

Распространенность патологий конечностей крупного рогатого скота

О. А. Быкова[✉], В. Е. Шакиров, А. И. Нефедов, А. А. Ярышкин

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

[✉]E-mail: olbyk75@mail.ru

Аннотация. Целью данного исследования является выявление распространенности ортопедических патологий, их взаимосвязь с условиями содержания и генетическая обусловленность в условиях учебно-опытного хозяйства. **Методы.** Проводился целевой ортопедический осмотр поголовья учебно-опытного хозяйства групп родильного отделения, сухостоя, дойного стада и молодняка с фотофиксацией, количественные и табличные данные обработаны классическими методами вариационной статистики, рекомендованными для биологических исследований. **Научная новизна.** В статье приводятся новые данные о характере распространенности и взаимосвязи с технологическим циклом и генетической обусловленностью наиболее часто встречающихся патологий конечностей у голштинской погоды крупного рогатого скота. Проводится сравнение с актуальными данными ряда других исследователей. **Результаты.** Среди обследованного поголовья наиболее часто встречаются одна или две сочетанные ортопедические патологии (49,81 % случаев), обнаруживаемые в родильном отделении (65,71 % случаев), в сухостойной группе (60,86 % случаев) и в дойном поголовье (58,28 % случаев). Наиболее часто встречающейся патологией в данном хозяйстве является бурсит запястного и заплюсневоего сустава: 45,45 % и 37,08 % зарегистрированных случаев из всех обследованных групп соответственно. При этом в подавляющем большинстве случаев такие бурситы носят хронический характер. В свою очередь, в хозяйстве отмечается крайне низкая встречаемость патологий дистальных отделов конечностей, искривления конечностей, а также бурситов коленных и локтевых суставов. Также обнаружены единичные случаи явных аномалий внутриутробного развития. Полученные данные значительно различаются с результатами других исследователей по аналогичной тематике, что обуславливает необходимость дальнейшей работы по установлению породной предрасположенности и степени влияния зоогигиенических условий в рамках отдельного хозяйства и породы.

Ключевые слова: коровы, крупный рогатый скот, ортопедия, патологии конечностей, бурситы.

Благодарности. Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 26-26-20079) и Правительства Свердловской области (РНТФ, договор 21-26-МГ, проект № 26-26-20079).

Для цитирования: Быкова О. А., Шакиров В. Е., Нефедов А. И., Ярышкин А. А. Распространенность патологий конечностей крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. 2026. Т. 26, № 09. С. 1666–1674. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-09-1666-1674>.

Дата поступления статьи: 19.06.2026, **дата рецензирования:** 31.07.2026, **дата принятия:** 19.08.2026.

Prevalence of limb pathologies in cattle

O. A. Bykova[✉], V. E. Shakirov, A. I. Nefedov, A. A. Yaryshkin

Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

[✉]E-mail:olbyk75@mail.ru

Abstract. The purpose of this study is to identify the prevalence of orthopedic pathologies, their relationship with housing conditions, and their genetic basis in the conditions of a training and experimental farm. **Methods.** To conduct the study, a targeted orthopedic examination was carried out on the livestock of the training and experimental farm, including groups from the maternity ward, dry cows, dairy herd, and young animals, with photo documentation; the quantitative and tabular data were processed using classical methods of variation statistics recommended for biological research. **Scientific novelty.** The article presents new data on the nature of the prevalence and its relationship with the technological cycle and genetic predisposition of the most common limb pathologies in black-and-white Holstein-Friesian cattle. A comparison is made with the current data from a number of other researchers. **Results.** Among the examined livestock, one or two combined orthopedic pathologies are most commonly observed (49.81 % of cases), detected in the maternity ward (65.71 % of cases), in the dry group (60.86 % of cases), and in the milking stock (58.28 % of cases). The most frequently occurring pathology in this farm is bursitis of the carpal and tarsal joints: 45.45 % and 37.08 % of the registered cases from all examined groups, respectively. At the same time, in the vast majority of cases, such bursitis is chronic in nature. In turn, the farm records an extremely low incidence of pathologies affecting the distal parts of the limbs, limb deformities, and bursitis of the knee and elbow joints. Isolated cases of obvious intrauterine developmental abnormalities have also been detected. The data obtained differ significantly from the results of other researchers working on similar topics, which necessitates further work to establish breed-specific predispositions and the extent of the influence of zoohygienic conditions within a particular farm and breed.

Keywords: cows, cattle, orthopedics, limb pathologies, bursitis

Acknowledgments. The research was supported by the Russian Science Foundation (Project No. 26-26-20079) and the Government of the Sverdlovsk Region (RNTF, Agreement No. 21-26-MG, Project No. 26-26-20079).

For citation: Bykova O. A., Shakirov V. E., Nefedov A. I., Yaryshkin A. A. Prevalence of limb pathologies in cattle. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2026; 26 (09): 1666–1674. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-09-1666-1674>. (In Russ.)

Date of paper submission: 19.06.2026, **date of review:** 31.07.2026, **date of acceptance:** 19.08.2026.

Постановка проблемы (introduction)

В условиях современного продуктивного животноводства перед ветеринарными специалистами все чаще встает задача не только сохранения здоровья поголовья в целом, но и нахождения наиболее оптимальных способов борьбы с наиболее распространенными частными патологиями. В связи с этим регулярная профилактика таких патологий подразумевает не только изучение возможных мер предупреждения, но и систематический анализ их распространенности, причин возникновения и эффективности проводимого лечения в условиях отдельных животноводческих предприятий [1]. В связи с этим все большую актуальность приобретают накопление и статистический анализ данных о наиболее распространенных патологиях, непосредственно влияющих на продуктивность молочного скота, их причинах, а также генетической обусловленности [2].

Крупный рогатый скот голштинской породы на протяжении длительного времени остается одним из наиболее востребованных в молочном животноводстве во всем мире. Наряду с этим зоотехническая и ветеринарная работа, направленная на сохранение чистоты породных линий, напрямую влияет не только на продуктивность, но и на predisposed и устойчивость к различным заболеваниям. Среди наиболее распространенных заболеваний, влияющих на продуктивность и имеющих генетическую обусловленность, находятся ортопедические патологии конечностей [3; 4].

Согласно данным ряда авторов, в некоторых хозяйствах ортопедические патологии могут поражать до 80 % поголовья, что приводит к снижению надоев в половине регистрируемых случаев [5; 6]. При этом наблюдается породная предрасположенность, отмечается зависимость от сезонности, этапа технологического цикла и условий содержания. На-

личие ортопедических патологий конечностей также приводит к более ранней выбраковке животных на разных этапах [7; 8]. В ряде работ отмечается, что эта причина является наиболее частой наряду с акушерской патологией и коррелирует с уровнем инбридинга. Профилактика ортопедических патологий в условиях отдельных хозяйств требует детального анализа не только зоогигиенических условий содержания и ветеринарного сопровождения, но и выявления породных особенностей животных и их генетической предрасположенности к болезням конечностей с целью достижения максимальной эффективности [9; 10].

Наличие различных хирургических патологий, в том числе патологий конечностей, также нередко приводит к выбраковке животных в раннем возрасте, чем наносит значительный экономический ущерб. На примере некоторых хозяйств показано, что доля таких случаев в группе молодняка может достигать 13,54 % от всех ветеринарных патологий [11]. Генетически обусловленные аномалии внутриутробного развития в данной возрастной группе являются основной причиной, оказывающей критическое влияние на развитие опорно-двигательного аппарата и дальнейшую животноводческую эксплуатацию [12; 13].

В ряде хозяйств отмечается неодинаковая частота встречаемости различных патологий конечностей. В то же время наблюдается недостаток данных о взаимосвязи таких патологий и генетической предрасположенности к ним [14; 15]. В связи с выше сказанным отмечается высокое влияние патологий конечностей на молочную продуктивность крупного рогатого скота в разных технологических периодах и экономическую эффективность животноводческих предприятий [16–18]. Изучение условий содержания, генетической предрасположенности и распространенности патологий конечностей позволяет проводить узконаправленную профилактику классическими и инновационными методами в условиях отдельного хозяйства, что напрямую отражается в количестве и качестве получаемой продукции и на экономической эффективности хозяйства в целом [19–21].

Методология и методы исследования (Methods)

В качестве материала для исследования выступает поголовье крупного рогатого скота голштинской породы ($n = 275$), содержащегося в учебно-опытном хозяйстве ФГБОУ ВО Уральский ГАУ. Животные находятся на привязном содержании с регулярным моционом в летний период на территории хозяйства. Кормление животных в зимний период осуществляется силосно-сенажной смесью, в летний – сенажом и зелеными кормами, для каждого животного оборудованы индивидуальные поилки. Доеение осуществляется в молокопровод вакуумными аппаратами. В животноводческих по-

мещениях бетонное напольное покрытие, в качестве подстилки используется опил хвойных пород. На предприятии проводится плановая вакцинация, регулярная ортопедическая обработка и дезинфекция копыт.

В процессе исследования проведен ортопедический осмотр с фотофиксацией текущего поголовья разных технологических групп на предмет наличия и стадийности патологий конечностей, а также зоогигиенический анализ условий содержания. В процессе ортопедического осмотра поэтапно изучали состояние копытного рога, подошвы, кожи венчика, расстояние межкопытной щели, состояние связок и сухожилий пясти и плюсны, предплечья и голени, плеча и бедра. Отдельное внимание было уделено наличию, стадийности и локализации бурситов суставов конечностей, особенностям постановки в зависимости от технологического цикла.

Результаты наблюдений вносили в таблицу. Количественные данные обработаны статистическим методом с использованием статистических методов с применением программного обеспечения Microsoft Excel и StatSoft Statistica.

Результаты (Results)

При обследовании поголовья было установлено, что в 28 % случаев у животных не обнаруживаются клинических признаков болезней конечностей, наибольшая доля здоровых животных при этом приходится на молодняк, среди поголовья которого доля здоровых животных составляет 97,5 %. В свою очередь, наиболее часто встречаются животные, имеющие одну или две патологии конечностей: 25,81% и 24% соответственно. Такое распределение характерно для сухостоя, дойного и родильного отделений (таблица 1).

Таким образом, была выявлена зависимость от технологического цикла. Наибольшее количество животных, имеющих одну или две патологии, встречается в родильном отделении и составляет 65,71 %. В сухостойной группе доля таких животных несколько меньше и составляет 60,86 %, а в группе дойного поголовья – 58,28 %. В свою очередь, в группе молодняка только у 2,5 % обследованных животных обнаруживаются признаки болезней конечностей, что говорит о явной возрастной прогрессии и влиянии этапа технологического цикла на распространенность (таблица 2).

Также при осмотре дойного поголовья было выявлено, что в этой группе наибольшая частота встречаемости животных с тремя-четырьмя, а также пятью и более патологиями конечностей (24,53 % и 7,97 % соответственно). В других технологических группах три или четыре патологии либо встречаются редко (14,28 % в родильном отделении и 17,39 % в группе сухостоя), либо не обнаружены совсем (молодняк), а наличие пяти или более патологий характерно только для данной группы (таблица 2).

Таблица 1

Ортопедическая заболеваемость поголовья коров

Результат обследования	Количество, гол.	Процент, %*
Здоровы	77	28
Обнаружена одна ортопедическая патология	71	25,81
Обнаружено две ортопедических патологии	66	24
Обнаружено три ортопедических патологии	32	11,63
Обнаружено четыре ортопедических патологии	16	5,81
Обнаружено пять ортопедических патологий	4	1,14
Обнаружено шесть и более ортопедических патологий	9	3,27

Примечание. В таблице приведены данные целевого ортопедического осмотра. * Процент от всего обследованного поголовья без детализации по возрасту и этапу технологического цикла.

Table 1

Orthopedic morbidity in the cow herd

The examination result	Quantity, heads	Percentage, %*
Healthy	77	28
One orthopedic pathology has been detected	71	25.81
Two orthopedic pathologies have been detected	66	24
Three orthopedic pathologies have been detected	32	11.63
Four orthopedic pathologies have been detected	16	5.81
Five orthopedic pathologies have been detected	4	1.14
Six or more orthopedic pathologies have been detected	9	3.27

Note. The table presents data from a targeted orthopedic examination. * Percentage of the total examined population, without detailed breakdown by age and stage of the technological cycle.

Таблица 2

Ортопедическая заболеваемость коров в различных технологических группах

Группа	Всего, гол.	Здоровые, гол.	Одна или две патологии, гол.	Три или четыре патологии, гол.	Пять и более патологий, гол.
Родильное отделение	35 12,72 %*	7 20 %**	23 65,71 %	5 14,28 %	0 0,0 %
Сухостойные коровы	23 8,36 %*	5 21,73 %	14 60,86 %	4 17,39 %	0 0,0 %
Дойное поголовье	163 59,27 %*	28 17,17 %	95 58,28 %	40 24,53 %	13 7,97 %
Молодняк	40 14,54 %*	39 97,5 %	1 2,5 %	0 0,0 %	0 0,0 %

Примечание. Обследованы следующие технологические группы: родильное отделение, сухостой, дойное поголовье и молодняк.

* Указана доля от всего обследованного поголовья.

** Указано процентное соотношение внутри группы технологического цикла.

Table 2

Orthopedic morbidity in cows across different technological groups

Group	Total, heads	Healthy, heads	One or two pathologies, heads	Three or four pathologies, heads	Five or more pathologies, heads
Maternity ward	35 12.72 %*	7 20 %**	23 65.71 %	5 14.28 %	0 0.0 %
Dry cows	23 8.36 %*	5 21.73 %	14 60.86 %	4 17.39 %	0 0.0 %
Dairy stock	163 59.27 %*	28 17.17 %	95 58.28 %	40 24.53 %	13 7.97 %
Young stock	40 14.54 %*	39 97.5 %	1 2.5 %	0 0.0 %	0 0.0 %

Note. The following technological groups were examined: the maternity ward, dry cows, milking stock, and young stock.

* The share of the total examined stock is indicated.

** The percentage ratio within the group of the technological cycle is indicated.

При более детальном изучении было выявлено, что наиболее распространенной патологией является бурсит запястного сустава, обнаруженный в 45,45 % случаев. На втором месте по встречаемо-

сти – бурситы заплюсневой сустава, обнаруженные в 37,08 % случаев. При этом иные наблюдаемые патологии, связанные с зоогигиеническими условиями и имеющие генетическую предраспо-

ложенность, такие как бурситы локтевых суставов и воспаление венчика копыта на тазовых конечностях имеют сравнительно меньший процент встречаемости или не обнаружены совсем (таблица 3).

При этом среди патологий дистального отдела наибольшую встречаемость имеют увеличение копытной щели на грудных конечностях (18,53 % случаев) и зацепы копытцев, подавляющее боль-

шинство из которых (86,48 %) локализуется на грудных конечностях. В свою очередь, копытная гниль, ламинит и воспаление венчика суммарно составляют менее 3 % обнаруженных патологий, что является признаком высокой эффективности проводимых на хозяйстве ортопедических обработок и дезинфекции.

Таблица 3

Распространенность ортопедических патологий поголовья учебно-опытного хозяйства

Обнаруженные патологии	Количество, гол.	Процент*
Разрастание копытного рога тазовых конечностей	37	13,45
Разрастание копытного рога грудных конечностей	4	1,45
Бурсит запястного сустава левой грудной конечности	61	22,18
Бурсит запястного сустава правой грудной конечности	64	23,27
Бурсит заплюсневое сустава правой тазовой конечности	51	18,54
Бурсит заплюсневое сустава левой тазовой конечности	51	18,54
Бурсит локтевого сустава левой грудной конечности	0	0
Бурсит локтевого сустава правой грудной конечности	0	0
Бурсит коленного сустава правой тазовой конечности	3	1,09
Бурсит коленного сустава левой тазовой конечности	1	0,36
Зацепы на грудных конечностях	64	23,27
Зацепы на тазовых конечностях	10	3,63
Увеличение межкопытной щели на левой грудной конечности	24	8,72
Увеличение межкопытной щели на правой грудной конечности	27	9,81
Увеличение межкопытной щели на правой тазовой конечности	18	6,54
Увеличение межкопытной щели на левой тазовой конечности	13	4,72
X-образная постановка тазовых конечностей	3	1,09
Воспаление венчика на грудных конечностях	3	1,09
Воспаление венчика на тазовых конечностях	0	0
Копытная гниль	3	1,09

Примечание. Приведены количественные данные без привязки к конкретным животным.

* Процент от всего обследованного поголовья без детализации по возрасту и этапу технологического цикла.

Table 3

Prevalence of orthopedic pathologies in the livestock of the educational and experimental farm

Detected pathologies	Quantity, heads	Percentage*
Overgrowth of the hoof horn of the pelvic limbs	37	13.45
Overgrowth of the hoof horn of the thoracic limbs	4	1.45
Bursitis of the carpal joint of the left thoracic limb	61	22.18
Bursitis of the carpal joint of the right thoracic limb	64	23.27
Bursitis of the tarsal joint of the right pelvic limb	51	18.54
Bursitis of the tarsal joint of the left pelvic limb	51	18.54
Bursitis of the elbow joint of the left thoracic limb	0	0
Bursitis of the elbow joint of the right thoracic limb	0	0
Bursitis of the knee joint of the right pelvic limb	3	1.09
Bursitis of the knee joint of the left pelvic limb	1	0.36
Hooks on the thoracic limbs	64	23.27
Hooks on the pelvic limbs	10	3.63
Increase in the interdigital space on the left thoracic limb	24	8.72
Increase in the interdigital space on the right thoracic limb	27	9.81
Increased interdigital space on the right pelvic limb	18	6.54
Increased interdigital space on the left pelvic limb	13	4.72
X-shaped positioning of the pelvic limbs	3	1.09
Inflammation of the coronary band on the thoracic limbs	3	1.09
Inflammation of the coronary band on the pelvic limbs	0	0
Hoof rot	3	1.09

Note. Quantitative data are provided without reference to specific animals.

* The percentage of the total surveyed livestock, without detailed breakdown by age and stage of the technological cycle.



Рис. 1. Образование дополнительных пальцев на тазовой конечности коровы
 Fig. 1. The formation of additional toes on the pelvic limb of a cow

Кроме того, встречаются единичные случаи (менее 1 %) бурсита коленного сустава в острой форме. При осмотре поголовья также обнаружены случаи явной аномалии внутриутробного развития, проявляющейся в виде дополнительных пальцев на одной из тазовых конечностей. Частота таких случаев также составила менее 1 % (рис. 1).

Низкая частота встречаемости избыточного разрастания копытного рога (13,45 % на тазовых конечностях и 1,45 % на грудных конечностях), вероятно, также обусловлена регулярной гигиенической расчисткой и обрезкой копыт, проводимой на хозяйстве. Кроме того, остается невыясненной доля влияния применяемого на хозяйстве объема моциона. Искривление конечностей, обнаруженное у 3 голов (1,09 % обследованных животных), все из которых находятся в родильном отделении и группе сухостоя и имеют сочетанные патологии, также требует дополнительных исследований генетической и зоогигиенической обусловленности в рамках конкретной породы.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Исходя из полученных данных, следует заключить, что наиболее частой патологией, встречающейся в рамках поголовья исследованного хозяйства, является бурсит запястных и заплюсневых суставов. Выявленные в ходе работы особенности распространенности бурситов свидетельствуют о низком качестве материала подстилки и нерегулярной замене, а также недостатке моциона. В свою очередь, низкая частота встречаемости копытной гнили и воспаления венчика говорит о высокой эффективности проводимых на хозяйстве профилактических мероприятий [1–5].

Полученные в ходе работы данные частично согласуются с результатами других исследований. Таким образом, в ряде хозяйств основной ортопедической проблемой становятся язвы Рустергольца, травматические поражения копыт, копытная гниль и ламиниты. Бурситы, как правило, составляют менее 20 % от общего количества патологий, а случаи аномалий внутриутробного развития не фиксируются. В проведенном нами исследовании основной патологией являются бурситы запястных и заплюсневых суставов, что следует рассматривать как особенности зоогигиенических условий, а также установить влияние породной предрасположенности. В большинстве актуальных работ не указывается количество сочетанных патологий, в том числе ортопедических, у отдельных животных, а также влияние такой ситуации на хозяйственную эффективность животных. Данные взаимосвязи требуют дальнейшего изучения в возрастном аспекте [6–10].

В свою очередь, по результатам исследования ортопедические патологии наиболее распространены среди взрослого поголовья, что также согласуется с данными других исследователей и говорит о значительном влиянии зоогигиенических условий на всем протяжении эксплуатации животных в хозяйстве. Отдельного внимания при дальнейшей разработке темы заслуживают установление породной предрасположенности и влияния инбридинга внутри хозяйства на распространенность и течение болезней конечностей у данной породы крупного рогатого скота, а также дальнейший мониторинг с целью установления частоты встречаемости аномалий внутриутробного развития [11–15].

Обнаруженная картина распространенности и локализации патологий конечностей в очередной раз обращает внимание на необходимость регулярного мониторинга зоогигиенических условий на промышленных хозяйствах и подчеркивает эффективность плановой дезинфекции, ортопедической обработки копыт и важности регуляции моциона [16–21]. Дальнейшие исследования по установлению породной предрасположенности голштинского скота к патологиям конечностей позволят не только рационально корректировать зоотехническую работу в рамках отдельных хозяйств, но и проводить своевременную узконаправленную ветеринарную профилактику. На основании проведенного осмотра и анализа количественных данных можно сделать следующие выводы:

1. В условиях учебно-опытного хозяйства Уральского ГАУ наиболее часто встречающейся патологией конечностей являются бурситы, локализующиеся преимущественно в области запястных и заплюсневых суставов.

2. Наиболее часто у обследованных животных обнаруживается одна или две сочетанные патологии.

гии. Больше их количество (три и более) обнаруживается только в группе дойного поголовья.

3. Среди молодняка на исследуемом хозяйстве наблюдается наименьшее количество патологий конечностей, что указывает на тесную взаимосвязь с возрастом и технологическим циклом.

4. Случаи явных нарушений внутриутробного развития в данном хозяйстве носят единичный ха-

рактер, что требует ряда дальнейших наблюдений и исследований.

5. Случаи заболеваний копыт в обследованном хозяйстве также носят единичный характер, что расходится с данными других исследователей и свидетельствует о высоком качестве комплекса проводимой ортопедической профилактики.

Библиографический список

1. Батраков А. Я., Виденин В. Н., Сердюк Г. Н., Иванов Ю. В. Пути повышения резистентности организма голштинизированного отечественного поголовья коров // Ветеринария. 2017. № 12. С. 11–13.
2. Четвертакова Е. В., Алексеева Е. А., Назарченко О. В. [и др.] Устойчивость крупного рогатого скота красноярского края к наследственно-средовым болезням в условиях промышленной технологии // Вестник КрасГАУ. 2021. № 12. С. 219–226. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-12-219-226.
3. Шендаков А. И. Результаты селекции черно-пестрого скота при использовании потенциала голштинской породы // Вестник аграрной науки. 2020. № 5 (86). С. 107–114. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.5.107.
4. Глазунов Ю. В. Распространение ортопедических патологий у крупного рогатого скота в ООО «Земля» Тюменской области // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2014. № 4 (27). С. 22–25.
5. Stoddard G. C., Cramer G. A. Review of the Relationship Between Hoof Trimming and Dairy Cattle Welfare // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. 2017. Vol. 33, No. 2. Pp. 365–375. DOI: 10.1016/j.cvfa.2017.02.012.
6. Dmitrieva O., Polovintseva T., Kozlovskaya A., Shcherbakova N. Diseases of cattle hooves “ОАО Ударики, Безжанитский район” Pskov region // Chronos: Natural and Technical Sciences. 2021. No. 6. Pp. 22–26. DOI: 10.52013/2712-9691-34-1-4.
7. Коломийцев С. М. Видовая структура и инцидентность регистрации хирургических болезней дистальной части конечностей у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4. С. 118–124.
8. Марьин Е. М. Болезни копыт у коров различных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 104–105.
9. Недашковский И. С. Причины выбытия голштинизированного черно-пестрого и голштинского скота в зависимости от уровня инбридинга // Вестник КрасГАУ. 2024. № 7 (208). С. 116–122. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-116-122.
10. Ненашев И. В., Хакимов И. Н. Профилактическая диспансеризация молочных коров при патологиях дистального отдела конечностей // Аграрный вестник Северного Кавказа. 2025. № 15 (3). С. 23–34. DOI: 10.31279/2949-4796-2025-15-3-23-34.
11. Ненашев И. В. Распространенность ортопедических болезней дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота в зависимости от условий содержания // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 4. С. 103–108. DOI: 10.55170/1997-3225-2024-9-4-103-108.
12. Семенов Б. С., Виденин В. Н., Батраков А. Я. Структура болезней конечностей у коров в промышленных комплексах, их этиология и лечение // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 2. С. 122–129.
13. Шендаков А. И. Основные Причины выбраковки коров в племенных стадах чёрно-пестрого скота Орловской области // Вестник аграрной науки. 2022. № 1 (94). С. 65–70. DOI: 10.17238/ISSN2587-666X.2022.1.65.
14. Антонов М. В., Крупин Е. О. Анализ причин выбраковки молодняка крупного рогатого скота и установление взаимосвязи с возрастом животных // Ученые записки Казанской академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2025. № 262 (2). С. 86–92. DOI: 10.31588/2413_4201_1883_2_262_86.
15. Ненашев И. В., Марьин Е. М., Марьина О. Н. Ортопедическая заболеваемость голштинизированных коров в условиях беспривязного содержания // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 190–194. DOI: 10.18286/1816-4501-2018-4-190-194.
16. Сайтханов Э. О., Беседин Д. С. Ортопедическая диспансеризация коров и анализ эффективности ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике болезней копыт // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2019. № 2 (42). С. 156–161.
17. Warner G. D. Bovine lameness from the ground up // Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice. 2024. Vol. 40, Iss. 1. Pp. 81–109. DOI: 10.1016/j.cvfa.2023.08.003.

18. Шубина Т. П., Золотарев С. П., Немченко А. А. Заболевания конечностей у крупного рогатого скота и современные методы их лечения // Международный научно-исследовательский журнал. 2026. № 3 (165). DOI: 10.60797/IRJ.2026.165.27.

19. Саприкина Т. Ю., Криворучко А. Ю., Скокова А. В. Генетические аномалии крупного рогатого скота (обзор) // Сельскохозяйственный журнал. 2022. № 2 (15). С. 92–102. DOI: 10.25930/2687-1254/011.2.15.2022.

20. Мартынов Н. А., Зайцева О. С., Соколова О. В., Зубарева В. Д. Анализ частот распространения CVM, BY, BLAD в популяциях крупного рогатого скота // Инновации и продовольственная безопасность. 2024. № 4 (42). С. 119–128. DOI: 10.31677/2311-0651-2023-42-4-119-128.

21. Безбородова Н. А., Соколова О. В., Мартынов Н. А. Молекулярно-генетический мониторинг наследственных аномалий у крупного рогатого скота: гипотрихоз, идиопатическая эпилепсия и дилатор-фенотип (обзор) // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2025. Т. 55, № 12. С. 86–93. DOI: 10.26898/0370-8799-2025-12-9.

22. Ball K. Electronic monitoring and surveillance in the workplace // Publications Office of the European Union. 2021. DOI: 10.2760/5137.

Об авторах:

Ольга Александровна Быкова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 000-0002-0753-1539, AuthorID 663503. E-mail: olbyk75@mail.ru

Вячеслав Евгеньевич Шакиров, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии и экспертизы, Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0001-6511-4701, AuthorID 1053813. E-mail: shakirov_ve@urgau.ru

Артем Иванович Нефедов, преподаватель кафедры морфологии и экспертизы, Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0009-0007-2970-0800, AuthorID 1234277. E-mail: artyom.nefyodoff@yandex.ru

Андрей Александрович Ярышкин, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0002-9215-5952, AuthorID 777264. E-mail: x2580x@yandex.ru

References

1. Batrakov A. Ya., Videnev V. N., Serdyuk G. N., Ivanov Yu. V. Methods of improving native Holstein half-breeds cows resistance. *Veterinary Medicine*. 2017; 12: 11–13. (In Russ.)

2. Chetvertakova E. V., Alekseeva E. A., Nazarchenko O. V., Lushchenko A. E., Zhilyakova G. M., Kolesnikov V. A. Cattle resistance of the Krasnoyarsk region to hereditary-environmental diseases under industrial technology. *Bulletin of KSAU*. 2021; 12: 219–226. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-12-219-226. (In Russ.)

3. Shendakov A. I. The black-and-white cattle breeding results when using the potential of Holstein breed. *Bulletin of Agrarian Science*. 2020; 5 (86): 107–114. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.5.107. (In Russ.)

4. Glazunov Yu. V. Prevalence of orthopedic pathologies in cattle at LLC “Zemlya” in the Tyumen Region. *Bulletin of Northern Trans-Ural state agricultural university*. 2014; 4(27): 22–25. (In Russ.)

5. Stoddard G. C., Cramer G. A. Review of the relationship between hoof cleaning and the welfare of dairy cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 2017; 33 (2): 365–375. DOI: 10.1016/j.cvfa.2017.02.012.

6. Dmitrieva O., Polovintseva T., Kozlovskaya A., Shcherbakova N. Diseases of cattle hooves in JSC Udarnik, Bezhanitsky district, Pskov region. *Chronos: Natural and Technical Sciences*. 2021; 6: 22–26. DOI: 10.52013/2712-9691-34-1-4.

7. Kolomiitsev S. M. Species structure and incidence of registration of surgical diseases of the distal extremities in cows. *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. 2018; 4: 118–124. (In Russ.)

8. Maryin E. M. Diseases of the hooves in cows of various breeds. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2011; 2 (30): 104–105. (In Russ.)

9. Nedashkovsky I. S. Reasons for holsteinized black-and-white and holstein cattle dismissal depending on the inbreeding level. *Bulletin of KSAU*. 2024; 7 (208): 116–122. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-116-122. (In Russ.)

10. Nenashev I. V., Khakimov I. N. Preventive dispensation of dairy cows with pathologies of the distal extremities. *Agrarian Bulletin of the North Caucasus*. 2025; 15 (3): 23–34. DOI: 10.31279/2949-4796-2025-15-3-23-34. (In Russ.)

11. Nenashev I. V. The prevalence of orthopedic diseases of the distal extremities in cattle depending on housing conditions. *Bulletin Samara State Agricultural Academy*. 2024; 4: 103–108. DOI: 10.55170/1997-3225-2024-9-4-103-108. (In Russ.)
12. Semenov B. S., Videnev V. N., Batrakov A. Ya. Etiology and treatment of extremities cows structure diseases in industrial complexes. *International Journal of Veterinary Medicine*. 2018; 2: 122–129. (In Russ.)
13. Shendakov A. I. Main reasons for culling cows in breeding herds of black-and-white cattle in the Orel region. *Bulletin of Agrarian Science*. 2022; 1 (94): 65–70. DOI: 10.17238/ISSN2587-666X.2022.1.65. (In Russ.)
14. Antonov M. V., Krupin E. O. Analysis of the reasons for culling of young calves and establishment of a relationship with the age of animals. *Scientific Notes of Kazan Bauman Academy of Veterinary Medicine*. 2025; 262 (2): 86–92. DOI: 10.31588/2413_4201_1883_2_262_86. (In Russ.)
15. Nenashev I. V., Maryin E. M., Maryina O. N. Orthopedic morbitability of holsteinized cows in the conditions of loose housing. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2018; 4 (44): 190–194. DOI: 10.18286/1816-4501-2018-4-190-194. (In Russ.)
16. Saytkhanov E. O., Besedin D. S. Orthopedic medical examination of cows and analysis of the efficiency of veterinary and sanitary actions for prevention of diseases of hooves. *Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev*. 2019; 2 (42): 156–161. (In Russ.)
17. Warner G. D. Lameness in cattle: causes and treatment. *Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice*. 2024; 40 (1): 81–109. DOI:10.1016/j.cvfa.2023.08.003.
18. Shubina T. P., Zolotaryov S. P., Nemchenko A. A. Limb diseases in cattle and modern methods of treatment. *International Research Journal*. 2026; 3 (165). DOI: 10.60797/IRJ.2026.165.27. (In Russ.)
19. Saprikina T. Yu., Krivoruchko A. Yu., Skokova A. V. Genetic anomalies of cattle (review). *Agricultural Journal*. 2022; 2 (15): 92–102. DOI: 10.25930/2687-1254/011.2.15.2022. (In Russ.)
20. Martynov N. A., Zaytseva O. S., Sokolova O. V., Zubareva V. D. Analysis of the frequency of distribution of CVM, BY BLAD in cattle populations. *Innovations and Food Safety*. 2024; 4 (42): 119–128. DOI: 10.31677/2311-0651-2023-42-4-119-128. (In Russ.)
21. Bezborodova N. A., Sokolova O. V., Martynov N. A. Molecular genetic monitoring of hereditary abnormalities in cattle: hypotrichosis, idiopathic epilepsy and dilutor phenotype (review). *Siberian Herald of Agricultural Science*. 2025; 12 (325): 86–93. DOI: 10.26898/0370-8799-2025-12-9. (In Russ.)
22. Ball K. Electronic monitoring and workplace surveillance. *Publications Office of the European Union*. 2021. DOI: 10.2760/5137.

Authors' information:

Olga A. Bykova, doctor of agricultural sciences, professor at the department of biotechnology and food products, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia; ORCID 000-0002-0753-1539, AuthorID 663503.
E-mail: olbyk75@mail.ru

Vyacheslav E. Shakirov, candidate of veterinary sciences, associate professor at the department of morphology and expertise, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0000-0001-6511-4701, AuthorID 1053812. E-mail: shakirov_ve@urgau.ru

Artem I. Nefedov, lecturer at the department of morphology and expertise, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0009-0007-2970-0800, AuthorID 1234277. E-mail: artyom.nefyodoff@yandex.ru

Andrey A. Yaryshkin, candidate of biology sciences, senior researcher, Ural Federal Agrarian Scientific Research Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0000-0002-9215-5952, AuthorID 777264. E-mail: x2580x@yandex.ru