

Научная статья

УДК 619:615.065

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-3-319-326>

Влияние эквиверма-2,0% в повышенных дозах на клиническое состояние организма лошадей

Маулди Баудинович Мусаев¹, Надежда Борисовна Емельянова²,
Елена Евгеньевна Белова³

¹⁻³Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. П. Коваленко Российской академии наук», Москва, Россия

¹vigis-patent@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0523-2308>

²emelyanova13@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1920-0363>

³vrach75@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4088-5344>

Аннотация

Цель исследований – изучить влияние нового противопаразитарного препарата эквиверм-2,0% в повышенных дозах на клиническое состояние лошадей.

Материалы и методы. Опыт проводили на 15 спонтанно инвазированных стронгилятами лошадях двухлетнего возраста помесных пород массой тела до 300 кг. Для определения влияния противопаразитарной пасты на организм лошадей были сформированы три группы по пять лошадей в каждой. Первой группе лошадей эквиверм-2,0% вводили в терапевтической, второй – в три раза и третьей – в пять раз увеличенной дозе (0,2; 0,6 и 1,0 мг/кг по ДВ, по препарату 1,0; 3,0 и 5,0 мл на 100 кг массы тела). Исследование клинического состояния лошадей проводили по общепринятым методам. Отбор крови из яремной вены для исследования проводили до введения препарата, на первые, третьи и седьмые сутки. Полученные результаты обработали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2007.

Результаты и обсуждение. Установлено отсутствие отрицательного влияния противопаразитарной пасты эквиверм-2,0% при однократном оральном введении в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе (0,2, 0,6 и 1,0 мг/кг по ДВ, по препарату 1, 3 и 5 мл на 100 кг массы) на клинические, гематологические и биохимические показатели.

Ключевые слова: паста, эквиверм-2,0%, ивермектин, лошади, клиническое состояние, гематологические показатели, биохимические показатели

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Мусаев М. Б., Емельянова Н. Б., Белова Е. Е. Влияние эквиверма-2,0% в повышенных дозах на клиническое состояние организма лошадей // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 3. С. 319–326.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-3-319-326>

© Мусаев М. Б., Емельянова Н. Б., Белова Е. Е., 2022



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

Effects of 2.0% Equiverm in high doses on the clinical state of the horses' organism

Mauldi B. Musaev¹, Nadezhda B. Emelyanova², Elena E. Belova³

¹⁻³ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV", Moscow, Russia

¹ vigis-patent@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0523-2308>

² emelyanova13@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1920-0363>

³ vrach75@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4088-5344>

Abstract

The purpose of the research is to study the effect of the new antiparasitic 2.0% Equiverm in high doses on the clinical state of horses.

Materials and methods. The experiment was conducted on 15 two-year-old crossbred horses weighing up to 300 kg spontaneously infected with *Strongylata*. To determine the effect of the antiparasitic paste on the horses, three groups of five horses each were formed. The first group of the horses was administered 2.0% Equiverm at a therapeutic dose; the second, at a three-fold increased dose, and the third, at a five-fold increased dose (0.2; 0.6 and 1.0 mg/kg for the active substance (AS), and 1.0; 3.0 and 5.0 mL per 100 kg of body weight for the drug). The horses' clinical state was studied using standard methods. Blood samples for the study were taken from the jugular vein before the drug on the first, third and seventh days. The results obtained were statistically processed using the computer tool Microsoft Excel 2007.

Results and discussion. It was found that the antiparasitic paste 2.0% Equiverm had no negative effect on clinical, hematological or biochemical parameters after a single oral administration at a therapeutic, three- and five-fold increased dose (0.2; 0.6 and 1.0 mg/kg for the AS, and 1.0; 3.0 and 5.0 mL per 100 kg of the body weight for the drug).

Keywords: paste, 2.0% Equiverm, Ivermectin, horses, clinical state, hematological parameters, biochemical parameters

Financial Disclosure: none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

There is no conflict of interests

For citation: Musaev M. B., Emelyanova N. B., Belova E. E. Effects of 2.0% Equiverm in high doses on the clinical state of the horses' organism. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2022; 16(3): 319–326. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-3-319-326>

© Musaev M. B., Emelyanova N. B., Belova E. E., 2022

Введение

За последние годы в России наблюдается тенденция к увеличению поголовья лошадей. Существенным препятствием развития коневодства и повышения их продуктивности являются паразитарные болезни, которые занимают одно из ведущих мест в мире; в отдельных регионах России до 90% лошадей всех возрастов инвазированы гельминтами [1, 4].

К числу основных гельминтов пищеварительного тракта лошадей относятся параскариды (*Parascaris equorum*), большое число нематод сем. Strongylidae и Trichonematidae (в основном, они гематофаги и причиняют боль-

шой вред организму; наиболее патогенными являются *Alfortia edentatus*, *Delafondia vulgaris*, *Strongylus equinus*. Также, патогенным действием обладают личинки различных видов желудочных оводов, локализирующиеся в толстом отделе кишечника, относящиеся к роду *Gastrophilus*, семейству *Gastrophilidae*.

Чаще всего, лошади инвазированы одновременно всеми этими гельминтами, что усугубляет их патогенное воздействие на организм; у взрослых животных снижается работоспособность; заражённые стронгилятами жеребята плохо развиваются; отмечают падёж.

В результате коневодству наносится большой экономический ущерб [6].

Разработка терапевтических средств и мер борьбы с гельминтозами является одним из существенных факторов, способствующих максимальному сохранению и воспроизводству коневодства. Дегельминтизация способствует снижению потерь, наносимых паразитами, и обеспечивает значительный рост производства продукции коневодства, что является актуальной задачей для науки и ветеринарной практики.

Нами в лаборатории экспериментальной терапии (ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН) было проведено моделирование рецепта и разработана противопаразитарная паста на основе субстанции ивермектина с пониженным побочным действием для лечения и профилактики породистых и спортивных лошадей при паразитозах [14].

В предыдущих исследованиях были приведены результаты доклинического и клинического изучения пасты эквиверма-2,0%, которая показала высокую противопаразитарную активность. Токсикологические испытания препарата на лабораторных животных указывали на его низкую токсичность. Согласно ГОСТ 12.1.007-76 паста эквиверма-2,0% относится к 4 классу опасности [7, 8, 12, 13].

Полученные результаты изучения доклинических и клинических исследований явились основанием для дальнейшего изучения пасты эквиверма-2,0%

Целью наших исследований стало изучение влияния нового противопаразитарного препарата эквиверм-2,0% в повышенных дозах на клиническое состояние лошадей.

Материалы и методы

Эксперименты по изучению влияния пасты эквиверма-2,0% на организм лошадей в повышенных дозах проводили в соответствии с международными протоколами ИСН, ОЕСД, ЕАЭС, а также по отечественным ГОСТ и Рекомендациям «ФГБУ НЦЭСМП» по доклиническому изучению инновационного противопаразитарного препарата, а также руководствовались методами ветеринарной клинической лабораторной диагностики и данными по проведению доклинических исследований лекарственных средств [1, 3, 5, 9, 10].

Паста эквиверм-2,0% для орального применения представляет собой межмолекулярный комплекс в виде гелеобразной пасты светло-коричневого цвета с лёгким хвойным запахом и сладковатым вкусом. В качестве действующего вещества в 1 грамме пасты содержится 20 мг ивермектина в растворённом виде, а также вспомогательные компоненты [14].

Опыт проводили летом в совхозе «Терек» Наурского района Чеченской Республики на 15 спонтанно инвазированных стронгилятами пищеварительного тракта (174,0-274,0 экз. яиц/г фекалий) лошадях двухлетнего возраста помесных пород массой тела до 300 кг.

Для определения влияния противопаразитарной пасты на организм лошадей были сформированы три группы по пять лошадей в каждой. Первой группе лошадей эквиверм-2,0% вводили в терапевтической, второй – в три раза и третьей – в пять раз увеличенной дозе (0,2; 0,6 и 1,0 мг/кг по ДВ, по препарату 1,0; 3,0 и 5,0 мл на 100 кг массы тела), однократно орально, выдавливая пасту на корень языка из шприца-дозатора. Лошадям третьей группы из-за большого объёма пасту задавали в два приёма.

В течение опыта все животные находились в денниках с одинаковыми условиями содержания и кормления.

Исследования проводили по общепринятым методам; определяли температуру тела, частоту пульса и дыхания. Отбор крови из яремной вены на гематологические и биохимические исследования проводили до введения препарата, на первые, третьи и седьмые сутки.

Для получения сыворотки кровь дефибрировали встряхиванием сосуда. Определяли 10 наиболее информативных показателей в сыворотке крови на автоматическом анализаторе крови в ветеринарной лаборатории «Айболит Лаб.» (Москва). Определяли уровень аспаратаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, креатинина, билирубина, мочевины, общего белка, кальция, фосфора.

Полученные результаты обработали статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2007.

Результаты и обсуждение

После дачи пасты эквиверм-2,0% в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе темпера-

тура, пульс и дыхание находились в пределах нормы и не отличались от таковых контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1 [Table 1]

Показатели клинического состояния лошадей до и после введения препарата в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе

[Indicators of the clinical condition of horses before and after administration of the drug in therapeutic, 3- and 5-fold increased dose]

Показатель [Indicator]	Доза, мг/кг [Dose, mg/kg]	Сутки после дачи препарата [A day later give the drug]			
		1	3	7	Контроль [control]
Температура [Temperature], °C	0,2	37,06±7,41	38,04±7,60	38,04±7,60	38,05±7,61
	0,6	38,02±7,60	38,08±7,61	38,08±7,61	37,90±7,58
	1,0	37,04±7,40	38,04±7,60	38,04±7,60	37,92±7,58
Пульс [Pulse], уд./мин	0,2	32,8±6,56	32,4±6,48	32,5±6,50	32,0±6,40
	0,6	34,6±6,92	35,0±7,00	34,9±6,58	34,2±6,84
	1,0	36,1±7,22	36,2±7,24	35,0±7,00	34,8±6,56
Дыхание [Breathing], за 1'	0,2	11,0±2,20	12,7±2,54	12,4±2,48	12,2±2,44
	0,6	11,0±2,20	11,2±2,24	10,4±2,08	10,9±2,18
	1,0	10,0±2,00	12,4±2,48	10,2±2,04	11,2±2,24

Нами установлено, что противопаразитарная паста эквиверм-2,0% в терапевтической, 3 и 5 раза увеличенной дозе не оказывает отри-

цательного влияния на гематологические показатели лошадей (табл. 2). Число эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и показатели лей-

Таблица 2 [Table 2]

Влияние противопаразитарной пасты эквиверм-2,0% на гематологические показатели лошадей

[Effect of antiparasitic paste equiverm-2.0% on hematological indicators of horses]

Показатель [Indicator]	Доза, мг/кг [Dose, mg/kg]	Сутки после дачи препарата [A day later give the drug]				
		1	3	7	Контроль [control]	
Эритроциты, 10 ¹² /л [Red blood cells, 10 ¹² /l]	0,2	7,0±1,40	6,7±1,34	6,4±1,28	6,4±1,28	
	0,6	6,6±1,32	6,9±1,38	6,2±1,24	6,8±1,36	
	1,0	7,4±1,48	6,7±1,34	6,4±1,28	7,0±1,40	
Лейкоциты, 10 ⁹ /л [White blood cells, 10 ⁹ /l]	0,2	7,2±1,44	8,9±1,78	11,2±2,24	7,7±1,54	
	0,6	7,7±1,54	8,6±1,72	8,2±1,64	8,0±1,60	
	1,0	7,6±1,52	8,5±1,70	8,5±1,7	8,2±1,64	
Гемоглобин, г/л [Hemoglobin, g/l]	0,2	119,6±23,92	115,4±23,08	110,6±22,12	110,2±22,04	
	0,6	118,0±23,80	118,7±23,74	119,2±23,84	118,3±23,66	
	1,0	117,8±23,56	118,2±23,64	118,8±23,76	118,2±23,64	
Лейкограмма [Leukogram], %	Базофилы [Basophils]	0,2	0,2±0,04	0,2±0,02	0,2±0,02	0,2±0,04
		0,6	0,3±0,06	0,3±0,06	0,2±0,02	0,2±0,04
		1,0	0,4±0,08	0,4±0,08	0,2±0,02	0,3±0,06
	Эозинофилы [Eosinophils]	0,2	3,92±0,78	3,30±0,76	4,00±0,80	4,02±0,80
		0,6	4,40±0,88	4,80±0,96	4,80±0,96	4,70±0,94
		1,0	5,00±1,00	5,50±1,10	5,00±1,00	5,20±1,04
	Юные [Young]	0,2-1,0	-	-	-	-
	Сегментоядерные нейтрофилы [Segmented neutrophils]	0,2	52,50±10,50	52,32±10,46	50,51±10,10	48,60±9,72
		0,6	45,60±10,12	45,40±9,08	44,20±8,84	45,58±9,12
		1,0	44,95±8,99	44,60±8,92	45,90±9,18	44,40±8,88
	Палочкоядерные нейтрофилы [Rod-shaped neutrophils]	0,2	3,22±0,64	3,18±0,64	3,0±0,06	3,29±0,65
		0,6	3,30±0,66	3,20±0,64	3,24±0,65	3,32±0,66
		1,0	3,48±0,69	3,30±0,66	3,40±0,68	3,38±0,68
	Лимфоциты [Lymphocytes]	0,2	41,88±8,38	38,6±7,72	42,20±8,44	41,40±8,28
		0,6	44,20±8,84	44,1±8,82	44,04±8,81	43,60±8,72
		1,0	43,97±8,79	43,9±8,78	40,2±8,04	43,72±8,74
	Моноциты [Monocytes]	0,2	2,2±0,44	2,4±0,48	2,4±0,48	2,5±0,50
		0,6	2,2±0,44	2,2±0,44	2,4±0,48	2,6±0,52
1,0		2,0±0,44	2,3±0,46	2,6±0,52	3,0±0,60	

кограммы находились в пределах нормы. Фоновые показатели эритроцитов, лейкоцитов, средняя концентрация гемоглобина в начале и конце опыта были в пределах физиологической нормы. При анализе лейкограммы крови не отмечено существенных изменений.

Паста эквиверм-2,0% в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе не оказывала отрица-

тельного влияния на биохимические показатели крови лошадей (табл. 3). Однако, после дачи препарата в 5 раз увеличенной дозе, на 1-е сутки наблюдали незначительное увеличение показателей щелочной фосфатазы и общего белка, которые на 3 и 7-е сутки уже были в пределах нормы. Вероятно, это связано с реакцией организма на введение химического агента.

Таблица 3 [Table 3]

Влияние противопаразитарной пасты на биохимические показатели сыворотки крови лошадей
[Influence of antiparasitic paste on biochemical parameters of blood serum of horses]

Показатель [Indicator]	Доза, мг/кг [Dose, mg/kg]	Сутки после дачи препарата [A day later give the drug]			
		1	3	7	Контроль [control]
АСТ, Ед/л [AST, U/l]	0,2	253,8±31,81	211,2±24,96	235,8±25,18	207±24,31
	0,6	254,2±22,4	282,4±22,0	276,8± 7,0	212,2±27,60
	1,0	290,4±26,4	280,2±25,7	250,0±18,0	222,4±22,0
АЛТ, Ед/л [ALT, U/l]	0,2	10,0±2,50	8,0±1,67	10,1±1,51	12,2±2,20
	0,6	9,80±2,90	9,20±1,80	8,40±2,90	10,4±1,40
	1,0	12,40±2,0	10,80±1,90	9,60±1,72	9,75±1,31
ЩФ, Ед/л [Alkaline phosphatase, U/l]	0,2	228±30,06	215,6±31,35	228,4±32,82	228±30,06
	0,6	290,6±39,1	290,2±34,0	283,1±36,2	230,0±32,2
	1,0	303,0±28,2	290,7±34,4	288,0±38,4	234,2±34,0
Креатинкиназа, Ед/л [Creatine kinase, U/l]	0,2	165,0±6,04	160,1±5,0	166,6±4,32	144,3±4,78
	0,6	177,1±7,72	162,7±6,25	160,8±5,34	150,2±5,20
	1,0	180,4±8,18	179,2±7,75	173,2±6,43	148,8±4,40
Триглицериды, мг/% [Triglycerides, mg/%]	0,2	9,8±0,9	9,8±0,6	9,8±0,6	9,8±0,9
	0,6	9,5±0,9	9,7±0,5	9,8±0,6	
	1,0	9,4±0,8	9,5±0,3	9,7±0,5	
Билирубин общий, мкмоль/л [Total bilirubin, mmol/l]	0,2	15,4±2,56	18,9±1,76	10,3±1,9	18,2±1,38
	0,6	19,0±1,52	18,8±1,20	10,8±1,3	18,6±1,40
	1,0	20,4±2,10	19,0±1,51	10,9±1,3	18,7±1,43
Мочевина, ммоль/л [Urea, mmol/l]	0,2	5,22±0,31	4,80±0,35	3,70±0,33	5,12±0,25
	0,6	5,50±0,33	5,40±0,60	5,40±0,40	5,40±0,30
	1,0	5,62±0,36	5,50±0,60	5,45±0,43	5,52±0,33
Фосфор, ммоль/л [Phosphorus, mmol/l]	0,2	1,96±0,17	2,0±0,20	1,86±0,15	1,95±0,15
	0,6	1,74±0,15	1,74±0,16	1,78±0,16	1,80± 0,14
	1,0	1,72±0,16	1,70±0,15	1,77±0,17	1,84±0,16
Общий белок, г/л [Total protein, g/l]	0,2	66,5±4,4	62,5±4,8	59,4±4,50	69,0±4,3
	0,6	84,0±8,0	76,5±8,2	72,2±7,3	70,8±5,1
	1,0	90,0±8,8	88,6±7,9	73,4±7,1	72,0±5,0
Альбумин, г/л [Albumin, g/l]	0,2	27,10±0,6	27,0±0,6	27,1±0,7	27,2±0,6
	0,6	27,80±0,7	27,4±0,7	27,2±0,6	27,4±0,7
	1,0	28,20±0,7	27,8±0,6	27,4±0,6	27,3±0,6

Заключение

Для обеспечения безопасности применения каждый новый препарат подвергается всестороннему исследованию, одним из этапов которого является выявление влияния этого препарата на клиническое состояние организма лошадей в повышенных дозах. Поэтому эти исследования являются частью общей программы исследований всех новых лекарственных средств.

Доклинические исследования пасты эквиверма-2,0% на лабораторных животных по-

казали, что препарат, в отличие от субстанции ивермектина, менее токсичен, поэтому провели испытание на лошадях [7, 8].

При исследовании клинического состояния лошадей после однократного орального введения пасты эквиверм-2,0% в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе, температура, пульс и дыхание не отличались от таковых у животных контрольной группы.

Противопаразитарная паста эквиверм-2,0% в испытанных дозах не оказала отрицательного

влияния на гематологические и биохимические показатели лошадей. Фоновые показатели эритроцитов, лейкоцитов, средняя концентрация гемоглобина в начале и конце опыта были в пределах физиологической нормы. При анализе лейкограммы крови не отмечено существенных изменений. Однако, после введения пасты эквиверм-2,0% в 5 раз увеличенной дозе на 1-е сутки в сыворотке крови наблюдали незначительное увеличение показателей щелочной фосфатазы и общего белка. Вероятно, это связано с реакцией организма на введение препарата в повышенной дозе. На 3 и 7-е сутки все показатели находились в пределах нормы.

Таким образом, не установлено отрицательного влияния противопаразитарной пасты эквиверм-2,0% при однократном оральном введении в терапевтической, 3 и 5 раз увеличенной дозе (0,2, 0,6 и 1,0 мг/кг по ДВ, по препарату 1, 3 и 5 мл на 100 кг массы животного) на клинические, гематологические и биохимические показатели лошадей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Андреева М. В. Аноплосцефалидозы лошадей в условиях республики Саха (Якутия) (биология и меры борьбы): автореф. дис... канд. вет. наук: (Андреева Марина Витальевна, 03.00.19.). М., 1992. 17 с.
2. Архипов И. А. Побочные действия антгельминтиков и эндактоцидов и пути их предотвращения // Ветеринария. 1999. № 12. С. 24-25.
3. Архипов И. А. Антигельминтики: фармакология и применение. М.: Россельхозакадемия, 2009. 405 с.
4. Большакова В. А. Нематодозы пищеварительного канала лошадей Республики Саха (Якутия) и усовершенствование мер борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. вет. наук: (Большакова Виктория Афанасьевна, 03.00.19.). М., 1998. 25 с.
5. Веселова Т. П. Современные аспекты изучения токсичности антигельминтиков // Материалы второй Закавказской конференции по паразитологии. Ереван, 1981. С. 64-66.
6. Двойнос Г. М. Стронгилиды (Nematoda: Strongylidae) домашних и диких лошадей: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: (Двойнос Григорий Митрофанович, 03.00.20). Киев, 1993. 39 с.
7. Емельянова Н. Б. Острая пероральная токсичность противопаразитарной пасты с ивермектином // «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»: материалы докладов научной конференции. М., 2015. Вып. 16. С. 132-133.
8. Емельянова Н. Б. Острая кожная токсичность противопаразитарной пасты с ивермектином и оценка её раздражающего действия на кожу крыс // «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»: материалы докладов научной конференции. М., 2015. Вып. 16. С. 134-135.
9. Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В. И. и др. Методы ветеринарной лабораторной диагностики. Справочник. М.: КолосС, 2004. 520 с.
10. Миронов А. Н. и др. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. М.: Гриф и К, 2012. 944 с.
11. Мусаев М. Б., Берсанова Х. И., Вацаев Ш. В., Джамалова А. З., Салгириев И. Р. Комиссионное испытание противопаразитарной пасты на основе ивермектина при основных гельминтозах лошадей. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»: материалы докладов международной научной конференции. М., 2017. Вып. 18. С. 289-292.
12. Мусаев М. Б., Вацаев Ш. В., Берсанова Х. И., Джамалова А. З. и др. Испытание противопаразитарной пасты на основе ивермектина при основных гельминтозах лошадей в условиях производства // «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями»: материалы докладов международной научной конференции. М., 2017. Вып. 18. С. 285-288.
13. Мусаев М. Б., Бундина Л. А., Емельянова Н. Б., Абрамов В. Е., Балышев А. В., Абрамов С. В., Кочетков П. П., Абрамова Е. В. Фармакокинетика ивермектина в организме лошадей после применения противопаразитарной пасты эквиверм // Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 2. С. 53-61. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-2-53-61>
14. Мусаев М. Б., Шумакович И. Е., Архипов И. А., Абрамов В. Е., Емельянова Н. Б. Способ получения средства для лечения однокопытных при паразитозах. Патент № 2681214, 05.03. 2019 г., Бюл. № 7.

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; принята к публикации 25.06.2022

Об авторах:

Мусаев Маулди Баудинович, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, доктор ветеринарных наук, ORCID ID: 0000-0002-0523-2308, vigis-patent@yandex.ru

Емельянова Надежда Борисовна, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, кандидат биологических наук, ORCID ID: 0000-0003-1920-0363, emelyanova13@mail.ru

Белова Елена Евгеньевна, ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28), Москва, Россия, доктор ветеринарных наук, ORCID ID: 0000-0003-4088-5344, vrach75@inbox.ru

Вклад соавторов:

Мусаев Маулди Баудинович – подбор хозяйства, проведение научно-исследовательской работы, анализ полученных результатов, подготовка статьи.

Емельянова Надежда Борисовна – проведение научно-исследовательской работы, анализ полученных результатов, подготовка статьи.

Белова Елена Евгеньевна – гематологические и биохимические исследования, анализ полученных результатов, подготовка статьи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Andreeva M. V. Anoplocephala infections of horses in the conditions of the Republic of Sakha (Yakutia) (biology and control measures): autoref. dis. ... Cand. Sc. Vet.: (Marina V. Andreeva, 03.00.19.). Moscow, 1992; 17. (In Russ.)
2. Arkhipov I. A. Side effects of anthelmintics and endectocides and preventive methods. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. 1999. 12: 24-25. (In Russ.)
3. Arkhipov I. A. Anthelmintics: pharmacology and application. Moscow: Russian Agricultural Academy, 2009; 405. (In Russ.)
4. Bolshakova V. A. Gastrointestinal nematodes of horses in the Republic of Sakha (Yakutia) and improvement of control measures: autoref. dis. ... Cand. Sc. Vet.: (Victoria A. Bolshakova, 03.00.19.). Moscow, 1998; 25. (In Russ.)
5. Veselova T. P. Modern aspects of the study of anthelmintic toxicity. *Materialy vtoroy Zakavkazskoy konferentsii po parazitologii = Proceedings of the Second Transcaucasian Conference on Parasitology*. Yerevan. 1981; 64-66. (In Russ.)
6. Dvoynos G. M. Strongylids (Nematoda: Strongylidae) of domestic and wild horses: autoref. dis. ... Dr. Sc. Biol.: (Grigory M. Dvoynos, 03.00.20). Kiev, 1993; 39. (In Russ.)
7. Emelyanova N. B. Acute oral toxicity of the antiparasitic paste with ivermectin. «*Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*»: *materialy dokladov nauchnoy konferentsii = "Theory and practice of parasitic disease control": materials of the reports of the scientific conference*. Moscow, 2015; 16: 132-133. (In Russ.)
8. Emelyanova N. B. Acute skin toxicity of the antiparasitic paste with ivermectin and evaluation of its irritating effect on the skin of rats. «*Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*»: *materialy dokladov nauchnoy konferentsii = "Theory and practice of parasitic disease control": materials of the reports of the scientific conference*. Moscow, 2015; 16: 134-135. (In Russ.)
9. Kondrakhin I. P., Arkhipov A. V., Levchenko V. I. et al. Methods of veterinary laboratory diagnostics. Directory. Moscow: KolosS, 2004; 520. (In Russ.)
10. Mironov A. N. et al. Guidelines for preclinical studies of medicinal products. Moscow: Grif & K, 2012; 944. (In Russ.)
11. Musaev M. B., Bersanova Kh. I., Vatsaev Sh. V., Dzhamalova A. Z., Salgiriev I. R., Commission test of the ivermectin-based antiparasitic paste against main helminth infections of horses. «*Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*»: *materialy dokladov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii = "Theory and practice of parasitic disease control": materials of reports of the international scientific conference*. Moscow, 2017; 18: 289-292. (In Russ.)
12. Musaev M. B., Vatsaev Sh. V., Bersanova Kh. I., Dzhamalova A. Z. et al. Testing of the ivermectin-

- based antiparasitic paste against main helminth infections of horses under production conditions. «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami»: materialy dokladov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii = "Theory and practice of parasitic disease control": materials of reports of the international scientific conference. Moscow, 2017; 18: 285-288. (In Russ.)
13. Musaev M. B., Bundina L. A., Yemelyanova N. B., Abramov V. E., Balyshov A. V., Abramov S. V., Kochetkov P. P., Abramova E. V. Ivermectin pharmacokinetics in horses organism after the application of Equiverm antiparasitic paste. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2018; 12 (2): 53–61. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2018-12-2-53-61>
14. Musaev M. B., Shumakovich I. E., Arkhipov I. A., Abramov V. E., Emelyanova N. B. Method for obtaining a medication to treat one-hoofed animals against parasitosis. Patent No. 2681214, 05 March 2019, Bulletin No. 7.

The article was submitted 25.03.2022; accepted for publication 25.06.2022

About the authors:

Musaev Mauldi B., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia), Moscow, Russia, Dr. Sc. Vet., ORCID ID: 0000-0002-0523-2308, vigis-patent@yandex.ru

Emelyanova Nadezhda B., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218), Moscow, Russia, Cand. Sc. Biol., ORCID ID: 0000-0003-1920-0363, emelyanova13@mail.ru

Belova Elena E., VNIIP – FSC VIEV (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218), Moscow, Russia, Dr. Sc. Vet., ORCID ID: 0000-0003-4088-5344, vrach75@inbox.ru

Contribution of co-authors:

Musaev Mauldi B. – selection of the farm, research work, analysis of the results obtained, article preparation.

Emelyanova Nadezhda B. – research work, analysis of the results obtained, article preparation.

Belova Elena E. – hematological and biochemical studies, analysis of the results obtained, article preparation.

All authors have read and approved the final manuscript.