

жутки на стыках трех и более семенных канальцев. По характеру расположения преобладают перитубулярные и интертубулярные клетки Лейдига, которые нередко образуют скопления неопределенной формы из нескольких клеток, но могут встречаться и одиночно. Клетки Лейдига располагаются поодиночке или в виде скоплений различной численности вблизи кровеносных капилляров. Они весьма крупные, их размер достигает 20 мкм и более. Ядра клеток Лейдига округло-овальной формы, светлые, с 1-2 и более ядрышками, цитоплазма ацидофильная, иногда зернистая. Так, в семенниках кроликов в возрасте 3 месяца количество клеток Лейдига составляет 6%, а уже к 5 и 8 месяцам увеличивается на 44,44% ($p < 0,05$) и 47,37 соответственно.

Заключение. Наши данные указывают, что структурная характеристика семенников у кроликов зависит от возрастного состояния организма. При достижении самцами кроликов 5-месячного возраста, их семенники имеют дефинитивное строение и морфологическую зрелость цитологических компонентов. Таким образом, целесообразно будет введение кроликов в 5-месячном возрасте в племенную работу кролиководческих хозяйств.

Литература. 1. Эффективное кролиководство : учебное пособие / В. И. Комлацкий [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 238 с. 2. Кролиководство : учебник / Н. А. Балакирев [и др.]; под ред. Н. А. Балакирева. – Москва : Колос, 2007. – 232 с. 3. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов : учебно-методическое пособие / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 28 с. 4. Ухов, Ю. И. Морфометрические методы в оценке функционального состояния семенников / Ю. И. Ухов, А. Ф. Астраханцев // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1983. – Т. 84, № 3. – С. 66–72. 5. Junqueira, L. C. Basic histology : text & atlas / L. C. Junqueira, J. Carneiro. – 11-th ed. – New York : McGraw-Hill, 2005. – 502 p.

Статья передана в печать 23.04.2019 г.

УДК 619:616.995.1:636.3

ПАЗАРИТО-ХОЗЯИНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ ЯГНЯТ

Ятусевич А.И., Старовойтова М.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*Описаны особенности паразито-хозяйных отношений при экспериментальном заражении ягнят *Cryptosporidium parvum* на основе изучения симптоматики, морфологических и биохимических показателей крови. **Ключевые слова:** овцы, криптоспоридии, патогенез, симптоматика, кровь, белки, естественная резистентность, ферменты*

PARASITE-HOST RELATIONS IN EXPERIMENTAL INFESTATION OF LAMBS WITH CRYPTOSPORIDIOSIS

Yatusevich A.I., Starovoitava M.V

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The features of parasite-host relations in experimental infestation of lambs by *Cryptosporidium parvum* based on study of the symptoms, morphological and biochemical blood indicators have been described. **Key-words:** sheep, *Cryptosporidium*, pathogenesis, symptoms, blood, proteins, natural resistance, enzymes.*

Введение. В Республике Беларусь в последние годы предпринято ряд мер на государственном уровне по развитию так называемых малых отраслей животноводства, среди которых особое место должно занять овцеводство [1]. Дальнейшее развитие отрасли основано на организации различных типов овцеводческих хозяйств, включая разведение мясных пород. С интенсификацией овцеводства возникают проблемы здоровья животных, особенно в связи с завозом в республику импортных пород, не адаптированных к местным природно-климатическим условиям. Стали формироваться и новые паразитарные системы [10]. Во многих регионах мира все чаще стали диагностировать у овец в составе паразитарных систем криптоспоридий [3]. Несмотря на то, что этих простейших выявили более ста лет назад (Clarke J., 1895, Tyzzer E., 1907), лишь в 70-80-е годы прошлого века стали уделять большое внимание этому паразиту в связи с проблемой иммунодефицита у ВИЧ-больных людей. В последующем описаны массовые заболевания криптоспоридиозом преимущественно при употреблении сырой воды. Так, Smith N. et al (1990) сообщает о 125 случаях вспышек криптоспоридиоза после использования воды в период массовых дождей, а Mac Kerzie W. R. et al (1994) пишет о заболевании 403 тыс. человек в одном из штатов США после употребления водопроводной воды [21].

К настоящему времени криптоспоридии описаны у 170 видов домашних и диких животных [3, 4, 10].

В СНГ первые сведения о криптоспориidioзе приводит Бейер Т.В. (1986), а в Республике Беларусь – Якубовский М.В. с соавтор.(1991), Ятусевич А.И. с соавт. (1993). Авторы сообщают, что криптоспоридии паразитируют не только в желудочно-кишечном тракте, но и в органах дыхания, иммунной системе.

Ряд исследователей сообщают, что в последние годы вирулентность криптоспоридий резко возросла. Как пишет Кириллов А. И (2008), ссылаясь на Павловского В.И. (2000): «На смену вирусным и бактериальным инфекциям в дверь стучатся проблемы с так называемыми оппортунистическими инфекциями, такими как герпес, цитомегалия, токсоплазмоз, микоплазмоз, криптоспоридиоз, Т-клеточный лейкоз и др. болезни». Патогенное влияние криптоспоридий на организм животных доказано исследованиями [5, 6, 7, 8, 9].

Установлено, что криптоспоридии могут паразитировать одновременно с эймериями и гельминтами желудочно-кишечного тракта, вирусами и бактериями [10].

Цель работы: изучение влияния криптоспоридий на организм ягнят.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в клинике кафедры паразитологии УО ВГАВМ на 12 ягнятах 13-16-дневного возраста, разделенных на 2 группы: 1-я группа (7 животных) – опытная, 2-я группа (5 животных) – контрольная.

С целью моделирования криптоспориidioза использовали культуру криптоспоридий *Cryptosporidium parvum*, выделенных от овец в фермерском хозяйстве «Сеньково» Витебской области, которой заражали животных опытной группы в дозе 4 тыс. ооцист/кг массы тела путем введения внутрь в небольшом количестве теплой воды.

Для выделения криптоспоридий исследовали фекалии ягнят ранних возрастов флотационным методом по Дарлингу в соответствии с Государственным стандартом ГОСТ 2538382 с изменениями к нему № 1 от 01.01.1988г. Отмывание и накопление культуры *Cryptosporidium parvum* производили по методике Ятусевича А.И. [20]

Производили также окраску мазков-отпечатков по методу Циль-Нильсена и Романовско-Гимзе для идентификации вида этих простейших.

За ягнятами обеих групп вели клинические наблюдения в течение 20 дней и периодически исследовали кровь (до заражения и 3, 5, 10, 15 и 20 день). Гематологические исследования выполнялись на анализаторах крови «Medonic-Sa» и «Согтау». Определяли морфологический состав крови, содержание общего белка и белковых фракций, фагоцитарную активность нейтрофилов, лизоцима (по Дорофейчуку, 1968), бактерицидную активность сыворотки крови (по Мюнселю и Трефенсу в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.Н. [12].

Полученный цифровой материал подвергался статистической обработке с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ наблюдений за ягнятами опытной группы показал, что общее состояние животных стало ухудшаться уже на пятый день после заражения. Оно характеризовалось повышением температуры тела, снижением общей активности и аппетита. В последующие дни общее состояние ягнят стало еще хуже. Они стали малоподвижными, неохотно шли к овцематкам. Фекалии в первые дни болезни стали разжиженными, затем жидкими. В некоторых пробах фекалий наблюдались прожилки крови. Температура тела повысилась до 40,9-41,7°C. В процессе опыта два ягненка пали. При анализе паразитарной реакции (таблица 1) установлено, что выделение ооцист криптоспоридий у ягнят опытной группы началось с четвертого дня после заражения. При этом отмечено, что чем выше интенсивность инвазии, тем тяжелее болели животные.

Таблица 1 - Динамика паразитарной реакции у ягнят при экспериментальном заражении криптоспоридиями

Дни исследования после заражения	Интенсивность криптоспориidioзной инвазии (количество ооцист в мазке в 1 гр. фекалий/тыс.	
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1,8	0
6	12,1	0
7	79,3	0
8	186	0
9	397	0
10	284,5	0
11	211,0	0
12	165,0	0
13	93,5	0
14	14,0	0

Продолжение таблицы 1

Дни исследования после заражения	Интенсивность криптоспорициозной инвазии (количество ооцист в мазке в 1 гр. фекалий/тыс.	
15	5,7	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0

В последующем количество выделяемых ооцист начало увеличиваться, достигнув максимума на 9 день после заражения - 397 тыс. ооцист в 1 г фекалий. Затем количество ооцист начало уменьшаться, а полное прекращение выделения отмечено на 16 день.

При анализе морфологического состава крови (таблица 2) было установлено, что под влиянием криптоспорициоза развивается эритропения, наиболее выраженная к 10-му дню после заражения ($4,64 \times 10^{12}/л$, $P < 0,01$), что на 28,8% ниже в сравнении с показателями контрольной группы $6,52 \pm 0,11 \times 10^{12}/л$ и на 25,99% ниже в сравнении с исходными данными ($6,27 \pm 0,16 \times 10^{12}/л$, $P < 0,01$).

Таблица 2 - Влияние криптоспорициоза на некоторые показатели крови у ягнят

Группа	До заражения	Дни исследований после заражения				
		3	5	10	15	20
Динамика эритроцитов, $\times 10^{12}/л$						
1	$6,27 \pm 0,16$	$6,74 \pm 0,2$	$5,51 \pm 0,39$	$4,64 \pm 0,48$	$5,82 \pm 0,18$	$6,69 \pm 0,45$
2	$6,21 \pm 0,21$	$6,33 \pm 0,22$	$6,09 \pm 0,2$	$6,52 \pm 0,11$	$6,5 \pm 0,07$	$6,82 \pm 0,11$
Динамика лейкоцитов, $\times 10^9/л$						
1	$4,50 \pm 0,02$	$4,47 \pm 0,34$	$3,19 \pm 0,08$	$3,5 \pm 0,5$	$3,24 \pm 0,06$	$3,91 \pm 0,07$
2	$4,45 \pm 0,06$	$4,79 \pm 0,03$	$4,89 \pm 0,04$	$4,77 \pm 0,16$	$4,99 \pm 0,13$	$5,24 \pm 0,16$
Динамика тромбоцитов, $\times 10^9/л$						
1	$241,2 \pm 1,3$	$183,15 \pm 6,75$	$178,77 \pm 1,8$	$189,65 \pm 11,25$	$193,05 \pm 1,75$	$227,45 \pm 9,05$
2	$258,85 \pm 12,45$	$269,75 \pm 4,65$	$259,9 \pm 11,4$	$260,05 \pm 1,25$	$256,3 \pm 5,1$	$206,0 \pm 3,3$
Динамика гемоглобина, г/л						
1	$68,2 \pm 2,6$	$57,25 \pm 2,05$	$51,05 \pm 0,25$	$54,75 \pm 5,55$	$56,3 \pm 1,9$	$56,15 \pm 3,55$
2	$72,15 \pm 0,35$	$80,85 \pm 0,45$	$74,3 \pm 8,0$	$67,75 \pm 1,55$	$74,75 \pm 4,55$	$82,95 \pm 0,45$

Анализ лейкоцитарной реакции показывает, что в процессе переболевания криптоспорициозом у ягнят развивается лейкопения, особенно выраженная к 15-му дню болезни ($3,24 \pm 0,06 \times 10^9/л$), что на 35,07% ниже в сравнении с показателями контрольной группы ($4,99 \pm 0,13 \times 10^9/л$, $P < 0,05$) и на 28% ниже в сравнении с исходными данными ($4,50 \pm 0,02 \times 10^9/л$, $P < 0,05$). К концу опыта содержание лейкоцитов $3,91 \pm 0,07 \times 10^9/л$ у ягнят опытной группы было ниже 25,38% в сравнении с контрольной группой - $5,24 \pm 0,16 \times 10^9/л$ ($P < 0,01$) и на 13,11% ниже в сравнении с исходными данными ($4,50 \pm 0,02 \times 10^9/л$, $P < 0,05$).

При исследовании уровня гемоглобина в крови отмечено его достоверное понижение у ягнят опытной группы на 5-й день после заражения криптоспорициозом $51,05 \pm 0,25$ г/л, в то время как в контрольной группе этот показатель составил $74,3 \pm 8,0$ г/л. К концу опыта происходит постепенное повышение уровня гемоглобина до $56,15 \pm 3,55$ г/л.

Данные, изложенные в таблице 3, показывают, что белковый состав сыворотки крови характеризуется уменьшением количества общего белка к 5-му дню болезни ($40,25 \pm 0,15$ г/л), что на 28,12% ниже в сравнении с показателями контрольной группы ($56,0 \pm 2,8$ г/л, $P < 0,01$) и на 29,13% ниже в сравнении с исходными данными ($56,8 \pm 1,6$ г/л, $P < 0,05$), постепенным снижением уровня альбуминов и глобулинов.

Таблица 3 - Динамика общего белка и белковых фракций у больных криптоспорициозом ягнят

Группа	До заражения	Дни исследований после заражения				
		3	5	10	15	20
Динамика общего белка, г/л						
1	$56,8 \pm 1,6$	$50,7 \pm 0,7$	$40,25 \pm 0,15$	$43,55 \pm 1,75$	$48,75 \pm 2,45$	$52,85 \pm 0,55$
2	$57,25 \pm 2,05$	$58,85 \pm 1,55$	$56,0 \pm 2,8$	$56,9 \pm 1,2$	$59,15 \pm 0,95$	$59,05 \pm 0,95$
Динамика альбуминов, г/л						
1	$39,05 \pm 0,85$	$39,5 \pm 0,2$	$41,45 \pm 0,85$	$38,75 \pm 0,45$	$42,75 \pm 1,45$	$39,4 \pm 0,2$
2	$37,8 \pm 0,03$	$37,8 \pm 1,4$	$38,8 \pm 1,4$	$38,75 \pm 2,55$	$37,1 \pm 1,7$	$38,45 \pm 0,85$
Динамика глобулинов, г/л						
1	$18,55 \pm 0,95$	$16,55 \pm 0,55$	$15,15 \pm 1,15$	$11,95 \pm 0,6$	$15,8 \pm 1,6$	$17,6 \pm 0,6$
2	$17,95 \pm 1,15$	$18,4 \pm 0,6$	$20,3 \pm 0,1$	$19,55 \pm 0,25$	$19,8 \pm 1,4$	$22,9 \pm 1,6$

Под влиянием криптоспоридий происходят существенные снижения естественной резистентности ягнят (таблица 4).

Анализ данных указанной таблицы свидетельствует о том, что фагоцитарная активность нейтрофилов в опытной группе к 10-му дню снизилась до $10,55 \pm 0,35\%$, ($P < 0,01$), что $37,75\%$ ниже в сравнении с показателями контрольной группы ($16,95 \pm 0,65\%$, $P < 0,01$) на $37,38\%$ ниже в сравнении с исходными данными ($16,85 \pm 1,45\%$, $P < 0,01$).

Новорожденные ягнята обладают достаточно выраженной лизоцимной и бактерицидной активностью, однако под воздействием криптоспоридиозной инвазии наблюдается снижение показателей до $2,35 \pm 0,06\%$ и $12,00 \pm 0,2\%$ на 10 день после заражения.

Важным показателем функционального состояния организма животных является активность ферментов крови, что подтверждено изучением нами особо важных из них (щелочная фосфатаза, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза).

Таблица 4 - Показатели естественной резистентности у больных криптоспоридиозом ягнят

Группа	До заражения	Дни исследований после заражения				
		3	5	10	15	20
Динамика фагоцитоза, %						
1	$16,85 \pm 1,45$	$16,75 \pm 1,55$	$13,0 \pm 0,1$	$10,55 \pm 0,35$	$11,6 \pm 0,3$	$15,65 \pm 0,35$
2	$17,4 \pm 0,9$	$16,8 \pm 1,5$	$16,35 \pm 0,45$	$16,95 \pm 0,65$	$17,2 \pm 0,1$	$15,75 \pm 0,45$
Динамика лизоцимной активности, %						
1	$3,61 \pm 0,03$	$3,39 \pm 0,08$	$2,9 \pm 0,31$	$2,35 \pm 0,06$	$2,14 \pm 0,002$	$3,07 \pm 0,07$
2	$3,49 \pm 0,01$	$3,47 \pm 0,01$	$2,61 \pm 0,05$	$3,72 \pm 0,02$	$3,59 \pm 0,005$	$4,03 \pm 0,57$
Динамика бактерицидной активности, %						
1	$16,8 \pm 0,6$	$12,0 \pm 0,8$	$13,65 \pm 1,15$	$12,00 \pm 0,2$	$16,0 \pm 0,2$	$11,61 \pm 0,39$
2	$17,05 \pm 1,85$	$14,75 \pm 0,55$	$15,95 \pm 0,25$	$14,75 \pm 0,55$	$15,1 \pm 1,1$	$14,5 \pm 0,9$

Анализ данных таблицы 5 показывает, что количество фермента аспаратаминотрансферазы начало увеличиваться с 5 дня ($37,75 \pm 0,35$ U/L), что на $22,16\%$ выше в сравнении с данными контрольной группы ($30,9 \pm 0,3$ U/L, $P < 0,001$).

Содержание аланинаминотрансферазы начинало возрастать с 5 дня ($34,0 \pm 0,2$ U/L), что на $22,3\%$ превышает показатели контрольной группы ($27,8 \pm 2,4$ U/L, $P < 0,01$).

Исследование динамики щелочной фосфатазы в сыворотке крови показало, что уровень ее активности повысился у больных ягнят на 10 день до $109,1 \pm 1,7$ U/L, что на $11,96\%$ выше, чем показатели контрольной группы, - $96,05 \pm 0,85$ U/L.

Таблица 5 - Активность некоторых ферментов крови у больных криптоспоридиозом ягнят

Группа	До заражения	Дни исследований после заражения				
		3	5	10	15	20
Динамика щелочной фосфатазы, U/L						
1	$91,75 \pm 1,65$	$83,05 \pm 1,85$	$99,15 \pm 0,55$	$109,1 \pm 1,7$	$93,75 \pm 2,55$	$88,6 \pm 1,2$
2	$92,1 \pm 3,5$	$96,0 \pm 0,8$	$95,65 \pm 1,75$	$96,05 \pm 0,85$	$90,85 \pm 0,55$	$91,00 \pm 0,7$
Динамика аспаратаминотрансферазы, U/L						
1	$35,5 \pm 1,9$	$33,0 \pm 0,6$	$37,75 \pm 0,35$	$39,0 \pm 0,9$	$35,51 \pm 2,6$	$31,1 \pm 0,7$
2	$35,25 \pm 0,45$	$32,75 \pm 1,95$	$30,9 \pm 0,3$	$32,3 \pm 0,5$	$31,25 \pm 0,65$	$33,2 \pm 0,4$
Динамика аланинаминотрансферазы, U/L						
1	$27,55 \pm 1,75$	$30,9 \pm 0,3$	$34,0 \pm 0,2$	$34,5 \pm 0,9$	$30,65 \pm 0,75$	$30,35 \pm 1,75$
2	$28,05 \pm 0,15$	$26,7 \pm 0,2$	$27,8 \pm 2,4$	$26,8 \pm 0,5$	$27,65 \pm 1,45$	$27,0 \pm 1,1$

Заключение. Криптоспоридиоз ягнят при экспериментальном заражении *Cryptosporidium parvum* характеризуется тяжелым течением, повышением температуры, общим угнетением, снижением аппетита, расстройством функции желудочно-кишечного тракта. Могут наблюдаться летальные исходы. В крови больных ягнят отмечается эритропения, лейкоцитоз, гипопротейнемия, снижение фагоцитарной активности нейтрофилов, лизоцимных и бактерицидных свойств сыворотки крови, повышается содержание щелочной фосфатазы, аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы. Нарушение гомеостаза ягнят под влиянием криптоспоридий следует учитывать при организации лечебно-профилактических мероприятий и контролировать интенсивность инвазии этими простейшими в процессе выращивания молодняка ягнят.

Литература. 1. Шейко, И. П. Модели развития белорусского животноводства / И. П. Шейко // Доклады Национальной Академии Наук Беларуси. – 2018. – Т. 62, № 4. – С. 504–512. 2. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 544 с. 3. Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных: монография / А. И. Ятусевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск, 2012. – 222 с. 4. Никитин, В. Ф. Крпто-

спориоз домашних животных (возбудители, клиническая картина, эпизоотология, диагностика, профилактика и терапия) / В. Ф. Никитин. – Москва, 2007. – 36 с. 5. Пахноцкая, О. П. Криптоспориоз телят : (патогенез, иммуноморфогенез, разработка и эффективность нового иммуностимулирующего препарата «Янсевит») : автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук / О. П. Пахноцкая. – Минск, 2016. – 19 с. 6. Васильева, В. А. Криптоспориоз в этиологии диареи у животных / В. А. Васильева // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 7. – С. 52–54. 7. Ятусевич, А. И. Криптоспориоз свиней : монография / А. И. Ятусевич, С. Г. Нестерович. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 104 с. 8. Мехова, О. С. Криптоспориоз поросят при моно- и авесивном течении (патоморфология, диагностика и профилактика) : автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук / О. С. Мехова. – Витебск, 2012. – 15 с. 9. Нестерович, С. Г. Криптоспориоз свиней (экспериментально-клинические исследования, особенности эпизоотологии, патогенеза и меры борьбы) : автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук / С. Г. Нестерович. – Минск, 2003. – 13 с. 10. Криптоспориоз в паразитарной системе овец / А. И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 1 (8). – С. 22–24. 11. Кишечные паразитозы овец и коз в Республике Беларусь / А. И. Ятусевич [и др.] // Проблемы зооинженерии та ветеринарної медицини : збірник наукових праць. – Харків, 2017. – Вип. 35, ч. 2, т. 2 : Ветеринарні науки. – С. 110–112. 12. Методические указания по определению естественной резистентности и путей ее повышения у молодняка сельскохозяйственных животных / С. С. Абрамов [и др.]. – Витебск, 1989. – 35 с. 13. Болезни овец и коз : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред.: А. И. Ятусевич, Р. Г. Кузьмич. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 519 с. 14. Вербицкая, Л. А. Кишечные паразитоценозы овец в различных типах хозяйств Республики Беларусь / Л. А. Вербицкая // Паразитарные системы и паразитоценозы животных : материалы 5 научно-практической конференции Международной ассоциации паразитологов, Витебск, 24–27 мая 2016 г. – Витебск, 2016. – С. 26–28. 15. Якубовский, М. Криптоспориоз животных в Беларуси / М. Якубовский // Ветеринарная газета. – 1997. – № 5 (39). – С. 3. 16. Эймериоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним : рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2000. – 10 с. 17. Ятусевич, А. И. Проблемы эймериоза в скотоводческих хозяйствах Республики Беларусь / А. И. Ятусевич, В. М. Мироненко, А. В. Михно // Аграрная наука на рубеже 21 века : материалы Общего собрания Академии аграрных наук Республики Беларусь, 16 ноября 200 / ААН РБ. – Минск, 2000. – С. 261. 18. Ятусевич, А. И. Эймериоз крупного рогатого скота (фауна, эпизоотология, меры борьбы) / А. И. Ятусевич, В. М. Мироненко // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2001. – № 1. – С. 26–28. 19. О распространении и профилактике кишечных гельминтозов и протозоозов овец и коз в Республике Беларусь / А. И. Ятусевич [и др.] // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции (15–16 февраля 2018 г.). – Барнаул, 2018. – Кн. 2. – С. 451–453. 20. Ятусевич, А. И. Эймериозы и изоспороз свиней (этиология, эпизоотология, патогенез, симптоматика, терапия и профилактика) : автореф. дис. ... д-ра ветеринарных наук : 03.00.19 / А. И. Ятусевич. – Ленинград, 1989. – 36 с. 21. A massive outbreak in Milwaukee of Cryptosporidium infection transmitted through the public Water Supply / W. R. Mac Kenzie [et al.] // N Engl J Med. – 1994. – № 331. – P. 161–167.

Статья передана в печать 11.04.2019 г.