

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования «Казанская государственная академия
ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»

Научный доклад по результатам научно-квалификационной работы
(диссертации)

на тему:

**«ОРГАНЗАЦИЯ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ У
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ГРАЖДАН
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

Направление подготовки 36.06.01 – Ветеринария и зоотехния

Направленность (профиль): 06.02.02 – Ветеринарная микробиология,
вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и
иммунология

Выполнил:

аспирант кафедры
эпизоотологии и
паразитологии

Шангараев Рафкат Искандарович

Научный руководитель:

доктор ветеринарных наук,
профессор кафедры
эпизоотологии и
паразитологии

Лутфуллин Минсагит Хайруллович

Казань, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3-6
1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	7-8
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	
2.1 Изучение распространения нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан	9-19
2.2 Усовершенствование копроовоскопической диагностики нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота	19-22
2.3 Изучение острой и хронической токсичности соединения «С-18»	23-29
2.4 Терапевтическая эффективность различных доз соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота	29-30
2.5 Сравнительная антигельминтная эффективность соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота	30-33
2.6 Сравнительная эффективность соединения «С-18» при эймериозе крупного рогатого скота	33-35
2.7 Экономическая эффективность применения соединения «С-18» для лечения телят, зараженных нематодирозом	36-39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	39-40
ВЫВОДЫ	40-41
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	42
СПИСОК ИЛЮСТРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА	42-43
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА	43-44

Актуальность темы исследования, степень разработанности проблемы. В личных хозяйствах граждан паразитозы животных имеют широкое распространение, так как в личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах не проводятся диагностические и лечебно-профилактические мероприятия против инвазионных болезней. Кроме того, владельцы не информированы о том, что их животные подвержены заражению экто- и эндопаразитами, и возбудители паразитозов имеют широкое распространение. Следовательно, изучение паразитологической ситуации у животных в личных хозяйствах является актуальной проблемой.

Копроскопические методы диагностики нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота широко изучены. Однако, многие существующие методы обладают низкой эффективностью и требуют затрат большого количества времени. Следовательно, усовершенствование копроскопической диагностики кишечных паразитозов крупного рогатого скота является актуальным вопросом.

Изыскание новых химиотерапевтических средств для терапии микстинвазий животных, обладающих низкой токсичностью и высокой лечебной эффективностью является актуальной задачей ветеринарной фармакологии и паразитологии. Эта задача способствовала к синтезу нетоксичного, высокоэффективного соединения против нематодирозов и эймерий, паразитирующих в организме крупного рогатого скота. Действующим веществом данного соединения является ониевая соль, связанная с высшим алкильным радикалом и именуемая в дальнейшем «С-18».

Известно, что Шиффовы основания (азометины) служат первичном сырьем при синтезе многих лекарственных средств: антибиотиков, противопаразитарных, противовоспалительных, противоаллергических, противоопухолевых препаратов. Биологическая активность оснований Шиффа обусловлена наличием в их молекуле длинноцепочечных липофильных структур, за счет которых азометины легко проникают через биологические

мембраны (Ворончихина Л.И., 2015). Однако, противопаразитарная активность ониевой соли с высшим алкильным заместителем («С-18») вообще не изучена.

Цель и задачи исследований. Целью нашего исследования являлось изучение распространения нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан, а также усовершенствование диагностики и лечения этих инвазий. Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

- Изучить распространение нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан некоторых районов Республики Татарстан;
- Усовершенствовать копроскопическую диагностику нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота;
- Изучить острую, хроническую токсичность соединения «С-18», а также терапевтическую эффективность его различных доз при нематодирозе крупного рогатого скота;
- Изучить сравнительную терапевтическую эффективность соединения «С-18» при нематодирозе и эймериозе крупного рогатого скота;
- Рассчитать экономическую эффективность применения соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота.

Научная новизна. Нами впервые изучено распространение нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан, усовершенствована копроовоскопическая диагностика этих инвазии, определены параметры острой и хронической токсичности соединения «С-18», а также его сравнительная антигельминтная и антиэймериозная эффективность.

Теоретическая и практическая значимость работы. Изучено распространение нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан, усовершенствована копроскопическая диагностика этих инвазий. Изучена противопаразитарная эффективность соединения «С-18», действующим веществом которого является ониевая соль. Данная субстанция обладает низкой токсичностью, высокой антигельминтной и антиэймериозной активностью, рекомендуется для лечения

и профилактики нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота. Полученные при этих исследованиях данные можно использовать для составления плана противопаразитарных мероприятий у крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан.

Материал и методы исследований. В данном исследовании мы использовали комплексный подход по изучению распространения нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан, токсикологических свойств и противопаразитарной эффективности соединения «С-18» при нематодирозе и эймериозе крупного рогатого скота. Данный комплекс включает в себя определение показателей интенсинвазированности (ИИ), экстенсивности (ЭИ), возрастной и сезонной динамики зараженности крупного рогатого скота нематодурами и эймериями; а также изучение параметров острой, хронической токсичности, терапевтической эффективности соединения «С-18» с использованием паразитологических, морфологических, биохимических и статистических методов. В качестве объекта исследований нами были использованы белые лабораторные мыши, крысы, кролики, крупный рогатый скот.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Нематодироз и эймериоз крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан имеют широкое распространение.
2. Модифицированный метод копроовоскопической диагностики нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота наиболее эффективный метод прижизненной диагностики этих инвазий.
3. Соединение «С-18» по токсикологическим характеристикам относится к IV классу опасности (вещества малоопасные), в терапевтической дозе не обладает токсичностью.
4. При нематодирозе и эймериозе крупного рогатого скота соединение «С-18» обладает высокой противопаразитарной эффективностью.

Степень достоверности и апробация результатов. Составлены временные ветеринарные правила по применению соединения «С-18», одобренные научно-техническим советом ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

Основные результаты исследований доложены и обсуждены на I – этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства РФ [Казань, 2017, 2018]; международной научно-практической конференции «Инновационные решения в ветеринарной медицине, зоотехнии и биотехнологии в интересах развития АПК [Казань, 2017]; во всероссийском паразитологическом симпозиуме «Современные проблемы общей и частной паразитологии» [Санкт-Петербург, 2017]; во всероссийских научно-практических конференциях, посвященных 145 – летнему юбилею Казанской ГАВМ «Наука и инновации в АПК XXI века», «Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации в АПК» [Казань, 2018], «Современные проблемы и достижения зооветеринарной науки» [Казань, 2019].

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, 3 из которых изданы в журналах, относящихся к перечню ВАК Министерства образования и науки РФ для опубликования материалов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук. 1 работа издана в журнале перечня «Web of Science».

Объем и структура научно-квалификационной работы. Научно-квалификационная работа изложена на 116 страницах компьютерного текста, включает в себя: введение, обзор литературы, материал и методология, результаты исследований, заключение, выводы, практические предложения, список сокращений, список использованных источников и приложение. Работа содержит 11 таблиц, 5 рисунков. Список использованной литературы включает 223 источников, 50 из которых являются работами иностранных ученых.

1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась с 2016 по 2019 г. на кафедре эпизоотологии и паразитологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, в хозяйстве ООО «Ашты» Арского района, а также в личных хозяйствах граждан Арского, Атнинского, Высокогорского и Лаишевского районов Республики Татарстан (РТ). Исследования проводили в соответствии с планом научно-исследовательской работы академии (Регистрационный номер АААА-А17-117033110122-2).

Паразитологическому исследованию были подвергнуты животные разной половозрастной группы, содержащиеся в личных хозяйствах граждан Арского, Атнинского, Высокогорского и Лаишевского районов Республики Татарстан (РТ).

Распространение нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота изучали путем копроовоскопических исследований. Пробы фекалий у животных брали индивидуально с прямой кишки и исследовали модифицированным методом, разработанным сотрудниками кафедры эпизоотологии и паразитологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Всего было исследовано 1440 проб фекалий от крупного рогатого скота.

Для изучения эпизоотической ситуации по нематодирозу и эймериозу крупного рогатого скота пользовались критериями интенсинвазированность (ИИ) и экстенсинвазированность (ЭИ). Среднее количество яиц нематодирозов и ооцист эймерий подсчитывали по методу (ВИГИС). Пробы фекалий у животных брали в различные сезоны года (март, июнь, сентябрь, декабрь).

При проведении токсикологических исследований руководствовались методическими указаниями по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве (1988), а также Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению токсичности новых фармакологических веществ (2005). Острую и хроническую токсичность соединения «С-18» изучали на белых лабораторных мышах и крысах. Изучаемое соединение вводили перорально в форме раствора на подсолнечном масле.

«С-18» – это ониевая соль с высшим алкильным заместителем. Данное соединение синтезировано профессором кафедры высокомолекулярных и элементоорганических соединений Галкиной И.В. и аспирантом этой же кафедры Бахтияровым Д.И. Казанского Федерального Университета. Это вещество представляет собой порошок белого цвета со слабым специфическим запахом, не растворим в воде. Растворяется в подсолнечном масле. Температура плавления составляет 58,5 °С.

Гематологические исследования проводили в геманализаторе «Ока», подсчет количества лейкоцитов осуществляли с помощью камеры Горяева. При биохимическом исследовании проб сывороток крови использовали биохимический анализатор Mindray BS-200, калибратор TruCal фирмы Dias и реагенты ДДС.

При оценке антигельминтной и антиэймериозной эффективности препаратов использовали метод «контрольный тест», согласно Руководству, одобренному Всемирной Ассоциацией за прогресс ветеринарной паразитологии (1995). При этом пользовались критериями интенсивность (ИЭ) – отношение числа паразитов к общему их количеству до лечения, выраженное в процентах; и экстенсивность (ЭЭ) – процент животных в группе, полностью освобожденных от паразитов. Сравнительную антигельминтную и антиэймериозную эффективность соединения «С-18» изучали на 40 и 24 телятах 6 месячного возраста, естественно зараженных нематодирусами и эймериями и принадлежащих хозяйству ООО «Ашты» Арского района Республики Татарстан.

При расчете экономической эффективности применения соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота использовали методическое пособие «Организация и экономика ветеринарного дела» (И.Н. Никитин, В.А. Апалькин, 2006).

Статистическую обработку цифрового материала проводили на компьютере с использованием редактора электронных таблиц Microsoft Excel 2007.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Изучение распространения нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан

В этом разделе приводятся данные по изучению эпизоотологических особенностей нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан. Результаты изучения распространения нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан представлены в таблицах 1-4 и в рисунках 1-5.

Из таблицы 1 видно, что интенси́нвазированность (ИИ) крупного рогатого скота нематодирозом в осенний период по Арскому району варьировала от $170,3 \pm 62,6$ до $132,3 \pm 30,9$ яиц в 1 г фекалий, а экстенсивность (ЭИ) – от 73,3 до 50%.

По Атнинскому району данные показатели составили $122,7 \pm 28,7$ и $140,6 \pm 20,2$, 46,7 и 50,0% соответственно.

Максимальная ИИ крупного рогатого скота нематодирозами по Высокогорскому району составила $135,5 \pm 11,8$, минимальная – $129,6 \pm 9,2$, при ЭИ 46,7 и 50,0% соответственно.

В Лаишевском районе ИИ крупного рогатого скота нематодирозной инвазией варьировала от $120,2 \pm 10,8$ до $129,9 \pm 31,4$ яиц в 1 г фекалий, а ЭИ – от 43,3 до 53,3% соответственно.

В зимний период года (таблица 2) наиболее высокий показатель интенсивности инвазии у крупного рогатого скота нематодирозами по Арскому району составил $105,4 \pm 12,3$, минимальный – $103,7 \pm 12,6$, процент зараженности варьировал от 43,3 до 46,7%.

По Атнинскому району наибольшая интенсивность инвазированности крупного рогатого скота нематодирозом равнялась $108,9 \pm 12,4$, наименьшая – $104,1 \pm 18,3$, максимальная ЭИ составила 36,7, максимальная ЭИ составила 36,7, минимальная – 33,3%.

Таблица 1 – Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в осенний период

Наименование района	Наименование населенного пункта	Интенсивность инвазии (число яиц / ооцист в 1 г фекалий)		Экстенсивность инвазии (%)	
		нематодироз	эймериоз	нематодироз	эймериоз
Арский	Старый Ашит	170,3±62,6	184,7±57,8	73,3	53,3
	Старый Кинер	158,4±38,4	182,5±59,5	53,3	56,6
	Пичментау	132,3±30,9	176,6±49,7	50,0	56,6
Атнинский	Новый Узюм	124,6±13,3	161,6±52,1	46,7	56,6
	Старый Узюм	122,7±28,7	166,7±45,4	50,0	60,0
	Таш-чишма	140,6±20,2	176,1±50,8	46,7	53,3
Высокогорский	Дубъязы	136,8±17,7	177,1±32,7	50,0	66,6
	Большие Ковали	129,6±9,2	160,8±56,4	50,0	56,6
	Ямашурма	135,5±11,8	167,9±58,3	50,0	56,6
Лаишевский	Сокуры	126,4±9,4	165,3±59,6	43,3	50,0
	Ташкирмень	129,9±31,4	153,4±47,2	53,3	53,3
	Усады	120,2±10,8	153,2±57,4	50,0	53,3

Таблица 2 – Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в зимний период

Наименование района	Наименование населенного пункта	Интенсинвазированность (число яиц / ооцист в 1 г фекалий)		Экстенсинвазированность (%)	
		нематодироз	эймериоз	нематодироз	эймериоз
Арский	Старый Ашит	103,7±12,6	180,4±43,8	43,3	46,7
	Старый Кинер	105,4±12,3	179,9±56,3	46,7	46,7
	Пичментау	104,5±15,6	173,7±37,1	43,3	43,3
Атнинский	Новый Узюм	107,2±10,3	159,1±42,3	43,3	43,3
	Старый Узюм	108,9±12,4	160,8±34,7	43,3	46,7
	Таш-чишма	104,1±18,3	172,1±45,0	40,0	40,0
Высокогрский	Дубъязы	108,4±11,9	152,7±49,5	40,0	50,0
	Большие Ковали	107,3±12,4	159,2±47,5	46,7	40,0
	Ямашурма	113,7±10,3	165,7±41,4	43,3	43,3
Лаишевский	Сокуры	101,1±7,8	162,5±52,7	40,0	43,3
	Ташкирмень	100,9±10,7	151,6±42,5	46,7	40,0
	Усады	101,6±10,0	151,5±49,2	43,3	43,3

Таблица 3 – Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в весенний период

Наименование района	Наименование населенного пункта	Интенсинвазированность (число яиц / ооцист в 1 г фекалий)		Экстенсинвазированность (%)	
		нематодироз	эймериоз	нематодироз	эймериоз
Арский	Старый Ашит	88,9±12,9	177,9±36,6	43,3	36,7
	Старый Кинер	96,7±11,1	176±44,5	40,0	40,0
	Пичментау	96,5±19,6	168,4±36,8	36,7	33,3
Атнинский	Новый Узюм	97,9±12,1	155,1±34,0	33,3	33,3
	Старый Узюм	104,9±11,6	157,2±30,7	33,3	36,7
	Таш-чишма	98,2±30,1	168,5±41,9	36,7	33,3
Высокогрский	Дубъязы	100,2±12,6	149,9±42,9	36,7	40,0
	Большие Ковали	100,9±12,0	155,3±53,8	40,0	33,3
	Ямашурма	105,6±13,2	163,4±51,6	36,7	36,7
Лаишевский	Сокуры	92,2±9,9	150,4±60,4	30,0	33,3
	Ташкирмень	94,3±11,4	148,5±44,3	40,0	30,0
	Усады	94,5±10,9	149,8±52,2	36,7	36,7

Таблица 4 – Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в летний период

Наименование района	Наименование населенного пункта	Интенсинвазированность (число яиц / ооцист в 1 г фекалий)		Экстенсинвазированность (%)	
		нематодироз	эймериоз	нематодироз	эймериоз
Арский	Старый Ашит	95,4±11,9	180,1±54,0	50,0	43,3
	Старый Кинер	99,6±13,3	177,7±54,7	50,0	50,0
	Пичментау	100,0±17,8	167,4±55,1	46,7	43,3
Атнинский	Новый Узюм	101,2±13,6	159,9±49,7	43,3	50,0
	Старый Узюм	107,4±14,5	143,4±44,2	43,3	53,3
	Таш-чишма	101,2±17,6	163,6±53,3	43,3	46,7
Высокогрский	Дубъязы	102,5±14,3	150,4±49,4	46,7	50,0
	Большие Ковали	102,7±15,7	152,0±56,3	50,0	46,7
	Ямашурма	104,8±16,3	162,9±55,3	50,0	50,0
Лаишевский	Сокуры	92,9±12,1	154,4±57,5	40,0	46,7
	Ташкирмень	97,5±13,4	145,8±46,1	50,0	43,3
	Усады	98,0±12,8	151,3±50,7	43,3	46,7

В зимний период в Высокогорском районе ИИ животных нематодирусами варьировала от $100,2 \pm 12,6$ до $105,6 \pm 13,2$ яиц в 1 г фекалий, процент инвазированности – от 40,0 до 46,7% соответственно.

В Лаишевском районе данные показатели составили $100,9 \pm 10,7$ и $101,6 \pm 10,0$, 40,0 и 46,7% соответственно.

В весенний период года (таблица 3) ИИ крупного рогатого скота нематодирозом по Арскому району варьировала от $88,9 \pm 12,9$ до $96,7 \pm 11,1$ яиц в 1 г фекалий. Наименьшая ЭИ составила 36,7, наибольшая – 43,3%.

Данные показатели по Атнинскому району равнялись $97,9 \pm 12,1$ и $104,9 \pm 11,6$, 33,3 и 36,7% соответственно.

В Высокогорском районе максимальная ИИ животных составила $105,6 \pm 13,2$, минимальная – $100,2 \pm 12,6$, ЭИ варьировала от 36,7 до 40,0%. Эти же показатели по Лаишевскому району равнялись $94,5 \pm 10,9$ и $92,2 \pm 9,9$, 30,0 и 40,0% соответственно.

В летний период года (таблица 4) интенсивность инвазированности крупного рогатого скота нематодирозной инвазией по Арскому району варьировала от $95,4 \pm 11,9$ до $100,0 \pm 17,8$, процент зараженности – от 46,7 до 50,0% соответственно.

По Атнинскому району данные показатели составили $101,2 \pm 13,6$ и $107,4 \pm 14,5$, 43,3% соответственно.

Максимальная ИИ животных нематодирусами в летнее время года по Высокогорскому району равнялась $104,8 \pm 16,3$, минимальная – $102,5 \pm 14,3$ яиц в 1 г фекалий. Наибольшая ЭИ составила 50,0, наименьшая – 46,7%.

Данные показатели по Лаишевскому району варьировали от $92,9 \pm 12,1$ до $98,0 \pm 12,8$, и от 40,0 до 50,0% соответственно.

В осенний период года (таблица 1) максимальная ИИ крупного рогатого скота эймериями по Арскому району составила $184,7 \pm 57,8$, минимальная – $176,6 \pm 49,7$ ооцист в 1 фекалий. Наибольшая ЭИ равнялась 56,6, наименьшая – 53,3%.

По Атнинскому району ИИ и ЭИ животных эймериями варьировали от $161,6 \pm 52,1$ до $176,1 \pm 50,8$, и от 53,3 до 60,0% соответственно.

В Высокогорском районе наибольшая ИИ крупного рогатого скота эймериями составила $177,1 \pm 32,7$, наименьшая – $160,8 \pm 56,4$ ооцист в 1 фекалий. Процент зараженности варьировал от 46,7 до 50,0%.

Эти показатели по Лаишевскому району варьировали от $153,2 \pm 57,4$ до $165,3 \pm 59,6$, и от 50,0 до 53,3% соответственно.

В зимнее время года (таблица 2) максимальная интенсивность и экстенсивность зараженности крупного рогатого скота эймериозом по Арскому району составила $180,4 \pm 43,8$ $173,7 \pm 37,1$ и 43,3 и 46,7% соответственно.

По Атнинскому району данные показатели варьировали от $159,1 \pm 42,3$ до $172,1 \pm 45,0$, и от 40,0 до 46,7% соответственно.

В Высокогорском районе минимальный и максимальный показатели ИИ крупного рогатого скота эймериями в зимний период года составили $152,7 \pm 49,5$ и $165,7 \pm 41,4$ ооцист в 1 г фекалий. ЭИ варьировала от 40,0 до 50,0%.

В Лаишевском районе данные показатели равнялись $151,5 \pm 49,2$ и $162,5 \pm 52,7$, 40,0 и 43,3% соответственно.

В весенний период года (таблица 3) ИИ и ЭИ крупного рогатого скота эймериозом по Арскому району варьировала от $168,4 \pm 36,8$ до $177,9 \pm 36,6$ и от 33,3 до 40,0% соответственно.

По Атнинскому району минимальная ИИ животных эймериями равнялась $155,1 \pm 34,0$, максимальная – $168,5 \pm 41,9$, процент зараженности варьировал от 33,3 до 36,7%.

В Высокогорском районе наименьшая и наибольшая ИИ и ЭИ животных эймериями составили $149,9 \pm 42,9$ и $163,4 \pm 51,6$, 33,3 и 40,0% соответственно.

Данные показатели по Лаишевскому району варьировали от $148,5 \pm 44,3$ до $150,4 \pm 60,4$, и от 30,0 до 36,7% соответственно.

В летнее время года (таблица 4) минимальная и максимальная интенсивность и экстенсивность зараженности крупного рогатого скота

эймериями по Арскому району составили $167,4 \pm 55,1$ и $180,1 \pm 54,0$, 43,3 и 50,0% соответственно.

Данные показатели (ИИ, ЭИ) по Атнинскому району варьировали от $143,4 \pm 44,2$ до $163,6 \pm 53,3$, и от 46,7 до 53,3% соответственно.

В Высокогорском районе наименьший показатель ИИ животных эймериозом равнялся $150,4 \pm 49,4$, наибольший – $162,9 \pm 55,3$ ооцист в 1 г фекалий. ЭИ варьировала от 46,7 до 50,0%.

Эти же показатели по Лаишевскому району составили $145,8 \pm 46,1$ и $154,4 \pm 57,5$, 43,3 и 46,7% соответственно.

В рисунках 1-4 представлены данные о сезонной динамике экстенсинвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Арского, Атнинского, Высокогорского и Лаишевского районов Республики Татарстан.

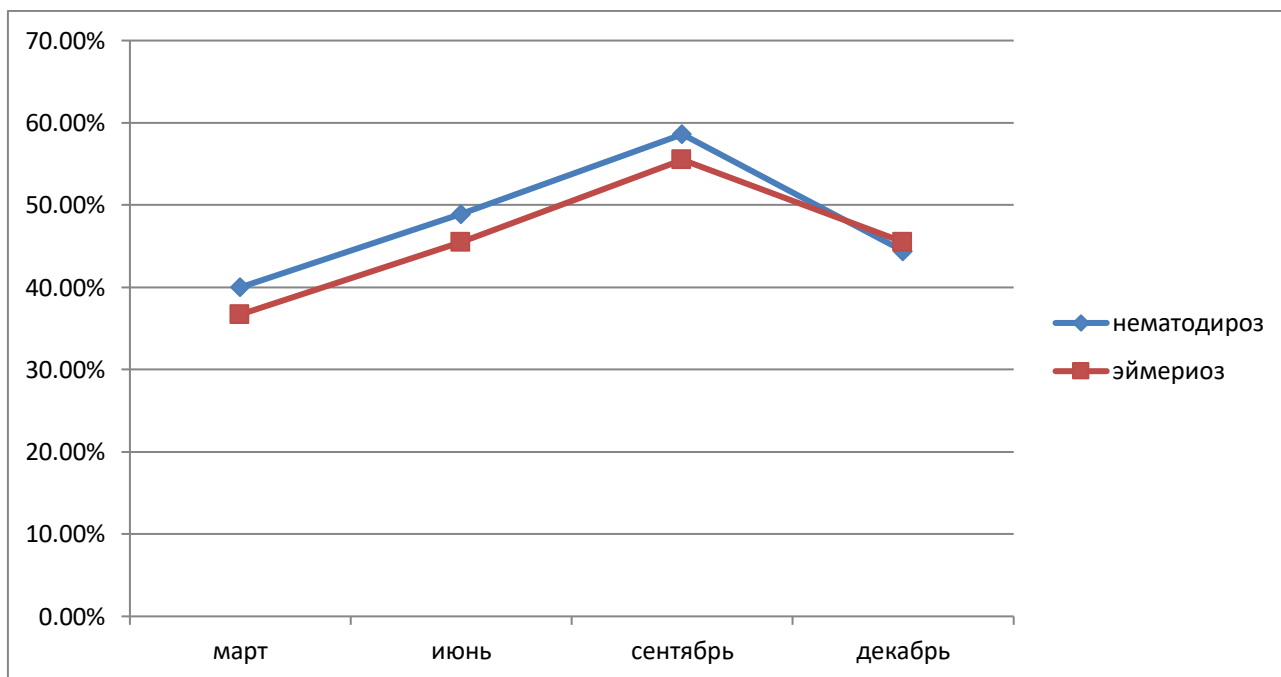


Рисунок 1 – Сезонная динамика экстенсинвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Арского района

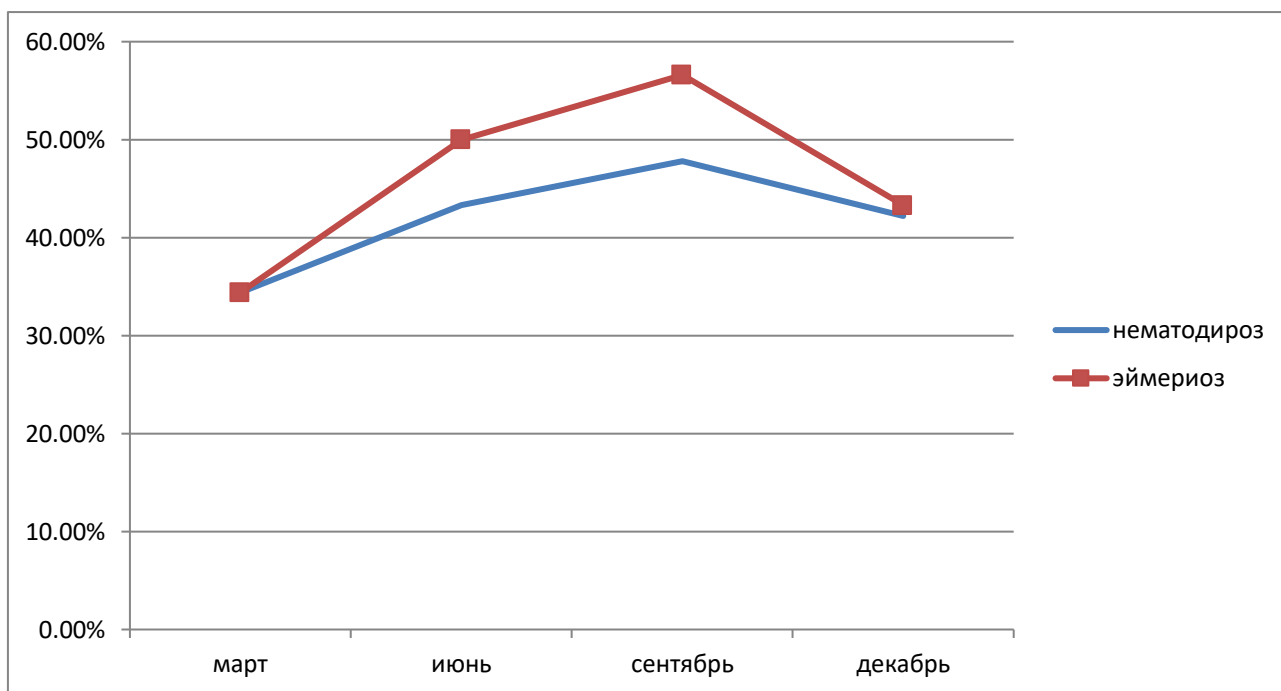


Рисунок 2 – Сезонная динамика экстенсивности заражения крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Атнинского района

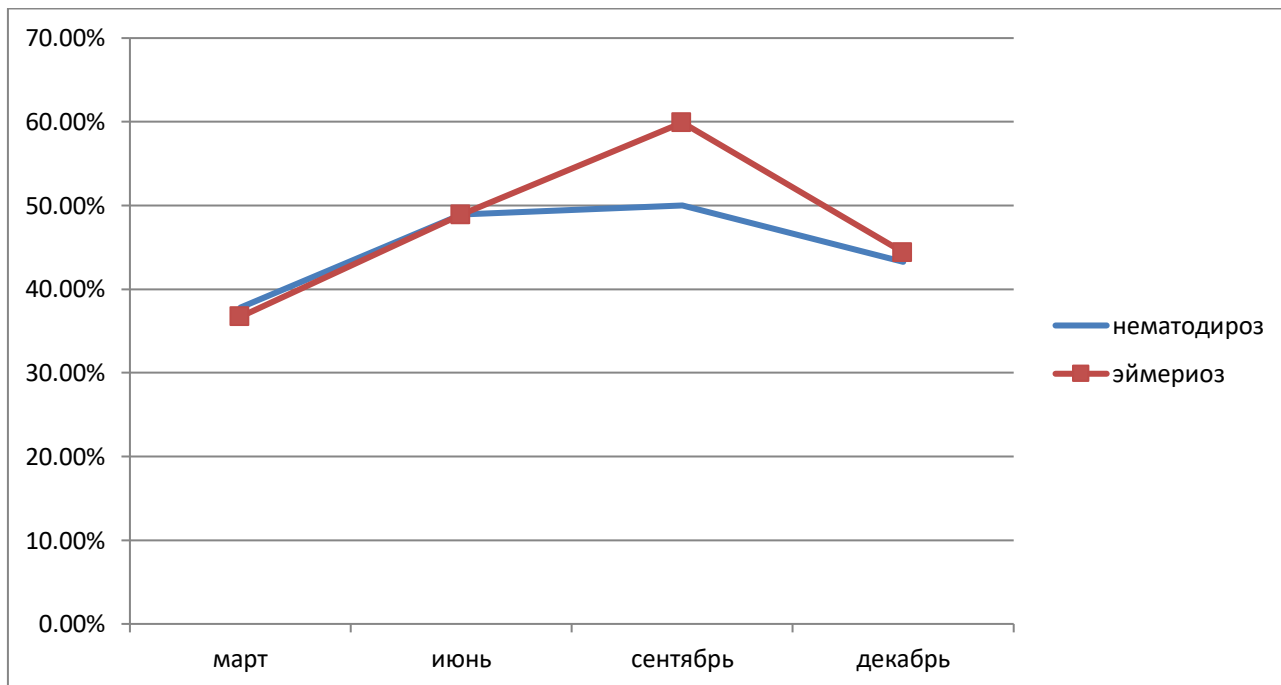


Рисунок 3 – Сезонная динамика экстенсивности заражения крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Высокогорского района

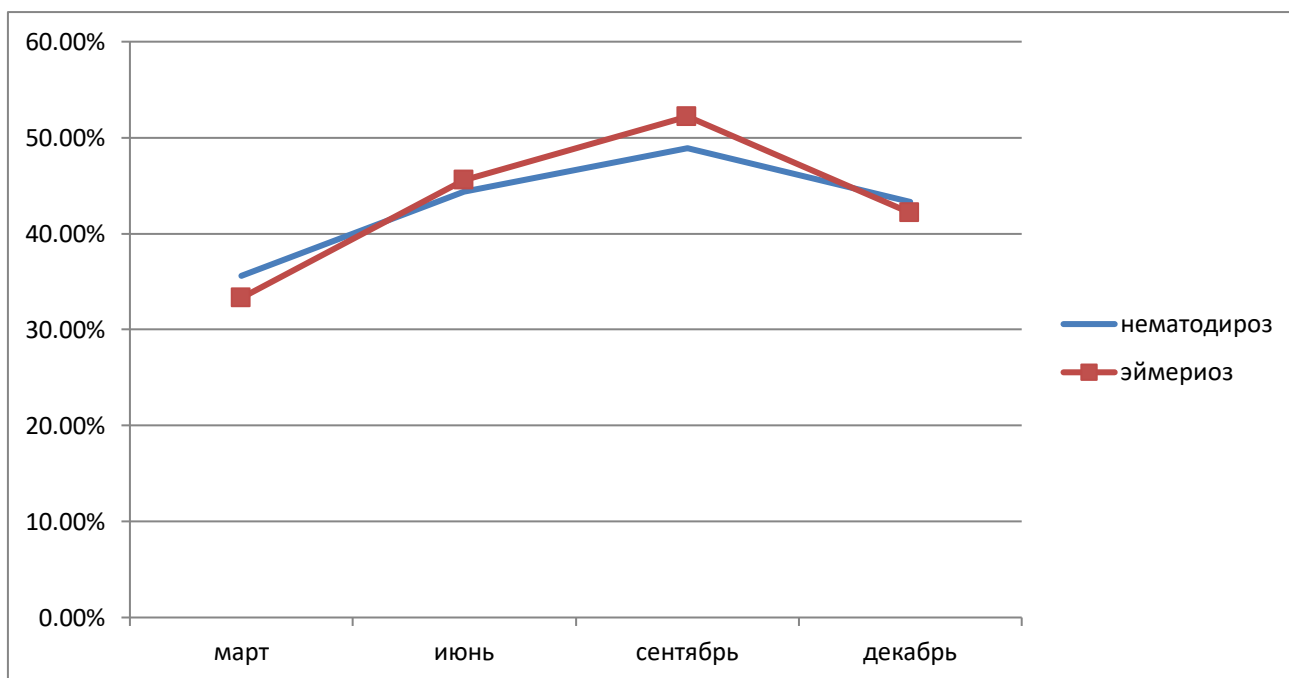


Рисунок 4 – Сезонная динамика экстенсивности заражения крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Лаишевского района

Из рисунков видно, что в весенний период ЭИ животных нематодирозом и эймериозом низкая, в летний период процент инвазированных животных начинает повышаться и достигает пика в осеннее время года. В зимний период ЭИ животных нематодирозом и эймериями начинает снижаться.

На рисунке 5 представлена возрастная динамика инвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом.

Из рисунка видно, что крупный рогатый скот интенсивно заражается нематодирозом и эймериями в возрасте до одного года. У животных старше 12 месячного возраста ИИ и ЭИ снижается.

При копроовскопическом исследовании проб фекалий у крупного рогатого скота во всех исследованных районах также были выявлены яйца фасциол, мониезий и трихоцефалюсов, интенсивность и экстенсивность инвазии которыми была незначительной.

Таким образом, нематодироз и эймериоз крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан имеют широкое

распространение с ИИ от $88,9 \pm 12,9$ до $184,7 \pm 57,8$ яиц (ооцист) в 1 г фекалий, и с ЭИ от 30,0% до 73,3%. В весенний период года показатели ИИ и ЭИ животных минимальные, с наступлением теплого времени года они начинают повышаться и достигают пика осенью. Нематодирусами и эймериями крупный рогатый скот интенсивно заражается в возрасте до одного года.

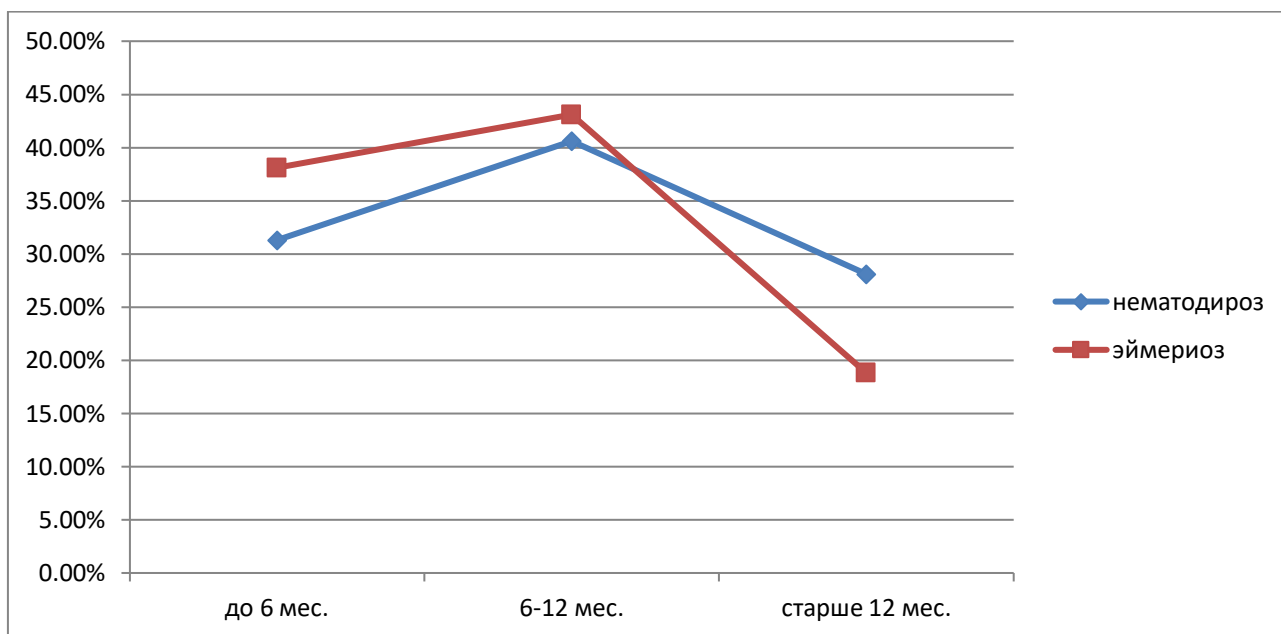


Рисунок 5 – Возрастная динамика инвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Арского, Атнинского, Высокогорского и Лаишевского районов

2.2 Усовершенствование копроовоскопической диагностики нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота

В данном разделе приведены результаты изучения сравнительной диагностической эффективности следующих методов: Фюллеборн, Маллори, Котельникова-Хренова и модифицированный, который был разработан сотрудниками кафедры эпизоотологии и паразитологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ. Результаты исследования представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Диагностическая эффективность некоторых копроовоскопических методов при исследовании проб фекалий крупного рогатого скота, зараженных нематодирусами и эймериями

№	Название метода	Состав флотационной жидкости	Количество компонентов, г/л	Время на 1 пробу, мин	Выявление	
					Яиц нематодирусов	Ооцист эймерий
1	Фюллеборна	Насыщенный раствор хлорида натрия	400-420	40-60	$5 \pm 2,21$	$9 \pm 2,62$
2	Маллори	Насыщенный раствор сахара	1670	10	$35 \pm 12,7$	$42 \pm 11,3$
3	Котельникова-Хренова	Насыщенный раствор аммиачной селитры	1500	5	$21 \pm 8,0$	$38 \pm 11,8$
4	Новый модифицированный метод	Насыщенный раствор хлористого цинка, сахара и поваренной соли	2000 1670 420	5	$67 \pm 9,3$	$78 \pm 14,5$

Из таблицы видно, что с помощью метода Фюллеборна было выявлено $5 \pm 2,21$ яиц нематодирусов, $9 \pm 2,62$ ооцист эймерий в 1 г фекалий. Количество яиц нематодирусов и ооцист эймерий в пробах фекалий у крупного рогатого скота, исследованных методом Маллори, составило $35 \pm 12,7$ и $42 \pm 11,3$ соответственно. Методом Котельникова-Хренова с насыщенным раствором аммиачной селитры удалось выявить $21 \pm 8,0$ яиц нематодирусов и $38 \pm 11,8$ ооцист эймерий в 1 г фекалий. В пробах фекалий у крупного рогатого скота,

исследованных модифицированным методом, число яиц нематодирозов и ооцист эймерий составило $67 \pm 9,3$ и $78 \pm 14,5$ соответственно.

Таким образом, модифицированный метод, в состав флотационной жидкости которого входят растворы насыщенных солей хлористого цинка, сахара и поваренной соли, является более эффективным, чем методы Фюллеборна, Маллори и Котельникова-Хренова

Мы проводили сравнительную оценку диагностической эффективности модифицированного метода и метода Фюллеборна. Результаты оценки представлены в таблице 6.

В таблице 6 представлены результаты изучения диагностической эффективности модифицированного метода в производственных условиях. Из таблицы видно, что методом Фюллеборна было выявлено 17 животных, зараженных нематодирозами (27,9%) и 20 – инвазированных эймериями (32,9%). Модифицированным методом удалось выявить 41 (67,2%) скота, зараженного нематодирозом и 34 (55,7%) – эймериозом.

Таким образом, модифицированный метод является более эффективным, чем метод Фюллеборна. С помощью модифицированного метода яиц нематодирозов и ооцист эймерий было выявлено на 39,4 и 22,9% больше чем при исследовании методом Фюллеборна.

Высокую диагностическую эффективность модифицированного метода можно объяснить составом флотационной жидкости. Компоненты этой жидкости придают ей высокую плотность, вследствие которой больше яиц гельминтов поднимаются вверх и потом уже они доступны для микроскопии. Кроме того, данный раствор не кристаллизуется, что повышает эффективность микроскопии.

Таблица 6 – Сравнительная диагностическая эффективность метода Фюллеборна и модифицированного метода

№ п/п	ФИО владельца	Половозрастная группа животных	Исследовано проб фекалий	Было выявлено яиц (ооцист) методом Фюллеборна				Было выявлено яиц (ооцист) модифицированным методом			
				нематодирусов		эймерий		нематодирусов		эймерий	
				проб	%	проб	%	проб	%	проб	%
1	Ахмадуллина Д.Г.	Коровы, молодняк до 12 мес.	5	3	60	2	40	4	80	3	60
2	Ахметгалиев Р.М.	Корова, молодняк до и старше 12 мес.	5	2	20	2	20	4	80	3	60
3	Ахметзянов Г.В.	Корова, молодняк старше 12 мес.	4	1	25	1	25	2	50	2	50
4	Бариев Н.Н.	Корова, молодняк старше 12 мес.	5	1	20	2	40	4	80	3	60
5	Валиев Н.Н.	Коровы, молодняк до и старше 12 мес.	5	2	40	2	40	3	60	3	60
6	Габдрахманов Н.Ш.	Коровы, молодняк до и старше 12 мес.	6	2	33,3	2	33,3	4	66,6	4	66,6
7	Гарипов Х.К.	Корова, молодняк до и старше 12 мес.	4	1	25	1	25	3	75	2	50
8	Гарипов И.Р.	Коровы, молодняк до 12 мес.	6	2	33,3	2	33,3	4	66,6	3	50
9	Загидуллин И.Р.	Корова, молодняк до 6 и 12 мес.	5	1	20	2	40	4	80	3	60
10	Исмагилова Л.З.	Корова, молодняк 6 мес., молодняк старше 12 мес.	4	1	25	1	25	2	50	2	50
11	Мухаммадиев Г.Н.	Корова, молодняк до 12 мес.	4	0	0	1	25	2	50	3	75
12	Мухаммадиев Р.Н.	Корова, молодняк да 6 мес., старше 12 мес.	4	1	25	1	25	3	75	2	50
13	Мухаммадиев Т.Н.	Корова, молодняк до и старше 12 мес.	4	0	0	1	33,3	2	66,6	1	33,3

2.3 Изучение острой и хронической токсичности соединения «С-18»

В этом разделе приводятся данные об изучаемом новом соединении «С-18», обладающим антигельминтным и антиэймериозным свойствами, острая, хроническая токсичность, а также сравнительная терапевтическая эффективность при нематодирозе и эймериозе крупного рогатого скота.

Соединение «С-18», состоит из 18 атомов углерода, 37 атомов водорода, также в состав его молекулы входит бензоальдегид. По химической природе оно является азометином. Обладает следующими физическими свойствами: не растворяется в воде, хорошо растворим в подсолнечном масле, представляет собой порошок белого цвета, со слабым специфическим запахом, температура плавления равна 58,5 °С.

При изучении острой токсичности данного соединения использовали 36 самцов белых крыс и 60 самцов белых мышей, одинакового возраста с массой тела 200-220 и 18-21 г соответственно. Перед постановкой опыта животных выдерживали в течение 12 часов на голодной диете. В ходе опыта крыс и мышей разделили на 6 групп по 6 (крысы) и по 10 (мыши) особей в каждой. В качестве растворителя изучаемого вещества применяли подсолнечное масло. Данное соединение вводили через зонд в желудок в форме масляного раствора в объеме 5,0 мл—крысам, 1,0 мл—мышам. Крысы и мыши первой группы получали соединение «С-18» в дозе 400 мг/кг, второй—800, третьей—1200, четвертой—1600, пятой—2000. Шестая группа животных была контрольной, они получали внутрь растительное масло в дозе 5,0 мл (крысы) и 1,0 мл (мыши).

Крыс и мышей кормили через 4 часа после введения изучаемого соединения, водопой не ограничивали. В течение 14 дней за животными вели наблюдение. Обращали внимание на внешний вид, поведение, состояние волосяного покрова и видимых слизистых оболочек, наличие пищевой возбудимости, подвижность, ритм дыхания, время возникновения и характер интоксикации, ее тяжесть и обратимость. После введения изучаемого соединения у всех животных отмечалось кратковременное угнетение, которое

исчезло через 2 часа. Потом крысы и мыши охотно поедали корм, адекватно реагировали на звуковые, тактильные и световые раздражители. Состояние кожного покрова и видимых слизистых оболочек было без патологических изменений.

В ходе опыта гибель животных не отмечалась. При этом проводили умерщвление и вскрытие по одной крысы и двух мышей из каждой группы. При вскрытии отмечали застойную гиперемии кишечника, печени, почек, небольшие участки зернистой дистрофии в печени.

Среднесмертельная доза соединения «С-18» не была вычислена, так как отсутствовала гибель опытных животных. Максимально вводимая доза составила 2000 мг/кг.

При изучении хронической токсичности соединения «С-18» использовали 40 белых крыс обоего пола, массой тела 150-180 г. В ходе опыта животных разделили на 4 группы по 10 крыс в каждой. Хроническую токсичность изучали в трех дозах. Первая доза была близка к терапевтической и составила 20 мг/кг. Вторая и третья дозы составили 1/20 и 1/10 части от максимально вводимой дозы в опыте по изучению острой токсичности (100 и 200 мг/кг). Данное соединение вводили в форме раствора на растительном масле внутрижелудочно с помощью зонда. Объем вводимого раствора составила 3 мл. Крысам первой группы вводили соединение «С-18» в дозе 20 мг/кг, второй—100 мг/кг и третьей—200 мг/кг. Четвертая группа животных служила контролем, они получали внутрижелудочно подсолнечное масло в дозе 3 мл. Данное соединение вводили один раз в день в течение 5 дней согласно руководству по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ (Р.У. Хабриев, 2005). Крыс кормили спустя 4 часа после получения соединения. За животными вели наблюдение. На шестой день опыта всех крыс подвергали эвтаназии методом декапитации и брали пробы крови с яремной вены для проведения гематологических и биохимических исследований.

Гематологические исследования проводили в геманализаторе «Ока», подсчет количества лейкоцитов осуществляли с помощью камеры Горяева. При биохимическом исследовании проб сывороток крови использовали биохимический анализатор Mindray BS-200, калибратор TruCal фирмы Dias и реагенты ДДС.

Проводили также вскрытие и патологоанатомическое исследование трупов крыс.

При изучении хронической токсичности соединения «С-18» были получены следующие результаты. После введения изучаемого соединения у крыс не отмечалось никаких отклонений клинического состояния. Как и крысы контрольной группы, они охотно принимали корм, полноценно регистрировали на внешние раздражители. Результаты гематологических и биохимических исследований проб крови животных представлены в таблицах 7 и 8.

Из таблицы 7 видно, что у крыс первой группы, получавших соединение «С-18» в дозе 20 мг/кг, число эритроцитов составило $8,56 \pm 0,55$ млн/мкл, лейкоцитов – $10,5 \pm 1,16$ 1000/мкл, тромбоцитов – $515,8 \pm 8,58$ 1000/мкл, уровень гемоглобина – $155,6 \pm 8,84$ г/л. В лейкоформуле процентное содержание палочкоядерных нейтрофил равнялось $0,3 \pm 0,48$, сегментоядерных – $44,9 \pm 2,51$, эозинофил – $0,4 \pm 0,51$, базофил – $0,1 \pm 0,31$, лимфоцитов – $51,6 \pm 3,06$ и моноцитов – $1,3 \pm 0,48$.

У животных второй группы, которые получали соединение «С-18» в дозе 100 мг/кг данные показатели составили $8,48 \pm 0,04$ млн/мкл, $10,3 \pm 0,31$ 1000/мкл, $556,9,9 \pm 9,51$ 1000/мкл, $152,1 \pm 2,57$ г/л, $0,2 \pm 0,11\%$, $54,1 \pm 0,31\%$, $0,5 \pm 0,18\%$, $0,5 \pm 0,26\%$, $42,9 \pm 0,22\%$, $1,8 \pm 0,24\%$ соответственно.

Таблица 7 – Морфологический состав крови крыс после введения в течение 5 дней соединения «С-18»

№ гр.	Эритроциты, млн/мкл	Лейкоциты, 1000/мкл	Тромбоциты, 1000/мкл	Гемоглобин, г/л	Лейкоцитарная формула, %					
					Палочко-ядерные нейтрофилы	Сегментоядерные нейтрофилы	Эозинофилы	Базофилы	Лимфоциты	Моноциты
			Физиологическая норма							
	5,3-10	2,1-19,5	100-800	120-180	0-3	10-50	0-5	0-1	50-70	0-10
1	8,56±0,55	10,5±1,16	515,8±8,58	155,6±8,84	0,7±0,48	45,9±2,18	0,4±0,51	0,1±0,31	51,6±3,06	1,3±0,48
2	8,48±0,04	10,3±0,31	556,9,9±9,51	152,1±2,57	0,2±0,11	54,1±0,31	0,5±0,18	0,5±0,26	42,9±0,22	1,8±0,24
3	8,26±0,07	10,6±1,9	584,9±4,62	131,4±8,14	0,2±0,42	55,3±2,58	0,6±0,25	0,6±0,23	40,3±3,77	3,0±1,05
4	9,72±0,03	8,3±0,33	477,1±4,4	158,5±0,28	0,1±0,06	35,2±0,17	0,2±0,14	0	63,4±0,44	1,1±0,2

Таблица 8 – Биохимические показатели сыворотки крови у крыс после введения им в течение 5 дней соединения «С-18»

№ гр.	Мочевина ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л	Глюкоза, ммоль/л	АЛТ, ЕД/л	АСТ, ЕД/л	Амилаза, ЕД/л	ЩФ, ЕД/л	Общий белок, г/л	Билирубин общий, мкмоль/л
1	5,09±0,36	77,2±8,89	8,93±0,08	85,5±7,26	107,1±4,5 3	2109,3±6,96	314,6±29,8	51,5±2,41	1,22±0,31
2	5,12±0,03	79,4±0,57	6,81±0,03	125,7±4,7 1	186,4±5,1 6	2790,0±9,4	258,1±5,6	91,6±5,5	6,54±0,38
3	7,29±1,15	85,6±10,0	5,69±0,16	187,4±8,2 7	207,6±9,5	2827,2±17,7 2	211,1±8,03	91,9±3,41	6,73±0,66
4	3,19±0,24	72,5±0,35	9,02±0,28	97,1±3,24	102,8±1,8 7	1860,8±13,6	335,1±9,42	54,2±4,07	1,42±0,29

У крыс третьей группы, которым вводили соединение «С-18» в дозе 200 мг/кг эти параметры равнялись $8,26 \pm 0,07$ млн/мкл, $10,6 \pm 1,9$ 1000/мкл, $584,9 \pm 4,62$ 1000/мкл, $131,4 \pm 8,14$ г/л, $0,2 \pm 0,42\%$, $55,3 \pm 2,58\%$, $0,6 \pm 0,25\%$, $0,6 \pm 0,23\%$, $40,3 \pm 3,77\%$, $3,0 \pm 1,05\%$ соответственно. У животных четвертой (контрольной) группы, получавших внутрь подсолнечное масло данные показатели составили $9,72 \pm 0,03$ млн/мкл, $8,3 \pm 0,33$ 1000/мкл, $477,1 \pm 4,4$ 1000/мкл, $158,5 \pm 0,28$ г/л, $0,1 \pm 0,06\%$, $35,2 \pm 0,17\%$, $0,2 \pm 0,14\%$, $63,4 \pm 0,44\%$, $1,1 \pm 0,2\%$ соответственно.

У крыс второй и третьей групп отмечали повышение процентного содержания сегментоядерных нейтрофил ($54,1 \pm 0,31$, $55,3 \pm 2,58$), уменьшение процентного числа лимфоцитов ($42,9 \pm 0,22$, $40,3 \pm 3,77$).

В таблице 8 представлены биохимические показатели сыворотки крови крыс. Из таблицы видно, что у животных первой группы уровень мочевины составил $5,09 \pm 0,36$ ммоль/л, креатинина – $77,2 \pm 8,89$ мкмоль/л, глюкозы – $8,93 \pm 0,08$ ммоль/л. Активность ферментов АЛТ, АСТ, амилазы и щелочной фосфатазы в 1 л крови равнялась $85,5 \pm 7,26$, $107,1 \pm 4,53$, $2109,3 \pm 6,96$ и $314,6 \pm 29,8$ единиц соответственно. Содержание белка в 1 л крови составило $51,5 \pm 2,41$ г, общего билирубина – $1,22 \pm 0,31$ мкмоль/л.

У крыс второй группы данные показатели составили $5,12 \pm 0,03$ ммоль/л, $79,4 \pm 0,57$ мкмоль/л, $6,81 \pm 0,03$ ммоль/л, $125,7 \pm 4,71$ ЕД/л, $186,4 \pm 5,16$ ЕД/л, $2790,0 \pm 9,4$ ЕД/л, $258,1 \pm 5,6$ ЕД/л, $91,6 \pm 5,5$ г/л, $6,54 \pm 0,38$ мкмоль/л соответственно.

У животных третьей группы эти параметры равнялись $7,29 \pm 1,15$ ммоль/л, $85,6 \pm 10,0$ мкмоль/л, $5,69 \pm 0,16$ ммоль/л, $187,4 \pm 8,27$ ЕД/л, $207,6 \pm 9,5$ ЕД/л, $2827,2 \pm 17,72$ ЕД/л, $211,1 \pm 8,03$ ЕД/л, $91,9 \pm 3,41$ г/л, $6,73 \pm 0,66$ мкмоль/л соответственно.

У крыс контрольной группы вышеперечисленные показатели составили $3,19 \pm 0,24$ ммоль/л, $72,5 \pm 0,35$ мкмоль/л, $9,02 \pm 0,28$ ммоль/л, $97,1 \pm 3,24$ ЕД/л, $102,8 \pm 1,87$ ЕД/л, $1860,8 \pm 13,6$ ЕД/л, $335,1 \pm 9,42$ ЕД/л, $54,2 \pm 4,07$ г/л, $1,42 \pm 0,29$ мкмоль/л соответственно.

У крыс второй и третьей групп установлено уменьшение содержания глюкозы ($6,81 \pm 0,03$, $5,69 \pm 0,16$), повышение активности ферментов АЛТ и АСТ ($125,7 \pm 4,71$, $187,4 \pm 8,27$), амилазы ($2790,0 \pm 9,4$, $2827,2 \pm 17,72$), уменьшение уровня щелочной фосфатазы ($258,1 \pm 5,6$, $211,1 \pm 8,03$), повышение содержания белка ($91,6 \pm 5,5$, $91,9 \pm 3,41$). Также у крыс этих групп отмечено повышение содержания общего билирубина ($6,54 \pm 0,38$; $6,73 \pm 0,66$).

Таким образом, по токсикологическим характеристикам соединение «С-18» относится к IV классу опасности. В дозе 2000 мг/кг не обладает токсичностью. При введении соединения «С-18» крысам в дозах 100 и 200 мг/кг в течение 5 дней в крови у животных отмечается повышение процентного числа сегментоядерных нейтрофилов, уменьшение процентного количества лимфоцитов, уменьшение содержания глюкозы, щелочной фосфатазы, повышение активности АЛТ, АСТ, амилазы, уровня белка и общего билирубина.

2.4 Терапевтическая эффективность различных доз соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота

Оценку терапевтической эффективности различных доз соединения «С-18» проводили в хозяйстве ООО «Ашты» Арского района в октябре 2019 года. При этом использовали 48 телят 6 месячного возраста, спонтанно зараженных нематодами. Для определения интенси- и экстенсивности у животных индивидуально брали пробы фекалий и исследовали модифицированным методом. Интенсивность (ИИ) у телят варьировала от $141,7 \pm 4,36$ до $149 \pm 4,62$ яиц нематод в 1 г фекалий. Экстенсивность (ЭИ) составила 100,0%.

В ходе опыта телят разделили на 6 групп по 8 голов в каждой. Соединение «С-18» вводили индивидуально внутрь в форме 1% масляного раствора. Телятам 1-ой группы задавали и в дозе 1 мг/кг, 2-ой группы—2 мг/кг, 3-ей группы—5 мг/кг, 4-ой группы—10 мг/кг, 5-ой группы—15 мг/кг и 6-ой группы—20 мг/кг. Пробы фекалий исследовали через 15 дней после введения данного вещества. Результаты исследования представлены в таблице 9.

Из таблицы видно, что через 15 дней после лечения ИЭ соединения «С-18» в дозе 1 мг/кг (первая группа) составила 84,9% при ЭЭ 62,5%. В дозе 2 мг/кг ИЭ и ЭЭ этого соединения равнялись 95,3 и 87,5% (вторая группа), 5 мг/кг – 95,8 и 87,5% (третья группа), 10 мг/кг – 96,5 и 87,5% (четвертая группа), 15 мг/кг – 97,2 и 87,5% (пятая группа) соответственно. В дозе 20 мг/кг данные показатели составили 97,9 и 87,5%.

Таблица 9 – Терапевтическая эффективность различных доз соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота

№ группы	Количество животных (голов)	Доза вещества (мг/кг)	ИЭ, %	ЭЭ, %
1	8	1	84,9	62,5
2	8	2	95,3	87,5
3	8	5	95,8	87,5
4	8	10	96,5	87,5
5	8	15	97,2	87,5
6	8	20	97,9	87,5

Таким образом, соединение «С-18» в дозах 2, 5, 10, 15 и 20 мг/кг показало примерно одинаковую эффективность. ИЭ его варьировала от 84,9 до 97,9%. В качестве терапевтической была выбрана доза 2 мг/кг. ЭЭ составила 87,5%. С экономической точки зрения эта доза является оптимальной.

2.5 Сравнительная антигельминтная эффективность соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота

Антигельминтную эффективность соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота изучали в сравнении с известными препаратами тетрализол гранулят и альбендазол в форме 10% суспензии. В опыте использовали 40 голов телят 6 месячного возраста, естественно зараженных нематодирозом, принадлежащих ООО «Ашыт» Арского района РТ. До лечения

у всех животных брали пробы фекалий для определения ИИ и ЭИ. Для копроовоскопии использовали модифицированный метод.

В ходе опыта животных разделили на 4 группы, по 10 голов в каждой. Препараты вводили индивидуально внутрь. Телята первой группы получали 1% водный раствор 10% тетрализол гранулята в дозе 0,15 г/1,0 кг живой массы. Животным второй группы задавали 10% суспензию альбендазола в дозе 0,75 мл/10,0 кг массы тела. Телята третьей группы получали 1% раствор соединения «С-18» на подсолнечном масле в дозе 2мг/кг. Животные четвертой группы служили контролем и их не подвергали лечению. В течение 30 дней за животными ввели наблюдение. Пробы фекалий брали и исследовали через 7, 15 и 30 дней после введения препаратов. Результаты сравнительной антигельминтной эффективности различных препаратов при нематодирозе крупного рогатого скота представлены в таблице 10.

Из таблицы видно, что до лечения ИИ у животных варьировала от $143 \pm 4,89$ до $136 \pm 3,39$ яиц в 1 г фекалий. ЭИ в каждой группе составила 100,0%. Через 7дней после дегельминтизации ИИ у телят первой группы равнялась $49,4 \pm 4,15$, ИЭ и ЭЭ тетрализол гранулята составили 65,5 и 10,0%. У животных второй группы интенсивность зараженности равнялась $32,6 \pm 3,77$, ИЭ и ЭЭ альбендазола составили 76,0 и 30,0%. ИИ у телят третьей группы равнялась $19,8 \pm 1,92$, соединение «С-18» показало 85,8% ИЭ и 50,0% ЭЭ. У животных контрольной группы ИИ повышалась и составила $145 \pm 3,05$ яиц нематодрусов в 1 г фекалий.

Через 15 дней после лечения ИИ телят первой группы, ИЭ и ЭЭ тетрализол гранулята равнялись $28 \pm 3,4$, 80,4% и 40,0% соответственно. У животных второй группы интенсивность инвазии составила $15 \pm 5,56$, ИЭ и ЭЭ альбендазола составили 89,0 и 70% соответственно.

Таблица 10 – Сравнительная антигельминтная эффективность различных препаратов при нематодирозе крупного рогатого скота

№ гр.	Интенсивность инвазии (ИИ) до и после лечения (яиц в 1 г фекалий)				Интенсэффективность, %			Экстенсэффективность, %		
	До лечения	через 7 дней после лечения	через 15 дней после лечения	через 30 дней после лечения	через 7 дней после лечения	через 15 дней после лечения	через 30 дней после лечения	через 7 дней после лечения	через 15 дней после лечения	через 30 дней после лечения
1	143±4,89	49,4±4,15	28±3,4	24,5±10,5	65,5	80,4	82,9	10,0	40,0	60,0
2	136±3,39	32,6±3,77	15±5,56	13,0±1,41	76,0	89,0	90,4	30,0	70,0	80,0
3	139±3,62	19,8±1,92	9±1,41	7	85,8	93,5	95,0	50,0	80,0	90,0
4	137±3,01	145±3,05	151±2,59	167±2,1	-	-	-	-	-	-

Интенсинвазированность у телят третьей группы равнялась $9 \pm 1,41$, при ИЭ и ЭЭ соединения «С-18» 93,5 и 80,0% соответственно. Интенсинвазированность у телят третьей группы равнялась $9 \pm 1,41$, при ИЭ и ЭЭ соединения «С-18» 93,5 и 80,0% соответственно. У животных контрольной группы ИИ продолжала повышаться и составила $151 \pm 2,59$ яиц в 1 г кала.

Через 30 дней после лечения интенсивность инвазии у животных первой группы равнялась $24,5 \pm 10,5$, ИЭ и ЭЭ тетрализол гранулята составили 82,9 и 60,0%. У телят второй группы данные показатели составили $13 \pm 1,41$, 90,4 и 80,0% соответственно. ИИ у животных третьей группы равнялась 7, при ИЭ и ЭЭ соединения «С-18» 95,0 и 90,0% соответственно.

Таким образом, при нематодирозе крупного рогатого скота соединение «С-18» является более эффективным, чем известные препараты тетрализол гранулят и альбендазол. Через 30 дней после дегельминтизации ИЭ и ЭЭ соединения «С-18» составили 95,0 и 90,0%, против 82,9 и 60,0% у тетрализол гранулята и 90,4 и 80,0% у альбендазола.

2.6 Сравнительная эффективность соединения «С-18» при эймериозе крупного рогатого скота

Антиэймериозную эффективность соединения «С-18» изучали в сравнении и известными препаратами (толтарокс и диакокс). В опыте использовали 24 телят 6 месячного возраста, естественно зараженных эймериями. Для определения показателей ИИ и ЭИ у животных брали пробы фекалий и исследовали модифицированным методом. ИИ телят варьировала от $102 \pm 3,16$ до $114 \pm 3,4$ ооцист в 1 г фекалий. ЭИ равнялась 100%.

Животных разделили на 4 группы по 6 голов в каждой. Телятам первой группы скармливали диакокс групповым методом в смеси с комбикормом в дозе 1 мг/1 кг живой массы. Животным второй группы вводили индивидуально внутрь толтарокс в форме суспензии в дозе 3 мл/10 кг массы тела. Телята третьей группы получили внутрь раствор соединения «С-18» на подсолнечном масле индивидуально в дозе 2 мг/1 кг массы тела. Животные четвертой группы служили контролем и их не подвергали лечению. Пробы фекалий у телят брали

Таблица 11– Сравнительная эффективность различных препаратов при эймериозе крупного рогатого скота

№ группы	Интенсивность инвазии (ИИ) до и после лечения (ооцист в 1 г фекалий)			Интенсэффективность, %		Экстенсэффективность, %	
	До лечения	через 7 дней после лечения	через 15 дней после лечения	через 7 дней после лечения	через 15 дней после лечения	через 7 дней после лечения	через 15 дней после лечения
1	102±3,16	53±2,91	16,3±0,57	48,0	84,0	16,6	50,0
2	108±2,09	48±1,0	12±0,71	55,6	88,9	50,0	83,3
3	114±3,4	37±1,0	13±0,27	67,6	88,6	50,0	83,3
4	109±2,0	119±2,6	131±2,52	-	-	-	-

и исследовали через 7 и 15 дней после лечения. Результаты оценки сравнительной эффективности различных препаратов при эймериозе телят представлены в таблице 11.

Из таблицы видно, что ИИ телят первой группы до лечения составила $102 \pm 3,16$. Через 7 дней после антиэймериозной терапии интенсивность зараженности у них составила $53 \pm 2,91$ ооцист в 1 г фекалий, а ИЭ и ЭЭ диакокса равнялись 48,0 и 16,6% соответственно.

ИИ у животных второй группы до лечения составила $108 \pm 2,09$. Через 7 дней после введения толтарокса данный показатель равнялся $48 \pm 1,0$ при ИЭ и ЭЭ 55,6 и 50,0% соответственно.

До лечения ИИ у телят третьей группы равнялась $114 \pm 3,4$ ооцист в 1 г фекалий. Через 7 дней после введения животным соединения «С-18» данный показатель составил $37 \pm 1,0$ при ИЭ и ЭЭ соединения 67,6 и 50,0% соответственно. У телят четвертой, контрольной группы, не получавших препараты, интенсивность зараженности повышалась и составила $119 \pm 2,6$ ооцист в 1 г фекалий.

Через 15 дней после противопаразитарной обработки интенсивность инвазированности у телят первой группы равнялась $16,3 \pm 0,57$, ИЭ и ЭЭ диакокса составили 84,0 и 50,0%. У животных второй группы данные показатели составили $12 \pm 0,71$, 88,9 и 83,3%, у телят третьей группы – $13 \pm 0,27$, 88,6 и 83,3% соответственно. Интенсинвазированность

Таким образом, при эймериозе крупного рогатого скота препарат толтарокс и соединение «С-18» показали примерно одинаковую терапевтическую эффективность. Через 15 дней после лечения ИЭ толтарокса равнялась 88,9%, соединения «С-18» – 88,6%, ЭЭ обоих препаратов составила 83,3%.

2.7 Экономическая эффективность применения соединения «С-18» для лечения телят, больных нематодирозом

При расчете экономической эффективности применения соединения «С-18» использовали учебное пособие «Организация и экономика ветеринарного дела» (И.Н. Никитин, В.А. Апалькин, 2006).

Экономическую эффективность от применения «С-18» при нематодирозе телят рассчитывали на основе проведенного опыта по изучению сравнительной эффективности данного соединения в хозяйстве ООО «Ашыт» Арского района Республики Татарстан.

В исследуемой секции телятника содержались 40 голов животных, естественно зараженных нематодурусами, интенсинвазированной которых варьировала от $136 \pm 3,39$ до $143 \pm 4,89$ яиц в 1 г фекалий. ЭИ составила 100,0%. Животных разделили на 4 группы по 10 голов в каждой. Телятам первой опытной группы задавали индивидуально внутрь 1% водный раствор 10% тетрализол гранулята в дозе 0,15 г/1,0 кг массы тела. Животные второй опытной группы получали перорально 10% суспензию альбендазола (0,75 мл/10,0 кг). Телятам третьей группы задавали внутрь 1% раствор соединения «С-18» на подсолнечном масле в дозе 2 мг/кг живой массы. Животные четвертой группы служили контролем и не получали препараты.

До введения препаратов и через 30 дней после лечения всех телят взвешивали и рассчитали среднесуточный прирост, который составил у телят первой группы 0,596 кг, второй группы – 0,64 кг, третьей группы – 0,69 кг. У животных контрольной, не леченой группы отмечали снижение живой массы на 2,2 кг. Среднесуточный прирост в хозяйстве у здоровых животных составляет 0,7 кг. При расчете экономической эффективности использовали следующие показатели:

- цена реализации 1 кг говядины – 300 рублей;
- коэффициент заболеваемости (K_z) молодняка крупного рогатого скота стронгилятозами пищеварительного тракта (нематодирозом) – 0,125;

- удельная величина потери основной продукции (кг) на 1 заболевшее животное (K_n) – 35 кг;

Цена 1 кг тетрализол гранулята равна 906, 66, 1 л 10% суспензии альбендазола – 464, 10,0 г соединения «С-18» – 170 рублей.

Для расчета экономического ущерба от нематодироза телят использовали следующую формулу:

$$(U_1) = M_3 * (B_3 - B_6) * T * Ц = 10 * (0,7 - 0,163) * 30 * 300 = 48330 \text{ руб.}, \text{ где:}$$

M_3 – число заболевших животных (гол.);

B_3 – продуктивность (прирост массы тела) здоровых телят (кг);

B_6 – прирост массы тела больных животных (кг);

T – срок наблюдения (дней);

$Ц$ – цена реализации 1 кг говядины (руб.).

Для определения предотвращенного ущерба использовали следующую формулу:

$$П_y = M_o * K_3 * K_n * Ц - U_1 = 40 * 0,125 * 35 * 300 - 48330 = 4170 \text{ руб.}, \text{ где:}$$

M_o – число заболевших животных (гол.);

K_3 – коэффициент заболеваемости;

K_n – удельная величина потери основной продукции в расчете на 1 заболевшее животное (кг);

$Ц$ – цена реализации 1 кг говядины (руб.)

U_1 – фактический ущерб (руб.).

Затраты на лечение 10 телят тетрализол гранулятом составили:

$$З_1 = 10 * 173,6 * 0,15 = 236,10 \text{ руб.}, \text{ где:}$$

10 = число телят, подвергнутых лечению (гол.);

173,6 = средняя живая масса телят в группе (кг);

0,15 = доза препарата (г/кг).

Затраты на лечение 10 телят 10% суспензией альбендазола составили:

$$З_2 = 10 * 176,2 * 0,075 = 61,32 \text{ руб.}, \text{ где:}$$

10 = количество телят, подвергнутых лечению (гол.);

176,2 = средняя живая масса телят в группе (кг);

0,075 = доза препарата (мл/кг).

Затраты на лечение 10 телят соединением «С-18» составили:

$$З_3 = 10 * 174,8 * 2 = 59,5 \text{ руб.}, \text{ где:}$$

10 = количество телят, подвергнутых лечению (гол.);

174,8 = средняя живая масса телят в группе (кг)

2 = доза соединения (мл/кг).

Для лечения 10 телят от нематодироза потребовалось всего 3,5 г соединения «С-18». Стоимость 10,0 г «С-18» составляет 170 рублей. Цена 3,5 г соединения «С-18» равнялась 59,5 рублей.

Для определения экономического эффекта (\mathcal{E}_e) использовали следующую формулу:

$$\mathcal{E}_e = \Pi_y - З_e, \text{ где:}$$

Π_y – предотвращенный ущерб (руб.);

$З_e$ – затраты на проведение лечения (руб.).

Экономический эффект лечения телят тетрализол гранулятом составил:

$$\mathcal{E}_e = 4170 - 236,10 = 3933,9 \text{ руб.}$$

Эффективность на 1 рубль затрат составила 16,66 рублей.

Экономический эффект от лечения телят 10% суспензией альбендазола составил:

$$\mathcal{E}_e = 4170 - 61,32 = 4108,68 \text{ руб.}$$

Эффективность на 1 рубль затрат составила 67 рублей.

Экономический эффект от лечения телят соединением «С-18» равнялся:

$$\mathcal{E}_e = 4170 - 59,5 = 4110,5 \text{ руб.}$$

Эффективность на 1 рубль затрат равнялась 69,10 рублей

Таким образом, экономическая эффективность от применения соединения «С-18» составила 4110,5 рублей, против 4108,68 рублей у

альбендазола 10% и 3933,9 рублей у тетрализол гранулята. Эффективность на 1 рубль затрат у препарата тетрализол гранулят равнялась 16,66, альбендазола – 67, и соединения «С-18» - 69,10 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты изучения распространения нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан показали, что эти инвазии имеют широкое распространение. Интенсивность заражения животных нематодами варьировала от $92,2 \pm 9,9$ до $170,3 \pm 62,6$, эймериями – от $145,8 \pm 46,1$ до $184,7 \pm 57,8$. Экстенсивность заражения варьировала от 33,3 до 73,3 и от 33,3 до 60,0% соответственно. При изучении сезонной динамики нематодироза и эймериоза крупного рогатого скота в личных хозяйствах Республики Татарстан установлено, что в весеннее время года зараженность животных низкая, с наступлением лета (пастбищного сезона) интенсивность и экстенсивность инвазии повышаются и достигают максимальных показателей в осенний период года. С наступлением зимы до начала пастбищного сезона зараженность скота снижается.

Крупный рогатый скот нематодами и эймериями интенсивно заражается в возрасте до одного года.

В результате сравнительного изучения диагностической эффективности различных копроовскопических методов установлено, что модифицированный метод, в состав флотационной жидкости которого входят насыщенные растворы хлористого цинка, сахара и поваренной соли, является более эффективным для выявления яиц нематод и ооцист эймерий, чем методы Фюллеборна, Маллори и Котельникова-Хренова.

При изучении острой и хронической токсичности нового соединения «С-18», обладающего противопаразитарной активностью, установлено, что оно по токсикологическим характеристикам относится к IV классу опасности. В дозе 2000 мг/кг не обладает токсичностью. Однако, при пероральном введении данного соединения белым крысам в течение 5 дней в

дозах 100 и 200 мг/кг у последних в крови отмечено повышение процентного числа сегментоядерных нейтрофилов, уменьшение процентного количества лимфоцитов, уменьшение содержания глюкозы, щелочной фосфатазы, повышение активности АЛТ, АСТ, амилазы, уровня белка и общего билирубина.

Соединение «С-18» в дозах 2, 5, 10, 15 и 20 мг/кг показало примерно одинаковую лечебную эффективность. ИЭ его варьировала от 84,9 до 97,9%. В качестве терапевтической была выбрана доза 2 мг/кг. ЭЭ составила 87,5%. С экономической точки зрения эта доза является оптимальной.

При нематодирозе крупного рогатого скота соединение «С-18» оказалось более эффективным, чем известные антигельминтные препараты тетрализол гранулят и альбендазол. Через 30 дней после дегельминтизации соединение «С-18» показало 95,0 и 90,0% интенс- и экстенсэффективность. У тетрализол гранулята и альбендазола данные показатели составили 72,2, 20,0% и 83,2, 50,0% соответственно.

При эймериозе крупного рогатого скота соединение «С-18» и препарат толтарокс показали примерно одинаковую лечебную эффективность. Через 15 дней после лечения ИЭ толтарокса составила 88,9%, соединения «С-18» – 88,6%, ЭЭ обоих препаратов равнялась 83,3%.

Экономическая эффективность применения соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота составила 4110,5, альбендазола 10% – 4108,68, тетрализол гранулята – 3933,9 рублей.

ВЫВОДЫ

1. В личных хозяйствах граждан Республики Татарстан нематодироз и эймериоз имеют широкое распространение с интенсинвазированнойностью от $92,2 \pm 9,9$ до $170,3 \pm 62,6$ и от $145,8 \pm 46,1$ до $184,7 \pm 57,8$ соответственно. Экстенсинвазированнойность варьировала от 33,3 до 73,3 и от 33,3 до 60,0% соответственно. В весенний период года показатели ИИ и ЭИ животных минимальные, с наступлением теплого времени года они начинают

повышаться и достигают пика осенью. Нематодирусами и эймериями крупный рогатый скот интенсивно заражается в возрасте до одного года.

2. Модифицированный метод, в состав флотационной жидкости которого входят растворы насыщенных солей хлористого цинка, сахара и поваренной соли, является более эффективным, чем методы Фюллеборна, Маллори и Котельникова-Хренова.

3. По токсикологическим характеристикам соединение «С-18» относится к IV классу опасности. В дозе 2000 мг/кг не обладает токсичностью. При введении соединения «С-18» крысам в дозах 100 и 200 мг/кг в течение 5 дней в крови у животных отмечается повышение процентного числа сегментоядерных нейтрофил, уменьшение процентного количества лимфоцитов, уменьшение содержания глюкозы, щелочной фосфатазы, повышение активности АЛТ, АСТ, амилазы, уровня белка и общего билирубина.

4. Соединение «С-18» в дозах 2, 5, 10, 15 и 20 мг/кг показало примерно одинаковую лечебную эффективность. ИЭ его варьировала от 84,9 до 97,9%. В качестве терапевтической была выбрана доза 2 мг/кг. ЭЭ составила 87,5%. С экономической точки зрения эта доза является оптимальной.

5. При нематодирозе крупного рогатого скота соединение «С-18» является более эффективным, чем известные препараты тетрализол гранулят и альбендазол. Через 30 дней после дегельминтизации ИЭ и ЭЭ соединения «С-18» составили 95,0 и 90,0%, против 82,9 и 60,0% у тетрализол гранулята и 90,4 и 80,0% у альбендазола.

6. При эймериозе крупного рогатого скота препарат толтарокс и соединение «С-18» показали примерно одинаковую терапевтическую эффективность. Через 15 дней после лечения ИЭ толтарокса равнялась 88,9%, соединения «С-18» – 88,6%, ЭЭ обоих препаратов составила 83,3%.

7. Экономическая эффективность применения соединения «С-18» при нематодирозе крупного рогатого скота составила 4110,5 рублей, против 4108,68 рублей у альбендазола 10% и 3933,9 рублей у тетрализол гранулята.

Эффективность на 1 рубль затрат у тетрализол гранулата равнялась 16,66, альбендазола – 67,0 и у соединения «С-18» - 69,10 рублей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. При копроскопическом исследовании проб фекалий у крупного рогатого скота целесообразно использовать модифицированный метод, в состав флотационной жидкости которого входят растворы насыщенных солей хлористого цинка, сахара и поваренной соли в соотношении 2:1:1.

2. Для лечения крупного рогатого скота, зараженного нематодирусами и эймериями, рекомендовано использовать соединение «С-18» индивидуально, внутрь в дозе 2 мг/кг в форме 1% раствора на подсолнечном масле.

СПИСОК ИЛЮСТРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА

Таблицы:

1. Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в осенний период (с. 10)
2. Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в зимний период (с. 11)
3. Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в весенний период (с. 12)
4. Сезонная динамика зараженности крупного рогатого скота нематодирусами и эймериями в личных хозяйствах граждан Республики Татарстан в летний период (с. 13)
5. Диагностическая эффективность некоторых копроовоскопических методов при исследовании проб фекалий крупного рогатого скота, зараженных нематодирусами и эймериями (с. 20)
6. Сравнительная диагностическая эффективность метода Фюллеборна и модифицированного метода (с. 22)

7. Морфологический состав крови крыс после введения в течение 5 дней соединения «С-18» (с. 26)
8. Биохимические показатели сыворотки крови у крыс после введения им в течение 5 дней соединения «С-18» (с. 27)
9. Терапевтическая эффективность различных доз соединения “С-18” при нематодирозе крупного рогатого скота (с. 30)
10. Сравнительная антигельминтная эффективность различных препаратов при нематодирозе крупного рогатого скота (с. 32)
11. Сравнительная эффективность различных препаратов при эймериозе крупного рогатого скота (с. 34)

Рисунки:

1. Сезонная динамика экстенсинвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Арского района (с. 16)
2. Сезонная динамика экстенсинвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Атнинского района (с. 17)
3. Сезонная динамика экстенсинвазированности крупного рогатого скота нематодирозами и эймериями в личных хозяйствах граждан Высокогорского района (с. 17)
4. Сезонная динамика экстенсинвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Лаишевского района (с. 18)
5. Возрастная динамика инвазированности крупного рогатого скота нематодирозом и эймериозом в личных хозяйствах граждан Арского, Атнинского, Высокогорского и Лаишевского районов (с. 19)

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА

1. Шангараев, Р.И. Мониторинг эпизоотической ситуации по паразитозам у жвачных животных в личных хозяйствах граждан Арского и Атнинского

районов Республики Татарстан / Р.И. Шангараев, М.Х. Лутфуллин, Н.А. Лутфуллина, Р.Р. Гиззатуллин // Ветеринарный врач. – 2017. – №6. – С. 40-47.

2. Шангараев, Р.И. Паразитозы жвачных животных в личных хозяйствах Высокогрского и Лаишевского районов Республики Татарстан / Р.И. Шангараев, М.Х. Лутфуллин, Н.А. Лутфуллина // Российский паразитологический журнал. – 2018. – Т.12. – Выпуск 3. – С. 18-23.

3. Шангараев, Р.И. Противоэмериозная эффективность соединения «С-18» / Р.И.Шангараев, М.Х. Лутфуллин, Р.Р. Галяутдинова // Сб. Мат. Всеросс. Науч.-прак. Конф. «Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации в АПК», Казань. – 2018. – С. 212-216.

4. Лутфуллин, М.Х. Результаты исследования острой и хронической токсичности противопаразитарного соединения «С-18» / М.Х. Лутфуллин, Р.И. Шангараев, Р.Р. Галяутдинова, З.Х. Терентьева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2018. – №6 (74). – С. 145-148.

5. Ravilov, R. Kh. Studying of Toxicological Properties of the «C-18» connection Possessing Antiparasitic Action / R. Kh. Ravilov [and other] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 9 (6). – P. 1502-1506.