе и составляет 37,5%. Стронгилятозы органов пищеварения в течение всего года имеют самые высокие показатели ЭИ, а пик инвазии приходится на июль и составляет 97,4%. Инвазированных стронгилоидесами лошадей больше всего выявлено в июне, когда ЭИ составляет 38,4%. Пики инвазий параскаридами и оксиуридами наблюдается в зимнее время. В конце пастбищного периода лошади, поедая скудный травяной покров заглатывают и инвазионные яйца параскаридов, которые пройдя энтеро-гемато-гепато-пульмо-энтеральный путь, завершают развитие в течение 60 дней, что приходится на декабрь. Максимальное проявление оксиурозной инвазии в зимние месяцы можно объяснить тесным контактом животных во время стойлового периода и сохранением инвазионных яиц на объектах окружающей среды.

Для выявления гельминтофауны важна вовремя проведенная качественная диагностика. Для установления гельминтофауны для каждого животного, индивидуально, необходимо брать пробы фекалий из прямой кишки, так как в фекалиях, собранных с пола денника можно обнаружить гельминтов, которые не паразитируют у данного животного. Для решения данной задачи нами было разработано устройство для взятия проб фекалий из прямой кишки, что позволило нам у конкретного животного установить видовой состав гельминтов. На данное устройство получен патент на полезную модель.

Однако при взятии проб фекалий лошадей с пола денника нам удалось обнаружить свободноживущие личинки стронгилоидесов, которых невозможно было обнаружить в пробах, взятых из прямой кишки. Таким образом,

мы пришли к выводу, что для определения видового состава гельминтов необходимо исследование фекалий как взятых из прямой кишки животных, так и собранных с пола денника.

Для выявления инвазионных личинок стронгилят считаем, что будет целесообразным центрифугирование в течение 1 – 2 секунд содержимого пробирки, полученного по окончании отстаивания по методу Бермана – Орлова, с дальнейшей микроскопией осадка. Данная методика позволяет сконцентрировать личинок в осадке, не повреждая целостность их оболочки и сохраняя характерные для каждого рода морфологические особенности кишечных клеток.

Следует обратить внимание на то, что при высокой интенсивности инвазии нематодами желудочно-кишечного тракта лошадей ларвоскопическими методами возможно выявление не только инвазионных личинок стронгилид, но и яиц параскарисов.

В последние годы достаточно часто для дегельминтизации лошадей применяют макроциклические лактоны в различных формах выпуска. Кузьминым А.А. (2000) установлена 98-100%-ная эффективность отечественных препаратов на основе макроциклических лактонов: пасты «Эквисект» (1%-ный аверсектин С), раствора «Ивермек» (1%-ный ивермектин), порошка «Универм» (0,2 %-ный аверсектин С) в дозе 0,2 мг/кг. Препараты хорошо переносятся животными и не оказывали побочного действия на организм лошадей» [57, 58, 59].

Степанова С.М. (2014) установила, что: «... препараты «Эквисект» и «Ивермек» в терапевтической дозе (0,2мг/кг) не оказывают отрицательного влияния на гематологические и биохимические показатели крови жеребят, инвазированных параскарисами» [96].

Сидоркин В.А. (2001-2010) считает, что: «...после освобождения животных от *P. equorum* препаратом «Эквисект» или «Ивермек» восстановление до

нормы показателей крови: количества лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобинов, активности ферментов и содержания общего белка происходит через 30 дней» [94, 95].

Применение пасты «Эквисект», содержащей 1 % действующего вещества аверсектина С, лошадям при табунном содержании, однократно, индивидуально показало высокую антигельминтную эффективность против стронгилятозов – 100% [96].

Вначале использования антигельминтиков на основе ивермектина эффективность была достаточно высокой. В дальнейшем, возможно, это было связано с формированием резистентности паразитов к данной группе препаратов, эффективность обработок животных стало постепенно снижаться. Так, в исследованиях Asquith, R.L. (1987) и Rolfe, P.F. (1994), когда «...препарат применяли в дозе 0,5 мг/кг внутримышечно, была отмечена его эффективность ниже 100% (94 и 98% – соответственно против оксиурат и 92 и 96 % – против параскарисов)» [122, 138].

Ряд авторов исследовали антигельминтную активность лекарственной формы ивермектина как при пероральном, так и внутримышечном введении и получили эффективность в 99,7 % при внутримышечном и 91,9 % – при пероральном применении [129, 154, 155].

В своих исследованиях А.В. Оробец установил, что: «...применение препарата «Универм» согласно инструкции, с кормом в дозе 2,5 г на 50 кг массы тела двукратно с интервалом 24 часа обеспечивает только 87,5% эффективность при параскаридозе и 93 % при оксиурозе» [81].

Если не проводить контроль качества дегельминтизации, то некоторые животные оставаясь зараженными и выделяя яйца в окружающую среду, являются источником инвазии. В связи с формированием у паразитов резистентности к антигельминтикам, содержащим макроциклические лактоны, и достижения максимальной эффективности проводимых обработок возможно увеличение концентрации действующего вещества в препарате и проведения ротационных схем обработок лошадей.

Так как введение препаратов, содержащих ивермектин, лошадям целесообразно проводить перорально, то препаратом выбора в нашем исследовании был раствор для орального применения «Иверсан», разработанный и производимый в ООО «НВЦ Агроветзащита», содержащий в 1,0 мл 40,0 мг ивермектина. Препарат ранее применяли перорально методом выпаивания при нематодозах и арахноэнтомозах свиней, сельскохозяйственных птиц, собак и пушных зверей, но его не исследовали при гельминтозах лошадей. Важно было понять, каким способом можно задавать оральную форму этого препарата лошадям, какое терапевтическое действие будет оказано и возможно ли побочное его действие.

Дизайн опыта был следующим: животным из группы № 1 задавали препарат «Иверсан» в дозе 1 мл на 200 кг массы животного (200 мкг ивермектина на 1 кг массы животного) индивидуально, перорально с водой из шприца по беззубому краю на корень языка. Лошадям в группе № 2 задавали препарат с кормом из расчета 1 мл препарата на 200 кг массы животного. Лошадям контрольной группы №3 препарат «Иверсан» не применяли. Через 5 и 10 суток после дачи препарата провели копрологические исследования на наличие яиц и личинок гельминтов от животных подопытных и контрольной групп. После однократного введения препарата «Иверсан» в дозе 1 мл на 200 кг массы животного перорально с водой из шприца по беззубому краю на корень языка лошади, а также с кормом, яйца и личинки нематод желудочно-кишечного тракта не выделялись на 5 и 10 день после применения препарата, что подтверждено результатами копрологических исследований. В пробах фекалий лошадей контрольной группы, не получавших терапию, наблюдали увеличение числа яиц гельминтов, что свидетельствовало об усилении интенсивности инвазии.

Клинические показатели крови находились в пределах референтных значений как до применения препарата «Иверсан» лошадям путем выпаивания

и путем скармливания, так и после применения препарата, что свидетельствовало об отсутствии негативного побочного действия препарата на организм животных.

Все биохимические показатели сыворотки крови на 10-й день после выпаивания и скармливания препарата «Иверсан» остались в рамках референтных значений, что дало основание полагать отсутствие побочного эффекта.

Проведенное исследование позволило применять при нематодозах лошадей оральную форму препарата «Иверсан», который ранее применяли для дегельминтизации свиней, плотоядных и других видов животных, кроме лошадей. Доказательство его эффективности при различных способах перорального введения, отсутствие побочного действия, предложенные схемы дегельминтизации легли в основу дополнения в инструкцию по применению препарата «Иверсан» для дегельминтизации лошадей [37, 44].

При проведении сравнительной оценки препаратов, содержащих макроциклические лактоны, пероральным способом установили, что паста «Эквисект», содержащая в качестве действующего вещества 1% аверсектина С, применяемая из расчета 2 г пасты на 100 кг массы животного, оказала терапевтическое действие в меньшей степени при всех нематодозах, диагностируемых в конноспортивном клубе. Ее эффективность при инвазировании лошадей *P. equorum* составила 91,7 %, *O. equi* – 93,7%, гельминтами п/о Strongylida- 91,1%. После однократного применения согласно инструкции, в пробах фекалий были обнаружены яйца параскаридов, стронгилят органов пищеварения и единичные яйца оксиурат.

На основании полученных данных препаратом выбора по эффективности при нематодозах стал раствор для орального применения «Иверсан», задаваемый лошадям путем выпаивания с водой или скармливания с овсом, так как его эффективность при всех нематодозах 100% [43].

Проведением копрологических исследований через 1,5-2 месяца после дегельминтизации в большинстве случаев доказано, что данная схема дегельминтизации является несовершенной, так как уже через данный промежуток

времени после обработок животных, в пробах фекалий, а также в окружающей среде находятся яйца и личинки нематод желудочно-кишечного тракта. Эффективная схема дегельминтизации лошадей должна учитывать особенности биологии возбудителей инвазии и высокую терапевтическую эффективность антигельминтиков. Установление гельминтофауны лошадей позволяет рассчитывать кратность обработок животных с учетом эндогенного и экзогенного цикла развития возбудителей.

Учитывая сроки развития гельминтов в организме лошадей, формирования и сохранения инвазионных стадий во внешней среде дегельминтизацию следует проводить с интервалом 2 месяца весной и летом и с интервалом 3 месяца осенью и зимой.

Дегельминтизация в апреле освобождает животных от паразитов и блокирует возможность загрязнения пастбищ яйцами гельминтов, которые паразитируют у лошадей во время стойлового периода.

Учитывая высокую сохранность личинок стронгилят органов пищеварения на пастбищах в зимний период и возможность заражения ими животных с началом пастбищного периода целесообразно дегельминтизацию проводить с интервалом два месяца (июнь и август).

Переход на стойловое содержание приводит к увеличению инвазирования лошадей параскаридами, оксиуридами, поэтому дегельминтизацию целесообразно провести в ноябре и феврале.

Используя данную схему обработки, мы прерываем цикл развития паразитов, не давая им развиваться в окружающей среде и в организме восприимчивых животных.

Кратность дегельминтизаций должна также основываться на оценке качества проведенных ранее мероприятий и эффективности антигельминтиков.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя полученные результаты исследования, следует отметить следующее:

1. Гельминтофауна лошадей географического региона Северо-Запада России представлена нематодами желудочно-кишечного тракта: стронгилятами (преимущественно трихонемами), параскарисами, стронгилоидесами и оксиурисами.

2. В Ленинградской, Псковской и Новгородской области лошади инвазированы с различной ЭИ: стронгиляты – у 27,5%; 78,4%; 65,1%; параскарисы – у 22,1%; 63%; 76,7%; стронгилоидесы – у 11,5%; 18,4%; 30,2%; оксиурисы – у 7,9%; 47,6%; 23,3% соответственно.

3. С увеличением возраста лошадей снижается ЭИ параскарисами и стронгилоидесами. ЭИ параскарисами у лошадей до года составляет 45,1%, от года до 3-х лет – 32,4%, от 3-х до 5 лет – 15,3%, старше 5 лет – 7,2%. Максимальная ЭИ стронгилоидесами наблюдается у жеребят до года – 74,3%, а у старших возрастных групп не превышает 9,8%.

ЭИ стронгилятами органов пищеварения возрастает с увеличением возраста и у лошадей до года составляет 19,7%, от года до 3-х лет – 24,3%, от 3-х до 5 лет – 27,7%, старше 5 лет – 29,3%.

Максимальная ЭИ оксиуратами выявлена у лошадей от 1 года до 3 лет – 35,0%.

Увеличение интенсивности гельминтозной инвазии происходит с ростом ЭИ.

4. У лошадей ЭИ параскарисами варьируется в течение года от наименьшего значения 33,3% в апреле и мае до 59,0% в декабре. Пик инвазии оксиурисами наблюдается в январе и составляет 37,5%, стронгилидесами в июне – 38,4%, стронгилятами – в июле – 97,4%.

5. Для исключения возможного попадания в фекалии свободноживущих личинок, а также яиц или личинок гельминтов, находящихся во внешней среде

и не паразитирующих у обследуемого животного, рекомендовано пробы фекалий отбирать из прямой кишки специальным инструментом (патент на полезную модель №179944).

6. Раствор для орального применения «Иверсан», задаваемый лошадям в дозе 200 мкг ивермектина на 1 кг массы животного, индивидуально, с водой из шприца по беззубому краю на корень языка или с кормом из расчета 1 мл препарата на 200 кг массы животного эффективен при параскариозе, оксиурозе, стронгилятозах пищеварительного тракта, стронгилоидозе.

7. Раствор для орального применения «Иверсан», применяемый при нематодозах желудочно-кишечного тракта лошадей, не вызывает негативного побочного действия, что подтверждают результаты клинических и биохимических исследований крови животных.

8. Учитывая биологию возбудителей гельминтозов, выявленных у животных в коневодческих хозяйствах в Ленинградской, Псковской и Новгородской областях, лечебно-профилактическую дегельминтизацию следует проводить ежегодно в следующие месяцы: апрель, июнь, август, ноябрь, февраль.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИКИ**

Пробы фекалий для копрологических исследований брать из прямой кишки специальным инструментом (патент на полезную модель №179944 «Инструмент для взятия проб фекалий из прямой кишки животных»).

Дегельминтизацию лошадей проводить препаратом «Иверсан» в дозе 1 мл на 200 кг массы животного (200 мкг ивермектина на 1 кг массы животного) индивидуально, перорально с водой из шприца по беззубому краю на корень языка или с кормом из расчета 1 мл препарата на 200 кг массы животного на основании дополнения в инструкцию по применению препарата (регистрационное удостоверение 773-2.19-4435№ ПВР-3-12.15/03258).

Лечебно-профилактическую дегельминтизацию проводить с учетом биологии возбудителей, т.е. в апреле, июне, августе, ноябре и феврале.

Контроль качества проведенной дегельминтизации проводить копрологическими исследованиями на 10 день после дегельминтизации.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведенная исследовательская работа не исчерпывает всей глубины проблемы гельминтозов лошадей, регистрируемых в условиях географической зоны - Северо-Запада России. Необходимо и в дальнейшем проводить мониторинг эпизоотической ситуации по гельминтозам лошадей с определением гельминтофауны, сезонной и возрастной динамики с целью научно-обоснованного подхода к лечебно-профилактической дегельминтизации с учетом биологии возбудителей.

Учитывая формирование резистентности у гельминтов к лечебным препаратам определять терапевтическую эффективность антигельминтиков и разрабатывать ротационные схемы дегельминтизации.

**ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ**

АСТ - аспаргатаминотрансфераза

АЛТ- аланинаминотрансфераза

Б - базофилы

ЖКТ- желудочно-кишечный тракт

ИИ - интенсивность инвазии

КСК-конноспортивный клуб

Л-лимфоциты

М- моноциты

П - нейтрофилы палочкоядерные

СОЭ -скорость оседания эритроцитов

С-нейтрофилы сегментоядерные

ЩФ-щелочная фосфатаза

Э-эозинофилы

ЭЭ - экстенсивность инвазии

Ю- юные лимфоциты

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, В.Е. Теоретическое обоснование создания новых препаративных форм албендазола и клозантела для борьбы с эндо- и эктопаразитами сельскохозяйственных животных / Вячеслав Евгеньевич Абрамов: автореф. дисс. доктора вет. наук., СПб., 2000. – 46 с.
2. Айтуганов, Б.Е. К эпизоотологии основных гельминтозов лошадей на Западе Казахстана/ Б.Е. Айтуганов// Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», В. 7. – М., 2006. –С. 12-14.
3. Айтуганов, Б.Е. Яйцепродукция *Parascaris equorum* у лошадей /Айтуганов Б.Е., Архипов И.А. // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». В. 7. – М., 2006. –С. 14-15.
4. Акбаев, Р.М. Видовой состав кишечных гельминтов лошадей в условиях конюшен частного сектора Подмосковья и эффективность различных антигельминтиков в отношении их / Р.М. Акбаев, Т.Ю. Воробьева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – №10. – С. 20–24.
5. Анашина, Н.П.Справочник по коневодству/ Н.П. Анашина, Ю.П. Гусев и др. – М.: Колос, 1983. –С. 33-47.
6. Арестов, И.Г Эквалан высокоэффективное средство при стронгилятозах лошадей/ И.Г. Арестов, Н.Ф. Карасев, В.М. Золотов // Ветеринарная наука-производству. –1991. – Вып. 29. – С. 118-119.
7. Архипов, И.А. Перспективы создания новых лекарственных форм антгельминтиков/ И.А. Архипов, Н.И. Кошеваров // Сб. науч. трудов. – М.: МГУПБ, 1999. –С. 17-18.
8. Астафьев, Б.А. Достижения отечественной науки в изучении патогенеза гельминтозов/ Б.А. Астафьев // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. 1998. - № 2. – С. 811.
9. Баруш, В. Паразитические черви лошадей Чехословакии / В. Баруш // ж. Helminthologia. – Т.1V. –С. 59-56.

10. Белова, Л.М. Новая универсальная флотационная жидкость для комплексных лабораторных исследований / Л.М. Белова, Н.А. Гаврилова, Д.Н. Пудовкин // Вопросы нормативно–правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – №4/1. – С. 15–17.
11. Березкина, С.В. Лекарственные формы ветеринарных антгельминтиков (разработка, испытание и внедрение) / Березкина Светлана Викторовна: автореф. дисс. д-ра вет. наук: 03.00.20. –М., 1992. –40 с.
12. Березкина, С.В., Особенности применения авермектинсодержащих препаратов / С.В. Березкина, В.А. Юркив // Сб. науч. трудов. – М.: МГУПБ, 1999. –С. 48-49.
13. Бережко, В.К. Иммунологическая реактивность, иммунодиагностика и иммунопрофилактика при гельминтозах животных/ Бережко Вера Кузьминична: автореф. дисс. . д-ра биолог, наук: 03.00.20. – М., 1994. – 48 с.
14. Биттиров, А.М. Рекомендации по борьбе с био- и геогельминтозами лошадей Кабардино-Балкарской республики/ А.М. Биттиров // Вестник науч. техн. совета ФГУ Минсельхоз КБР. Нальчик, 2000. – Вып. 7. – С. 71-82.
15. Большакова, В.А. Нематодозы пищеварительного тракта лошадей республики Саха (Якутия) и усовершенствование мер борьбы с ними/ Большакова Виктория Афанасьевна: автореф. дисс. канд. вет. наук: 03.00.20. М., 1998. - 16 с.
16. Борисова, О.А. Стронгилятозы желудочно–кишечного тракта и стронгилоидоз лошадей в Рязанской области/ О.А. Борисова // Сетевой научный журнал Орел ГАУ. – 2016. – №2. – С. 38–41.
17. Бундина, Л.А. Схемы профилактических дегельминтизаций при нематодозах лошадей/ Л.А. Бундина // Ветеринария. – 2001.– №4. – С. 27–28.
18. Бундина, Л.А. Эффективность альбена при нематодозах лошадей / Л.А. Бундина, С.В. Енгашев // Ветеринария. – 2002. –№9. – С. 27–29.
19. Бундина, Л.А. Влияние вновь завозимых лошадей на распространение гельминтозов в коневодческих хозяйствах/ Л.А. Бундина // Российский паразитологический журнал. – 2012. – №2. – С. 51–54.

20. Бундина, Л.А. Сравнение методов прижизненной диагностики оксидоза лошадей/ Л.А. Бундина// Российский паразитологический журнал. – 2014. – Вып.2. – С. 66 – 70.
21. Бузмакова, Р.А. Стронгилоидоз молодняка животных/Р.А. Бузмакова// Ветеринария. –1985. –№6. –С. 41-45.
22. Гаврилова Н.А. Эпизоотическая ситуация по гельминтозам лошадей в хозяйствах Ленинградской области/ Н.А. Гаврилова Н.А., Л.М. Белова, Е.В. Ермакова //Актуальные вопросы ветеринарной биологии. –2019, № 1 (41). – С.17-21.
23. Гаевая, Э. А. Пути и методы повышения эффективности диагностики нематодозов / Гаевая Эмма Анатольевна: автореф. дисс... канд. биол. наук. – М., 2000.
24. Герке А.Н. Параскариоз лошадей в некоторых хозяйствах Ленинградской области / А.Н. Герке // Материалы научной международной конференции профессорско–преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – СПб, 2005. – С. 26–27.
25. Герке, А.Н. Алезан – новый высокоэффективный антгельминтик при нематодозах лошадей / А.Н. Герке, Ю.В. Конопатов, М.В. Шустрова, С.В. Енгалев // Ветеринария – 2006. – №9. – С. 11–13.
26. Герке, А.Н. Нематодозы лошадей (клинико–биохимические аспекты) / Герке Анна Николаевна: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: 03.00.19, 03.00.04. – Санкт–Петербург. – 2007. – 142 с.
27. Гладенко, И.Н. К токсикологии фенбендазола/ И.Н. Гладенко, А.Л. Кузьмин // Ветеринария. – 1985. – № 6. – С. 45-47.
28. Головкина, ЛП Профилактика и лечение паразитозов лошадей/ Л.П. Головкина// Мат док науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М. –2001. – С 63-64.
29. Головкина, Л.П. Лечение паразитозов лошадей аверсектинсодержащими препаратами / Л.П. Головкина // Материалы 3–й научно–практ. конф. по

- болезням лошадей. – М., 2002. – С. 35–37.
- 30.** ГОСТ Р 55457-2013 Лошади. Методы лабораторной диагностики гельминтозов. Национальный стандарт Российской Федерации. М.: Стандартинформ, 2014.
- 31.** Горохов, В.В. Проблемы паразитарных болезней в современных условиях/ В.В. Горохов // Ветеринария. – 1996. – № 7. – С. 13.
- 32.** Глушков, В.В. Заболеваемость лошадей стронгилятозами в условиях республики Хакасия // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №6. – С. 67–69.
- 33.** Григорьев, В. П. Эколого-эпизоотологическая характеристика параскариоза и оптимальные схемы дегельминтизаций табунных лошадей в центральной зоне Республики Саха (Якутия)/ Григорьев Виктор Павлович: дисс... канд. вет. наук: 03.00.19–паразитология / В.П. Григорьев Якутск. – 2001. –168 с.
- 34.** Даугалиева, Э.Х. Гельминтозы и проблемы иммунодефицитов животных/Э.Х. Даугалиева // Матер, науч. сессии Россельхозакадемии.–М., 1998. –Т. 2. –С. 50-53.
- 35.** Дильман, П.Н. К эпизоотологии стронгилоидоза животных в Таджикистане/ П.Н. Дильман //Сб. науч. тр.: Совершенствование мер борьбы с болезнями с.-х. животных в Таджикистане. –1988. – С. 102-112.
- 36.** Енгашев, С.В. Разработка и внедрение новых лекарственных форм ветеринарных препаратов для борьбы с паразитарными болезнями/ Енгашев Сергей Владимирович: автореферат диссертации доктора вет. наук. Саратов, 2002. – 62 с.
- 37.** Енгашев, С.В. Применение препарата Иверсан при гельминтозах лошадей/ С.В. Енгашев, Е.С. Енгашева, Л.М. Белова, Н.А. Гаврилова, А.Н. Токарев, О.А. Логинова, Ю.Е. Кузнецов, М.С. Петрова, Е.В. Ермакова // Ветеринария. –2018. – №8. – С. 42-46.
- 38.** Ермакова, Л. А. Диагностическая значимость иммуноферментного анализа при лавральных гельминтозах / Л. А. Ермакова, Т. И. Твердохлебова, Н. Ю.



- Пшеничная // Профилактическая и клиническая медицина. – 2012. – №3. – С. 59-63.
- 39.** Ермакова, Е.В. Гельминтозы лошадей в Ленинградской области/Е.В. Ермакова//Материалы II симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии. – СПб, Изд-во ФГБОУ ВО СПбГАВМ. – 2017. – С.100-104.
- 40.** Ермакова, Е.В. Особенности диагностики стронгилятозов лошадей /Е.В. Ермакова// Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2018». – М.: Изд. Российская Академия естествознания. – 2018, Т.7. – С.44-46.
- 41.** Ермакова, Е.В. Диагностика гельминтозов лошадей в конноспортивном клубе Ломоносовского района Ленинградской области/Е.В. Ермакова// Сб. статей XLV межвузовской научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии и медицинской паразитологии», посвящ. 134-летию со дня рожд. Академика Е.Н. Павловского. – г. СПб, изд-во ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», 2018. – С.25-28.
- 42.** Ермакова, Е.В. Значение копроовоскопических исследований после плановой дегельминтизации лошадей/ Е.В. Ермакова// Сб. статей XLVI межвузовской научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии и медицинской паразитологии», посвящ. 135-летию со дня рожд. Академика Е.Н. Павловского. – СПб, Изд-во ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова». – 2019. – С.38-41.
- 43.** Ермакова, Е.В. Сравнительная эффективность антигельминтиков, содержащих ивермектин, против кишечных нематод/ Е.В. Ермакова, Н.А. Гаврилова //Материалы V-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов» Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии». – Санкт-Петербург, ФГБОУ ВО СПбГАВМ. – 2019. – С.62-65;
- 44.** Ермакова, Е.В. Изучение эффективности препарата «Иверсан» при нематодозах лошадей / Е.В. Ермакова // Ветеринарная патология. –2019. – №.4(70) –С.15-19.

45. Ермакова, Е.В. Сравнительный анализ гельминтофауны лошадей в конно-спортивных клубах Ленинградской и Псковской областей// Е.В. Ермакова, Н.А. Гаврилова// Материалы III межд. симпозиума «Современные проблемы общей и частной паразитологии.– СПб, Изд-во ФГБОУ ВО СПбГАВМ. – 2019. – С.116-120.
46. Ершов, В.С. Проблемы иммунитета и аллергии при гельминтозах/ В.С. Ершов // Пробл. вет. иммунол.–М.: Агропромиздат, 1985. – С. 17-22.
47. Жуков, Н.А. Исследование эффективности применяемого антгельминтика Алезана при инвазионных болезнях лошадей / Н.А. Жуков, Т.В. Овсяно, Т.Н. Демидова //Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – Т. 3. – С. 405–407.
48. Карпенко, Л.Ю. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей/ Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына, В.В. Крюкова//СПб. –2006
49. Кадыров, Н.Т. Опыт борьбы с паразитами лошадей/ Н.Т. Кадыров, С.А. Аубакиров // Ветеринария. – 1991. – № 10. – С. 10-11.
50. Кадыров, Н.Т. Картина крови лошадей после дегельминтизации при спонтанном деафондиозе и трихонематидозах/ Н.Т. Кадыров, С.А. Аубакиров // Тр. Целиноградского СХИ. – 1977. – Т. 17. – С. 7-9.
51. Карюк, Е.А. Иммунный статус, естественный микробиоценоз, минеральный обмен и их коррекция у спортивных лошадей / Карюк Елена Анатольевна: автореферат диссертации канд. биол. наук. – Уфа, 2004. – 19 с.
52. Кленова, И.Ф. Гельминтозы лошадей и меры борьбы с ними / И.Ф. Кленова, В.В. Горохов, Л.А. Бундина // Ветеринария. – 2002. – № 10. – С. 26-29.
53. Кокколова, Л.М. Гельминтозы лошадей табунного содержания в республике Саха (Якутия) / Л.М. Кокколова, Л.Ю. Гаврильева, З.К. Иванова, С.М. Степанова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – №15. – С. 116–119.
54. Кокколова, Л.М. Изучение сезонной и возрастной динамики инвазированности лошадей табунного содержания стронгилятами / Л.М. Кокколова,

- Л.Ю. Гаврильева // Научный поиск в современном мире: сборник материалов 10-й международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 132–133.
- 55.** Кузнецова, Э.А. Влияние антипаразитарного препарата абиктин — таблетки на физиологические и иммунологические показатели организма крупного рогатого скота / Э.А. Кузнецова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М., 2002. – Вып. 3. – С. 183-185.
- 56.** Кузнецова, Э.А. Влияние абиктин таблеток на неспецифическую резистентность и иммунный статус свиней, спонтанно зараженных нематодами желудочно-кишечного тракта / Э.А. Кузнецова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М., 2002. – Вып. 3. – С. 181-183.
- 57.** Кузьмин, А.А., Шеховцов В.С., Гладенко И.Н. Фенбендазол при нематодозах и влияние его на организм свиней / А.А. Кузьмин, В.С. Шеховцов, И.Н. Гладенко // Ветеринария. –1984. –№9. –С. 44-47.
- 58.** Кузьмин, А.А. Антгельминтики в ветеринарной медицине / А.А. Кузьмин М.: Аквариум, 2000. – С. 35-89.
- 59.** Кузьмина, Т.А. Резистентность циаостомин лошадей к бензимидазольным препаратам/ Т.А. Кузьмина, Е.А. Негруца, Г.М. Двойное, А.В.Березовский // Труды ВИГИС. – Т. 38. – М., 2002. – С.189-194.
- 60.** Куликова, О.Л. Микстинвазии лошадей в Нижегородской области // Ветеринарная патология. – 2009. – №2. – С. 82–84.
- 61.** Куликова, О.Л. Распространение кишечных нематодозов лошадей // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – №3. – С. 25–28.
- 62.** Куликова, О.Л. Эпизоотология кишечных нематодозов лошадей в условиях крупного промышленного города / О.Л. Куликова // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 7. –М., 2006. – С. 199-201.

- 63.** Куликова, О.Л. Изучение эффективности антгельминтной пасты при кишечных нематодозах лошадей/ О.Л. Куликова // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2006. – С. 197-198.
- 64.** Латко, М.Д. Эффективность алезана при смешанных гельминтозах молодняка лошадей /М.Д. Латко, Р.Т. Сафиуллин, С.В. Енгашев // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 7. – М., 2006. – С. 214–216.
- 65.** Латко, М.Д. Испытание лечебной эффективности препаратов фенасал и агроник при цестодозах молодняка лошадей/ М.Д. Латко // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 6. – М., 2005. – С. 210-211.
- 66.** Латко, М.Д. Распространение основных гельминтозов лошадей в разных климатических зонах/ М.Д. Латко // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 7. – М., 2006. –С. 211-214.
- 67.** Лейкина, Е.С. Стимулирующее и супрессивное воздействие гельминтов на иммунный ответ хозяина к антигенам других инфицирующих агентов /Е.С. Лейкина// Работы по гельминтологии. – М., 1981. – С. 104-111.
- 68.** Лейкина, Е.С. Явление гетерологичной иммуностимуляции и иммуносупрессии при смешанных инвазиях / Е.С. Лейкина // Паразитоценозы и ассоциативные болезни. – М.: Колос, 1984. –С. 127- 138.
- 69.** Ливанова, Т.К. Ветеринарные консультации для владельцев лошадей/ Т.К. Ливанова М.: Аквариум, 2000. – 238 с.
- 70.** Логинова, О.А. Гельминтоовоскопия: опыт дифференциальной диагностики яиц гельминтов и имитирующих их объектов/ О.А. Логинова, Л.М. Белова //Актуальные вопросы ветеринарной биологии – 2015. – №3. – С. 44–47.
- 71.** Логинова, О.А. Лабораторное культивирование личинок стронгилят как

- метод прижизненной диагностики гельминтозов крупного и мелкого рогатого скота / О.А. Логинова, Л.М. Белова // Международный вестник ветеринарии – 2016. – №3. – С. 20–24.
- 72.** Любченко, Е.Н. Гельминтозы лошадей в условиях Приморского края / Е.Н. Любченко, О.С. Овчаренко // Аграрный вестник Урала. – 2011. – №1. – С. 27–30.
- 73.** Мамыкова, О.И. Оценка иммунобиологического статуса животных после дегельминтизаций и пути его коррекции/ Мамыкова Ольга Ивановна :автореф. дисс. канд. вет. наук : 03.00.20. –М., 1989. –22 с.
- 74.** Мигачева, Л.Д. Методические рекомендации по использованию устройства для подсчета яиц гельминтов/ Л.Д. Мигачева, Г.А.Котельников // М., –1987. – Вып.48. – С. – 81-83.
- 75.** Муромцева, О.О. Нематодозы лошадей Кировской области: Эпизоотология, иммунологическая реактивность, меры борьбы/ Муромцева Ольга Олеговна: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: 03.00.19. – Киров. – 2004. – 162с.
- 76.** Муромцева, О.О. Эффективность абиктина при гельминтозах лошадей/ О.О. Муромцева Труды ВИГИС. Т. 40. – М., 2004. – С.208-210.
- 77.** Непримерова, Т.А. Паразиты цирковых лошадей / Т.А. Непримерова, Т.Н. Сивкова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана – 2011. – Т. 208. – С. 35–38.
- 78.** Новак, М.Д. Стронгилятозы желудочно–кишечного тракта лошадей в Рязанской области /М.Д. Новак, И.А. Архипов, А.В. Жадькова, И.А. Сарамецкая // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 7. – М., 2006. – С. 271–273.
- 79.** Носков, С.Б. Противопаразитные и фармако-токсикологические свойства препарата бенальбен / Носков Сергей Борисович: автореферат диссертации канд. вет. наук. Иваново, 2002. – 24 с.
- 80.** Озерецковская, Н.Н. Органная патология в острой стадии тканевых гельминтозов: роль эозинофилии крови и тканей, иммуноглобулинемии E, G 4

- и факторов, индуцирующих иммунный ответ/ Н.Н. Озерецкая // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. М., 2000. – № 3. –С. 3-7.
- 81.** Оробец, А.В. Универсальный препарат широкого спектра действия / А.В. Оробец, Л.П. Головкина // Вестник ветеринарии. – Ставрополь, 2001. – №18 (1). – С. 58.
- 82.** Очиров, П.Б. Эпизоотология кишечных нематодозов лошадей Калмыкии/ П.Б. Орлов // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». В. 3. – М., 2002. – С. 232-234.
- 83.** Патент на изобретение «Инструмент для взятия проб фекалий из прямой кишки животных» / Л.М.Белова, К.А. Рожков, Н.А. Гаврилова, Ю.Е. Кузнецов, М.С. Петрова, И.В. Лунегова, О.А. Логинова, Е.В. Ермакова // Патент № 179944, зарег. В Гос. реестре изобретений РФ 29 мая 2018 г.
- 84.** Практикум по клинической диагностике болезней животных / М.Ф. Васильев [и др.]; под ред. акад. Е.С. Воронина. – М.: КолосС, 2004. – 269 с.
- 85.** Петров, Ю.Ф. Паразиты лошадей в центральном районе Нечерноземья России/ Ю.Ф. Петров, Смирнов Д.А. // Труды ВИГИС. Т. 40. – М., 2004. – С.285-290.
- 86.** Полетаева, О.Г. Современное состояние проблемы иммунологии аскаридоза / О.Г. Полетаева// Биохимия и физиология гельминтов и иммунитет при гельминтозах. М.: Наука, 1984. – Т.32. – С. 108-117.
- 87.** Полищук, С.В. Лечение гельминтозов лошадей/ С.В. Полищук // Ветеринарный консультант, 2001. –№ 5. – С. 45-51.
- 88.** Пономарев, Н.М. Сроки развития личинок стронгилят лошадей во внешней среде в условиях Алтая/ Н.М.Понамарев // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 6. –М., 2005. –С. 285-287
- 89.** Пономарев Н.М. Эффективность антгельминтиков при нематодозах лошадей / Н.М. Пономарев // Ветеринария. – 1997. – № 10. – С. 28 - 30.

90. Попов, Н.П. К познанию гельминтофауны лошадей Армении/ Н.П. Попов // Журнал научной и практич. ветеринарии. – 1927. – Т. 11. – Вып. 8. – С. 1-4.
91. Робинсон, Э. Болезни лошадей. Современные методы лечения / Э.М. Робинсон. – М.: «Аквариум», 2007. – 1007с.
92. Сафиуллин, Р.Т. Фебтал при параскаридозе и стронгилидозах лошадей / Р.Т. Сафиуллин, С.В. Енгашев // Ветеринария. – 2002. – №1. – С. 11–13.
93. Сибен, А.Н. Инвазионные заболевания лошадей Тюменской области / А.Н. Сибен, А.А. Никонов, Т.А. Петрова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – №7. – С. 185–189
94. Сидоркин, В.А. Антгельминтное действие препарата ивермек при гельминтозах лошадей/ В.А.Сидоркин // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2001. –С. 258-259
95. Сидоркин В.А. Лечение паразитозов лошадей ивермекком / В.А Сидоркин, Г.А. Сулейманов// Российский паразитологический журнал. – 2010. – №3. – С. 98–101.
96. Степанова, С.М. Эффективность применения препарата «Эквисект» для профилактики стронгилятозной инвазии лошадей табунного содержания в условиях Якутии // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – №10. – С. 151–155.
97. Скира В.Н. Фармако-токсикологическая оценка и антипаразитарная эффективность авермектинов отечественного производства / Скира Василий Николаевич: дис. док.вет. наук. –Иваново. –2001. –237с.
98. Смирнов, Д.А. Эффективность антигельминтиков при нематодозах лошадей/ Д.А.Смирнов // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 4. – М., 2003. –С.422-423.
99. Смирнов, Д.А. Гельминтофауна лошадей в центральном районе Нечерноземья Российской Федерации/ Смирнов Д.А., Петров Ю.Ф. // Материалы

- докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – В. 4. – М., 2003. – С. 424-425.
- 100.** Стекольников, А.А. Содержание, кормление и болезни лошадей: учебное пособие / под общ. ред. А. А. Стекольников // СПб.: Издательство Лань, 2007. – 624с.
- 101.** Степанова, С.М. Эффективность применения препарата «Эквисект» для профилактики стронгилятозной инвазии лошадей табунного содержания в условиях Якутии/ С.М. Степанова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – №10. – С. 151–155.
- 102.** Сохроков, З.А. Сезонная динамика анолоцефалитозов жеребят в КБР/ З.А. Сохроков // Вестник ветеринарии. – Ставрополь, 2000. – № 7. – С. 68 – 71.
- 103.** Сулейманов, Г.А. Терапия лошадей при основных гельминтозах / Г.А. Сулейманов, В.А. Сидоркин, А.Б. Муромцев // Ветеринария. – 2008. – №8. – С. 31–34.
- 104.** Сулейманов Г.А. Ивермек при стронгилоидозе и оксиурозе лошадей/ Г.А. Сулейманов, В.А. Сидоркин // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы: Материалы докладов международной научной конференции. – Саратов, 2008. – С. 385–388.
- 105.** Сулейманов Г.А. Эффективность препаратов альбендазола при нематодозах лошадей/ Г.А. Сулейманов, В.А. Сидоркин // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы: Материалы докладов международной научной конференции. – Саратов, 2008. – С.391–394.
- 106.** Сулейманов Г.А. Влияние ивермека на организм лошадей // Г.А. Сулейманов, В.А. Сидоркин // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы: Материалы докладов международной научной конференции. – Саратов, 2010. – С.391–394.
- 107.** Тимербаева, Р.Р. Основные гельминтозы лошадей в некоторых районах республики Татарстан / Р.Р. Тимербаева, М.А. Колосова, Р.К. Сулайманов



- / Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. – Т. 226. – №2. – С. 155–157.
- 108.** Ткаченко, А.В. Оценка противопаразитарной активности пероральных препаратов при лечении стронгилоидоза лошадей / М.А. Дерхо, А.В. Ткаченко // Коневодство и конный спорт. – 2007. – № 2. – С. 18-20.
- 109.** Ткаченко, А.В. Морфологические, иммунобиологические и биохимические особенности патогенеза стронгилоидоза лошадей / А.В. Ткаченко, М.А. Дерхо, С.Ю. Концевая // Мат-лы XVI Московского межд. конгресса по болезням мелких домашних животных. – Москва, 2008. – С. 135-137.
- 110.** Ткаченко, А.В. Использование лигфола для коррекции белкового метаболизма у лошадей / А.В. Ткаченко, Л.Р. Мансурова, М.А. Дерхо // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. - № 7. – С. 25-26.
- 111.** Успенский, А.В. Современная ситуация по паразитозам и меры борьбы с ними в России и странах СНГ (по материалам координационных отчетов) / А.В. Успенский, Е.И. Малахова, Т.А. Ершова // Российский паразитологический журнал. – 2014. – №2. – С. 43–50.
- 112.** Хасанова, Р. И. Распространение параскаридоза у лошадей при разной технологии содержания в условиях Восточного Кавказа. // Рос. паразитол. журнал. – 2013. – №4. – С. 59–61.
- 113.** Хасанова, Р.И. Плотность популяции *Parascaris equorum* (goeze, 1782) в организме лошадей разного возраста // Российский паразитологический журнал – 2015. – №2. – С. 20–23.
- 114.** Хасанова, Р. И. Яйцепродукция *Parascaris equorum* (Goeze, 1782) в организме лошадей в разное время года. // Российский паразитологический журнал. – М., 2015. – №4. – С 34–37.
- 115.** Худов, Г. Н. Эпизоотология и терапия основных гельминтозов лошадей в Нижнем Поволжье/ Худов Геннадий Николаевич; дисс ... кандидата ветеринарных наук : 03.00.19. паразитология. – Саратов, 2002. – 115 с.
- 116.** Черепанов, А.А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по мор-

- фологической структуре яиц и личинок возбудителей. Атлас //А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов. –М.: Колос. – 2001. – 76с.
- 117.** Шарова, И.С. Изучение эффективности пасты «Панакур» 18,7 % при микстинвазиях лошадей / И.С. Шарова//. –Ветеринария. – 2007, №1. –С.12.
- 118.** Шарова, И.С. Возрастные особенности эпизоотологии гельминтозов лошадей / И.С. Шарова//. –Ветеринарный консультант. – 2007, №6 (145) . – С.18-19
- 119.** Шарова, И.С. Сезонная динамика гельминтозов лошадей в Центральном районе Российской Федерации / И.С. Шарова//. –Ветеринарная патология. – 2007, № 1 (20) . –С.157-160.
- 120.** Шустрова, М.В. Прижизненная диагностика гельминтозов животных / М.В. Шустрова, Л.М. Белова, В.И. Лоскот, Н.А. Гаврилова, А.Н. Токарев, Ю.Е. Кузнецов. – СПб: СПбГАВМ. – 2010. – 57с.
- 121.** Ятусевич, А.И. Паразитозы лошадей и меры борьбы с ними / А.И. Ятусевич, М.П. Синяков // Сборник трудов ФГБОУ ВО Костромская Государственная Сельскохозяйственная Академия. Кострома. – 2015. –С. 98–103.
- 122.** Asquith, R.L. J. The efficacy and acceptability of ivermectinliguit compared to that of oral paste in horses / R.L Asquith, J. Kivipelto // J. Eguine veter. Sc. – 1987. –V.7, №6. –P.353-355.
- 123.** Baudena, M.A. Efficacy of the nematophagous fungus *Duddingtonia flagrans* in reducing equine cyathostome larvae on pasture in south Louisiana/ M.A. Baudena, M.R. Chapman, M. Larsen, T.R. Klei// Vet. Parasitol.. –2000. –Vol.89. – P.219–30.
- 124.** Brazik, E.L. Pyrantel pamoate resistance in horses receiving daily administration of pyrantel tartrate/ E.L. Brazik, J.T. Luquire, D. Little// J. Am. Vet. Med. Assoc. – 2006. – 228. –P. 101-103.
- 125.** Bello, T.R. A controlled evaluation of three dosages of moxidectin against equine parasites/ T.R. Bello, E.T. Laningham //J. Equine Vet. Sci. –1994 №4. – P.48 - 488.

126. Bennet, D. Q. Efficacy of mebendazole as an anthelmintic in horses / D. Q. Bennet // YM SAC. – 1997.
127. Boersema, J.H. Apparent resistance of *Parascaris equorum* to macrocyclic lactones/ J. H. Boersema, M. Eysker, J.W.M. // Nas. Vet. Rec.–2002. №150. –P. 279-281.
128. Campbell, W.C. Use of ivermectin in horses/ W.C. Campbell, W/H/D/ Leaning, R.L. Seward//Springer-Vertag. NY. –1994. – P. 234-244.
129. Craig, T.M. Evidence of ivermectin resistance by *Parascaris equorum* on a Texas horse farm / T.M. Craig, P.L. Diamond, N.S. Ferwerda, J.A. Thompson// J. Eq. Vet. Sci. – 2007. –№ 27. –P. 67-71.
130. Cribb, N.C. Acute small intestinal obstruction associated with *Parascaris equorum* infection in young horses: 25 cases (1985–2004) / N.C. Cribb, N.M. Coté, L.P. Bouré, A.S. Peregrine // New Zealand Veterinary Journal. – 2006. – Vol 54, № 6. – P. 338–343.
131. Cribb, N.C. Acute small intestinal obstruction associated with *Parascaris equorum* infection in young horses: 25 cases (1985-2004)/ N.C. Cribb, N.M. Coté, L. P. Bouré, A.S. Peregrine // N. Z. Vet. J. 2006. –№ 54 (6). – P.338-343.
132. Clayton, H. M. Ascarids: recent advances. Veterinary Clinics of North America/ H. M. Clayton// Equine Practice (2). Edited by: Herd RP. –1986. – P.313-328.
133. Drudge, J. H. Use of oxibendazole for control of cambendazole resistant small strongyles in a land of ponies / J. H Drudge et al. //Amer. J. Vet. Res. –1985.
134. Hearn, F.P. Identification of foals infected with *Parascaris equorum* apparently resistant to ivermectin/ F.P. Hearn, A.S. Peregrine// J. Am. Vet. Med. Ass. . –2003. –№15. –P. 482-485.
135. French, D.D. Efficacy of ivermectin in the oral paste formulation against naturally acquired adult and larval stages of *Parascaris equorum* in pony foals/ D.D. French, T.R. Klei, H.W. Taylor, M.R. Chapman, F.R. Wright // Am. J. Vet. Res. – 1988. –№ 49. –P. 1000-1003.

136. Hearn, F.P. Identification of foals infected with *Parascaris equorum* apparently resistant to ivermectin / F.P. Hearn, A. S. Peregrine // J. Am. Vet. Med. Ass. . – 2003. –№15. –P. 482-485.
137. Ramsey, Y.H. Seasonal development of Cyathostominae larvae on pasture in a northern temperate region of the United Kingdom / Y.H. Ramsey, R.M. Chisley, J.B. Matthews, J.E. Hodgkinson, J. McGoldrick, S. Love// Vet. Parasitol. . –2004. –Vol.119. –P.307–18.
138. Rolfe, P.F. The efficacy of a combination antihelmintic against oxibendazole resistant small strongyles, large strongyles and ascarids in horses/ P.F. Rolfe, K. L. Dawson// Aust. Vet.J. –1994. –№71. – 304-306.
139. Jacobs, D.E. Equine cyathostome infection: suppression of faecal egg output with moxidectin / D.E. Jacobs, M.J. Hutchinson, L. Parker, L.M. Gibbons// Vet. Rec. – 1995. –№ 137. –P. 545.
140. Kiei, T.R. Evaluation of ivermectin at an elevated dose against encysted cyathostome larvae/ T.R. Kiei, M.R. Chapman, D.D. French, H.W. Taylor// Vet. Parasitol. . – 1993. – №47. – P. 99-106.
141. Kaplan, R. M. A combination treatment strategy using pyrantel pamoate and oxibendazole demonstrates additive effects for controlling equine cyathostomins / R. M. Kaplan, E. M. West, L. M. Norat–Collazo, J. Vargas // Equine veterinary education. – 2014. – Vol. 26, №9. P. 485–491.
142. Kaplan, R. M. An inconvenient truth: global worming and anthelmintic resistance / R. M. Kaplan, A.N. Vidyashankar // Vet. Parasitol.– 2012. –№186. – P.70–81.
143. Kaplan, R. M. Anthelmintic resistance in nematodes of horses// R. M. Kaplan// Vet. Res.– 2002.–№33.–P.491–507.
144. Kuzmina, T.A. Contamination of the environment by strongylid (Nematoda: Strongylidae) infective larvae at horse farms of various types in Ukraine/ T.A. Kuzmina// Parasitol. Res.– 2012.–Vol.110.–P.1665–1674.
145. Langrova, I. The importance of contaminated pastures and litter in stables for the infection with nematodes of family Strongylidae in horses on studfarm

- Xaverov/ I. Langrova// *Helminthologica*.– 1999.–Vol.36.–P.241–9.
- 146.** Langrova, I. The presence of infective larvae of equine strongyles in various parts of horse boxes / I. Langrova// *Helminthologica*. –2001. –Vol.38. –P.135–7
- 147.** Laugier, C. Prevalence of *Parascaris equorum* infection in foals on French stud farms and first report of ivermectin-resistant *P. equorum* populations in France / Claire Laugier, Corinne Sevin, Sébastien Ménard, Karine Maillard // *Veterinary Parasitology*. – 2012. – Vol. 188, №1–2. P. 185–189.
- 148.** Lindgren K, *Parascaris equorum* in foals and in their environment on a Swedish stud farm, with notes on treatment failure of ivermectin / K. Lindgren, O. Ljungvall, O. Nilsson, B. Ljungström, C. Lindahl, J. Höglund // *Vet Parasitol.* . – 2008. – 151. –P. 337-343.
- 149.** Little, D. Management of drug-resistant cyathostomiasis on a breeding farm in central North Carolina/ D. Little, J.R. Flowers, B.H. Hammerberg, S.Y. Gardner// *Eq. Vet. J.* – 2003. –№ 35. –P. 246-251.
- 150.** Love, S. Pathogenicity of cyathostome infection / S.Love, D. Murphy// *Vet Parasitol.* . – 1999. –№85. –P.113–21.
- 151.** Lyons, E. T. Evaluation of activity of fenbendazole, oxbendazole, piperazine, and pyrantel pamoate alone and combinations against ascarids, strongyles, and strongyloides in horse foals in field tests on two farms in Central Kentucky in 2014 and 2015 / E.T. Lyons, A.R. Dorton, S. C. Tolliver // *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. – 2016. – Vol. 3–4. – P. 23–26.
- 152.** Lyons, E.T. Critical and controlled tests of activity of moxidectin (CL 301, 423) against natural infections of internal parasites of equids/ E.T. Lyons, S.C. Tolliver, J.H. Druge et al.// *Vet. Parasitol.* . – 1992. – №41. – P. 255-284.
- 153.** Manahan, C.M. Dose titration of moxidectin oral del against migrating *Strongylus vulgaris* and *Parascaris equorum* larvae in pony foals/ C.M. Manahan, M/R/ Chapman, H.W. Taylor et al. // *Vet. Parasitol.* . – 1995. – №60. – P. 103-110.
- 154.** Matthews, J. B. Anthelmintic resistance in equine nematodes / Jacqueline B. Matthews // *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*.

- 2014. – Vol. 4, №3. – P. 310–315.
- 155.** Molento, M. Anthelmintic resistance in Brazilian horses/ M. Molento, J Antunes, R.N. Bentes// Vet. Rec. – 2008. – № 162. –P. 384-385.
- 156.** Nielsen, M.K. Climatic influences on development and survival of free-living stages of equine strongyles: implications for worm control strategies and managing anthelmintic resistance/ M.K. Nielsen, R.M. Kaplan, S.M. Thamsborg, J. Monrad, S.N. Olsen// Vet. J. – 2007. –Vol.174. –P.23–32.
- 157.** Ogbourne, C.P. Observations on the free-living stages of strongyloid nematodes of horses/C. P. Ogbourne// Parasitology. –1972. –№64. –P.461–77.
- 158.** Pook, J.F. Evaluation of tests for anthelmintic resistance in cyathostomes / J.F. Pook, M.L. Power, N.C. Sangster, J.L. Hodgson, D.R. Hodgson // Vet. Parasitol. . – 2002. –№ 106. –P. 331-343.
- 159.** Polley, L. Strongyloid parasites of horses: experimental ecology of the free-living stages on the Canadian prairie/ L. Polley// Am. J. Vet. Parasitol. 1986. – 47. –P.1686–1793.
- 160.** Reinemeyer, C. R. Review of the biology and control of *Oxyuris equi* /C. R. Reinemeyer, M. K. Nielsen // Equine veterinary education. – 2014. – Vol. 26, №11. P. 584–591.
- 161.** Reinemeyer, C.R. Observations on equine strongyle control in Southern temperate USA/ C.R. Reinemeyer, J.E. Henton// Eq.Vet Ю – 1987. – Vol 19. –P. 505–508.
- 162.** Samson-Himmelstjerna, G. Cases of reduced cyathostomin egg-reappearance period and failure of *Parascaris equorum* egg count reduction following ivermectin treatment as well as survey on pyrantel efficacy on German horse farms / G. Samson-Himmelstjerna, B. Fritzen, J. Demeler, S. Schürmann , K. Rohn, T. Schnieder , C. Epe // Vet. Parasitol. . – 2007. –№ 144. –P. 74-80
- 163.** Slocombe, J.O. Macrocyclic lactone-resistant *Parascaris equorum* on stud farms in Canada and effectiveness of fenbendazole and pyrantel pamoate / J.O. Slocombe, R.V. Gannes, M.C. Lake //Vet. Parasitol.. – 2007. –№145. –P. 371-376.

- 164.** Slocombe, J. O. Macrocyclic lactone-resistant *Parascaris equorum* on stud farms in Canada and effectiveness of fenbendazole and pyrantel pamoate/ J.O .Slocombe, R.V. Gannes, M.C. Lake// Vet. Parasitol. 2007. –№ 145. –P. 371-376.
- 165.** Schougaard, H. Apparent ivermectin resistance of *Parascaris equorum* in foals in Denmark/ H. Schougaard, M.K. Nielsen // Vet. Rec.– 2007. –№ 160. – P. 439-440.
- 166.** Stratford, C. H. An investigation of anthelmintic efficacy against strongyles on equine yards in Scotland / C. H. Stratford, H. E. Lester, K. J. Pickles, B. C. McGorum, J. B. Matthews // Equine Veterinary Journal. – 2014. – Vol. 46, №1. P. 17–24.
- 167.** Tarigo-Martinie, J.L. Prevalence and clinical implications of anthelmintic resistance in cyathostomins of horses/ J.L Tarigo-Martinie, A.R .Wyatt, R.M. Kaplan//J. Am. Vet. Med. Assoc. – 2001. –№ 218. –P. 1957-1960.
- 168.** Taylor, S.M. Comparison of moxidectin with ivermectin and pyrantel embonate for reduction of faecal egg counts in horses/ S.M. Taylor, J. Kenny// Vet. Rec. – 1995. –№ 137. –P. 516-518.
- 169.** Veronesi, F. Field effectiveness of pyrantel and failure of *Parascaris equorum* egg count reduction following ivermectin treatment in Italian horse farms/ F Veronesi, I. Moretta, A. Moretti // Vet. Parasitol. . – 2009. –№ 161. –P. 138-141.
- 170.** Xiao, L. Comparative efficacy of moxidectin and ivermectin against hypobiotic and encysted cyathostomes and other equine parasites/ L. Xiao, R.P.Herd, G.A. Majewski// J. Parasitol. . – 1994. –№ 53. – 83-90.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

## Патент

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**  
НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

**№ 179944**

**Инструмент для взятия проб фекалий из прямой кишки животных**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (ВПО СПбГ АВМ) (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2017144654  
Приоритет полезной модели 19 декабря 2017 г.  
Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 29 мая 2018 г.  
Срок действия исключительного права на полезную модель истекает 19 декабря 2027 г.



*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности*

 Г.П. Ильев



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **179 944**<sup>(13)</sup> **U1**

(51) МПК  
*A61D 7/00* (2006.01)  
*A61D 99/00* (2006.01)  
*G01N 1/28* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ  
 ФЕДЕРАЦИИ**

(52) СПК  
*A61D 7/00* (2006.01); *A61D 99/00* (2006.01); *G01N 1/28* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017144654, 19.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 19.12.2017

Дата регистрации:  
 29.05.2018

Приоритет(ы):  
 (22) Дата подачи заявки: 19.12.2017

(45) Опубликовано: 29.05.2018 Бюл. № 16

Адрес для переписки:  
 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5,  
 Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования Санкт-Петербургская  
 государственная академия ветеринарной  
 медицины, ГФГБОУ ЧПО СПбГАВМВ

(72) Автор(ы):

Белова Лариса Михайловна (RU),  
 Рожков Константин Александрович (RU),  
 Гаврилова Надежда Алексеевна (RU),  
 Кузнецов Юрий Евгеньевич (RU),  
 Петрова Марина Сергеевна (RU),  
 Лунегова Ирина Владимировна (RU),  
 Логинова Ольга Александровна (RU),  
 Ермакова Екатерина Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования Санкт-Петербургская  
 государственная академия ветеринарной  
 медицины (ВПО СПбГ АВМ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
 о поиске: SU 1685410 A1, 23.10.1991.  
 Паразитология и инвазионные болезни  
 сельскохозяйственных животных. Третье,  
 испр. и дополн. изд. Под ред. проф. В.С.  
 Ершова. М., "Колос", 1964, с. 32. CN  
 203915185 U, 05.11.2014.

(54) Инструмент для взятия проб фекалий из прямой кишки животных

(57) Формула полезной модели

Инструмент для взятия проб фекалий из прямой кишки животных, включающий ручку, соединенную с заборным элементом, выполненным с округлым концом, отличающийся тем, что заборный элемент выполнен из двух цилиндрических половин: нижней и верхней, причем нижняя половина соединена с ручкой, выполненной в виде трубки, а верхняя половина соединена с цилиндрическим прутком, размещенным внутри трубки с возможностью вращения последнего в отверстии торца нижней половины.

RU 179944 U1

RU 179944 U1

## Справка о внедрении



Россия, 129329, г. Москва,  
Игарский проезд, д. 4, стр. 2.

Тел.: (495) 721-49-82  
Эл.почта: help@vetmag.ru  
Интернет: www.vetmag.ru

ИНН 7718520412  
КПП 771601001  
ОГРН 1057746171097

Дата 07.11.19 Иск. № 184

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-внедренческий центр  
Агроветзащита»

По месту требования

Результаты научно-исследовательской работы аспиранта кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГАВМ Ермаковой Екатерины Викторовны по теме: «Испытание эффективности действия препарата ИВЕРСАН<sup>®</sup> на лошадях при нематодозах» были использованы при составлении инструкции по применению лекарственного препарата для ветеринарного применения ИВЕРСАН<sup>®</sup> (регистрационное удостоверение 77-3-2.19-4435№ПВР-3-12.15/03238).

Генеральный директор,  
д.в.н., профессор,  
член-корреспондент РАН



С.В. Енгалев

Исполнитель: Филимонов Д.П.  
тел.: +7 (495) 721-49-82, доб.567  
e-mail: dfilimonov@vetmag.ru

## Справки о внедрении

МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Департамент научно-технологической  
политики и образования  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный аграрный  
университет Северного Зауралья»  
(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья)  
625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7  
тел: 8(3452) 46-16-43, 29-01-87, факс: 23-01-10  
E-mail: [adm@gaus.ru](mailto:adm@gaus.ru)

02.03.2020 № 01/305

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО Государственный  
аграрный университет  
Северного Зауралья

Л.А. Глазунова

02.03.2020 2020

## СПРАВКА

о внедрении в учебный процесс ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья результатов диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Ермаковой Екатерины Викторовны на тему: «Гельминтозы лошадей и разработка мер борьбы с ними в условиях Северо-Запада России»

Настоящим удостоверяется, что результаты диссертационной работы Ермаковой Е.В., аспиранта кафедры паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» используются в учебном процессе (при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий) и научно-исследовательской работе кафедры инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья.

Научный материал работы рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инфекционных и инвазионных болезней 12 февраля 2020 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой  
инфекционных и инвазионных  
болезней, д.б.н., профессор

В.Н. Домацкий



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
 Департамент научно-технологической политики и образования  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
 (ФГБОУ ВО Костромская ГСХА)

Учебный городок, дом 34, Караваявская с/а, пос. Караваяво, Костромской р-н, Костромская обл., 156530  
 Тел.: +7(4942) 46-65-29; 65-75-97; Факс: +7(4942) 65-75-99; E-mail: van@ksaa.edu.ru; Сайт: www.kgsxa.ru;  
 ОКПО 00493296; ОГРН 1024402232513; ИНН 4414001246; КПП 441401001

На № 19.03.2020 от № 19-18/35

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научно-исследовательской  
 работе ФГБОУ ВО Костромской ГСХА  
 доктор с-х наук, проф. Демьянова-Рой Г.Б.

«16» марта 2020г.



#### СПРАВКА

о внедрении в учебный процесс ФГБОУ ВО Костромской ГСХА  
 результатов диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата  
 ветеринарных наук Ермаковой Екатерины Викторовны на тему: «Гельминтозы  
 лошадей и разработка мер борьбы с ними в условиях Северо-Запада России»

Настоящим удостоверяется, что результаты диссертационной работы  
 Ермаковой Е.В., аспиранта кафедры паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО  
 «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»  
 используются в учебном процессе (при чтении лекций и проведении лабораторно-  
 практических занятий) и научно-исследовательской работе кафедры эпизоотологии,  
 паразитологии и микробиологии ФГБОУ ВО Костромской ГСХА.

Заведующий кафедрой эпизоотологии,  
 паразитологии и микробиологии, к.в.н., доцент

Трескин М.С.

МИНИСТЕРСТВО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минсельхоз России)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»  
(ФГБОУ ВО Орловский ГАУ)

ул. Генерала Родина, 69, г. Орёл,  
Орловская область, 302019  
тел. (4862) 76-15-17, 76-41-01, 76-34-64  
Факс: 76-41-01

E-mail: [rector@orelsau.ru](mailto:rector@orelsau.ru); [office1@orelsau.ru](mailto:office1@orelsau.ru)  
ОКПО 05013607 ОГРН 1025700824698  
ИНН/КПП 5753000457/575301001

*25.03.2020* № *11-20*

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по научной и инновационной  
деятельности ФГБОУ ВО Орловский ГАУ  
доктор технических наук, доцент  
Родимцев С.А.

«*25*» *марта* 2020г.



#### СПРАВКА

о внедрении в учебный процесс ФГБОУ ВО Орловский ГАУ результатов диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Ермаковой Екатерины Викторовны на тему: «Гельминтозы лошадей и разработка мер борьбы с ними в условиях Северо-Запада России»

Настоящим удостоверяется, что результаты диссертационной работы Ермаковой Е.В., аспиранта кафедры паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» используются в учебном процессе (при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий) и научно-исследовательской работе кафедры Эпизоотологии и терапии ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

Заведующий кафедрой  
кандидат ветеринарных наук, доцент

Скрбнев С.А.

Исп.: И.С. Клейменов  
Тел. 89606567791

## Сертификат



# FINPAR

## CERTIFICATE OF ATTENDANCE AND APPROVED PERFORMANCE

This is to certify that

ST. PETERSBURG STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE, LABORATORY NUMBER 20

successfully participated in the Equine Faecal Egg Count (McMaster or equivalent) Proficiency Test organized by Finnish Food Safety Authority Evira (FINPAR) in 2018.

*Petra Helkkinen*

Petra Helkkinen



*Antti Oksanen*

Antti Oksanen

