

Injury of the distal division of the extremities of cows

S. Kulynych✉ | A. Klymas

Article info

Correspondence Author

S. Kulynych

E-mail:

sergii.kulynych@pdaa.edu.ua

Poltava State Agrarian
University,
1/3 Skovorody Str.,
Poltava, 36003, Ukraine

Citation: Kulynych, S., & Klymas, A. (2023). Injury of the distal division of the extremities of cows. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (1), 204–210. doi: 10.31210/spi2024.27.01.35

Health in cattle is largely determined by the condition of the hoof, since in order to ensure high productivity, the distal section of the cow's limb requires special attention in respect of compliance with anatomical norms and physiological parameters. Hoof need regular care and preventive trimming to prevent disease. Periodic monitoring of their condition not only prevents the development of many pathologies, but also makes it possible to notice dangerous signs – cracks, hemorrhages in the solea unguiae, punctures, purulent pododermatitis, phlegmons of the coronet. The distribution of hoof lesions is established based on historical data, clinical examination, as well as monitoring data obtained during hoof trimming. Hoof trimming is carried out for preventive purposes and to prevent the spread of their diseases, create normal conditions for the growth of the hoof horn and prevent various mechanical damage. It should be borne in mind that hoof damage in cows leads to a sharp decrease in cattle productivity, and in complicated cases can cause premature culling. That is why the existence of prognostic data on the spread of hoof lesions will ensure the ability to prevent the development of hoof lesions in a timely manner. The goal of the work was to identify predictive patterns of formation of pathological processes in cattle in the distal limb on the basis of the analyzed literature and establish their spread depending on productivity, various conditions and containment systems, including climatic influences. Based on the obtained data, a group of criteria can be established in the future, according to which the health status of cow hooves can be monitored, possible formation of pathological processes in them and spread can be predicted. The development of prognostic criteria for this disease will help raise awareness of lameness in dairy cows and will contribute to the totality of understanding of this group of pathologies. The results of the study suggest that the creation of comprehensive computer programs to predict the possible lameness is the first step in planning measures aimed at reducing lameness and hoof lesions.

Keywords: cattle, animal welfare; hoof lesion; impaired gait, prevalence.

Травматизм дистального відділу кінцівок у корів

С. М. Кулинич | А. Р. Климась

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава,
Україна

Здоров'я великої рогатої худоби багато в чому визначається станом копитець, оскільки для забезпечення високої продуктивності дистальний відділ кінцівки корів потребує особливої уваги. Для попередження захворювань копит потрібен регулярний догляд та профілактична обрізка. Періодичний моніторинг їх стану не тільки запобігає розвитку багатьох патологій, але і дає змогу помітити небезпечні ознаки – тріщини, крововиливи у підшову, проколи, гнійні пододерматити, флегмони вінчика. Встановлення поширення уражень копитець здійснюється на основі анамнестичних даних, клінічного огляду, а також моніторингових даних, отриманих при їх розчищенні. Обрізання копитець здійснюється з профілактичною метою, створення нормальних умов росту копитного рогу та запобігання різним механічним пошкодженням. Необхідно мати на увазі, що ураження копитець у корів призводить до різкого зниження продуктивності, а в ускладнених випадках може спричинювати передчасне вибракування. Саме тому наявність прогностичних даних щодо поширення уражень копитець забезпечить змогу своєчасно профілакувати хвороби копитець. Метою роботи було виявити на основі проаналізованих даних літератури прогностичні закономірності формування у корів патологічних процесів дистального відділу кінцівок та встановлення їх поширення залежно від продуктивності, різних умов та систем утримання, зокрема і кліматичних впливів. Отримані дані сприятимуть формуванню критеріїв, за якими можна відстежувати стан здоров'я копитець корів, передбачити можливе формування в них патологічних процесів. Розробка прогностичних критеріїв щодо цього захворювання допоможе підвищити обізнаність спеціалістів відповідного профілю про кульгавість у молочних корів та загалом розширить наявні дані щодо зазначеної групи патологій. Результати огляду свідчать про те, що створення комплексних комп'ютерних програм щодо прогнозування можливого поширення кульгавості є першим кроком до планування заходів, спрямованих на зменшення кульгавості та уражень копит.

Ключові слова: велика рогата худоба, добробут тварин, ураження копит, порушення ходи, поширеність, фактори ризику.

Бібліографічний опис для цитування: Кулинич С. М., Климась А. Р. Травматизм дистального відділу кінцівок у корів. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (1). С. 204–210.

Особливу увагу варто приділяти копитцям, здоровий стан яких є критичним фактором на фермах із безприв'язним утриманням. Адже саме там корові доводиться досить багато ходити по твердому бетону підлоги, долаючи шлях до кормового столу, поїлок, у доїльний зал. Від цього копитця швидко зношуються і частіше неправильно, що стимулює зростання рогового шару в них [1].

N. Bell, J. Webster зазначають, що кульгавість – це поведінковий прояв болю або дисфункції опорно-рухового апарату. Кульгавість спричинена низкою захворювань, що вражають різні частини опорно-рухового апарату, і як така є багатфакторною та різноманітною за проявом. Цей стан включає ураження опорно-рухового апарату кінцівок і тулуба; неврологічні розлади, такі як параліч нервів; а також травми та інфекції шкірного покриву, включаючи копита і пальцеву шкіру. Оскільки різноманітні патологічні процеси вражають так багато різних анатомічних структур, точна діагностика та встановлення поширення, а також причини кульгавості, на їхню думку, є складним завданням, але необхідним для оптимізації роботи, профілактики та контролю патології [2].

Слід зауважити, що у світовому масштабі хвороби кінцівок у корів, і, особливо випадки їх травмування є достатньо поширеним явищем, про що зазначають у своїх працях багато вчених.

Зокрема, дослідження, проведені в Альберті (Канада), свідчать, що у 28-ми корів на 156-ти молочних фермах спостерігали ураження дистального відділу кінцівки та пов'язані з цим фактори ризику. Як зазначають дослідники, ступінь розповсюдження патології дистального відділу відрізнявся між фермами залежно від того, у якій частини тварин проводили розчистку. Так, автори провели обрізку рогової капсули $\geq 80\%$ лактуючих корів на 69 фермах (8020 корів) і на інших 87 фермах обрізку проводили у $< 80\%$ лактуючих корів (20587 корів). Було встановлено, що розповсюдження ортопедичної патології було вірогідно вищим для останнього варіанту розчистки копитець. Щодо нозологічних форм, то встановлено, що на фермах був найпоширенішим пальцевий дерматит, його діагностували у 15 % корів і 94 % поголів'я. Виразки підшви виявлені у 6 і 4 % корів і білої смуги, відповідно у 92 і 93 % поголів'я. Інші інфекційні ураження та деформації у вигляді клишоногих копитець виявлено від 1 до 2 % корів і від 62,0 до 78,0 % стад [3].

M. Holzhauser, C. Hardenberg, C. Bartels et al. у своєму дослідженні оцінювали поширеність альцевого дерматиту і пов'язаних з ним факторів ризику в Нідерландах. Інформацію дослідники збирали при обрізці копитець у молочних корів у 383-х стадах. Установлено, що пальцевий дерматит був діагностований у 21,2 % досліджуваної популяції (n=22 454 корів). Поширеність патології серед корів на різних фермах коливалася від 0 % до 9,1 % (за результатами обстеження стад до 83,0 %) [4].

M. B. Sadiq, S. Z. Ramanoon, W. M. Shaik Mossadeq et al. зазначають, що кульгавість є основною проблемою добробуту молочних корів. У дослідженні

на молочних фермах чотирьох штатів на півострові Малайзія вони вивчали локальні фактори, які безпосередньо впливали на тварину, та системні, що здійснювали свій вплив на все наявне поголів'я і призводили до формування кульгавості. Досліджена популяція становила 1001 лактуючу корову з 28-ми молочних ферм, розташованих у Селангорі (n=9), Пераку (n=8), Негері-Сембілані (n=6) і Джохорі (n=5). Автори встановили, що поширеність кульгавості в корів становила 34,2 %, причому на всіх фермах був принаймні один випадок кульгавості. Ураження копитець зафіксовано у 470 корів. З них 78,9 % уражень були присутні на тазових кінцівках, а у 25,5 % було уражено більше однієї кінцівки. Частина корів із неінфекційними та інфекційними ураженнями копитець становила 81,9 % та 18,1 %, і переважно ураженнями копитець були виразки підшви (24,9 %), хвороба білої лінії (19,6 %), крововилив у підшву (10,2 %), набряк вінчика (9,6 %), міжпальцеві виразки копитець (8,4 %) та пальцевий дерматит (5,6 %). Корови третьої або більше лактацій мали вищу ймовірність кульгавості (95 %) порівняно з коровами, що народили. Встановлено, що ймовірність кульгавості була вищою на фермах із високою щільністю поголів'я, доріжками з бетонною підлогою, брудною підлогою [5].

Salfer J. A., Siewert J. M., Housing M. I. E. у перехресному дослідженні описали практику утримання та управління на фермах з використанням автоматичних систем доїння (AMS) у двох штатах Середнього Заходу з метою оцінити зв'язок різних факторів утримання та управління за трьома показниками добробуту тварин: поширеність кульгавості, важкі ураження тарсальних суглобів і забруднення корів. Автори дослідили 54 ферми. Для збору вимірювань і спостережень опитували виробників молока та провели оцінку корів при пересуванні, дослідили ураження тарсальних суглобів і їх гігієну. Було з'ясовано, що стан поверхні підлоги для відпочинку корів значною мірою був пов'язаний із поширеністю кульгавості та сильної кульгавості. Ферми із безприв'язним способом утримання корів (17,4 %) мали значно нижчу поширеність кульгавості (оцінка ≥ 3 за шкалою від 1 до 5, де 1 = нормальне пересування), ніж ферми з тим же способом та гумовим покриттям підлоги у стійлах (30,5 %) [6].

Tiago Facury Moreira, Rafael Romero Nicolino, Leandro Silva de Andrade et al., зазначають, що на сьогодні мало відомо про кульгавість та її причини у худоби, яка утримується на випасах в умовах тропічного клімату. Науковці виявили поширеність уражень копит і кульгавість у молочних стадах великої рогатої худоби, що випасається цілорічно у тропічних умовах, а також визначили основні ураження, пов'язані з кульгавістю. Було досліджено 48 ферм, розташованих у штаті Мінас-Жерайс (Бразилія). Встановлено, що серед 2267-х оцінених корів у період лактації у 6,0 % діагностували кульгавість середнього ступеня та у 7,0 % – сильного ступеня. Дослідники зазначили, що корови мали принаймні один тип ураження копит, з яких найбільш поширеними були ерозія п'яtkового рогу (90,0 %), тріщина білої лінії (50,0 %) і пальцевий дерматит

(33,0 %). Ерозія п'яткового рогу з різним відсотком поширення була діагностована у корів на всіх фермах, а пальцевий дерматит у 96,0% тварин обстежених ферм. Результати дослідження демонструють, що пальцевий дерматит і тріщина білої лінії є основною проблемою та найбільшою причиною кульгавості худоби, яка випасається у тропічних умовах [7].

Tiago F. Moreira, Rafael R. Nicolino, Rodrigo M. Meneses et al. зазначають, що вони виявили фактори, пов'язані з розвитком кульгавості та ураженням копитець у молочних корів, які випасаються цілий рік у Мінас-Жерайс (Бразилія). Автори оцінили 2262 корови на показник рухливості (0–3) і 392 корови на ураження дистального відділу. Встановлено, що факторами, які призводили до кульгавості, були такі: тривалий час перебування в загоні у період посухи та погана гігієна. Факторами, які безпосередньо впливали на ступінь поширення ортопедичної патології, були такі: тип підлоги, порушення гігієни, (незадовільна чистота кінцівок, надмірно тривале утримання тварин у загоні, недостатня частота прибирання). Останні своєю чергою призводили до поширення інфекційних уражень копитець. Результати дослідження свідчать про те, що покращення гігієнічних умов, характеристик підлоги є першим кроком до планування заходів, спрямованих на зменшення кульгавості [8].

Michelle van Huyssteen, Herman W. Barkema, Steve Mason et al. підтверджують положення про те, що кульгавість є значною проблемою для здоров'я та добробуту молочної худоби, яка дуже поширена у стадах Північної Америки. Дослідники надали оновлену інформацію щодо поширеності кульгавості та уражень копит у тварин за умови безприв'язного утримання. Вони з'ясували, що середня поширеність кульгавості у тварин наявного поголів'я становила 10% інфекційного походження та 15% неінфекційного [9].

Bethany E. Griffiths, Dai Grove встановили середнє значення поширеності кульгавості на фермі. Виявлено показник поширення $31,6\% \pm 13,9$. Загалом було оцінено рухливість 14 700 корів, з яких 4 145 виявились кульгаючими (28,19%); 536 корів мали високий ступінь кульгавості (що становило 3,65% досліджених корів). Повторюваність оцінки рухливості дослідники оцінювали, досліджуючи одне стадо (189 дійних корів) двічі в той же день. Було виявлено, що поширеність кульгавості у стаді становила 27,5 і 28,0% (ранкове і денне доїння відповідно) [10].

João Sucena Afonso, Mieghan Bruce, Patrick Keating, et al. наводять у своєму дослідженні зведені дані щодо частоти кульгавості, які вказують на високий рівень захворювання: приблизно 30,0% британської молочної худоби страждає на патології в ділянці пальця протягом року [11].

Такі дані щодо захворюваності корів підтверджено і у праці Owen Atkinson, який встановив поширеність кульгавості в молочних стадах Великої Британії. Остання оцінюється приблизно у 30–32%. До того ж дослідник зазначає,

що більшість фермерів можуть некоректно висвітлювати цей показник [12].

Joris R. Somers, Jon N. Huxley, Michael L. Doherty and et al. наводять дані, що кульгавість корів багато в чому обумовлені умовами утримання корів. Некомфортна поверхня стійла та недостатня глибина підстилки, а також абразивна поверхня підлоги є факторами, що сприяють підвищенню рівня кульгавості. Дослідники виявили ризик розвитку кульгавості в перші 150 днів лактації. Дані про кульгавість були зібрані з 10-ти молочних стад на пасовищах. Усього було обстежено 1715 корів. Зв'язки між станом кульгавості та потенційними локальними факторами ризику були визначені за допомогою багатофакторної логістичної регресії. Було з'ясовано, що відсоток кульгаючих на фермі корів був у межах 3,9% [13].

Jay Tunstall, Karin Mueller, Dai Grove-White et al. у своєму дослідженні висвітлили, що британські фермери, які вирощують худобу м'ясного напрямку, вважають, що поширеність кульгавості на їхніх фермах є загалом низькою [14].

Водночас Laura Vee Randall, Heather J Thomas, John G Remnant зазначають, що отримання точних оцінок рівня кульгавості в молочному стаді є складним завданням через труднощі в точному відборі тварин. Точне кількісне визначення рівня захворюваності стада на кульгавість є проблематичним, тому що більшість наявної інформації базується на суб'єктивно отриманому матеріалі [15].

M. Jewell, M. Cameron J. Spears et al. визначили поширеність кульгавості та дослідили потенційні фактори ризику в морських провінціях Канади. У корів з безприв'язним способом утримання (46 ферм) та на 33-х фермах із прив'язаним способом утримання в Новій Шотландії Нью-Брансвіку та на острові Принца Едуарда оцінювали потенційні фактори ризику, що призводили до розвитку кульгавості. Поширеність кульгавості становила 21,0% для великої рогатої худоби, яка утримувалася безприв'язно, і 15% для великої рогатої худоби, що утримувалася стійлово. Встановлено, що за умови першого типу утримання тварини мали вищі шанси щодо появи кульгавості, коли корови проводили ≥ 3 год./день у зоні утримання для доїння порівняно з тими, хто проводив < 3 год./день. Серед корів вищу ймовірність кульгавості спостерігали, коли підстилка була вологою, ніж коли вона була сухою [16].

D. S. Beggs, E. C. Jongman, P. H. Hemsworth, A. D. Fisher et al. зазначають, що на австралійських пасовищних фермах, де корови можуть часто проходити кілька кілометрів і стояти кілька годин на добу. Потенційний ризик розвитку кульгавості може бути обумовлений тим, що поки тварини чекають на доїння, вони тривалий час стоять у переповненому дворі з бетонною підлогою. Внаслідок цього анатомічні структури пальця за умов тривалого стояння на твердій бетонній підлозі зазнають надмірного перевантаження. Кілька досліджень показали, що фермери схильні недооцінювати випадки кульгавості. Дослідники оцінили 19154 корів на 50 фермах на кульгавість у стадних групах

приблизно від 100 до 1000 корів. Встановлено, що фермери недооцінили поширеність кульгавості, діагностуючи лише 20–25% випадків, виявлених формальною оцінкою кульгавості всього стада. Водночас за даними авторів, реальний ступінь поширеність кульгавості вищий практично вдвічі [17].

Згідно з даними J. P. Wilson, M. J. Green, L. V. Randall et al., ураження копитного рогу вважають найпоширенішою причиною кульгавості на молочнотварних фермах. Незважаючи на їх поширеність, патологічні механізми та стратегії профілактики залишаються недостатньо вивченими. Дослідники провели 34-місячне рандомізоване контрольоване дослідження, щоби виявити ефективність нестероїдного протизапального препарату кетопрофеном. Результати досліджень свідчать, що застосування такого лікування призвело до зниження поширеності кульгавості в популяції приблизно на 10% і поширеності тяжкої кульгавості на 3% порівняно з тваринами, які отримували лікування відповідно до традиційної схеми [18].

Kofler J., Fürst-Waltl B., Dourakas M. зазначають, що вплив кульгавості на надої молока у молочних корів вже неодноразово досліджувався вченими в багатьох країнах, але при цьому найчастіше брали до уваги майже виключно показники локомоції ≥ 3 . Автори оцінили у корів трьох молочних порід великої рогатої худоби (Fleckvieh, Braunvieh, Holstein-Friesian) вплив кульгавості на надої та вміст у сухих речовин у молоці протягом одного періоду лактації. Загалом було оцінено набори даних 4005-х корів із 144-х молочних ферм по всій Австрії. Використовували дві статистичні моделі, фіксовані ефекти лактації та руху, породи, ферму, рік і сезон отелення, кількість діб доїння. Ці показники були включені в аналізи молока, жиру і вихід білка. Автори з'ясували, що в перші 100 діб лактації 34,7% усіх корів були кульгаючими, при цьому у 8,1% діагностували важкий ступінь кульгавості. [19].

S. Ranjbar A. R., Rabiee L, Ingenhoff, J. K. House зазначають, що фермери, визначаючи самостійно кульгавість у молочних корів, припускаються часто помилок, занижуючи відсоток кульгаючих корів порівняно з реальною кількістю хворих корів. Автори наводять дані, що поширеність кульгавості, оцінена фермерами, була в 3,7 раза нижчою, ніж визначене за оцінкою рухових функцій середнє значення: 19,1%. Дослідники зазначають, що така ситуація обумовлена тим, що низький відсоток фермерів веде облік кульгавості або впроваджує стратегії профілактики кульгавості, такі як ванни для копитець і профілактичне обрізання копитець [20].

Відомо, що оцінка поширеності кульгавості у великої рогатої худоби є одним з основних факторів у програмах аудиту та добробуту тварин (National Dairy FARM, Farmers Assuring Responsible Management). Кульгавість корів впливає на галузь тваринництва як через економічні втрати, так і через міркування добробуту тварин. На додаток до проблем виробництва через збитки тварини відчувають біль і страждання, пов'язані з кульгавістю. За даними авторів, у Вісконсині та Сполученому Королівстві

поширеність кульгавості корів у стадах становить 33,7% і 36,8% відповідно [21].

Mary Garvey зазначила, що після маститу та безпліддя кульгавість є однією з трьох основних проблем молочної худоби в усьому світі, що призводить до зниження продуктивності, економічних втрат і проблем з добробутом тварин. Автор зазначає, що у всьому світі рівень поширеності кульгавості в молочних стадах коливається від 17% до 35% [22].

За даними ряду науковців відомо, що кульгавість спричиняє серйозні проблеми в молочному секторі, що відображає її високу поширеність і вплив на добробут тварин і продуктивність. Автори надали дані про частоту кульгавості у британської молочної худоби за допомогою системного огляду (мета-аналізу). Загальна поширеність кульгавості у британської молочної худоби була оцінена в 29,5%, Об'єднаний показник захворюваності на кульгавість певним етіологічним чинником на 100 корів становив 66,0 для хвороби білої лінії, 53,2 – для виразки підшви, 53,6 – для пальцевого дерматиту з 51,9 (95% ДІ 9,3–129,2), пов'язаним з іншими ураженнями, пов'язаними з кульгавістю. Дослідники зробили висновок, що стандартизація визначення випадків і методів дослідження щодо захворюваності сприятиме розумінню проблеми та дасть змогу якнайкраще її розв'язати [23].

Maher Alsaad, Jim Weber, Tim Jensen, et al. встановили, що дедалі більше поширення пальцевого дерматиту корів сприяє вищій частоті вторинних інфекцій травмованих копитець *Treponema* spp. Зразки тканин із зони уражень за допомогою полімеразної ланцюгової реакції показали позитивний результат на *Treponema* spp., *Fusobacterium* (F.) *necrophorum* та *Porphyromonas* (P.) *levii*. Тканини з ділянок ураження містили *Treponema pedis*. Встановлено, що Трепонемі в уражених тканинах були на 94% гомологічними *Treponema* філотипу PT3 [24].

Mohammad W. Sahar, Annabelle Beaver, Ruan R. Daros, зазначають, що діагностика та оцінка ступеню кульгавості в корів зазвичай проводиться лише під час клінічного огляду. Автори провели дослідження, діагностуючи кульгавість у динаміці, оцінюючи ходу 282-х молочних корів щотижня протягом перших 12 тижнів лактації. Аналізуючи отримані дані, дослідники встановили, що 69,2% корів вважалися кульгаючими.

Дослідники зробили висновок, що оцінка поширеності кульгавості повинна проводитися з рутинним урахуванням рухової активності Автори пропонують проводити оцінку рухової активності кожні два тижні і робити висновок на основі двох послідовних оцінок [25].

Як зазначають S. Shahinfar, M. Khansefid, M. Haile-Mariam, J. E. Pryce, важко виявити корів із можливою кульгавістю або тих, які ризикують стати кульгавими, наприклад, протягом наступного тижня або близько того. Автори у своєму дослідженні підтвердили концепцію доцільності використання

комп'ютерних даних для прогнозування кульгавості у корів ще до її появи. Вони встановили здатність трьох алгоритмів, Naive Bayes (NB), Random Forest (RF) і Multilayer Perceptron (MLP), передбачати випадки кульгавості, використовуючи антомічні дані тварин та продуктивність молока. Ефективність цих алгоритмів порівнювали з логістичною регресією (LR) як підходом золотого стандарту для бінарної класифікації. Дослідники загалом зробили 2535 оцінок кульгавості і 29 прогностичних ознак з дев'яти молочних стад в Австралії, щоби передбачити частоту кульгавості [26].

Thompson A. J., Weary D. M., Bran J. A. підтверджують думку, що кульгавість є серйозною проблемою для дійних корів. Цілі їх дослідження полягали у визначенні впливу атмосферних опадів на поведінку лежачих корів на пасовищних фермах. Загалом у 252-х молочних корів із 6-ти ферм у південній Бразилії щотижня оцінювали ходу для оцінки кульгавості за 5-ти бальною шкалою. Регіональні опади та температуру реєстрували щогодини. Оскільки під час кожного з 4-х візитів лише одна корова була діагностована як кульгава, аналіз кульгавості між коровами проводився лише для корів, що народжували не вперше. Загальна поширеність клінічної кульгавості під час першого візиту становила 39 %, з показниками розвитку та одужання 16 і 10 % протягом 4 візитів, відповідно. Вплив постійної кульгавості між коровами на щоденний час лежання та кількість лежань залежав від опадів. Постійно кульгаючі корови мали менший час лежання та періоди лежання у дні з дощем порівняно з днями без дощу. Опади супроводжувалися зменшенням щоденного часу лежання тварин, збільшенням середньої тривалості лежання. Результати дослідження надали перші докази впливу дощу на тривалість лежання у кульгаючих корів [27].

Протягом останніх кількох десятиліть представники північноамериканської та європейської молочної промисловості збирали інформацію про поширеність кульгавості та травми кінцівок на молочних фермах і намагалися розробити рішення, щоби зменшити кількість цих захворювань. Joao H. C. Costa, Tracy A. Burnett, Marina A. G. von Keyserlingk, Maria J. Hötzel провели дослідження, спрямоване на порівняння поширеності кульгавості та ураження кінцівок корів, які утримувалися безприв'язним способом на молочно-товарних фермах у Бразилії. Автори представили дані, які були зібрані восени та взимку 2016 року з 50-ти молочних ферм, розташованих у штаті Парана. Візит на ферму складався з анкетування працівників, огляду приміщень, а також доїльного залу та оцінки всіх лактуючих корів, коли вони виходили із залу, на предмет кульгавості (оцінка 1–5), гігієни (оцінка 0–2), оцінка стану тіла (оцінка 1–5), а також ураження тарсального та колінного суглобів (оцінка 0–1). Дослідники встановили, що поширеність кульгавості важкого ступеню (4 і 5 балів) на всіх фермах становила 21,2 % (15,2–28,5 %). Схожу картину було виявлено для ураження тарсального суглоба, де поширеність на рівні ферми у трьох різних типах утримання

становила 0,5 %. Не спостерігали автори відмінностей щодо поширення патологій, оцінюючи такі показники гігієни при різних способах утримання корів. У середньому 2,7 % (0,8–10,9 %) лактуючих корів мали брудний бік, 15,4 % (2,1–37,4 %) – брудні кінцівки і 1,7 % (0–9,3 %) – брудне вим'я. Отримані результати вказують на те, що поширеність кульгавості в корів на молочно-товарних фермах у Бразилії є високою, і тому автори підкреслюють необхідність внесення коригувальних змін у методи управління фермами [28].

Greta E. Abele, Yury Zablotzki, Melanie Feist et al. за допомогою багатофакторних змішаних логістичних регресійних моделей, серед молочних корів у Німеччині з прив'язаним способом утримання поряд із встановленням травм ребер діагностували серед 2134-х корів також кульгавість. З'ясовано, що рівень кульгавості серед корів 2,59 %, ранами та/або набряків тарсальних суглобів 2,77 %. Результати їх дослідження можуть допомогти мати краще уявлення щодо кульгавості [29].

A. Jury, C. Syring, J. Becker у рамках реалізації проєкту національного моніторингу здоров'я копитець на основі цифрових записів під час їх обрізання оцінили стан копитець корів на низці ферм. Під час їхнього дослідження було розраховано міжстадну поширеність, розповсюдження усередині стада та частку усіх захворювань копитець у корів на основі «Атласу здоров'я копитець ICAR». За результатами їх досліджень діагностовано такі нозологічні форми уражень дистального відділу кінцівок у корів: ерозія п'яtkового рогу (64,7 %), пальцевий дерматит (20,7 %), хвороба білої лінії (17,7 %) та крововилив підосви (11,6 %). Незважаючи на заразну природу пальцевого дерматиту, за останні десять років у Швейцарії не спостерігали зростання захворюваності. На основі цих даних можна відстежувати стан здоров'я копит швейцарських корів, порівнювати його з часом і покращувати в майбутньому [30].

Johann F. Coetzee, J K Shearer, Matthew L. Stock, et.al зазначили, що кульгавість у корів призводить до значних економічних втрат. Виявлено, що середня поширеність кульгавості у стадах досягає 36,8 %, хоча окремі дослідники повідомляють про поширеність кульгавості менше 10 % [31].

Висновки

На сьогодні існує широкий спектр наукових досліджень щодо профілактики кульгавості та лікування захворювань копит великої рогатої худоби. Відповідно до проаналізованих літературних джерел встановлено, що захворювань копитець у корів і поява кульгавості, що її супроводжує, набуває все більшого значення в питаннях здоров'я та добробуту тварин, особливо за умови прив'язного способу. Переважна більшість дослідників зазначає, що профілактичне обрізання ратиць є не тільки важливим зоотехнічним заходом, а також і процедурою зміцнення здоров'я і самопочуття корів. З'ясовано прогностичні закономірності формування патологічних процесів у корів у дистальному відділі кінцівки. Крім того,

з'ясовано їх поширення залежно від факторів ризиків, продуктивності, різних умов та систем утримання, зокрема і кліматичних впливів. Проаналізовані дані підвищують обізнаність про кульгавість у молочних корів та дають змогу відстежувати стан поширення цієї групи хвороб.

Перспективи подальших досліджень. Плануємо розробити комп'ютеризовану модель для прогнозування можливих випадків кульгавості у корів до їх формування, що дасть змогу попередити можливе зниження продуктивності, економічні втрати і уникнути проблем з добробутом тварин.

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

- Lutsenko, O. (2012). Znaty voroha - tse vminnia yoho perema-haty. *Suchasne Tvarynystvo*. Retrieved from: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynystvo/item/8034-znaty-voroha-tse-vminnia-ioho-peremahaty.html> [in Ukrainian]
- Webster, J. (Ed.). (2017). *Achieving sustainable production of milk Volume 3*. <https://doi.org/10.4324/9781351114301>
- Solano, L., Barkema, H. W., Mason, S., Pajor, E. A., LeBlanc, S. J., & Orsel, K. (2016). Prevalence and distribution of foot lesions in dairy cattle in Alberta, Canada. *Journal of Dairy Science*, 99 (8), 6828–6841. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-10941>
- Holzhauser, M., Hardenberg, C., Bartels, C. J. M., & Frankena, K. (2006). Herd- and cow-level prevalence of digital dermatitis in the Netherlands and associated risk factors. *Journal of Dairy Science*, 89 (2), 580–588. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(06\)72121-x](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(06)72121-x)
- Sadiq, M. B., Ramanon, S. Z., Shaik Mossadeq, W. M., Mansor, R., & Syed-Hussain, S. S. (2020). Cow- and herd-level factors associated with lameness in dairy farms in Peninsular Malaysia. *Preventive Veterinary Medicine*, 184, 105163. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105163>
- Salfer, J. A., Siewert, J. M., & Endres, M. I. (2018). Housing, management characteristics, and factors associated with lameness, hock lesion, and hygiene of lactating dairy cattle on Upper Midwest United States dairy farms using automatic milking systems. *Journal of Dairy Science*, 101 (9), 8586–8594. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13925>
- Moreira, T. F., Nicolino, R. R., de Andrade, L. S., Filho, E. J. F., & de Carvalho, A. U. (2018). Prevalence of lameness and hoof lesions in all year-round grazing cattle in Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, 50 (8), 1829–1834. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1626-3>
- Moreira, T. F., Nicolino, R. R., Meneses, R. M., Fonseca, G. V., Rodrigues, L. M., Facury Filho, E. J., & Carvalho, A. U. (2019). Risk factors associated with lameness and hoof lesions in pasture-based dairy cattle systems in southeast Brazil. *Journal of Dairy Science*, 102 (11), 10369–10378. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16215>
- van Huyssteen, M., Barkema, H. W., Mason, S., & Orsel, K. (2020). Association between lameness risk assessment and lameness and foot lesion prevalence on dairy farms in Alberta, Canada. *Journal of Dairy Science*, 103 (12), 11750–11761. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17819>
- Griffiths, B. E., Grove White, D., & Oikonomou, G. (2018). A cross-sectional study into the prevalence of dairy cattle lameness and associated herd-level risk factors in England and Wales. *Frontiers in Veterinary Science*, 5. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00065>
- Afonso, J. S., Bruce, M., Keating, P., Raboisson, D., Clough, H., Oikonomou, G., & Rushton, J. (2020). Profiling detection and classification of lameness methods in British dairy cattle research: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00542>
- Atkinson, O. (2020). Perceptions of lameness in dairy herds. *Livestock*, 25 (1), 6–11. <https://doi.org/10.12968/live.2020.25.1.6>
- Somers, Huxley, Doherty, & O'Grady. (2019). Routine herd health data as cow-based risk factors associated with lameness in Pasture-Based, spring calving irish dairy cows. *Animals*, 9 (5), 204. <https://doi.org/10.3390/ani9050204>
- Tunstall, J., Mueller, K., Grove-White, D., Oultram, J. W. H., & Higgins, H. M. (2021). Lameness in beef cattle: a cross-sectional descriptive survey of on-farm practices and approaches. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.657299>
- Randall, L. V., Thomas, H. J., Remnant, J. G., Bollard, N. J., & Huxley, J. N. (2019). Lameness prevalence in a random sample of UK dairy herds. *Veterinary Record*, 184 (11), 350–350. <https://doi.org/10.1136/vr.105047>
- Jewell, M. T., Cameron, M., Spears, J., McKenna, S. L., Cockram, M. S., Sanchez, J., & Keefe, G. P. (2019). Prevalence of lameness and associated risk factors on dairy farms in the Maritime Provinces of Canada. *Journal of Dairy Science*, 102 (4), 3392–3405. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15349>
- Beggs, D. S., Jongman, E. C., Hensworth, P. H., & Fisher, A. D. (2019). Lame cows on Australian dairy farms: A comparison of farmer-identified lameness and formal lameness scoring, and the position of lame cows within the milking order. *Journal of Dairy Science*, 102 (2), 1522–1529. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14847>
- Wilson, J. P., Green, M. J., Randall, L. V., Rutland, C. S., Bell, N. J., Hemingway-Arnold, H., Thompson, J. S., Bollard, N. J., & Huxley, J. N. (2022). Effects of routine treatment with nonsteroidal anti-inflammatory drugs at calving and when lame on the future probability of lameness and culling in dairy cows: A randomized controlled trial. *Journal of Dairy Science*, 105 (7), 6041–6054. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21329>
- Kofler, J., Fürst-Waltl, B., Dourakas, M., Steininger, F., & Egger-Danner, C. (2021). Impact of lameness on milk yield in dairy cows in Austria – results from the Efficient-Cow-project. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 163 (2), 123–138. <https://doi.org/10.17236/sat00290>
- Ranjbar, S., Rabiee, A., Ingenhoff, L., & House, J. (2020). Farmers' perceptions and approaches to detection, treatment and prevention of lameness in pasture-based dairy herds in New South Wales, Australia. *Australian Veterinary Journal*, 98 (6), 264–269. <https://doi.org/10.1111/avj.12933>
- Shearer, J. K., Stock, M. L., Van Amstel, S. R., & Coetzee, J. F. (2013). Assessment and management of pain associated with lameness in cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 29 (1), 135–156. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2012.11.012>
- Garvey, M. (2022). Lameness in dairy cow herds: disease aetiology, prevention and management. *Dairy*, 3 (1), 199–210. <https://doi.org/10.3390/dairy3010016>
- Scott, P. R. (1996). Lameness in dairy cattle. *British Veterinary Journal*, 152 (1), 11–12. [https://doi.org/10.1016/s0007-1935\(96\)80081-9](https://doi.org/10.1016/s0007-1935(96)80081-9)
- Alsaood, M., Weber, J., Jensen, T., Brandt, S., Gurtner, C., Devaux, D., Studer, E., & Steiner, A. (2022). "Non-healing" claw horn lesions in dairy cows: Clinical, histopathological and molecular biological characterization of four cases. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1041215>
- Sahar, M. W., Beaver, A., Daros, R. R., von Keyserlingk, M. A. G., & Weary, D. M. (2022). Measuring lameness prevalence: Effects of case definition and assessment frequency. *Journal of Dairy Science*, 105 (9), 7728–7737. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21536>
- Shahinfar, S., Khansefid, M., Haile-Mariam, M., & Pryce, J. E. (2021). Machine learning approaches for the prediction of lameness in dairy cows. *Animal*, 15 (11), 100391. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100391>

27. Thompson, A. J., Weary, D. M., Bran, J. A., Daros, R. R., Hötzel, M. J., & von Keyserlingk, M. A. G. (2019). Lameness and lying behavior in grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 102 (7), 6373–6382. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15717>
28. Costa, J. H. C., Burnett, T. A., von Keyserlingk, M. A. G., & Hötzel, M. J. (2018). Prevalence of lameness and leg lesions of lactating dairy cows housed in southern Brazil: Effects of housing systems. *Journal of Dairy Science*, 101 (3), 2395–2405. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13462>
29. Abele, G. E., Zablotzki, Y., Feist, M., Jensen, K. C., Stock, A., Campe, A., Merle, R., & Oehm, A. W. (2022). Prevalence of and factors associated with swellings of the ribs in tie stall housed dairy cows in Germany. *PLOS ONE*, 17 (7), e0269726. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269726>
30. Jury, A., Syring, C., Becker, J., Locher, I., Strauss, G., Ruiters, M., & Steiner, A. (2021). Prevalence of claw disorders in swiss cattle farms. *Schweiz Arch Tierheilkd*, 164 (11), 779–790. <https://doi.org/10.17236/sat00327>
31. Coetzee, J. F., Shearer, J. K., Stock, M. L., Kleinhenz, M. D., & van Amstel, S. R. (2017). An Update on the Assessment and Management of Pain Associated with Lameness in Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 33(2), 389–411. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.02.009>

ORCID

S. Kulynych  <https://orcid.org/0000-0003-1660-643X>

A. Klymas  <https://orcid.org/0000-0002-6633-1553>



2024 Borysevich B. et al. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.