

Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2020. – № 5. – С. 17-22.

10. Maynard, L. A., Smith, S. E. (1947). Mineral metabolism. *Annual Review of Biochemistry*, 16, 273–290. <https://doi.org/10.1146/annurev.bi.16.070147.001421>.

References

1. Kot A.N. Effektivnost skarmlivaniia molodniaku krupnogo rogatogo skota raznykh form kobalta / Kot A.N., Tsai V.P., Radchikov V.F., Piliuk N.V., Seriakov I.S., Petrov V.I. // *Zootekhnicheskaiia nauka Belarusi*. – 2022. – Т. 57. – No. 1. – С. 243-250.

2. Prytkov Iu.N. Optimizatsiia selenovogo pitaniia teliat v molochnyi period vyrashchivaniia / Prytkov Iu.N., Kistina A.A. // *Osnovnye napravleniia kardinalnogo rosta effektivnosti APK v usloviakh tsifrovizatsii. Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. – 2019. – С. 281-287.

3. Korochkina E.A. Vliianie mikroelementov tsinka, kobalta, ioda, selena, margantsa, medi na zdorove i produktivnye kachestva zhivotnykh // *Genetika i razvedenie zhivotnykh*. – 2016. – No. 3. – С. 69-73.

4. Normy potrebnosti molochnogo skota i svinei v pitatelnykh veshchestvakh: monografiia / pod red. R.V. Nekrasova, A.V. Golovina, E.A. Makhava. – Moskva, 2018 – 290 s.

5. Rekomendatsii potrebnosti molochnogo skota v pitatelnykh veshchestvakh v SShA. Perevod

sedmogo izdaniia – 2001 g. s angl.: N.G Pervov, N.A. Smekalov. – Moskva, 2007 – 380 s. <https://lektsii.org/12-7654.html>.

6. Khomin M.M. Vliianie tsitratov khroma, selena, kobalta i tsinka na biologicheskuiu tsennost moloла i produktivnost korov / Khomin M.M., Fedoruk R.S., Kropivka S.I., Khrabko M.I. // *Naukovii visnik Lvivskogo natsionalnogo universitetu veterinarnoi meditsini ta biotekhnologii imeni S.Z. Gzhitskogo*. 2014. – Т. 16. – No. 2-2 (59). – С. 338-344.

7. Vorobev D.V. Fiziologicheskaiia rol selena i kobalta u zhvachnykh zhivotnykh v biogeokhimicheskikh usloviakh Nizhnei Volgi / Vorobev D.V., Vorobev V.I. // *Estestvennye nauki*. – 2010. – No. 1 (30). – С. 12-18.

8. Tatarenko I.Iu. Ispolzovanie kormovoi dobavki iz asparaginatov ioda, kobalta i selena v komplekse s probiotikom "Vitatsell" v kormlenii tsypliat / Tatarenko I.Iu., Babukhadiia K.R. // *Dalnevostochnyi agrarnyi vestnik*. – 2022. – No. 1 (61). – С. 62-71.

9. Chabaev M.G. Produktivnyi potentsial otkarmliваемого molodniaka svinei pri ispolzovanii razlichnykh form i urovnei selena / Chabaev M.G., Nekrasov R.V., Klementev M.I., Tsis E.Iu. // *Zootekhniiia*. – 2020. – No. 5. – С. 17-22.

10. Maynard, L. A., Smith, S. E. (1947). Mineral metabolism. *Annual Review of Biochemistry*, 16, 273–290. <https://doi.org/10.1146/annurev.bi.16.070147.001421>.



УДК 619:[616-084: 617.586.1-002.45]:636.2(571.14) А.С. Логутова, М.В. Лазарева, Н.А. Шкиль
DOI: 10.53083/1996-4277-2023-229-11-76-82 А.S. Logutova, M.V. Lazareva, N.A. Schkiel

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «БИОЦИНК» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ЯЗВОЙ РУСТЕРГОЛЬЦА

EFFICACY OF BIO-ZINC MEDICINAL PREPARATION IN TREATING CATTLE WITH RUSTERHOLTZ ULCER

Ключевые слова: крупный рогатый скот, копыта, язва Рустергольца, хромота, Биоцинк, продуктивность, удои, линимент бальзамический.

Рассматривается проблема лечения крупного рогатого скота с язвой Рустергольца. Исследованию подверглись коровы голштино-фризской породы в возрасте от 2 до 4 лет с массой тела 400-500 кг с поражениями копытц язвой Рустергольца. Животные были

подобраны из одной физиологической группы – дойное стадо. Были сформированы 1 контрольная и 2 опытных группы по 5 коров в каждой. Изучена эффективность применения мази Вишневецкого, комбинированной мази на основе букового дёгтя и препарата «Биоцинк» в дозе 0,2 мл/кг. При сопоставлении клинических данных для оценки сравнительной эффективности применения различных схем лечения язвы Рустергольца отметили, что процессы заживления ран при применении комби-

нированной мази и препарата «Биоцинк» протекают более интенсивно. Наибольшую терапевтическую эффективность отмечали при лечении коров 2-й опытной группы с применением комбинированной мази и препарата «Биоцинк» в дозе 0,2 мл/кг, что составило 100%. Выздоровление наступило на 17,8±0,80 сут., что раньше, чем в контрольной и 1-й опытной группах, на 12,4 и 5,0 дней соответственно. При оценке клинических признаков наблюдали положительную динамику во всех испытываемых группах животных. Это выражалось в появлении аппетита и жвачки, более легком вставании с положения лежа, увеличении активных часов, отсутствии хромоты. Показатели удоя наиболее высокие были у коров во 2-й опытной группе, где применялась схема лечения с комбинированной мазью и выпойкой препарата «Биоцинк», составило 40,04±0,41 л (p<0,001), что выше, чем у коров контрольной и 1-й опытной групп, на 9,14 и 2,46 л соответственно.

Keywords: *cattle, hoof, Rusterholz ulcer, lameness, Bio-Zinc, productivity, milk yield, balsamic liniment.*

The issue of treating cattle with Rusterholz ulcer is discussed. The study involved Holstein-Friesian cows at the

age from 2 to 4 years with body weight of 400-500 kg with hooves affected by Rusterholz ulcer. The animals were selected from one physiological group - the dairy herd. The efficacy of the combined liniment based on beech tar and Bio-Zinc product in a dose of 0.2 mL kg was studied. When comparing clinical data to evaluate the efficacy of using various treatment regimens against Rusterholz ulcer, it was found that wound healing with the use of the combined liniment and Bio-Zinc was more intensive. The greatest therapeutic efficacy was observed when treating the cows of the second trial group using the combined liniment and Bio-Zinc at a dose of 0.2 mL kg; the efficacy made 100%. Recovery occurred on the day 17.8 ± 0.80 which was earlier than in the control and first trial groups by 12.4 and 5.0 days, respectively. When evaluating the clinical signs, positive dynamics was observed in all trial groups. This was expressed in the appearance of appetite and rumination, easier standing up from the lying position, increasing active hours, and the absence of lameness. Milk yields were the highest in the second trial group where the treatment regimen with combined liniment and bottle-feeding with Bio-Zinc was used; the milk yields reached 40.04 ± 0.41 L (p < 0.001) which was higher than that in the control and first trial groups by 9.14 and 2.46 L, respectively.

Логотова Анна Сергеевна, студент, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: 25.6logan@gmail.com.

Лазарева Марина Викторовна, к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: Lazareva7@mail.ru.

Шкиль Николай Алексеевич, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: shkil52@mail.ru.

Logutova Anna Sergeevna, student, Novosibirsk State Agricultural University, Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: 25.6logan@gmail.com.

Lazareva Marina Viktorovna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Novosibirsk State Agricultural University, Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: Lazareva7@mail.ru.

Schkiel Nikolay Alekseevich, Dr. Vet. Sci., Prof., Novosibirsk State Agricultural University, Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: shkil52@mail.ru.

Введение

Современное животноводство направлено на повышение продуктивности животных и снижение затрат на производство молока и мяса. Кормление крупного рогатого скота, в соответствии с физиологическими потребностями, является основой для их продуктивности. Сбалансированные рационы, полноценные по составу, способствуют здоровью коров, их высокой продуктивности, нормальному течению обменных процессов, получению здорового приплода, профилактике большинства незаразных болезней, а также болезней конечностей [1]. Основными источниками кормов для сельскохозяйственных животных являются растения. По данным исследователей травы естественных угодий, посевных злаков, солома являются слабыми кормовыми источниками по содержанию цинка, что требует коррекции рационов [2]. Цинк в основном содержится в коже, костной ткани, волосяном покрове, а также в таких внутренних

органах, как гипофиз, поджелудочная и половые железы. При недостатке цинка в рационе нарушается общее развитие организма, наблюдается утолщение костей и укорачивание конечностей, у телят и поросят развивается паракератоз, деградирует репродуктивная система, также снижается транспортировка витамина А в клетки и ткани. Недостаточное количество минеральных веществ в корме приводит к нарушению обмена веществ в организме и патологии процесса кератинизации, как следствие, дистрофия костной ткани и ухудшение прочности копытного рога [3, 4].

Среди разнообразных причин, кроме несбалансированности рациона по макро-, микроэлементам, которые вызывают заболевания дистальных отделов конечностей, отмечают отсутствие моциона, несовершенную конструкцию полов, стойл, ограждений и прогонных путей, скученное содержание животных, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия,

отсутствие дезванн, укрепляющих копытный рог [5, 6]. Все перечисленные факторы влияют на общее состояние животного, его активность, упитанность и продуктивность. В то же время исследователи отмечают зависимость частоты возникновения хромоты из-за развития повреждений копыт от продуктивности. Коровы с высокой молочной продуктивностью чаще хромают, так как больше времени проводят стоя, чем коровы с низкой продуктивностью [6, 7].

Качество продукции, получаемой от хромотых животных, значительно ухудшается. Проблема лечения сельскохозяйственных животных с болезнями копыт отражается в работах многих ученых и остается актуальной и по настоящее время [8-10].

Целью исследования явилось изучение эффективности применения препарата «Биоцинк» при лечении крупного рогатого скота с язвой Рустергольца.

Задачи:

1) изучить терапевтическую эффективность различных схем лечения коров с язвой Рустергольца;

2) изучить влияние схем лечения коров с язвой Рустергольца на удои.

Объекты и методы

Исследование проводили на базе ООО «КФХ Русское поле» Новосибирской области в период 2022-2023 гг.

Объектом исследования явились коровы голштино-фризской породы в возрасте от 2 до 4 лет с массой тела 400-500 кг с поражениями копытцев язвой Рустергольца. Животные подобраны из одной физиологической группы – дойное стадо. В период проведения исследования находились в одинаковых условиях содержания и кормления. В течение исследования проводилось доение, как у здоровых животных. Молоко проверяли на наличие антибиотика с помощью тестов. При отрицательном результате молоко реализовали без ограничений. Были сформированы одна контрольная и две опытных группы по 5 коров в каждой группе. Проводили клинический осмотр животных, измерение температуры тела, пульса и дыхания. Оценивали состояние патологического процесса в области дистального отдела конечностей. Выявляли признаки хромоты.

Проводили анализ удоя коров в группах, используя программу Dairy Comp. Результаты

анализа в испытываемых группах сравнивали с фоновыми значениями, которые соответствовали средним показателям удоя в хозяйстве.

Анализ клинических признаков проводили каждые 7 дней до полного выздоровления животных. При установлении степени хромоты использовали балльную систему. Хромота крупного рогатого скота оценивается от 1 до 5 баллов.

После проведения клинического исследования коров помещали в специальный механизированный станок для фиксации животных для обрезки и расчистки копытцев. Специалисты ортопедической группы в наборе для работы имели 2 копытных ножа (правый и левый), фрезу и щипцы для механической расчистки и обрезки копытцев, строительный фен для ускоренной сушки поверхности копытцев. С каждой конечностью работали индивидуально. Вначале проводили очистку копытца от фекальных масс струёй воды. Расчищали копытце копытным ножом от отслоившегося копытного рога и некротизированных тканей. В зоне поражения удаляли все твёрдые ткани вокруг язвы в радиусе 2-2,5 см. Тщательно просушивали всю поверхность. На здоровый (не поражённый) палец наклеивали деревянный блок, предварительно зачищенный от загрязнений. Зону поражения промывали 10%-ным раствором перекиси водорода и высушивали насухо. На поражённый палец копыта накладывали повязку самоклеющимся биндом, с применением препаратов для лечения язвы Рустергольца.

При лечении животных в контрольной группе накладывали повязку с линиментом бальзамическим (по Вишневскому).

Для лечения коров в первой опытной группе применяли комбинированную мазь, используемую ветеринарными специалистами хозяйства, как основное средство лечения коров с язвой Рустергольца. Мазь готовится на основе букового дёгтя. На водяной бане растапливается буковый дёготь (600 г), постепенно добавляется в него медный купорос (600 г), Тетрациклин в порошке (200 г), АСД фракция 3 (50 мл).

У коров второй опытной группы лечение проводили с применением комбинированной мази и дополнительно выпаивали Биоцинк в дозировке 0,2 мл на 1 кг массы, разбавляли водой в соотношении 1:10. Препарат «Биоцинк» представляет собой водный раствор биологически активных веществ (не менее 5%), в состав которого входит органический цинк в форме хелатов и

карбоксилатов (1000 мг/л), являющегося естественным биосовместимым стимулятором гемопоза (табл. 1). Смену повязки проводили с интервалом 3-4 дня до полного заживления.

Таблица 1

Схемы лечения коров

Группа	Способ лечения
Контрольная (n=5)	Мазь Вишневского
1-я опытная (n=5)	Комбинированная мазь
2-я опытная (n=5)	Комбинированная мазь + Биоцинк 0,2 мл/кг

Для определения скорости уменьшения размера язвы проведено измерение планиметрических показателей раны по методике Л.Н. Поповой (1942). Для измерения площади раны использовали целлофан, маркер и миллиметровую бумагу. К расчищенному копытному рогу прикладывали целлофан на язву и обводили ее границы. После рисунок переводили на миллиметровую бумагу и подсчитывали площадь язвы.

Процент уменьшения площади язвы (индекс Поповой) за сутки рассчитывался по формуле:

$$\Delta S = \frac{(S - S_n) \cdot 100}{S \cdot t},$$

где S – предыдущее измерение;

S_n – измерение в настоящий момент;

t – количество дней между первым и последним измерением.

При нормальном течении лечения процент суточного заживления должен быть не ниже 4,0%.

Достоверность различий между группами при нормальном распределении количественных переменных рассчитывали, используя t критерий Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение

В первый день исследования общее состояние животных было удовлетворительное. При движении отмечалась хромота опирающегося типа, животное старалось перенести нагрузку на передние отделы копыта. В стоячем положении коровы несколько шире обычного расставляли тазовые конечности или отводили их назад, тем самым уменьшая нагрузку на наружный палец и его мякиш. Корова стояла и ходила с изогнутой спиной. Шаги короткие. Хромота оценивалась в 4 балла. Корова предпочитала лежать, вставала медленно. Снижена молокоотдача, аппетит. У большинства животных было выражено исхудание, снижена упитанность. У большинства животных были поражены тазовые конечности, в большей степени внешнее копытоце. Поражена большая часть копыта.

В начале эксперимента у животных в испытываемых группах площадь язвы составляла: 16,56±0,67 см² в контрольной группе, 16,92±0,44 в первой опытной и 16,72±0,41 во второй опытной (табл. 2).

Таблица 2

Изменение площади язвы и скорости её заживления

Сутки лечения	Группа					
	контрольная (мазь Вишневского)		1-я опытная (комбинированная мазь)		2-я опытная (комбинированная мазь + Биоцинк 0,2 мл/кг)	
	S, см ²	ΔS	S, см ²	ΔS	S, см ²	ΔS
1-е	16,56±0,67	0	16,92±0,44	0	16,72±0,41	0
3-и	14,92±0,63	3,5	14,92±0,28*	4,0	13,12±0,30**	6,7
7-е	13,12±0,57*	3,4	11,52±0,43***	4,9	8,54±0,40***/xxx	9,9
10-е	11,46±0,40**	4,0	7,62±0,32***/xxx	12,6	4,78±0,20***/xxx	14,6
14-е	9,50±0,27***	4,2	4,92±0,31***/xxx	9,4	2,26±0,14***/xxx	13,5
17-е	7,28±0,10***	6,7	2,88±0,28***/xxx	12,9	0,06±0,06***/xxx	33,3
21-е	5,06±0,18***	6,9	0,54±0,25***/xxx	21,4	0,00***/xxx	-
24-е	3,54±0,41***	7,4	0,00***/xxx	-	0,00***/xxx	-

Примечание. Достоверность по отношению к 1-м суткам: *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001; достоверность по отношению к контрольной группе: *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001.

На 24-е сут. лечения в контрольной группе отмечали площадь язвы 3,54±0,41 (p<0,001) см², что составляет 21,4% от измерений до лечения.

В этом случае язва наблюдалась у всех животных.

В первой опытной группе на 21-е сут. площадь язвы 0,54±0,25 (p<0,001) см², что состав-

ляет 3,2% площади от начального показателя, при этом полное выздоровление наблюдали у двух коров.

Во второй опытной группе полное выздоровление наблюдали у 4 коров из 5 на 17-е сут. Показатель площади язвы составил $0,06 \pm 0,06$ ($p < 0,001$) см^2 (0,4%).

В период всего лечения индекс Поповой (ΔS) в контрольной группе первые 7 дней был 3,4%, что говорит о низкой скорости заживления. На 10-е сут. он составил 4,0%. Начиная с 17-х сут. лечения индекс был 6,7% и более, что показывает хорошую скорость заживления язвы.

В первой опытной группе индекс Поповой на 3-и сут. лечения составил 4,0%, в последующие дни индекс возрастал. Наивысшее значение индекса зафиксировали на 21-е сут. – 21,4%.

Максимальную скорость выздоровления отметили во второй опытной группе. На 3-и сут.

лечения индекс был равен 6,7%. Максимальный индекс (33,3%) наблюдали на 17-е сут. лечения.

Таким образом, при сопоставлении клинических данных для оценки сравнительной эффективности применения различных схем лечения язвы Рустергольца процессы заживления ран при применении комбинированной мази и препарата «Биоцинк» протекают более интенсивно.

В период проведения исследования установили сроки выздоровления и эффективность схем лечения животных (табл. 3).

При оценке клинических признаков наблюдали положительную динамику во всех испытываемых группах животных. Это выразилось в появлении аппетита и жвачки, более легком вставании с положения лежа, увеличении активных часов, отсутствии хромоты.

В контрольной группе сроки выздоровления составили $30,2 \pm 0,80$ сут. На 21-е сут. терапевтическая эффективность равна 0%.

Таблица 3

Терапевтическая эффективность схем лечения на 21-е сут.

Показатели	Группа		
	контрольная (мазь Вишневецкого)	1-я опытная (комбинированная мазь)	2-я опытная (комбинированная мазь + Биоцинк 0,2 мл/кг)
Количество коров	5	5	5
Выздоровело, гол.	-	2 (40%)	5 (100%)
Осталось больных, гол.	5 (100%)	3 (60%)	-
Сроки выздоровления, сут.	$30,2 \pm 0,80$	$22,8 \pm 0,73^{**}$	$17,8 \pm 0,80^{***}$
Терапевтическая эффективность на 21-е сут.	0%	40%	100%

Примечание. $^{**}p < 0,01$, $^{***}p < 0,001$.

Выздоровление животных в первой опытной группе приходится на $22,8 \pm 0,73$ сут. (при $p < 0,01$), при этом терапевтическая эффективность применения комбинированной мази равна 40%. Лечение с применением препарата «Биоцинк» является наиболее эффективным, составляет 100%, выздоровление – на $17,8 \pm 0,80$ сут.

При анализе показателей удоя проводили сравнения среди больных животных (табл. 4).

Удой у здоровых коров в хозяйстве составил $42,56 \pm 0,36$ л. Этот показатель явился фоновым значением для сравнения в контрольной и опытных группах.

В 1-е сут. лечения в контрольной группе средний показатель удоя $20,02 \pm 0,28$ л, это составляет 46,94% от фонового значения. На

24-е сут. удой повысился до $30,90 \pm 0,37$ л ($p < 0,001$) – 72,6% от фонового значения.

В 1-й опытной группе средний показатель удоя на начало опыта составил $20,30 \pm 0,33$ л – 47,7% среднего показателя нормы по здоровому стаду, на 24-е сут. удой – $37,58 \pm 0,24$ л ($p < 0,001$) (88,36%).

Во 2-й опытной группе на 24-е сут. удой составил $40,04 \pm 0,41$ л ($p < 0,001$) (88,78% от фонового значения), что выше, чем у коров контрольной и 1-й опытной групп, на 9,14 и 2,46 л соответственно.

Таким образом, в результате эксперимента выявили, что показатели удоя наиболее высокие у коров во второй опытной группе, где применялась схема лечения комбинированной мазью и выпойкой препарата «Биоцинк». Это объясняется более ранним выздоровлением коров.

Производительность молока в период лечения, л

Сутки	Группа		
	контрольная (мазь Вишневецкого)	1-я опытная (комбинированная мазь)	2-я опытная (комбинированная мазь + Биоцинк 0,2 мл/кг)
1-е	20,02±0,28	20,30±0,33	20,56±0,32
3-и	20,78±0,14	22,24±0,69	22,72±0,36**
7-е	21,86±0,20**	23,84±0,70**	24,84±0,22***
10-е	23,70±0,15***	25,80±0,59***	28,26±0,24***
14-е	25,44±0,22***	28,40±0,38***	31,68±0,34***
17-е	27,22±0,2***	31,64±0,29***	34,72±0,44***
21-е	29,00±0,18***	35,22±0,17***	37,76±0,21***
24-е	30,90±0,37***	37,58±0,24***	40,04±0,41***

Примечание. *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001.

Выводы

1. При сопоставлении клинических данных для оценки сравнительной эффективности применения различных схем лечения язвы Рустергольца процессы заживления ран при применении комбинированной мази и препарата «Биоцинк» протекают более интенсивно. Максимальную скорость выздоровления отметили у животных во второй опытной группе. На 3-и сут. лечения индекс был равен 6,7%. Максимальный индекс (33,3%) отметили на 17-е сут. лечения.

2. Наибольшую терапевтическую эффективность отмечали при лечении коров второй опытной группы с применением комбинированной мази и препарата «Биоцинк» в дозе 0,2 мл/кг, что составило 100%. Выздоровление наступило на 17,8±0,80 сут., что раньше, чем в контрольной и 1-й опытной группах, на 12,4 и 5,0 дней соответственно.

3. Показатель удоя наиболее высокий у коров во 2-й опытной группе, где применялась схема лечения с комбинированной мазью и выпойкой препарата «Биоцинк» – 40,04±0,41 л (p<0,001), что выше, чем у коров контрольной и 1-й опытной групп, на 9,14 и 2,46 л соответственно.

Библиографический список

1. Симонов, Ю. И. Лечение гнойно некротических поражений копытцев у коров / Ю. И. Симонов. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции (22 января 2021 года). – Брянск: Брянский госу-

дарственный аграрный университет, 2021. – Т. I. – С. 167-171.

2. Лазарева, М. В. Обоснование фармакологической коррекции минерального состава рационов для животных / М. В. Лазарева, Н. А. Шкиль, С. В. Мезенцева. – Текст: непосредственный // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – № 3 (56). – С. 110-115.

3. Перспективы применения хелатов в кормлении сельскохозяйственных животных / Д. С. Понько, А. Н. Приходько, О. Л. Янкина, Н. А. Ким. – Текст: непосредственный // Теория и практика современной аграрной науки: сборник V Национальной (Всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 28 февраля 2022 года). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 905-909.

4. Миллер, В. А. Особенности проявления дефицита цинка у свиней и его профилактика / В. А. Миллер, М. В. Лазарева. – Текст: непосредственный // Теория и практика современной аграрной науки: сборник VI Национальной (Всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 27 февраля 2023 года). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1140-1143.

5. Асылбаева, С. А. Распространение и характеристика гнойно-некротических поражений копытцев крупного рогатого скота / С. А. Асылбаева. – Текст: непосредственный // Зыкинские чтения. – 2021. – С. 26-30.

6. Daros, R. R., Eriksson, H. K., Weary, D. M., von Keyserlingk, M. A. G. (2019). Lameness during the dry period: Epidemiology and associated factors. *Journal of Dairy Science*, 102 (12), 11414–11427. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16741>.

7. Гавшина, В. В. Особенности проявления кетоза у крупного рогатого скота, его профилактика и распространение / В. В. Гавшина, М. В. Лазарева. – Текст: непосредственный // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник VII Всероссийской (Национальной) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 20 декабря 2022 года). – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 375-377.

8. Лечение коров с язвами пальца при применении мезенхимальных стволовых клеток / В. М. Руколь, В. А. Журба, Н. И. Костюк [и др.]. – Текст: непосредственный // *Znanstvena Misel*. – 2021. – № 50-2 (50). – С. 3-6.

9. Землянкин, В. В. Эффективность лечения голштинских коров при язве Рустергольца / В. В. Землянкин, И. В. Ненасhev. – Текст: непосредственный // *Инновационные достижения науки и техники АПК*. – 2022. – С. 201-206.

10. Чеходариди, Ф. Н. Этиопатогенетическая терапия язвы Рустгольца у коров / Ф. Н. Чеходариди. – Текст: непосредственный // *Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства*. – 2020. – № 22. – С. 419-423.

References

1. Simonov, Iu.I. Lechenie gnoino-nekroticheskikh porazhenii kopytets u korov / Iu.I. Simonov // *Aktualnye problemy veterinarii i intensivnogo zhivotnovodstva: sb. nauch. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 22 ianvaria 2021 goda. Ch. I*. – Briansk: Brianskii GAU, 2021. – С. 167-171.

2. Lazareva, M.V. Obosnovanie farmakologicheskoi korrektsii mineralnogo sostava ratsionov dlia zhivotnykh / M.V. Lazareva, N.A. Shkil, S.V. Mezentseva // *Vestnik NGAU (Novosibirskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet)*. – 2020. – No. 3 (56). – С. 110-115.

3. Perspektivy primeneniia khelatov v kormlenii selskokhoziaistvennykh zhivotnykh / D.S. Ponko,

A.N. Prikhodko, O.L. Iankina, N.A. Kim // *Teoriia i praktika sovremennoi agrarnoi nauki: Sbornik V natsionalnoi (Vserossiiskoi) nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Novosibirsk, 28 fevralia 2022 goda.* – Novosibirsk: ITs NGAU "Zolotoi kolos", 2022. – С. 905-909.

4. Miller, V.A. Osobennosti proiavlennii defitsita tsinka u svinei i ego profilaktika / V.A. Miller, M.V. Lazareva // *Teoriia i praktika sovremennoi agrarnoi nauki: Sbornik VI natsionalnoi (Vserossiiskoi) nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Novosibirsk, 27 fevralia 2023 goda.* – Novosibirsk: ITs NGAU «Zolotoi kolos», 2023. – С. 1140-1143.

5. Asylbaeva, S.A. Rasprostranenie i kharakteristika gnoino-nekroticheskikh porazhenii kopytets krupnogo rogatogo skota / S.A. Asylbaeva // *Zykin-skie chteniia*. – 2021. – С. 26-30.

6. Daros, R. R., Eriksson, H. K., Weary, D. M., von Keyserlingk, M. A. G. (2019). Lameness during the dry period: Epidemiology and associated factors. *Journal of Dairy Science*, 102 (12), 11414–11427. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16741>.

7. Gavshina, V.V. Osobennosti proiavlennii ketoza u krupnogo rogatogo skota, ego profilaktika i rasprostranenie / V.V. Gavshina, M.V. Lazareva // *Rol agrarnoi nauki v ustoychivom razvitii selskikh territorii: Sbornik VII Vserossiiskoi (natsionalnoi) nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Novosibirsk, 20 dekabria 2022 goda.* – Novosibirsk: ITs NGAU «Zolotoi kolos», 2022. – С. 375-377.

8. Lechenie korov s iazvami paltsa pri primeneni-i mezenkhimalnykh stvolovykh kletok / V.M. Rukol, V.A. Zhurba, N.I. Kostyuk [i dr.] // *Znanstvena Misel*. – 2021. – No. 50-2 (50). – С. 3-6.

9. Zemliankin V.V. Effektivnost lecheniia golsh-tinskikh korov pri iazve Rustergoltsa / V.V. Zemliankin, I.V. Nenashev // *Innovatsionnye dostizheniia nauki i tekhniki APK*. – 2022. – С. 201-206.

10. Chekhodaridi F.N. Etiopatogeneticheskaia terapiia iazvy Rustgoltsa u korov / F.N. Chekhodaridi // *Aktualnye voprosy sovershenstvovaniia tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii selskogo khoziaistva*. – 2020. – No. 22. – С. 419-423.

