



DOI 10.22363/2312-797X-2025-20-1-38-48

EDN HITFIS

УДК 619:615: 636.2

Научная статья / Research article

Лечение локального пододерматита у крупного рогатого скота в условиях интенсивных технологий молочного производства

И.В. Ненашев¹ , Е.М. Марьин²  ¹Самарский государственный аграрный университет, п. г. т. Усть-Кинельский, Российская Федерация²Ульяновский государственный аграрный университет, г. Ульяновск, Российская Федерация
 evgenimari@yandex.ru

Аннотация. Цель исследования — изучение динамики планиметрических данных при лечении локального пододерматита в пяточной области копытцев у крупного рогатого скота. Результаты клинических исследований показали, что однократное применение мази Вет-Копин (действующее вещество тетрациклинового ряда) приводило к сокращению площади патологии, уменьшению болезненности, при пятикратном применении (в 1-, 3-, 7-, 14- и 21-й день) — клинические признаки воспаления исчезали, дно патологии восполнялось здоровой грануляционной тканью, с последующей эпителизацией и рубцеванием окружающей тканей на протяжении всего срока исследования. Установлено, что к 3-м суткам в контрольной и опытной группах площадь язвенной поверхности в области копытцев существенно уменьшилась по отношению к исходному результату и составила 74,21 и 58,95 %. Максимальный индекс скорости заживления (28,44 %) наблюдался в контрольной группе на 14-е сутки, а в опытной на 3-и сутки и равнялся 41,05 %. Площадь поврежденной поверхности в области копытцев за сутки по отношению к предыдущему результату максимально составлял в контрольной на 21-е и 28-е сутки соответственно 7,28 и 7,26 %, в опытной на 3-и и 28-е сутки 10,26 и 13,6 %. Выздоровление животных в контрольной группе в среднем составляло $30 \pm 1,390$, а в опытной — $23,9 \pm 0,809$ при $p < 0,01$. Применение мази Вет-Копин позволяет сократить сроки заживления в среднем на 6,1 дня по сравнению с контрольной группой и повысить эффективность лечения язвенных дефектов у ортопедически больных коров крупного рогатого скота.

Ключевые слова: КРС, ортопедическая расчистка, мазь, заживление, локальное повреждение

Вклад авторов: Ненашев И.В. изучал динамику планиметрических данных при лечении локального пододерматита в пяточной области копытцев у крупного рогатого скота; Марьин Е.В. проводил статистическую обработку результатов. Все авторы ознакомлены с окончательным вариантом статьи и одобрили его.

© Ненашев И.В., Марьин Е.М., 2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Мазь Вет-Копин является разработкой И.В. Ненашева, Е.М. Марьиной, прошедшей клиническую апробацию в условиях молочных комплексов, доклинические исследования, результаты которых опубликованы в научных статьях.

История статьи: поступила в редакцию 18 ноября 2024 г., принята к публикации 19 декабря 2024 г.

Для цитирования: *Ненашев И.В., Марьин Е.М.* Лечение локального пододерматита у крупного рогатого скота в условиях интенсивных технологий молочного производства // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2025. Т. 20. № 1. С. 38—48. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2025-20-1-38-48 EDN HITFIS

Treatment of local pododermatitis in cattle in conditions of intensive technologies

Igor V. Nenashev¹ , Evgeny M. Maryin²  

¹Samara State Agrarian University, Samara region, Russian Federation

²Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russian Federation

 evgenimari@yandex.ru

Abstract. The aim of the research was to study dynamics of planimetric data in treatment of local pododermatitis in calcaneal region of hooves in cattle. The results of clinical studies showed that a single application of Vet-Kopin ointment (a. i. tetracycline) led to reduction in the area of pathology, decrease in soreness; after five times application (on 1st, 3rd, 7th, 14th and 21st days) — clinical signs of inflammation disappeared, bottom of pathology was replenished with healthy granulation tissue, followed by epithelialization and scarring of surrounding tissues throughout the study. It was found that by the 3rd day in the control and experimental groups, area of ulcerative surface in hooves significantly decreased in relation to the initial result and amounted to 74.21 and 58.95%, respectively. The maximum index of healing rate (28.44%) was observed in the control group on the 14th day, and in the experimental group — on the 3rd day and was 41.05%. The area of the damaged surface in the hoof area per day in relation to the previous result was maximum in the control group on the 21st and 28th days and amounted to 7.28 and 7.26%, respectively; in the experimental group on the 3rd and 28th days it was 10.26 and 13.6%, respectively. Recovery of animals in the control group averaged 30 ± 1.390 , and in the experimental group — 23.9 ± 0.809 at $p < 0.01$. Therefore, the use of Vet-Kopin ointment results in reducing the healing time by an average of 6.1 days compared with the control group and increases the effectiveness of treatment of ulcerative defects in orthopedically diseased cattle.

Keywords: cattle, orthopedic trimming, ointment, healing, local injury

Authors' contribution. Nenashev I.V. studied the dynamics of planimetric data in the treatment of local pododermatitis in heel area of hooves in cattle; Maryin E.V. performed statistical processing of the obtained results. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests. Vet-Kopin ointment was developed by Nenashev I.V. and Maryin E.M., it has undergone clinical testing in dairy complexes, preclinical studies, the results of which were published in scientific articles.

Article history: received 18 November 2024; accepted 19 December 2024.

For citation: Nenashev IV, Maryin EM. Treatment of local pododermatitis in cattle in conditions of intensive technologies. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2025;20(1):38—48. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2025-20-1-38-48 EDN HITFIS

Введение

В условиях стремительного роста числа животноводческих ферм как в государственных, так и в частных организациях, наблюдается увеличение заболеваний инфекционной и неинфекционной этиологии [1, 2].

Болезни копыт у крупного рогатого скота являются одной из основных проблем после мастита и бесплодия [3, 4], эти заболевания приводят к снижению продуктивности и, следовательно, к экономическим потерям [5]. Болезни дистального отдела конечностей приводят к снижению надоев молока, отсутствием привеса, низкой плодовитостью и, зачастую, выбраковкой животных [6]. На тяжесть заболевания влияют факторы окружающей среды (температура, влажность) и технологические факторы риска для животных, что затрудняет искоренение этого многогранного заболевания и борьбу с ним [7, 8]. Распространенность болезней дистального отдела конечностей в молочных стадах колеблется от 55...75 % [9–11]. Профилактика, раннее выявление и своевременное лечение могут свести к минимальным потерям продуктов животноводства, ускорить выздоровление животных [12, 13].

При заболеваниях дистальных отделов конечностей нередко прибегают к парентеральному введению антибиотиков широкого спектра действия, что сказывается на качестве молока [14]. Поэтому необходимы новые способы и методические подходы к лечению патологий дистального отдела конечностей у дойных коров.

Цель исследования — изучение динамики планиметрических данных при лечении локального пододерматита в пяточной области копыт у крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследования

Клинические исследования проводились на базе племенного хозяйства ГУП СО Купинское (переименованное в АО Купинское) в Безенчукского района Самарской области. Объектом изучения выступали дойные коровы голштинской породы, возраст которых колебался и составлял от трех до восьми лет, со средней массой от 550 до 600 кг. Животные на молочной ферме разделены на группы и находятся в отдельных секциях, места для отдыха застелены резиновыми ковриками. Для дойных коров составлен рацион, который соответствует нормам и физиологическому состоянию. Патологии дистального отдела конечностей выявляли при ортопедической расчистке, в течение 2023 г. всего 1601 животное. Для определения эффективности мазевых препаратов на процесс заживления локального пододерматита были сформировали две группы по десять животных, в контрольной применяли мазь Ungula Vita+), которая обладает антимикробным действием (изготовлена с применением продуктов сухой возгонки дерева и ягод облепихи), а опытной мазь Вет-Копин (действующее вещество тетрациклинового ряда) [15]. После ортопедической расчистки и установления патологии у подопытных первой и второй групп на здоровый палец подошвенной поверхности копыта после обезжиривания наклеивали ортопедическую

колотку (оставляли до полного излечения) (рис. 1) при помощи двухкомпонентного клея ТЕСННОНООФ. В дальнейшем выполняли туалет дистального отдела копытец, осторожно удаляли некротизированную ткань, стараясь не повредить здоровую, далее местно в качестве аппликаций наносили исследуемые мази, ровным слоем на пораженный участок, закрывали марлевой салфеткой, после выполняли перевязку ветеринарным самофиксирующим эластичным бинтом (рис. 1), смену повязки и перевязки повторяли через 3–4 суток первую неделю, а затем каждые семь дней до полного выздоровления. В процессе клинических исследований планиметрические измерения проводили на 1-, 3-, 7-, 14-, 21-, 28- и 31-е сутки, для этого применялась методика Л.Н. Поповой [16]. Она заключалась в следующем: на гнойно-некротические язвы в области копытец накладывали стерильную пластинку целлофана и на нее наносили контуры патологии (рис. 2), затем по этим контурам определяли площадь раны при помощи приложения ImageMeter.



Рис. 1. Наложение самофиксирующей перевязки и приклеенная ортопедическая колодка при локальном пододерматите, левая тазовая конечность, корова № 20216

Источник: сделано И.В. Ненашевым.

Fig. 1. Application of self-fixing bandage and a glued orthopedic block for local pododermatitis, left pelvic limb, cow no. 20216

Source: taken by I.V. Nenashev.

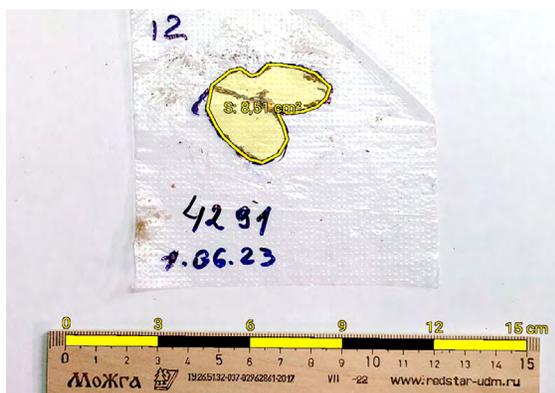


Рис. 2. Планиметрические размеры патологии, левая тазовая конечность, корова № 4291

Источник: сделано И.В. Ненашевым.

Fig. 2. Planimetric dimensions of pathology, left pelvic limb, cow No. 4291

Source: taken by I.V. Nenashev.

В дальнейшем вычисляли процент уменьшения площади гнойно-некротической поверхности в области копытец за сутки по отношению к предыдущему результату по формуле

$$\Delta S = (S - S_n) / (S_t) \times 100 \%,$$

где S — величина площади раны при предыдущем измерении; S_n — величина площади раны при данном измерении; t — число дней между измерениями. Индекс скорости заживления вычисляли по формуле

$$I_v = Y_t - Y_{t-1},$$

где Y_t обозначает процент уменьшения площади раны от ее начального размера на текущий период наблюдения; Y_{t-1} представляет процент уменьшения площади раны от исходного размера на предыдущем этапе изучения. Такой подход позволяет точно оценить динамику заживления, выявляя изменения в состоянии патологии на протяжении времени. Изучали динамику сокращения площади ран, это позволяло отследить поэтапные изменения в размерах поражений по сравнению с предыдущими периодами наблюдения по формуле

$$Y_t = 100 (S_o - S_t) / S_o,$$

где S_o — начальная площадь раны; S_t — ее площадь на день t .

Полученные в ходе исследований данные обработали с использованием биометрических методик. Для определения достоверности различий в показателях td между группами животных применялся критерий Стьюдента, учитывающий число степеней свободы для малых выборок. Процесс обработки числовых данных осуществлялся с использованием программы MS Excel, что способствовало высокой надежности и точности анализа.

Результаты исследования и обсуждение

Ортопедическая обработка копытцев у дойных коров проходила в течение 2023 г., за этот период расчищено и осмотрено 1601 животное, заболеваемость дистального отдела конечностей составила 18,42 % от общего количества. Установлено, что наиболее часто встречались такие патологии: язва пальцевого мякиша — 44,30 %, гнойный пододерматит — 22,8 %, специфическая язва — 19,87 %.

В результате клинического исследования установлено, что в контрольной группе до начала лечения средняя площадь локальных повреждений основы кожи в области копытцев находилась на уровне $7,22 \pm 0,729 \text{ см}^2$, спустя 3 суток площадь язвенной поверхности в области копытцев по отношению к исходному результату составила 74,21 %, в дальнейшем постепенно снижаясь, и к 31-м суткам — 2,83 %, индекс скорости заживления — 25,79 %, а площадь — $5,35 \pm 0,622 \text{ см}^2$. Заметная динамика снижения площади язв была отмечена на 14-е сутки после начала лечения — 69,99 % — и продолжалась вплоть до 31-х суток при $p < 0,001$ (рис. 3).



Рис. 3. Динамика заживления локального пододерматита у коровы № 3467, контрольной группы, правая тазовая конечность

Источник: сделано И.В. Ненашевым.

Fig. 3. Dynamics of healing of local pododermatitis in cow no. 3467, control group, right pelvic limb

Source: taken by I.V. Nenashev.

Индекс скорости заживления максимально наблюдался на 14-е сутки и составлял 28,44 %, а минимальные на 31-е сутки — 2,83 %. Индекс Поповой в контрольной группе плавно изменялся до 31 суток, максимальные значения были отмечены на 21-е и 28-е сутки 7,28 и 7,26 % соответственно, а минимальные на 7-е сутки — 5,30 % (табл.). Выздоровление животных в контрольной группе в среднем составляла $30,0 \pm 1,390$ дней.

Динамика площади локальных повреждений основы кожи копыльца у ортопедически больных коров в процессе лечения ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$; $n = 10$)

Группы	Показатели	Сутки исследований						
		0	3	7	14	21	28	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контрольная	S, см ²	7,22 ± 0,729	5,35 ± 0,622	4,22 ± 0,538 **	2,16 ± 0,291 ***	1,06 ± 0,260 ***	0,52 ± 0,139 ***	0,20 ± 0,091 ***
	Yt, %	–	25,79	41,55	69,99	85,30	92,77	97,16
	Iv, %	–	25,79	15,75	28,44	15,30	7,47	4,39
	ΔS, %	–	6,44	5,30	6,95	7,28	7,26	15,18
% к исходной S		100	74,21	58,45	30,01	14,70	7,22	2,839
Опытная	S, см ²	8,47 ± 1,592	4,99 ± 0,948	3,36 ± 0,675 **	2,26 ± 0,594 **	0,88 ± 0,294 ***	0,04 ± 0,028 ***	–
	Yt, %	–	41,05	60,34	73,28	89,54	99,50	–
	Iv, %	–	41,05	19,28	12,93	16,26	9,95	–
	ΔS, %	–	10,26	8,18	4,66	8,69	13,60	–
% к исходной S		100	58,95	39,65	26,71	10,45	0,49	–

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ относительно исходных данных до начала лечения.

Источник: составлено И.В. Ненашевым.

Dynamics of the area of local damage to the base of hoof skin in cows with orthopedic diseases during treatment ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$; $n = 10$)

Groups	Indicators	Days of research						
		0	3	7	14	21	28	31
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Control	S, cm ²	7.22 ± 0.729	5.35 ± 0.622	4.22 ± 0.538 **	2.16 ± 0.291 ***	1.06 ± 0.260 ***	0.52 ± 0.139 ***	0.20 ± 0.091 ***
	Yt, %	–	25.79	41.55	69.99	85.30	92.77	97.16
	Iv, %	–	25.79	15.75	28.44	15.30	7.47	4.39
	ΔS, %	–	6.44	5.30	6.95	7.28	7.26	15.18
% of the initial S		100	74.21	58.45	30.01	14.70	7.22	2.839
Experimental	S, cm ²	8.47 ± 1.592	4.99 ± 0.948	3.36 ± 0.675 **	2.26 ± 0.594 **	0.88 ± 0.294 ***	0.04 ± 0.028 ***	–
	Yt, %	–	41.05	60.34	73.28	89.54	99.50	–
	Iv, %	–	41.05	19.28	12.93	16.26	9.95	–
	ΔS, %	–	10.26	8.18	4.66	8.69	13.60	–
% of the initial S		100	58.95	39.65	26.71	10.45	0.49	–

Note. * – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$ relative to the initial data before the start of treatment.

Source: compiled by I.V. Nenashev.

В опытной группе средняя площадь язвенных дефектов в области копытцев была на уровне $8,47 \pm 1,592 \text{ см}^2$, в дальнейшие сроки было отмечено плавное снижение линейных размеров воспалительного процесса (см. табл., рис. 4). Так, динамика сокращения площади язв максимально было отмечено на 3-и, 7-е и 21-е сутки, при этом процент сокращения составлял 41,05 % при $p > 0,05$; 60,34 и 89,54 % соответственно при $p < 0,001$. Индекс скорости заживления максимально наблюдался на 3 и 7-е сутки и составлял 41,05 и 19,28 % соответственно. Индекс Поповой также имел разнонаправленную динамику, начиная с 3-х суток — 10,26 %, на 7-е сутки происходило снижение до 8,18 % с постепенным повышением к 28-м суткам до 13,60 % (см. табл.). Выздоровление животных в опытной группе составило $23,9 \pm 0,809$ суток при $p < 0,01$.

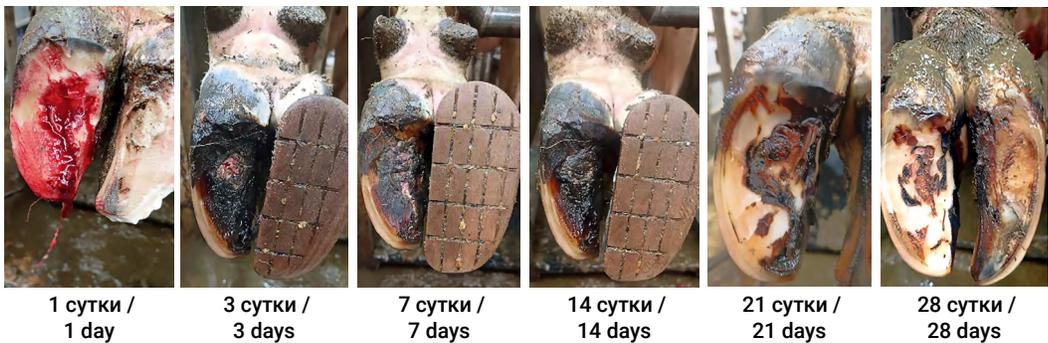


Рис. 4. Динамика заживления локального пододерматита опытной группы у коровы № 20437, левая тазовая конечность

Источник: сделано И.В. Ненашевым.

Fig. 4. Dynamics of healing of local pododermatitis in the experimental group in cow no. 20437, left pelvic limb

Source: taken by I.V. Nenashev.

Применение мази Вет-Копин позволяет сократить сроки заживления в среднем на 6,1 дня по сравнению с контрольной группой и повысить эффективность лечения язвенных дефектов у ортопедически больных коров крупного рогатого скота.

Полученные нами данные при лечении локального пододерматита соответствуют сообщению В.В. Байлова [17], автор отмечает, что при лечении у коров язв накладывают тампон, пропитанный буковым дегтем. На здоровое копытце при помощи смолы «Демотек 90» прикрепляли деревянный блок для снятия напряжения с пораженного пальца. Автором в ходе лечения специфической язвы подошвы установлено следующее: отмечалось уменьшение хромоты, болезненности, местной температуры, припухлости ткани, а также улучшение общего состояния. На 13-е сутки общее состояние было удовлетворительное, аппетит хороший, хромота отсутствовала. Большая часть язвенного дефекта была закрыта молодым рубцовым рогом. В центральной части отмечалась плотная грануляция с островками эпителизации. На 18-е сутки хромота не отмечалась, язвенный дефект был

полностью покрыт молодым рубцовым рогом. Полное клиническое выздоровление коров с язвой Рустергольца у опытной группы наступало на 23–25-й день [17].

Также сроки выздоровления ортопедически больных коров согласуются с результатами, которые получил В.А. Журба, применявший перевязочный материала (салфеток) с комплексным содержанием наночастиц, меди, серебра, цинка при лечении коров с язвами [18], на месте поражений наблюдались следующие клинические изменения: в 1-й день наблюдения отмечалась отечность тканей вокруг раны. Ткани в зоне отека горячие, болезненные с выделением экссудата наблюдались у всех животных. На 3-й день в опытной группе выделялся в незначительном количестве жидкий фибринозный экссудат. Ширина зоны травматического отека тканей по окружности раны составляла $46,9 \pm 2,33$ мм. На 5–7 день у животных произошла полная очистка язвенной поверхности от экссудата. Воспалительная припухлость и болезненность тканей в области раны значительно уменьшились. На 8–9-й день воспалительная припухлость и болезненность тканей в зоне раны были незначительны. Поверхность раны сухая, местная температура окружающих тканей не повышена. Выздоровление в среднем наступало на 19–21-й день.

Заключение

Установлено, что к 3 суткам в контрольной и опытной группах площадь язвенной поверхности в области копытец существенно уменьшилась по отношению к исходному результату и составила 74,21 и 58,95 %. В контрольной группе индекс скорости заживления был максимальным на 14-е сутки 28,44 %, а в опытной — на 3-и сутки и равнялся 41,05 %. Площадь поврежденной поверхности в области копытец за сутки по отношению к предыдущему результату максимально составлял в контрольной группе на 21- и 28-е сутки 7,28 и 7,26 %, в опытной — 3 и 28 сутки 10,26 и 13,6 % соответственно. Выздоровление животных в контрольной группе в среднем составляла $30 \pm 1,390$, а в опытной $23,9 \pm 0,809$ при $p < 0,01$. Таким образом, применение мази Вет-Копин позволяет сократить сроки заживления в среднем на 6,1 дня по сравнению с контрольной группой и повысить эффективность лечения язвенных дефектов у ортопедически больных коров крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Смоловская О.В., Ульрих Е.В., Плешков В.А., Касьянов Р.О. Профилактика заболеваний конечностей крупного рогатого скота // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2024. № 1. С. 280—288. doi: 10.31677/2072-6724-2024-70-1-280-288 EDN: IFITRQ
2. Решетка М.Б. Распространение мастита у коров и разработка средства профилактики мастита в период сухостоя // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 88. С. 826—840. EDN: WKUPMF
3. Симонов П.Г., Семенихина Н.М. Распространение гинекологических заболеваний у коров в Алтайском крае // Аграрная наука-сельскому хозяйству. 2016. С. 282—284. EDN: VYNYLV
4. Mellado M., Saavedra E., Gaytán L., Veliz F.G., Macías-Cruz U., Avendaño-Reyes L., García E. The effect of lameness-causing lesions on milk yield and fertility of primiparous Holstein cows in a hot environment // Livestock science. 2018. Vol. 217. P. 8—14. doi: 10.1016/j.livsci.2018.09.008

5. *Badruzzaman A.T.M., Siddiqui M.S.I., Faruk M.O., Lucky N.S., Zinnah M.A., Hossain F.M.A., Rahman M.M.* Prevalence of infectious and non-infectious diseases in cattle population in Chittagong district of Bangladesh // *International Journal of Biological Research*. 2015. Vol. 3. № 1. P. 1—4. doi: 10.14419/ijbr.v3i1.3760
6. *Соколовская Н.* Распространенность заболеваний конечностей в стадах молочного скота // *Știința zootehnică — factor important pentru o agricultură de tip european*. 29 septembrie — 1 octombrie 2015, Maximovca. Maximovca: Print-Caro SRL, 2016. P. 653—659.
7. *Королев А.В.* Использование CLEANHOOF для профилактики заболеваний копыт // *Эффективное животноводство*. 2020. № 9. С. 48—50. EDN: RUYLWP
8. *Землянкин В.В., Ненашев И.В., Семиволос А.М.* Профилактика патологий копытцев коров в условиях интенсивного производства молока // *Аграрный научный журнал*. 2022. № 5. С. 47—51. doi: 10.28983/asj.y2022i5pp47-51 EDN: KFRWEA
9. *Банников В.* Основные факторы успеха здоровья копыт // *Ветеринария Кубани*. 2010. № 1. С. 27—29. EDN: KZDIFX
10. *Бегунов В.С., Бородулина В.И.* Особенности профилактики заболеваний копытцев молочного скота на промышленных комплексах // *Животноводство и ветеринарная медицина*. 2022. № 2. С. 50—54. EDN: ZMDEDZ
11. *Сайтханов Э.О., Беседин Д.С.* Ортопедическая диспансеризация коров и анализ эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике болезней копытцев // *Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева*. 2019. № 2 (42). С. 156—161. EDN: ZHVMP
12. *Шнякина Т.Н., Абдыраманова Т.Д., Щербакон Н.П.* Лечение фузобактериоза крупного рогатого скота в условиях КФХ «Крель АН» Октябрьского района Челябинской области // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2020. № 2 (184). С. 137—141. EDN: OSFCFU
13. *Чучулин А.В., Семенов В.Г., Царевский И.В., Никитин Д.А., Петров Н.С.* Ветеринарно-гигиенические приемы профилактики хромоты и терапии заболеваний копытцев коров // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. НЭ Баумана*. 2019. Т. 238. № 2. С. 229—237. doi: 10.31588/2413-4201-1883-238-2-229-237 EDN: SRPRZY
14. *Руколь В.М., Кочетков А.В., Понаськов М.А.* Качественные показатели молока при лечении коров с болезнями конечностей с применением препарата «Репидерма» // *Актуальные вопросы ветеринарной хирургии: Всемирная научно-практическая конференция, посвященная Дню Российской науки: сборник*. Омск, 2016. С. 143—151.
15. *Ненашев И.В., Марьин Е.М., Шаронина Н.В.* Токсикологическая оценка мази «ВЕТ-КОПИН» // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2023. № 6 (104). С. 272—277. EDN: LGXROE
16. *Савченко Ю.П., Федосов С.Р.* Методы определения размеров раневой поверхности // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2007. Т. 166. № 1. С. 102—105. EDN: ISVFL
17. *Байлов В.В., Спыну М.Д., Трудова Л.Н., Суховольский О.К.* Лечение коров при язве Рустергольца с применением букового дегтя // *Medicină veterinară*. 2014. Т. 40. С. 271—272. doi: 10.2307/24243884
18. *Журба В.А.* Эффективность использования салфеток с наночастицами при лечении язв рустергольца у коров // *Ветеринарный фармакологический вестник*. 2019. № 1 (6). С. 73—78. doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.1.73 EDN: ZATYBV

References

1. Smolovskaya OV, Ulrich EV, Pleshkov VA, Kasyanov RO. Prevention of limb diseases in cattle. *Bulletin of NSAU*. 2024;(1):280—288. (In Russ.). doi: 10.31677/2072-6724-2024-70-1-280-288 EDN: IFITRQ
2. Reshetka MB. The spread of mastitis in cows and development of means of prophylaxis of mastitis in the period of deadwood. *Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University*. 2013;(88):826—840. (In Russ.). EDN: WKUPMF
3. Simonov PG, Semenikhina NM. The spread of gynecological diseases in cows in the Altai Territory. In: *Agrarian science for agriculture: conference proceedings*. Barnaul; 2016. p.282—284. (In Russ.). EDN: VYNYLV
4. Mellado M, Saavedra E, Gaytán L, Veliz FG, Macías-Cruz U, Avendaño-Reyes L, et al. The effect of lameness-causing diseases on milk yield and fertility of primiparous Holstein cows in a hot environment. *Livestock science*. 2018;217:8—14. doi: 10.1016/j.livsci.2018.09.008

5. Badruzzaman ATM, Siddiqui MSI, Faruk MO, Lucky NS, Zinnah MA, Hossain FMA, et al. Prevalence of infectious and non-infectious diseases in cattle population in Chittagong district of Bangladesh. *International Journal of Biological Research*. 2015;3(1):1—4. doi: 10.14419/ijbr.v3i1.3760
6. Sokolovskaya N. Prevalence of limb diseases in dairy cattle herds. In: *Știința zootehnică — factor important pentru o agricultură de tip european*. Moldova; 2016. p.653—659. (In Russ.).
7. Korolev AV. The use of CLEANHOOF for the prevention of hoof diseases. *Effektivnoe zhivotnovodstvo*. 2020;(9):48—50. (In Russ.). EDN: RUYLWP
8. Zemlyankin VV, Nenashev IV, Semivolos AM. Prevention of pathologies of the hooves of cows in conditions of intensive milk production. *Agrarian Scientific Journal*. 2022;(5):47—51. (In Russ.). doi: 10.28983/asj.y2022i5pp47-51 EDN: KFRWEA
9. Bannikov V. The main success factors of hoof health. *Veterinaria Kubani*. 2010;(1):27—29. (In Russ.). EDN: KZDIFX
10. Begunov VS, Borodulina VI. Features of the prevention of diseases of the hooves of dairy cattle in industrial complexes. *Zhivotnovodstvo i veterinarnaya meditsina*. 2022;(2):50—54. (In Russ.). EDN: ZMDEDZ
11. Saytkhanov EO, Besedin DS. Orthopedic medical examination of cows and analysis of efficiency of veterinary and sanitary actions for prevention of diseases of hooves. *Herald of Ryazan state agrotechnological university named after P.A. Kostychev*. 2019;(2):156—161. (In Russ.). EDN: ZHVMP
12. Shnyakina TN, Abdymanova TD, Shcherbakov NP. The treatment of fusobacteriosis in cattle on the farm of KFKH “Krel A.N.” of the Oktyabrsky district of the Chelyabinsk region. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2020;(2):137—141. (In Russ.). EDN: OSFCFU
13. Chuchulin AV, Semenov VG, Tsarevsky IV, Nikitin DA, Petrov NS. Veterinary and hygienic methods of prevention of lameness and therapy of diseases of hooves of cows. *Scientific notes Kazan Bauman state academy of veterinary medicine*. 2019;238(2):229—237. (In Russ.). doi: 10.31588/2413-4201-1883-238-2-229-237 EDN: SRPRZY
14. Rukol VM, Kochetkov AV, Ponaskov MA. Qualitative indicators of milk in the treatment of cows with limb diseases using the drug ‘Repiderma’. In: *Topical issues of veterinary surgery: conference proceedings*. Omsk; 2016. p.143—151. (In Russ.).
15. Nenashev IV, Maryin EM, Sharonina NV. Toxicological evaluation of the ointment “VET-KOPIN”. *Izvestia Orenburg state agrarian university*. 2023;(6):272—277. (In Russ.). EDN: LGXROE
16. Savchenko YP, Fedosov SR. Methods of determination of sizes of the wound surface. *Grekov’s bulletin of surgery*. 2007;166(1):102—105. (In Russ.). EDN: ISVFL
17. Baylov VV, Spynu MD, Trudova LN, Sukhovolsky OK. Treatment of cows with Rustergoltz ulcer with the use of beech tar. In: *Scientific papers: conference proceedings*. 2014. p.271—272. (In Russ.). doi: 10.2307/24243884 EDN: XBLUXV
18. Zhurba VA. Efficiency in the use of napkins with nanoparticles in the treatment of Rusterholca in cows. *Bulletin of Veterinary Pharmacology*. 2019;(1):73—78. (In Russ.). doi: 10.17238/issn2541-8203.2019.1.73 EDN: ZATYBV

Об авторах:

Ненасhev Игорь Владимирович — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, акушерства и хирургии, Самарский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 446442, Самарская область, п. г. т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, д. 2; e-mail: Nenashev1974@inbox.ru

ORCID: 0000-0002-3340-885X SPIN-код: 2826-6650

Марьин Евгений Михайлович — доктор ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии, акушерства, фармакологии и терапии, Ульяновский государственный аграрный университет, Российская Федерация, 432017, г. Ульяновск, бульвар Венец, д. 1; e-mail: evgenimari@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-5909-2371 SPIN-код: 8933-5683

About authors:

Nenashev Igor Vladimirovich — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Obstetrics and Surgery, Samara State Agrarian University, 2 Uchebnaya st., Ust-Kinelsky vill., Samara region, 446442, Russian Federation; e-mail: nenashev1974@inbox.ru

ORCID: 0000-0002-3340-885X SPIN-code: 2826-6650

Maryin Evgeny Mikhailovich — Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Surgery, Obstetrics, Pharmacology and Therapy, Ulyanovsk State Agricultural University, 1 Venets Boulevard, Ulyanovsk, 432017, Russian Federation; e-mail: evgenimari@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-5909-2371 SPIN-code: 8933-5683