

УДК: 619:616.9:616.596-002

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.3.126

ОЦЕНКА ПЕРЕНОСИМОСТИ ДОЙНЫМИ КОРОВАМИ СРЕДСТВА «СВ» ДЛЯ СУХИХ КОПЫТНЫХ ВАНН

Хузин Д.А. – д-р биол. наук, доц., зав. сектором дезинфекционных средств (ORCID 0000-0002-2338-4997); Тарасова Е.Ю. * – канд. биол. наук, зав. лабораторией ветеринарной санитарии (ORCID 0000-0002-9056-5798); Потехина Р.М. – канд. биол. наук, вед. науч. сотр. лаборатории ветеринарной санитарии (ORCID 0000-0002-9056-5798); Юсупов С.А. – канд. ветеринар. наук, науч. сотр. сектора дезинфекционных средств (ORCID 0000-0002-1333-2974); Лукина Г.Р. – мл. науч. сотр. лаборатории ветеринарной санитарии (ORCID 0009-0006-1007-3782); Быкова П.В. – мл. науч. сотр. лаборатории ветеринарной санитарии (ORCID 0000-0003-3636-0633).

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности»

* evgenechka1885@gmail.com

Ключевые слова: переносимость, коровы, средство, сухие копытные ванны, болезни пальцев и копытцев, санитария

Key words: tolerance, cows, remedy, dry hoof baths, diseases of fingers and toes, sanitation

Поступила: 28.08.2024

Принята к публикации: 20.09.2024

Опубликована онлайн: 01.10.2024



РЕФЕРАТ

Разработка и внедрение безопасных, эффективных средств профилактики и лечения болезней дистального отдела конечностей крупного рогатого скота имеет важное ветеринарно-зоогигиеническое и экономическое значение. В настоящее время установлено участие сапрофитных и условно-патогенных микроорганизмов и их ассоциаций в возникновении и распространении инфекционных болезней пальцев и копытцев у крупного рогатого скота. Важным этапом проведения клинических исследований нового лекарственного препарата является изучение переносимости его повышенных доз на всех целевых видах животных, которым по инструкции он предназначается. Физиологические особенности коров, связанные с рождением телят и производством молока, ограничивают спектр, используемых для этой категории продуктивных животных эффективных лекарственных средств (антибиотиков, НПВС и др.), что создает определенные трудности в организации лечебно-профилактических мероприятий. В связи с этим перспективным направлением является использование нового средства «СВ» (не имеющего ограничений по молоку) для сухих копытных ванн, разработанного в ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» для профилактики и лечения начальных стадий болезней дистального отдела конечностей крупного рогатого скота. Результаты изучения переносимости средства «СВ» на коровах при однократном и многократном его использовании свидетельствуют, что разработанное средство не оказывает нежелательного негативного влияния на клинический статус, продуктивность, гематологические, биохимические и патоморфологические показатели подопытных животных. Коровы хорошо переносили действие средства, снижения надоев и качества

молока, нарушений целостности кожных покровов и копытцевого рога, а также проявления каких-либо аллергических реакций не отмечали. Полученные результаты исследований подтверждают безопасность применения средства «СВ» для сухих ванн на практике в рекомендуемом режиме дозирования и перспективность широких производственных испытаний.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Разработка и внедрение безопасных, эффективных средств профилактики и лечения болезней дистального отдела конечностей крупного рогатого скота имеет важное ветеринарно-зоогигиеническое и экономическое значение [1-4]. В настоящее время установлено участие сапрофитных и условно-патогенных микроорганизмов и их ассоциаций в возникновении и распространении инфекционных болезней пальцев и копыт у крупного рогатого скота [5-10]. При разработке и изучении лекарственного средства, целесообразность передачи нового средства в практику, а также возможные области его применения могут быть полностью выяснены только в результате количественной и качественной оценки разных сторон его фармако-токсикологических эффектов [11]. Обязательным этапом разработки лекарственного средства для ветеринарного применения является оценка его переносимости на целевых животных при однократном и многократном применении в повышенных дозах с целью выявления совокупности функциональных и/или морфологических нарушений, проявляющихся после длительного применения испытуемого средства и при его передозировке, а также возможного отдаленного действия. Среди разных половозрастных групп крупного рогатого скота коровы дойного стада, находящиеся в неблагополучных по массовым заболеваниям пальцев и копыт сельхозпредприятиях наиболее подвержены данным заболеваниям, поэтому их использование в качестве целевых животных, для изучения переносимости средства «СВ» для сухих копытных ванн является наиболее предпочтительным. В связи с этим, целью данной работы являлось изучение переносимости средства «СВ» для сухих копыт-

ных ванн на целевом виде животных (коровах) при однократном и многократном использовании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Для изучения переносимости средства «СВ» было сформировано 3 группы коров второй-третьей лактации (две опытные и контрольная) с учетом их живой массы, продуктивности, даты отела. Для постановки опыта отбирали животных без признаков отклонений внешнего вида, но учитывалась возможность их зоотехнической выбраковки по причине низкой продуктивности. Животные находились в типовом 4-х рядном коровнике на 400 голов, без подстилки. Основные правила содержания и ухода соответствовали «Ветеринарным правилам содержания крупного рогатого скота в целях его воспроизводства, выращивания и реализации» № 622, утвержденных приказом Минсельхоза России от 21 октября 2020 года. Для кормления коров использовали корма собственного производства согласно нормам кормления для взрослого скота, принятого в сельхозпредприятии. Воду давали вволю. В каждой группе находилось не менее 5 коров черно-пестрой породы. Данные на каждое животное фиксировались в протоколе (вид, индивидуальный номер, начало и окончание эксперимента, фамилия, имя и отчество доярки и ответственного сотрудника, название, способ применения средства для копытных ванн). Для проведения копытных ванн использовали средство «СВ», изготовленное в ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической радиационной и биологической безопасности» (ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»), представляющее собой сыпучий порошок серого цвета со светло-зеленым оттенком, расфасованный в бумажные крафт-пакеты по 25 кг. В состав нового комплексного лекарственного средства «СВ» для сухих копытных

ванн входят активно действующие вещества, обладающие выраженными фунгицидными, бактерицидными, адсорбционными и противовоспалительными свойствами (соли меди и цинка, поливиниловый спирт, бензолсульфохлорамид натрия, неорганические адсорбенты и др.).

Для проведения исследований порошок насыпали в пластиковые копытные ванны высотой 7-8 см (так чтобы порошок доходил до свода межкопытцевой щели) и подсыпали в дальнейшем по мере расхода средства. Ванны устанавливали на выходе из доильного зала, так чтобы каждая конечность гарантированно попала в порошок с «СВ».

Опытных животных первой группы прогоняли через копытные ванны однократно, второй группы – многократно в течение 20 суток, два раза в день, утром и вечером. Контрольную (третью) группу через ванны не прогоняли.

В течение всего периода опыта вели ежедневное наблюдение за клиническим состоянием и поведением животных подопытных групп, до опыта, на третьи и 20 сутки опыта проводили контрольные взвешивания всех животных, определяли показатели температуры тела, пульса и дыхания, брали пробы крови из яремной вены утром, до кормления, для изучения гематологических (на анализаторе «Mythic 18 Vet» («OrpheeGeneva», Швейцария)) и биохимических показателей (на анализаторе Microlab 300 («Vital Scientific N.V.», Нидерланды)). Молочную продуктивность определяли в период проведения контрольных доек, отбирая пробы молока во время утренней дойки. Клинический осмотр коров проводили до и после прохождения коров опытных группы через копытные ванны. Регистрировали: активность, походку, возбудимость, агрессивность, внешний вид, состояние шерстяного покрова, состояние глаз (слезотечение, воспаление, ушей (воспаление, цвет - бледность или покраснение, выделение секрета, чувствительность, подергивание), конечностей (цвет, отек), зубов (цвет, выпадение) и дыхание

(число дыхательных движений в минуту), количество рубцовых сокращений, слюноотделение, мочеиспускание, экскрет (цвет, консистенция), молочную продуктивность (суточная лактация) и качество молока (жирность, соматические клетки).

В процессе клинических исследований был запланирован убой 2 коров, имеющих низкую продуктивность – № 5278 на 3 сутки после однократного проведения через ванну, и № 9854 – на 20 сутки исследования после многократного применения копытных ванн (в течение 20 суток) с целью последующего вскрытия и тщательного обследования на предмет установления возможного негативного действия «СВ» на внутренние органы (лимфатические узлы, сердце, полость рта, глотки, трахею, легкие с бронхами, пищевод, желудок, двенадцатиперстную кишку, тонкий и толстый отделы кишечника, печень, поджелудочную железу, селезенку, почки, мочевой пузырь, яичники, матку) и поражений тканей пальцев и копытцевого рога, поверхностей скелетно-мышечной и связочной системы локомоторного аппарата.

Для всех количественных данных вычисляли среднее арифметическое (M) и ошибку среднего значения (m). Вероятность различий средних показателей в группах определяли с использованием критерия t -критерия Стьюдента, различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В результате ежедневных наблюдений за опытными и контрольными коровами, проводившихся в течение всего периода исследования, было установлено, что общее состояние и поведение животных соответствовало норме. При осмотре всех групп коров, согласно плану исследования, клинических изменений в общем состоянии и отклонений в их поведении не наблюдалось. Нарушений двигательной активности, пищевой возбудимости и водопотребления не отмечалось, коровы опытных групп потребляли корм и воду в тех же количествах, что и животные контрольной группы. Подопытные коровы не

проявляли признаков беспокойства или вялости, состояние шерстного покрова, копыт и видимых слизистых оболочек у всех животных было удовлетворительным и не изменялось в ходе эксперимента.

Клинических признаков интоксикации и побочного действия средства «СВ» на организм животных не наблюдали. Температура тела, пульс, дыхание, интенсивность рубцового сокращения на всем про-

тяжении эксперимента оставались в пределах физиологических значений и не имели достоверных отличий в обеих группах (Таблица 1).

Таким образом, результаты изучения переносимости разработанного средства «СВ» в условиях производства свидетельствуют о равноценных изменениях динамики живой массы и основных физиологических показателей у коров при однократном и многократном его применении.

Таблица 1 – Динамика живой массы и основных физиологических показателей коров при применении средства «СВ» (n=5)

Группа	Сутки	Ж.М.	Т	П	Д	Р
1	фон	596,1±6,9	37,9±0,1	56,9±0,4	20,3±0,9	2,5±0,2
	3	596,5±7,2	38,0±0,2	54,3±0,8	19,4±0,8	2,4±0,2
	20	596,9±6,4	38,1±0,1	59,1±0,6	21,7±0,6	2,6±0,2
2	фон	590,5±5,4	38,4±0,1	61,2±0,9	21,7±0,7	2,6±0,3
	3	591,3±5,8	38,6±0,1	59,4±0,5	20,8±0,6	2,4±0,2
	20	591,8±5,3	38,0±0,2	56,8±0,6	19,1±0,7	2,3±0,2
3	фон	594,6±7,1	38,3±0,1	66,3±0,8	23,4±0,8	2,6±0,2
	3	594,1±7,4	38,6±0,2	68,2±0,5	24,3±0,3	2,7±0,3
	20	593,9±8,1	37,9±0,1	69,4±0,9	21,7±0,5	2,4±0,2
Примечание: Ж.М.- живая масса коров, кг, Т- ректальная температура тела животных, °С; П- пульс, ударов в мин; Д- частота дыхания, дых. дв. в минуту; Р- количество сокращений рубца за 2 мин.						

Таблица 2 – Морфологические показатели крови коров при однократном и многократном применении средства «СВ» (n=5)

Группа	Сутки	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	Лейкоциты, $\times 10^9/л$	Тромбоциты, $\times 10^9/л$
Норма						
		5,6-8,6	80,0-120,0	19,0-36,0	6,5-10,0	384,0-620,0
1	фон	6,4±0,4	95,8±6,2	28,3±1,5	8,4±0,5	456,8±21,3
	3	6,8±0,3	105,6±5,9	29,1±1,2	8,7±0,4	438,9±18,7
	20	7,1±0,6	106,8±6,8	29,3±1,4	8,2±0,5	447,5±19,8
2	фон	5,8±0,2	98,2±5,3	31,4±1,6	7,9±0,3	510,7±25,6
	3	6,3±0,5	99,7±5,1	29,3±1,3	8,2±0,6	506,4±21,9
	20	6,5±0,3	95,4±4,7	30,6±1,5	8,5±0,4	514,8±22,7
3	фон	7,2±0,3	96,1±5,2	26,8±0,9	7,9±0,2	581,4±29,5
	3	7,0±0,4	100,7±5,8	25,4±1,2	7,6±0,3	564,3±26,7
	20	6,8±0,5	104,6±6,1	27,3±1,3	7,8±0,5	578,8±27,2

Статистически значимых отличий по динамике массы тела, температуре, пульсу, дыханию, интенсивности рубцового сокращения у коров за весь период ежедневного применения средства для сухих копытных ванн через 3 и 20 суток после однократного применения и на 20 сутки при многократном использовании соответственно у коров первой и второй групп в сравнении с показателями контрольной группы не установлено.

Результаты изучения морфологических показателей крови опытных животных до и после применения средства «СВ» представлены в таблице 2.

В результате исследований было установлено, что морфологические показатели периферической крови при однократном и многократном курсовом приме-

нии сухих копытных ванн не изменялись и достоверно не отличались от фоновых показателей крови коров опытных и контрольной групп и соответствовали физиологической норме, патологических сдвигов этих показателей не наблюдалось.

Большое значение при оценке физиологического состояния и здоровья коров отводится характеристике интенсивности их обмена веществ. Показатели обмена веществ могут повышать или понижать многие экзогенные и эндогенные факторы внешней среды, поэтому их особенно важно знать при изучении переносимости лекарственных средств. Результаты изучения биохимических показателей крови коров при применении средства «СВ» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови коров при применении «СВ» (n=5)

Показатели	Норма	Фон	Применение «СВ»	
			1 группа (3 сут)	2 группа (20 сут)
АСТ, Ед/л	45,3-110,2	84,7±3,1	85,2±2,9	83,1±3,7
АЛТ, Ед/л	6,9-35,3	27,4±1,4	28,2±1,6	28,9±1,2
ЩФ, Ед/л	20,0-200,0	121,7±6,1	118,9±5,2	122,1±4,9
Общий билирубин, мкмоль/л	1,8-10,0	5,3±0,3	5,6±0,2	4,9±0,4
Мочевина, мкмоль/л	2,8-8,8	4,6±0,2	4,9±0,3	4,4±0,1
Общий белок, г/л	61,6-82,2	71,8±2,6	73,4±3,2	74,6±2,8
Глюкоза, мкмоль/л	2,0-6,4	3,5±0,2	3,1±0,1	3,8±0,2
Холестерин, мкмоль/л	1,3-4,42	3,0±0,2	3,4±0,1	2,9±0,2
Креатинин, мкмоль/л	67-157	108,9±5,2	112,6±5,6	110,7±4,9

Результаты изучения биохимических показателей крови коров свидетельствуют, что однократное и многократное применение «СВ» с целью профилактики и лечения болезней пальцев и копытцев не оказало существенного влияния на интенсивность обмена веществ опытных групп животных. У всех животных опытных и

контрольной групп основные гематологические и биохимические показатели также находились в пределах референсных значений как до начала опыта, так и по завершению прохождения коров через копытные ванны.

Подводя итоги изучения переносимости разработанного средства, можно сде-

лать вывод, что при наружном применении, «СВ» не оказывает влияния на гематологические и биохимические показатели подопытных животных, также на протяжении всего периода эксперимента, до и после применения исследуемого средства, клинические показатели всех групп целевых животных находились в пределах физиологической нормы для данного вида и возраста животных.

По результатам контрольных доек, проводимых на ферме, снижения надоев и качественного состава молока (массовой доли жира, белка, плотности, кислотности) не отмечали.

Изучение макроскопической картины внутренних органов вынужденно убитых коров №№ 5278 (первая группа), 9854 (вторая группа) показало, что органы грудной и брюшной полости расположены правильно, скопление жидкости не наблюдается. Селезенка с гладкой капсулой не увеличена в объеме, вишнёво-коричневого цвета, края острые, на разрезе серо-красного цвета, сосок умеренный. Печень имеет гладкую поверхность, не увеличена в размере, края острые, консистенция упругая, на разрезе темно-коричневого цвета. Слизистая оболочка желудка бледно-розового цвета. Содержимое кишечника (каждого из отделов) соответствует норме, слизистая оболочка тонкого и толстого отделов кишечника сероватого оттенка. Почки соответствуют норме, поверхность гладкая, равномерно окрашенная, с легко отделяемой капсулой.

При визуальном осмотре дистального отдела конечностей у коров после многократного применения копытных ванн отмечали снижение загрязненности навозом поверхности кожи пальцев и копытцевого рога. Копытца были чистыми, при пальпации, расчистке копытным ножом и исследовании пробными щипцами имели плотную консистенцию, без трещин и расщелин. Нарушений целостности и расслоения копытцевого рога у подопытных животных не отмечали.

Результаты экспериментов по изучению переносимости средства «СВ», при

однократном и многократном применении свидетельствуют, что его наружное применение в течение 20 дней не оказывает отрицательного влияния на общее состояние, поведение, динамику массы тела, жевательную активность, рубцовые сокращения, продуктивность и качество молока. Изменений в клинических, гематологических и биохимических показателях подопытных животных не зарегистрировано. Таким образом, применение средства «СВ» в форме гигроскопического порошка на коровах как однократно, так и в течение 20 дней является безопасным.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Результаты изучения переносимости лекарственного средства «СВ», содержащего в своем составе активно действующие вещества, обладающие выраженными фунгицидными, бактерицидными, адсорбционными и противовоспалительными свойствами (соли меди и цинка, поливиниловый спирт, бензолсульфохлорамид натрия, неорганические адсорбенты и др.), свидетельствуют, что при его однократном и многократном применении на целевом виде животных (коровах) нежелательные негативные влияния на клинический статус, продуктивность, гематологические и биохимические показатели подопытных животных не установлены. Средство хорошо переносилось коровами, снижения надоев и качества молока, нарушения целостности и расслоения копытцевого рога, а также проявления каких-либо аллергических реакций не отмечали. Полученные результаты исследований подтверждают безопасность применения «СВ» на практике в рекомендуемом режиме дозирования. Использование разработанного средства в форме сухих копытных ванн с периодичностью 3-5 раз в неделю (в зависимости от количества больных), значительно снизит трудозатраты, развитие антибиотикорезистентности патогенных микроорганизмов и в комплексе с другими лечебно-профилактическими мероприятиями, будет способствовать увеличению рентабельности и срока хозяйственного ис-

пользования продуктивных животных.

ASSESSMENT OF TOLERANCE IN DAIRY COWS OF THE “SV” PRODUCT FOR DRY HOOF BATHS

Khuzin D.A. – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Disinfectants Sector (ORCID 0000-0002-2338-4997); **Tarasova E.Yu.** * – Candidate of Biological Sciences, Head of the Laboratory of Veterinary Sanitation (ORCID 0000-0002-9056-5798); **Potekhina R.M.** – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Veterinary Sanitation (ORCID 0000-0002-9056-5798); **Yusupov S.A.** – Candidate of Veterinary Sciences, Researcher in the Disinfectants Sector (ORCID 0000-0002-1333-2974); **Lukina G.R.** – Junior Researcher, Laboratory of Veterinary Sanitation (ORCID 0009-0006-1007-3782); **Bykova P.V.** – Junior Researcher, Laboratory of Veterinary Sanitation (ORCID 0000-0003-3636-0633).

Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety

* evgenechka1885@gmail.com

ABSTRACT

The development and implementation of safe, effective means of preventing and treating diseases of the distal extremities of cattle has important veterinary, zoohygienic and economic significance. At present, the participation of saprophytic and opportunistic microorganisms and their associations in the occurrence and spread of infectious diseases of the fingers and hooves in cattle has been established. An important stage in conducting clinical trials of a new drug is studying the tolerability of its increased doses in all target species of animals for which it is intended according to the instructions. The physiological characteristics of cows associated with the birth of calves and milk production limit the range of effective medicines (antibiotics, NSAIDs, etc.) used for this category of productive animals, which creates certain difficulties in organizing therapeutic and preventive measures. In this regard, a promising direction is the use of a

new product “SV” (without restrictions on milk) for dry hoof baths, developed at the Federal State Budgetary Institution “FCTRB-VNIVI” for the prevention and treatment of the initial stages of diseases of the distal limbs of cattle. The results of studying the tolerability of the “SV” product in cows with single and repeated use indicate that the developed product does not have an undesirable negative effect on the clinical status, productivity, hematological, biochemical and pathomorphological parameters of experimental animals. The cows tolerated the effect of the product well; there was no decrease in milk yield and quality of milk, damage to the integrity of the skin and hoof horn, or any allergic reactions. The research results obtained confirm the safety of using the “SV” product for dry baths in practice in the recommended dosage regimen and the prospects for extensive production tests.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Воробьев, А. Л. Препарат для лечения некробактериоза крупного рогатого скота / А. Л. Воробьев, Н. Н. Воробьев, Г. М. Шилов // Эффективное животноводство. – 2021. – № 2(168). – С. 51-53. – DOI 10.24412/cl-33489-2021-2-51-53. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45416893>
2. Комаров, В.Ю. Применение средства «ЭМС-И ВИД А» для лечения и профилактики болезней копыт у коров / В.Ю. Комаров, К.С. Скребнева, С.В. Андреев // Вестник ОрелГАУ. – 2021. – №1 (88). – С. 152-158. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sredstva-ems-y-vid-a-dlya-lecheniya-i-profilaktiki-bolezney-kopytets-u-korov>
3. Профилактика заболеваний копыт важно все: моцион, подстилка, расчистка и ножные ванны / Э. Веремей, В. Журба, В. Руколь [и др.] // Животноводство России. – 2019. – № S1. – С. 48-50. – DOI 10.25701/ZZR.2019.13.28.015. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39714058>
4. Invited review: Prevalence, risk factors, treatment, and barriers to best practice adoption for lameness and injuries in dairy cattle:

- A narrative review / S.M. Roche, D.L. Renaud, J. Saraceni [et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2023. № 23. – P. 0022-0302. – DOI 10.3168/jds.2023-23870. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38101730/>
5. Нехайчик, Ф. М. Коррозионная активность и пенообразующая способность нового дезинфицирующего препарата / Ф. М. Нехайчик, Д. Н. Мингалеев // *Ветеринарный врач*. – 2022. – № 1. – С. 26-30. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-1-26-30. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48060758>
6. Сайтханов, Э. О. Изучение частоты регистрации и характера патологии копыт в животноводческом хозяйстве с беспривязным содержанием / Э. О. Сайтханов, Д. С. Беседин, А. В. Рудная // *Вестник Рязанского государственного агро-технологического университета им. П.А. Костычева*. – 2018. – № 3(39). – С. 62-67. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35721858>
7. Лечение болезней копыт крупного рогатого скота некробактериозной этиологии / Ф. А. Бакиева, Қ. М. Шыныбаев, С. О. Кадыров [и др.] // *Наука и образование*. – 2022. – № 3-1(68). – С. 35-43. – DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-1-35-43. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=53948283>
8. Анализ рынка дезинфицирующих средств, используемых в отдельных животноводческих хозяйствах Приволжского федерального округа / Е. Ю. Тарасова, А. М. Трemasова, Д. А. Хузин [и др.] // *Ветеринарный врач*. – 2022. – № 3. – С. 58-66. – DOI 10.33632/1998-698X.2021_58_66. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48700867>
9. Изучение антимикробной активности новых дезинфицирующих средств из группы четвертичных аммониевых соединений / Ф. М. Нехайчик, Д. Н. Мингалеев, Л. Е. Матросова [и др.] // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2020. – Т. 244, № 4. – С. 134-138. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-244-4-134-138. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44300648>
10. Роль сапрофитных и условно-патогенных микроорганизмов в возникновении и распространении оппортунистических инфекций крупного рогатого скота / Д. А. Хузин, С. А. Юсупов, А. И. Ерошин [и др.] // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2022. – Т. 252, № 4. – С. 267-272. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_4_252_267. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49843434>
11. Определение хронической токсичности профилактического средства "Цеапитокс" / К. В. Перфилова, Э. И. Семенов, Л. Е. Матросова [и др.] // *Ветеринарный врач*. – 2021. – № 4. – С. 50-57. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-4-50-57. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47302478>

REFERENCES

1. Vorobyov, A. L. Drug for the treatment of necrobacteriosis in cattle / A. L. Vorobyov, N. N. Vorobyov, G. M. Shilov // *Effective animal husbandry*. – 2021. – No. 2(168). – P. 51-53. – DOI 10.24412/cl-33489-2021-2-51-53. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45416893> (In Russ.)
2. Komarov, V.Yu. The use of "EMS-Y VID A" for the treatment and prevention of hoof diseases in cows / V.Yu. Komarov, K.S. Skrebneva, S.V. Andreev // *Bulletin of OrelSAU*. – 2021. – No. 1 (88). – P. 152-158. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-sredstva-ems-y-vid-a-dlya-lecheniya-i-profilaktiki-bolezney-kopytets-ukorov> (In Russ.)
3. Prevention of diseases of the claws Everything is important: exercise, bedding, trimming and foot baths / E. Veremey, V. Zhurba, V. Rukol [et al.] // *Animal husbandry of Russia*. – 2019. – No. S1. – P. 48-50. – DOI 10.25701/ZZR.2019.13.28.015. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39714058> (In Russ.)
4. Invited review: Prevalence, risk factors, treatment, and barriers to best practice adoption for lameness and injuries in dairy cattle: A narrative review / S.M. Roche, D.L. Re-

- naud, J. Saraceni [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2023. № 23. – P. 0022-0302. – DOI 10.3168/jds.2023-23870. Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38101730/>
5. Nekhaychik, F. M. Corrosion activity and foaming ability of a new disinfectant / F. M. Nekhaychik, D. N. Mingaleev // The Veterinarian. – 2022. – No. 1. – P. 26-30. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-1-26-30. Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48060758> (In Russ.)
6. Saikhanov, E. O. Study of the frequency of registration and the nature of hoof pathology in livestock farms with free-stall housing / E. O. Saikhanov, D. S. Besedin, A. V. Rudnaya // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after. P.A. Kostycheva. – 2018. – No. 3(39). – P. 62-67. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35721858> (In Russ.)
7. Treatment of diseases of the hooves of cattle of necrobacteriosis etiology / F. A. Bakieva, K. M. Shynybaev, S. O. Kadyrov [et al.] // Science and education. – 2022. – No. 3-1(68). – P. 35-43. – DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-1-35-43. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=53948283> (In Russ.)
8. Analysis of the market for disinfectants used in individual livestock farms of the Volga Federal District / E. Yu. Tarasova, A. M. Tremasova, D. A. Khuzin [et al.] // The Veterinarian. – 2022. – No. 3. – P. 58-66. – DOI 10.33632/1998-698X.2021_58_66. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48700867> (In Russ.)
9. Study of the antimicrobial activity of new disinfectants from the group of quaternary ammonium compounds / F. M. Nekhaychik, D. N. Mingaleev, L. E. Matrosova [et al.] // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after. N.E. Bauman. – 2020. – Vol. 244, No. 4. – P. 134-138. – DOI 10.31588/2413-4201-1883-244-4-134-138. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44300648> (In Russ.)
10. The role of saprophytic and opportunistic microorganisms in the occurrence and spread of opportunistic infections of cattle / D. A. Khuzin, S. A. Yusupov, A. I. Eroshin [et al.] // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after. N.E. Bauman. – 2022. – Vol. 252, No. 4. – P. 267-272. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_4_252_267. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49843434> (In Russ.)
11. Determination of the chronic toxicity of the prophylactic drug "Ceapitox" / K. V. Perfilova, E. I. Semenov, L. E. Matrosova [et al.] // The Veterinarian. – 2021. – No. 4. – P. 50-57. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-4-50-57. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47302478> (In Russ.)