

Сведения об авторе:

Абдулмагомедов Сулейман Шарапович, канд. биол. наук., ведущий научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней с.-х животных и птиц Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института – филиала ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (ФАНЦ РД); д. 88, ул. Дахадаева, г. Махачкала, Российская Федерация, 367000; тел.: +7 (722) 68 27 01; e-mail: gunib7896@gmail.com

Алиев Аюб Юсупович, доктор вет. наук, директор Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института – филиала ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (ФАНЦ РД); д. 88, ул. Дахадаева, г. Махачкала, Российская Федерация, 367000; e-mail: alievayb@mail.ru

Author affiliation:

Abdulmagomedov Suleiman Sharapovich, Ph. D in Biology, Leading Researcher of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Agricultural Animals and Birds of the Caspian Zonal Veterinary Research Institute – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution (FSBSI) «Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan (FASC RD)»; house 88, Dakhadaev str., Makhachkala city, Republic of Dagestan, Russian Federation, 367000; phone: +7 (722) 68 27 01; e-mail: gunib7896@gmail.com

Aliyev Ayub Yusupovich, Sc. D. in Veterinary Medicine, Director of the Caspian Zonal Veterinary Research Institute – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution (FSBSI) «Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan (FASC RD)»; house 88, Dakhadaev str., Makhachkala city, Republic of Dagestan, Russian Federation, 367000; e-mail: alievayb@mail.ru

УДК 619:616-002.91

Новиков А. С., Кряжев А. Л.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ ПОРОСЯТ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОВОДСТВА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: криптоспоридиоз, поросята, *Cryptosporidium spp.*, ооцисты, терапия, диклазурил, толтразурил, азитромицин, амоксициллин, Вологодская область.

Резюме: Целью наших исследований являлось испытание ряда химиотерапевтических препаратов при криптоспоридиозе поросят в условиях промышленного свиноводства Вологодской области. Для этого нами были подобраны четыре группы поросят (три опытные и одна контрольная) по 15 голов в каждой. Поросята первой опытной группы получали препарат Кокци-валь 5 %, второй опытной группы – препарат Уникокцид (диклазурил), препараты задавались перорально однократно. Животным третьей опытной группы применяли препарат Азитронит (азитромицин) внутримышечно, а четвертая группа являлась контрольной, в ней применяли препарат базовой терапии Амоксициллин 15 % внутримышечно. Помимо этого, вели наблюдение за клиническим состоянием поросят, проводили взвешивания для установления среднесуточных привесов животных опытных и контрольной групп. Далее производили расчеты эконо-

мической эффективности ветеринарных мероприятий. При изучении эффективности химиотерапевтических средств лечения криптоспориidioза наибольшую эффективность показал препарат Уникокцид, ЭЭ которого достигла 97,7 %, а также препарат Кокциваль 5 % с (ЭЭ = 94,7 %). Антибиотик Азитронит показал ЭЭ на уровне 77,3 %, а препарат Амоксициллин 15 % – 72,2 %. Экономическая эффективность лечебных мероприятий на один рубль затрат при криптоспориidioзе поросят в контрольной группе (Амоксициллин 15 %) составила 2,67 рублей, в первой опытной (Уникокцид) 11,92 рубля, а во второй опытной (Кокциваль 5 %) 3,83 рубля. Таким образом, мы рекомендуем в условиях промышленного свиноводства при криптоспориidioзе поросят препараты Уникокцид и Кокциваль 5 %, как наиболее эффективные, с применением в ротационной схеме.

Введение

Криптоспориidioз – это зоонозное заболевание молодняка животных, птиц, рыб и человека вызываемое простейшими рода *Cryptosporidium*, открытых в начале XX века [1], протекающее в форме острого гастроэнтерита, и сопровождающееся сильной диареей. Несмотря на то, что криптоспориidioз был идентифицирован у многих видов животных, он не считался значимым заболеванием, а внимание учёных привлек только во время эпидемии ВИЧ-СПИДа в 80-х годах XX века, хотя обнаружили возбудителя у человека ещё в 1976 году [2]. В настоящее время криптоспориidioз является важной зоонозной болезнью, поражающей многие виды животных [3]. Криптоспориidioз широко распространен и обнаружен у 170-ти видов животных [4]. Криптоспориidioз в настоящее время является значимой проблемой в области медицины и ветеринарии. Недавно проведенные исследования доказали, что криптоспориidioз занимают второе место после ротавируса в этиологии диарей и смертности детей [5–7].

При изучении терапевтической эффективности различных групп лекарственных средств для борьбы с криптоспориidioзом долгие годы была показана низкая эффективность большинства лекарственных средств [8–11]. Однако в последние годы описывается достаточно высокая эффективность препаратов на основе толтразурила, а также диклазурила при кокцидиозах различных видов животных [12, 13].

Криптоспориidioз является широко распространенным заболеванием среди сельскохозяйственных животных в хозяйствах Вологодской области [14, 15]. В то же время в условиях Вологодской области и во многих других субъектах РФ по сей день отсутствуют плановые диагностические исследования по выявлению данных возбудителей, а соответственно, не проводятся и мероприятия эффективной терапии и профилактики криптоспориidioза. Таким образом, перед нами стояла задача испытать

различные лекарственные препараты при криптоспориidioзе поросят и выделить из них наиболее эффективные.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на базе промышленного свиноводческого комплекса Грязовецкого района Вологодской области в 2018 году. Для изучения терапевтической эффективности препаратов нами были подобраны четыре группы поросят (три опытные и одна контрольная) по 15 голов в каждой. Животных подбирали по принципу аналогов с учетом веса, возраста, физиологического состояния, подверженных криптоспориidioзной инвазии.

Поросята первой опытной группы получали перорально препарат Кокциваль 5 % (толтразурил) в дозе 0,4 мл на 1 кг массы.

Поросята второй опытной группы получали перорально препарат Уникокцид (диклазурил) в дозе 2 мл на 1 кг массы животного. В обеих группах препараты давали однократно.

Поросята третьей опытной группы получали внутримышечно препарат Азитронит (азитромицин) в дозе 1 мл на 20 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 2-х дней.

Поросята контрольной группы получали внутримышечно препарат Амоксициллин 15 % в дозе 1 мл на 10 кг массы животного двукратно с интервалом 48 часов (базовая схема лечения, практикуемая в хозяйстве).

Для определения терапевтической эффективности применяемых лекарственных средств ежедневно исследовали фекалии поросят на выявление ооцист криптоспориидий, начиная с первого дня опытов.

Интенсивность выделения ооцист в фекалиях определяли с применением следующей методики. По численности выделения ооцист с расчетом на 1 г фекалий определяли степень инвазированности животных в крестах: “+” (слабая) – 1–5 ооцист в поле

зрения (50000–500000 в г/фекалий); “++” (средняя) – 6–10 ооцист (550000–1000000 в г/фекалий); “+++” (сильная) – более 10 ооцист (свыше 1000000 в г/фекалий) при микроскопии с увеличением в 400 раз [16].

Помимо этого вели наблюдение за клиническим состоянием поросят, проводили взвешивания для установления среднесуточных привесов животных опытных и контрольной групп.

Далее производили расчеты экономической эффективности ветеринарных ме-

роприятий по методике Сафиуллина Р.Т. и др. [17].

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено, что в первой подопытной группе экстенсивная эффективность (ЭЭ) составила 94,7 %, продолжительность диареи наблюдалась 1–3 дня, в среднем – 1,7 дней, величина патентного периода изменялась в пределах 3–5 дней, в среднем – 4,1 дней (табл. 1).

Таблица 1. Показатели испытания препарата Кокциваль 5 % при криптоспориidioзе поросят

Возраст в днях	Данные о выделении ооцист		Продолжительность диареи в днях после дачи препаратов
	До лечения	После лечения	
4	++	-	2
5	+++	-	3
5	+++	-	3
4	++	-	1
5	+++	-	2
4	+	-	1
5	++	-	2
3	+	-	1
5	+	-	1
6	+++	+	3
3	++	-	1
4	+	-	1
4	++	-	2
5	+++	-	2
6	++	-	1

У поросят второй опытной группы ЭЭ составила 97,7 %, диарея продолжалась в течение 1–3 дней, в среднем – 1,5 дней, патентный период – 3–4 дней, в среднем – 3,5 дня (табл. 2).

Сохранность поросят первой и второй опытных групп составила 100 %.

У поросят третьей опытной группы ЭЭ равнялась 77,3 %, диарея длилась 2–6 дней, в среднем – 3,3 дня, патентный период – 6–14 дней, в среднем – 10 дней. Сохранность поголовья составила 93,3 %. (табл. 3).

ЭЭ в контрольной группе равнялась 72,2 %, продолжительность клинического проявления с наличием диареи составила 2–8 дней, в среднем – 4,4 дня, а длительность патентного периода варьировала в пределах 7–16 дней, что в среднем – 11,6 дней, сохранность поголовья – 86,7 % (табл. 4).

Сравнительные данные результатов

испытания препаратов показаны в таблице 5.

Результаты наших исследований показали, что наибольшую эффективность проявил препарат Уникокцид, с действующим веществом диклазурил, ЭЭ которого достигла 97,7 %. Также высокую терапевтическую эффективность показал препарат Кокциваль 5 %, с действующим веществом толтразурил. Антибиотик Азитролит показал ЭЭ на уровне 77,3 %, а препарат Амоксициллин 15 % – 72,2 %.

Исходя из полученных результатов нами были проведены расчеты экономической эффективности двух наиболее результативных схем лечения препаратов Уникокцид, Кокциваль 5 % и стандартной схемы лечения с применением антибиотика Амоксициллин 15 %.

Исходные данные, необходимые для расчетов, в ценах на 01.01.18:

Таблица 2. Показатели испытания препарата Уникокцид при криптоспориidioзе поросят

Возраст в днях	Данные о выделении ооцист		Продолжительность диареи в днях после дачи препаратов
	До лечения	После лечения	
4	+++	-	3
3	+	-	1
5	+++	-	2
5	+++	-	1
4	++	-	2
4	+	-	1
4	++	-	2
5	+++	-	2
5	+	-	1
4	++	-	2
4	+++	-	2
5	+	-	1
4	++	-	2
4	++	-	1
5	+++	-	2

Таблица 3. Показатели испытания препарата Азитронит при криптоспориidioзе поросят

Возраст в днях	Данные о выделении ооцист		Продолжительность диареи в днях после дачи препаратов
	До лечения	После лечения	
4	++	-	3
5	+++	+	5
5	++	-	4
4	+	-	2
4	++	-	3
6	+	-	2
3	+++	+	6
4	+++	-	3
5	++	-	2
5	+++	-	4
6	+++	+	пал
4	+	-	3
4	++	-	2
5	+	-	4
4	++	-	3

Реализационная цена живой массы
- 200 руб.

Стоимость Уникокцид 100 мл
- 350 руб.

Стоимость Кокциваль 5 % 250 мл
- 1470 руб.

Стоимость базового лечения Амокси-

циллин 15 % 10 мл - 320 руб.
Заработная плата специалиста
- 25 000 руб.

Ущерб от падежа (У1) определяли по
формуле:
$$У1 = М \times Ж \times Ц - Сф \quad (3.1)$$

Таблица 4. Показатели терапии поросят при криптоспориidioзе по контрольной группе с применением антибиотика Амоксициллина 15 %

Возраст в днях	Данные о выделении ооцист		Продолжительность диареи в днях после дачи препаратов
	До лечения	После лечения	
5	+++	-	6
5	++	-	3
4	+	-	4
5	++	+	7
4	++	-	6
5	+++	++	пал
6	+	-	2
6	+	-	3
4	++	+	8
4	+++	+	пал
4	+	-	4
6	+++	+	8
3	+	-	4
5	++	-	3
5	++	-	5

Таблица 5. Сравнительные показатели результатов испытания препаратов при криптоспориidioзе поросят

Группы поросят	Препараты	ЭЭ, %	Продолжительность, в днях				Сохранность животных, %
			Диареи		Патентного периода		
			от и до	в среднем	от и до	в среднем	
1-ая подопытная	Кокциваль 5 %	94,7	1–3	1,7	3-5	4,1	100
2-ая подопытная	Уникокцид	97,7	1–3	1,5	3-4	3,5	100
3-я подопытная	Азитронит	77,3	2–6	3,3	6-14	10	93,3
4-ая подопытная	Амоксициллин 15 %	72,2	2–8	4,4	7-16	11,6	86,7

где: М – число павших, вынужденно убитых или уничтоженных животных соответствующей возрастной группы и вида, голов;
Ж – средняя живая масса одного животного соответствующей группы, кг;
Ц – средняя закупочная цена единицы продукции, руб.;;
Сф – стоимость реализованных продуктов убоя, трупного сырья (шкуры, мясо, субпродукты), рублей.
У1к = 2 х 1,87 х 200 – 0 = 748 руб.;;

У1о1 = 0 и У1о2 = 0, так как в этих опытных группах не было падежа.
Ущерб от снижения продуктивности животных по причине криптоспориidioза (У2) рассчитывается по формуле:
У2 = Мз х (Вз – Вб) х Т х Ц (3.2)
где: Мз – численность заболевших животных, голов;
Вз – среднесуточное количество продукции (мясо), полученное от здоровых животных – на 1 голову, кг;

Таблица 6. Исходные показатели по группам поросят

Показатели	Уникокцид	Кокциваль 5 %	Амоксициллин 15 %
Количество животных	15	15	15
Средняя масса животных до проведения лечения (кг)	1,87 кг	1,86 кг	1,87
Среднесуточный прирост живой массы до лечения (кг)	0,05	0,05	0,04
Среднесуточный прирост живой массы после лечения (кг)	0,15	0,15	0,15
Средняя живая масса поросят в конце лечения (кг)	3,75	3,74	3,23
Количество учетных дней	20	20	20

Вб – тоже от зараженных животных;
Т – продолжительность наблюдения за изменением продуктивности животных, дни;

Ц – закупочная цена единицы продукции, руб.

$$У2о1 = 15 \times (0,15 - 0,05) \times 20 \times 200 = 6000$$

$$У2о2 = 15 \times (0,15 - 0,05) \times 20 \times 200 = 6000$$

$$У2к = 13 \times (0,15 - 0,04) \times 20 \times 200 = 5720 \text{ руб.}$$

Ущерб от снижения продуктивности в 1 опытной и 2 опытной составил 6000 руб., в контрольной 5720 руб.

Общий экономический ущерб от падежа и недополучения продукции (прироста массы тела) (Уо):

$$Уоо1 = 6000 \text{ руб.}$$

$$Уоо2 = 6000 \text{ руб.}$$

$$Уок = 748 + 5720 = 6468 \text{ руб.}$$

Из полученных данных расчёта общего экономического ущерба видно, что в опытных группах он составил 6000 руб. и в контрольной с применением стандартной для хозяйства схемы лечения – 6468 руб.

В расчёте на одну голову ущерб в 1 опытной группе (Уникокцид) и 2 опытной группе (Кокциваль 5 %) составляет 400 рублей, а в контрольной – 431,2 рублей.

Затраты на противокриптоспориозные мероприятия определяли по формуле:

$$Зпп = Зм + Зт \quad (3.3)$$

где: Зм – затраты материальные (стоимость противопаразитарных препаратов и медикаментов), руб.;

$$Зт – \text{затраты труда, руб.}$$

$$25000 : 26 : 7 = 137,36 \text{ руб.} - \text{стоимость одного часа.}$$

Учет затрат по первой опытной группе (Уникокцид)

$$Змо1 = 350 + 50 = 400 \text{ руб.};$$

$$Зто1 = 274,72 \text{ руб.};$$

$$Зппо1 = 400 + 274,72 = 674,72 \text{ руб.}$$

Учет затрат по второй опытной группе (Кокциваль 5 %)

$$Змо2 = 1470 + 50 = 1520 \text{ руб.};$$

$$Зто2 = 274,72 \text{ руб.};$$

$$Зппо2 = 1520 + 274,72 = 1794,72 \text{ руб.}$$

Учет затрат по контрольной группе (Амоксициллин 15 %)

$$Змк = 320 + 200(\text{шприцы}) + 160(\text{спирт с ватой или салфетки}) = 680 \text{ руб.};$$

$$Зтк = 274,72 \times 2 = 549,44 \text{ руб.};$$

$$Зппк = 680 + 549,44 = 1229,44 \text{ руб.}$$

Таким образом, затраты на противокриптоспориозные мероприятия составили 674 руб. 72 коп. по первой опытной группе, 1794 руб. 72 коп. по второй опытной группе и 1229 руб. 44 коп. по контрольной группе с применением стандартной схемы лечения. В перерасчете на 1 голову применение препарата уникокцид обходится в 45 руб., кокциваль в 119 руб. 65 коп, и амоксициллина в 81 руб. 96 коп.

Расчёт ущерба, предотвращенного в результате лечения животных больных криптоспориозом:

$$Пу1 = Мзаб \times Кд \times Ж \times Ц - У \quad (3.4)$$

где: Мзаб – число заболевших животных, подвергнутых лечению, гол.;

Кд – коэффициент летальности;

Ж – средняя живая масса животных, кг;

Ц – цена единицы продукции, руб.;

У – фактический экономический

ущерб, руб.
 $Пу1o1 = 15 \times 0,12 \times 3,75 \times 2180 - 6000 = 8715$ руб.
 $Пу1o2 = 15 \times 0,12 \times 3,74 \times 2180 - 6000 = 8675,76$ руб.
 $Пу1к = 13 \times 0,12 \times 3,23 \times 2180 - 6468 = 4516,58$ руб.

Расчёт экономического эффекта, получаемого в результате проведения профилактических, оздоровительных и лечебных мероприятий:
 $Эв = Пу - Зв \quad (3.5)$
Где, Пу – ущерб, предотвращенный в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.;
Зв – затраты на проведение ветеринар-

ных мероприятий, руб.
 $Эво1 = 8715 - 674,72 = 8040,28$ руб.
 $Эво2 = 8675,76 - 1794,72 = 6881,04$ руб.
 $Эвк = 4516,58 - 1229,44 = 3287,14$ руб.

Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий:
 $Эф = Эв : Зв \quad (3.6)$
 $Эфо1 = 8040,28 : 674,72 = 11,92$ руб.
 $Эфо2 = 6881,04 : 1794,72 = 3,83$ руб.
 $Эфк = 3287,14 : 1229,44 = 2,67$ руб.

По результатам проведенных расчётов мы получили показатели экономической эффективности ветеринарных мероприятий на 1 руб. затрат в каждой из групп.
Как видно из таблицы 7, экономическая

Таблица 7. Результаты расчёта экономических показателей при лечении криптоспориidioза поросят

Показатели	Группы		
	Контрольная (Амоксициллин 15 %)	1 опытная (Уникокцид)	2 опытная (Кокциваль 5 %)
Ущерб от падежа ($У_1$), руб.	748	-	-
Ущерб от снижения продуктивности ($У_2$), руб.	5720	6000	6000
Общий экономический ущерб ($У_o$), руб.	6468	6000	6000
Затраты на мероприятия ($З_{пп}$), руб.	1229,44	674,72	1794,72
Предотвращенный ущерб ($П_{v1}$), руб.	4516,58	8715	8675,76
Экономический эффект ($Э_v$), руб.	3287,14	8040,28	6881,04
Экономическая эффективность лечебных мероприятий на один рубль затрат ($Э_ф$), руб.	2,67	11,92	3,83

эффективность лечебных мероприятий на один рубль затрат при криптоспориidioзе поросят в контрольной группе составила 2,67 рублей, в первой опытной 11,92 рублей, а во второй опытной 3,83 рубля. Исходя из проведенных расчетов, можно сделать вывод, что наиболее эффективным способом лечения оказалась схема лечения первой опытной группы с использованием препарата Уникокцид с действующим веществом диклазурил.

Выводы и заключение

При изучении эффективности химиотерапевтических средств лечения криптоспориidioза наибольшую эффективность показал препарат Уникокцид с действующим

веществом диклазурил, ЭЭ которого достигла 97,7 %. Также высокую терапевтическую эффективность показал препарат Кокциваль 5 % с действующим веществом толтразурил (ЭЭ = 94,7 %). Антибиотик Азитронит показал ЭЭ на уровне 77,3 %, а препарат Амоксициллин 15 % – 72,2 %. Экономическая эффективность лечебных мероприятий на один рубль затрат при криптоспориidioзе поросят в контрольной группе (Амоксициллин 15 %) составила 2,67 рублей, в первой опытной (Уникокцид) – 11,92 рубля, а во второй опытной (Кокциваль 5 %) – 3,83 рубля. Исходя из проведенных расчетов, можно сделать вывод, что наиболее экономически эффективным является препарат Уникок-

цид с действующим веществом диклазурил.

Таким образом, мы рекомендуем в условиях промышленного свиноводства при криптоспориidioze поросят препараты

Уникокцид и Кокциваль 5 %, как наиболее эффективные с применением в ротационной схеме.

Библіографічний список:

1. Tyzzer E. E. An extracellular coccidium cryptosporidium muris (gen. et sp. num.) of gastric gland of the common mouse / E. E. Tyzzer // J. Med. Res. – 1910. – Vol. 23. – pp. 487–509.
2. Nime F. A. Acute enterocolitis in human being infected with the protozoon cryptosporidium / F. A. Nime, J. D. Burek, D. L. Page, M. A. Holscher, J. H. Yardley // Gastroenterology. – 1976. – Vol. 70. – pp. 592–598.
3. Chalmers R. M. Looking for Cryptosporidium: the application of advances in detection and diagnosis / R. M. Chalmers, F. Katzer // Trends in Parasitology. – 2013. – Vol. 29. – pp. 237–251.
4. O'Donoghue P. J. Cryptosporidium infections in man, animals, birds and fish / P. J. O'Donoghue // Austral. Vet. J. – 1995. – Vol. 62. – № 8. – pp. 253–258.
5. Snelling W. J. Cryptosporidiosis in developing countries / W. J. Snelling, L. Xiao, G. Ortega-Pierres, C. J. Lowery [et al.] // J. Infect. Dev. Ctries. – 2007. – Vol. 1. – pp. 242–256.
6. Striepen B. Parasitic infections: time to tackle cryptosporidiosis / B. Striepen // Nature. – 2013. – Vol. 503. – pp. 189–191.
7. Kotloff K. L. Burden and aetiology of diarrhoeal disease in infants and young children in developing countries (the Global Enteric Multicenter Study, GEMS): a prospective, case-control study / K. L. Kotloff, J. P. Nataro, W. C. Blackwelder, D. Nasrin [et al.] // Lancet. – 2013. – Vol. 382. – pp. 209–222.
8. Angus K. W. Prophylactic murine cryptosporidiosis / K. W. Angus, G. Hutchison, J. Cambell, D. R. Snodgrass // Vet. Rec. – 1984. – Vol. 114. – № 7. – pp. 166–168.
9. Шибалова Т. А. К проблеме криптоспориidioза птиц / Т. А. Шибалова, М. В. Ямпольский // Труды СПбГАВМ. – 1997. – Т. 127. – С. 76–77.
10. Лоскот В. И. Изучение эффективности химиотерапевтических препаратов и иммуномодуляторов при спонтанном криптоспориidioзе телят / В. И. Лоскот, А. Н. Воронов, Н. А. Гаврилова // Сборник научных трудов. СПбГАВМ. – СПб. – 2001. – С. 69–70.
11. Калужный С. И. Влияние комплексной терапии при криптоспориidioзе на повышение продуктивных показателей свиней / С. И. Калужный, Р. Т. Маннапова // Российский паразитологический журнал. – 2010. – № 2. – С. 112–118.
12. Киселев Д. В. Особенности комплексной терапии кишечных инвазий, инфестаций поросят и телят / Д. В. Киселев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 04 (58). – Ч. 1. – С. 38–41.
13. Shahiduzzaman Md. Therapy and prevention of cryptosporidiosis in animals / Md. Shahiduzzaman, A. Dauschies // Veterinary Parasitology. – 2012. – Vol. 188. – Issues 3–4. – pp. 203–214.
14. Кряжев А. Л. Криптоспориidioз телят в хозяйствах молочной специализации Северо-Западного региона России / А. Л. Кряжев, П. А. Лемехов // Монография. – Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2010. – 111 с.
15. Новиков А. С. Криптоспориidioз поросят в условиях промышленного свиноводства на территории Вологодской области / А. С. Новиков, А. Л. Кряжев // Производственная конференция «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Сборник научных трудов. – М., ВИГИС. – 2014. – № 15. – С. 200–202.
16. Никитин В. Ф. Криптоспориidioз домашних животных / В. Ф. Никитин. – М: ВИГИС, 2007. – 36 с.
17. Методические рекомендации по определению экономической эффективности противопаразитарных мероприятий и результатов научно-исследовательских работ, изобретений и рационализаторских предложений / сост. Р. Т. Сафиуллин, А. М. Сазанов, К. А. Хромов, М. А. Мусатов. – М., 2005. – Изд. 2. – 42 с.
18. issledovatel'skiy zhurnal. – 2017. – № 04 (58). – Ch. 1. – S. 38–41.
19. Vide supra.
20. Kryazhev A. L. Kriptosporidioz telyat v hozyaystvakh molochnoy spetsializatsii Severo-Zapadnogo regiona Rossii [Cryptosporidiosis of calves in dairy farms of the North-West region of Russia] / A. L. Kryazhev, P. A. Lemehov // Monografiya. – Vologda–Molochnoe: ITs VGMHA, 2010. – 111 s.
21. Novikov A. S. Kriptosporidioz porosyat v usloviyakh promyshlennogo svinovodstva na territorii Vologodskoy oblasti [Cryptosporidiosis of piglets in industrial pig farming in the Vologda region] / A. S. Novikov, A. L. Kryazhev // Proizvodstvennaya konferentsiya «Teoriya i praktika borbyi s parazitarnymi boleznyami». Sbornik nauchnykh trudov. – M., VIGIS. – 2014. – № 15. – S. 200–202.
22. Nikitin V. F. Kriptosporidioz domashnih zhivotnykh [Cryptosporidiosis of domestic animals] / V. F. Nikitin. – M: VIGIS, 2007. – 36 s.
23. Metodicheskie rekomendatsii po opredeleniyu ekonomicheskoy effektivnosti protivoparazitarnykh meropriyatiy i rezultatov nauchno-issledovatel'skiykh rabot, izobreteniy i ratsionalizatorskiykh predlozheniy [Methodological recommendations for determining the economic efficiency of antiparasitic measures

References:

- 1–8. Vide supra.
9. Shibalova T. A. K probleme kriptosporidioza ptits [To the problem of cryptosporidiosis of birds] / T. A. Shibalova, M. V. Yampolskiy // Trudy SPbGAVM. – 1997. – T. 127. – S. 76–77.
10. Loskot V. I. Izuchenie effektivnosti himioterapevticheskikh preparatov i immunomodulyatorov pri spontannom kriptosporidioze telyat [The study of the effectiveness of chemotherapeutic drugs and immunomodulators in spontaneous cryptosporidiosis of calves] / V. I. Loskot, A. N. Voronov, N. A. Gavrilova // Sbornik nauchnykh trudov. SPbGAVM. – SPb. – 2001. – S. 69–70.
11. Kalyuzhnyi S. I. Vliyanie kompleksnoy terapii pri kriptosporidioze na povyshenie produktivnykh pokazateley sviney [Influence of complex therapy in cryptosporidiosis on increasing the productive indicators of pigs] / S. I. Kalyuzhnyi, R. T. Mannapova // Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal. – 2010. – № 2. – S. 112–118.
12. Kiselev D. V. Osobennosti kompleksnoy terapii kishcheynykh invaziy, infestatsiy porosyat i telyat [Features of the complex therapy of intestinal infestations, infestations of piglets and calves] / D. V. Kiselev // Mezhdunarodnyy nauchno-

Novikov A. S., Kryazhev A. L.

COMPARATIVE EFFICIENCY OF VARIOUS PREPARATIONS AGAINST CRYPTOSPORIDIOSIS OF PIGLETS IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL SWINE-BREEDING IN VOLOGDA REGION

Key Words: cryptosporidiosis, piglets, *Cryptosporidium spp.*, oocysts, therapy, Diclazuril, Toltrazuril, Azithromycin, Amoxicillin, Vologda region.

Abstract: The aim of our research was to test a number of chemotherapeutic drugs against cryptosporidiosis in the conditions of industrial swine-breeding in the Vologda region. For this, we selected four groups of piglets (three experimental and one control) of 15 animals each. Piglets of the first experimental group received the drug Koktsival 5 %, the animals of the second experimental group – the drug Unicoccid (Diclazuril), the drugs were given per os once. In the third experimental group used the drug Azitronit (Azithromycin) intramuscularly, and the fourth group was the control, here used the drug basic therapy – Amoxicillin 15 % intramuscularly. In addition, we monitored the clinical condition of piglets and their average daily weight. Next, the cost-effectiveness of veterinary measures was calculated. When studying the effectiveness of chemotherapeutic agents, the most effective drugs were Unicoccid, whose effectiveness reached 97.7 % and Koktsival 5 % (effectiveness is 94.7 %). The antibiotic Azitronit showed effectiveness 77.3 %, and the Amoxicillin – 72.2 %. The cost-effectiveness of treatment measures for one ruble of costs in cryptosporidiosis of piglets in the control group (Amoxicillin 15 %) was 2.67 rubles, in the first experimental (Unicoccid) – 11.92 rubles, and in the second experimental (Koktsival 5 %) – 3.83 rubles. Thus, we recommend in the conditions of industrial swine-breeding in cryptosporidiosis of piglets use Unicoccid and Koktsival 5 %, as the most effective, with the use in a rotational scheme.

Сведения об авторах:

Новиков Артём Сергеевич, старший преподаватель кафедры внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»; д. 2, ул. Шмидта, с. Молочное, г. Вологда, Россия, 160555; e-mail: vetnovikov@yandex.ru

Кряжев Андрей Леонидович, доктор вет. наук, профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»; д. 2, ул. Шмидта, с. Молочное, г. Вологда, Россия, 160555; e-mail: kamarnett@mail.ru

Author affiliation:

Novikov Artem Sergeevich, Senior Lecturer of the Department of internal non-communicable Diseases, Surgery and Obstetrics of the Federal State Budgetary Educational Institution (FSBEI) of Higher Professional Education (HPE) «Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin»; house 2, Schmidt str., Molochnoye village, Vologda city, Russia, 160555; e-mail: vetnovikov@yandex.ru

Kryazhev Andrey Leonidovich, Sc. D. in Veterinary Medicine, Professor of the Department of Epizootology and Microbiology of the Federal State Budgetary Educational Institution (FSBEI) of Higher Professional Education (HPE) «Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin»; house 2, Schmidt str., Molochnoye village, Vologda city, Russia, 160555; e-mail: kamarnett@mail.ru