

Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print

ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet9907

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 619:615.5–002:636.2

Some aspects of the occurrence and development of chronic aseptic pododermatitis in highly pregnant cows

N. M. Khomyn, A. R. Mysak, S. V. Tsisinska, V. V. Pritsak, N. V. Nazaruk, Yu. M. Lenjo

Stepan Gzhyskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 03.09.2020

Received in revised form

01.10.2020

Accepted 02.10.2020

Stepan Gzhyskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.
Tel.: +38-067-894-17-12
E-mail: nadiakhomyn@ukr.net

Khomyn, N. M., Mysak, A. R., Tsisinska, S. V., Pritsak, V. V., Nazaruk, N. V., & Lenjo, Yu. M. (2020). Some aspects of the occurrence and development of chronic aseptic pododermatitis in highly pregnant cows. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 22(99), 45–52. doi: 10.32718/nvlvet9907

Pododermatitis in tall cows that occur on the background of secondary osteodystrophy can lead to significant economic losses, consisting of forced culling of animals, reduced milk yield, reproductive function and not enough receiving of calves. Therefore, the question of studying the peculiarities of origin and development, in particular chronic aseptic pododermatitis in these animals is quite actual. It is defined that with the same type of highly concentrated feeding, hypodynamics and insufficient insolation in the organism of highly pregnant cows, the process of assimilation of feed minerals is disrupted (develops, as is known, for dysfunction of the endocrine glands due to prolonged ketosis), which is appeared by resorption of the hoof bone, low rates of mass-volume extraction analysis of bone biopsy and testifies a systemic violation of mineral metabolism in animals and is confirmed by biochemical parameters, in particular, the concentration in the hoof horn of individual macro- and trace elements, as well as biophysical parameters of the epidermis of the hooves. Thus, the concentration of Calcium in the hoof horn is 16.8 % lower than in clinically healthy animals, Sulfur – by 20.3 %, Copper – by 16.2, Zinc – by 15.0, Cobalt – by 13.0 with increasing concentration of sulfhydryl groups by 34.3 % and moisture, respectively – by 5.5 %, which causes a decrease in the density and hardness of the epidermis of the hooves by 5.4 % and 19.0 %, respectively, and contributes to the deterioration of the quality of the hooves of highly pregnant cows. Such changes lead to deformation of the hooves, violation of the uniform load on their soles and the development of aseptic inflammation of the skin base of the hooves of a chronic nature, because the process of metabolic disorders occurs over a long period of time.

Key words: cows, hoof horn, pododermatitis, deformation, feeding, insolation, hypodynamia, hoof bone, resorption.

Окремі аспекти виникнення і розвитку хронічного асептичного пододерматиту у високотільних корів

Н. М. Хомин, А. Р. Мисак, С. В. Цісінська, В. В. Пріцак, Н. В. Назарук, Ю. М. Леньо

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Пододерматити у високотільних корів, які виникають на тлі вторинної остеодистрофії, можуть призводити до значних економічних втрат, що складаються з вимушеного вибракування тварин, зниження надою, репродуктивної функції і недоотримання телят. Тому вивчення особливостей виникнення та розвитку хронічного асептичного пододерматиту у цих тварин досить актуальне. Встановлено, що за однотипної висококонцентратної годівлі, гіподинамії та недостатньої інсоляції в організмі високотільних корів порушується процес засвоєння мінеральних речовин корму (розвивається, як відомо, за порушення функції залоз внутрішньої секреції внаслідок затяжного перебігу кетозу), що проявляється резорбцією копитцевої кістки, низькими показниками мас-об'ємного екстракційного аналізу кісткового біоптату і свідчить про системне порушення мінерального обміну в організмі.

мі тварин та підтверджується біохімічними показниками, зокрема концентрацією у копитцевому розі окремих макро- і мікроелементів, а також біофізичними параметрами епідермісу копитця. Так, концентрація Кальцію у копитцевому розі на 16,8 % нижча від показника клінічно здорових тварин, Сульфур – на 20,3 %, Купруму – на 16,2, Цинку – на 15,0, Кобальту – на 13,0 за підвищення концентрації сульфгідрильних груп на 34,3 % і вологи відповідно – на 5,5 %, що спричиняє зниження показників щільності та твердості епідермісу копитця відповідно на 5,4 % та 19,0 % і спричиняє погіршення якості копитцевого рога високотільних корів. Такі зміни призводять до деформації копитця, порушення рівномірного навантаження на їх подошву та розвитку асептичного запалення основи шкіри копитця хронічного характеру, оскільки процес порушення обміну речовин відбувається тривалий період.

Ключові слова: корови, копитцевий ріг, пододедерматит, деформація, годівля, інсоляція, гіподинамія, копитна кістка, резорбція.

Вступ

У ветеринарній ортопедії значна увага приділяється копитцям, здебільшого великої рогатої худоби, що передусім обумовлено важливим значенням скотарства у тваринництві. Цьому питанню значної уваги надавали вітчизняні вчені (Panko et al., 1998; Panko, 2000; Kozij et al., 2002; Borisevich & Khomyn, 2002; Khomyn et al., 2017), згідно з твердженнями яких без належного догляду за копитцями та підтримання їх в оптимальному морфофункціональному стані неможливе підвищення молочної та м'ясної продуктивності, одержання високоякісної тваринницької продукції тощо. У сучасних умовах ведення скотарства копитця нерідко зазнають впливу різноманітних несприятливих факторів, передусім пов'язаних із відхиленнями від норм годівлі, утримання корів, проведення своєчасної професійної коректуючої розчистки тощо (Borisevich, 1996). Прослідковується взаємозв'язок між ортопедичними і акушерськими хворобами. Так, негативний вплив ортопедичної патології у корів на відтворну функцію протягом усіх етапів репродуктивного циклу вказує у своїх дослідженнях Власенко С. А. (Vlasenko, 2017). Зокрема, у вагітних корів з гнійно-некротичними процесами у ділянці копитця збільшується частота абортів, первинної слабкості перейм і потуг, затримання посліду та субінволюції, післяродового метриту, народження гіпотрофіків.

Однак на сьогодні нез'ясованими залишаються окремі питання щодо етіології та патогенезу хронічного асептичного пододедерматиту у високотільних корів за впливу, зокрема, однотипної висококонцентратної годівлі, гіподинамії та недостатньої інсоляції. Особливої уваги у цьому переліку заслуговують порушення годівлі, що, безперечно, позначається на обміні речовин, особливо у високотільних корів, і проявляється кетозом, який здебільшого спричиняє виникнення вторинної остеодистрофії, так званої остеодистрофії тільних корів, ускладненої ще й порушеннями утримання тварин.

Тому метою роботи було вивчення впливу особливостей годівлі й утримання високотільних корів на стан копитцевої кістки і епідермісу копитця за виникнення хронічного асептичного запалення основи шкіри копитця.

Матеріал і методи досліджень

Були проведені дослідження у господарствах Львівської і Тернопільської областей на високотільних коровах чорно-рябої породи у зимово-стійловий період за прив'язного утримання тварин. Сформува-

ли 2 групи корів (контрольна і дослідна) по 5 тварин у кожній. Коровам контрольної групи (клінічно здорові) згодували корми господарського раціону, збалансовані за поживними та мінеральними речовинами, забезпечували їм активний моціон та достатню інсоляцію. Годівля тварин дослідної групи (хворі на хронічний асептичний пододедерматит) була однотипною висококонцентратною. Порушення утримання полягало у гіподинамії та недостатній інсоляції. Згідно з результатами аналізу раціону, клінічних спостережень та даних лабораторних досліджень встановили у цих тварин вторинну остеодистрофію, яка виникла на тлі кетозу.

Були проведені клінічні, біохімічні та рентгенологічні дослідження. Стан кістяка, зміни якого відіграють важливу роль у виникненні патології копитця, оцінювали шляхом огляду, пальпації та багатофакторного мас-об'ємного аналізу трепанобіоптатів за В. Б. Борисевичем (Borysevych, 2000). Визначення концентрації SH-груп, вологи, Кальцію, Фосфору, Сульфур, Купруму, Цинку, Кобальту, а також щільності та твердості копитцевого рога проводили згідно із загальноприйнятими методиками.

Отримані числові дані обробляли за допомогою стандартного пакета статистичних програм Microsoft EXCEL.

Результати та їх обговорення

Загальновідомо, що утримання молочної та м'ясної худоби вимагає знань основних і сприяючих факторів, які обумовлюють виникнення і розвиток захворювань дистального відділу кінцівок, особливо у високотільних корів, ранньої діагностики для своєчасного запобігання різноманітним хворобам копитця, зокрема пододедерматитів. Втрати, спричинені цими захворюваннями, складаються з вимушеного вибракування, зниження надою, репродуктивної функції і недоотримання телят. Особливої уваги заслуговують такі фактори, як однотипна висококонцентратна годівля, гіподинамія та недостатній моціон. За цих умов у високотільних корів розвивається вторинна остеодистрофія вагітних.

Особливості остеодистрофічних процесів і зумовлені ними вторинні ураження органів та систем тваринного організму часто кваліфікуються як зовсім окремі та незалежні від остеопатії патологічні процеси. Однак є цілий ряд досліджень, проведених зарубіжними і вітчизняними вченими, які доводять протилежне, тобто, що між ними існує причинно-наслідковий зв'язок (Sudakov et al., 1991; Ovcharov, 1998; Sudakov et al., 2002).

Як відомо, вторинна остеодистрофія – хронічна хвороба, яка характеризується системною кістковою дистрофією, порушенням обміну речовин, функцій щитоподібної, паращитоподібної залоз, печінки та інших органів внаслідок затяжного перебігу кетозу.

Так, за гіпофункції щитовидної залози знижується секреція кальцитоніну, пригнічується діяльність остеобластів і посилюється функція остеокластів, уповільнюється процес остеосинтезу та прискорюється остеолізис. Пригнічення функції остеобластів призводить до зниження активності лужної фосфатази, гальмування процесу гідролізу фосфорноорганічних сполук і синтезу гідроксиapatиту в кістковій тканині. Гіпофункція паращитоподібних залоз призводить до зниження секреції паратгормону, який разом з активною формою вітаміну D₃ регулює концентрацію Кальцію в крові, бере участь у процесах абсорбції мінеральних речовин у травному тракті. За дефіциту паратгормону знижується засвоюваність мінеральних речовин, зменшується концентрація Кальцію в крові, відбувається посилена його мобілізація з кісток. Схоже явище виявляють за порушення глюোকортикоїдної функції кори надниркових залоз у хворих на кетоз корів. За кетозу гальмується процес окиснення ацетил-КоА в ЦТК, знижується синтез цитрату, який є транспортним засобом іонів Кальцію. Дефіцит цитрату ослаблює процес використання Кальцію в утворен-

ні гідроксиapatиту кісток. Поряд з цим спостерігаються ознаки гепатодистрофії, міокардіодистрофії, гіперпротеїнемії, гіперфосфатемії та позитивної печінкової проби. Крім того, дефіцит вітаміну D та його активних метаболітів спричиняє зниження утворення кальцієзв'язуючого білка і відповідно зменшення засвоєння Кальцію і Фосфору з кормів, порушення надходження їх у кісткову тканину та утворення гідроксиapatиту (Sudakov et al., 1991).

Ці процеси мають особливо важливе значення для високотільних корів, оскільки на тлі остеодистрофії можливі як акушерсько-гінекологічні ускладнення, так і ортопедичні, зокрема виникнення пододерматитів.

Як показали результати досліджень, серед різних форм пододерматитів у високотільних корів найбільший відсоток складають ексудативно-асептичні запалення основи шкіри підошви копитець, що становить 24,5 %, до яких належить і хронічний асептичний пододерматит; дещо рідше виявляють токсико-алергічні, а саме 20,6 %; неспецифічні гнійні запалення, здебільшого ускладнення асептичних, встановлено у 19,2 % тварин, вогнищево-проліферативні та специфічні гнійно-некротичні – відповідно у 15,2 і 12,6 % і найменший відсоток (7,9) складає виразковий пододерматит (рис. 1).

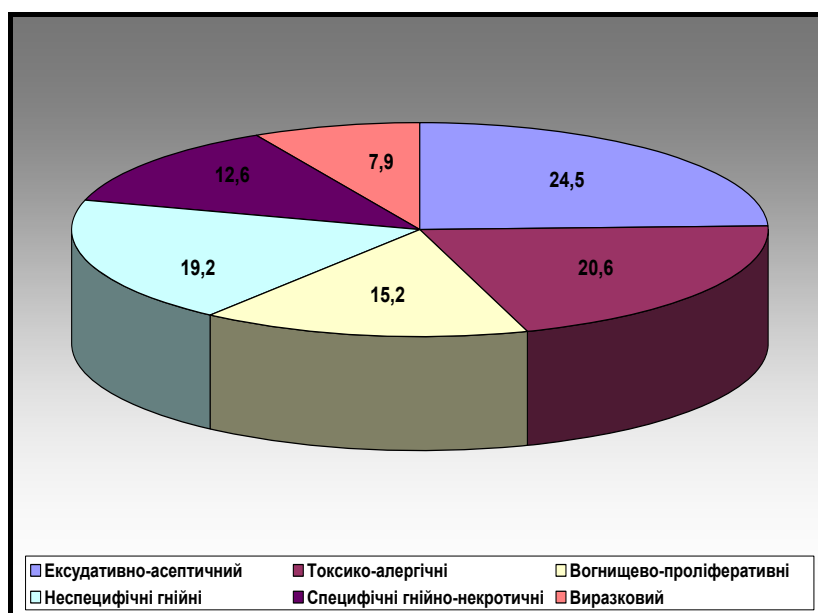


Рис. 1. Поширеність різних форм пододерматитів у корів

Клінічні ознаки корів, хворих на хронічний асептичний пододерматит, характеризуються пригніченим загальним станом, тривалим лежанням. Корови неохоче встають, кульгають під час руху, відчуваючи біль; кон'юнктива анемічна з іктеричним відтінком, волосяний покрив тьмяний, шкіра навколо вінчика гіперемійована. Тварини неохоче поїдають концентрати або відмовляються від них, віддаючи перевагу сіну. Рухи напружені, сковані, спина згорблена; спостерігається деформація копитець.

Як відомо, хронічний перебіг асептичного пододер-

матиту, поряд із запаленням, супроводжується дезорганізацією та руйнуванням колагенового комплексу та матрикса, що значно погіршує трофічну функцію дерми щодо епідермісу. Одночасно значно ослаблюється механічна стійкість дерми. Все це призводить до виникнення деформації копитець, яка є попередником хронічного асептичного пододерматиту (Rublenko et al., 2014; Khomyn et al., 2018; 2019).

За даної патології велике навантаження припадає на компенсаторні системи організму, однією з яких є кісткова тканина. Їй відводиться роль у депонуванні

та підтриманні гомеостазу мінеральних речовин в організмі тварин та обміну речовин (Borysevych, 2000).

Для поглибленого вивчення стану кісткової тканини у дослідних тварин проведені рентгенологічні дослідження (рис. 2–5).

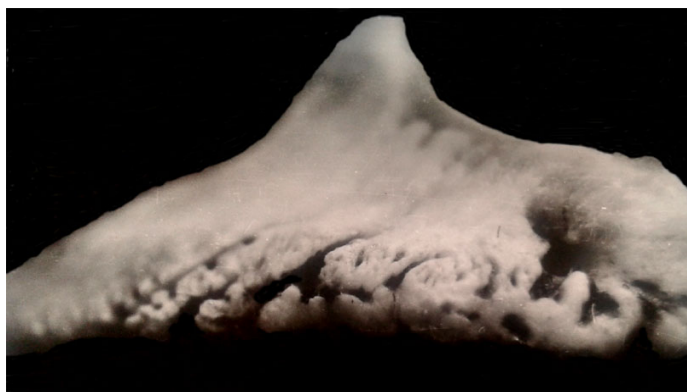


Рис. 2. Резорбція бокової частини копитця і підшви з утворенням окремих острівців і каналів

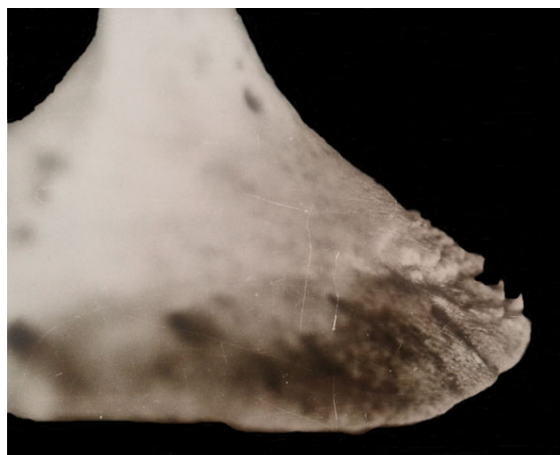


Рис. 3. Резорбція зачіпної частини копитця



Рис. 4. Резорбція у ділянці прикріплення загального розгинача пальця

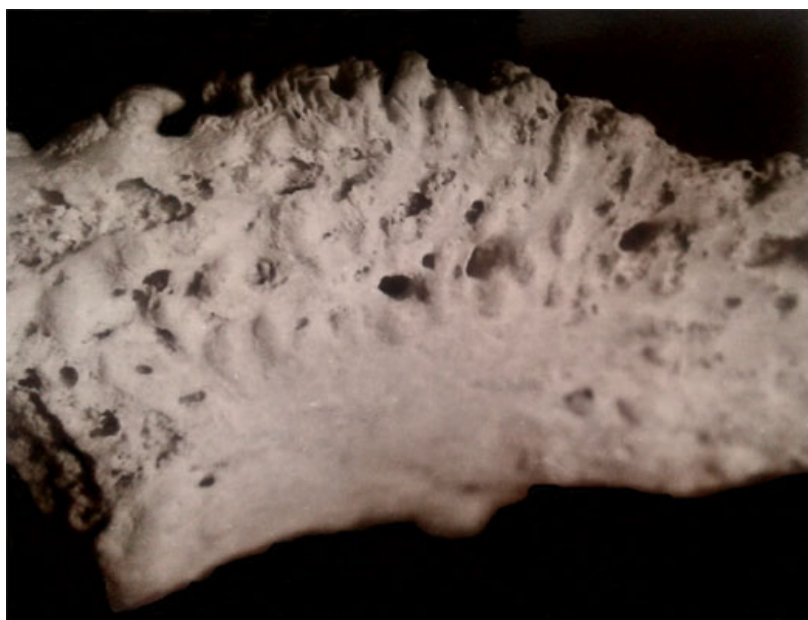


Рис. 5. Резорбція у ділянці підшви копитця (високий ступінь)

Встановлено, що у високотільних корів за асептичного запалення основи шкіра копитець на окремих ділянках копитцевої кістки спостерігаються глибокі зміни, які полягають у розрихленні та декальцинації кістки, тобто в енергійному розсмоктуванні кісткової тканини. Внаслідок цього уражені ділянки копитцевої кістки фрагментуються з утворенням численних каналців, острівців неправильної форми; спостерігається порозність кісткової тканини. Резорбція копитцевої кістки здебільшого призводить до перетворення її на губку з численними округлими отворами та навіть з великими дефектами, що формуються, очевидно, внаслідок прогресування патологічного процесу.

Про суть вищеописаних процесів можна судити за результатами досліджень, що характеризують ступінь

мінералізації кісткової тканини.

За тривалої безперервної дії патогенних чинників порушується рівновага між такими процесами, як резорбція і синтез кісткової тканини та надходженням в неї пластичних речовин. Тому дослідження стану кістяка за хронічного асептичного пододерматиту у високотільних корів за остеодистрофії шляхом проведення багатофакторного мас-об'ємного аналізу є досить інформативною процедурою. Кісткова трепанбіопсія дозволяє визначити клітинний склад, вивчити архітектуру кісткової тканини, співвідношення різних видів клітин, оцінити ступінь зрілості окремих елементів кровотворення тощо (Borysevych, 2000).

Як видно з таблиці, усі показники вірогідно різняться між собою, причому у високотільних корів з

хронічним асептичним пододерматитом значно менша щільність як сирової, так і сухої знежиреної кістки, а

також щільність органічного матриксу та менший вміст мінеральних компонентів (рис. 6).

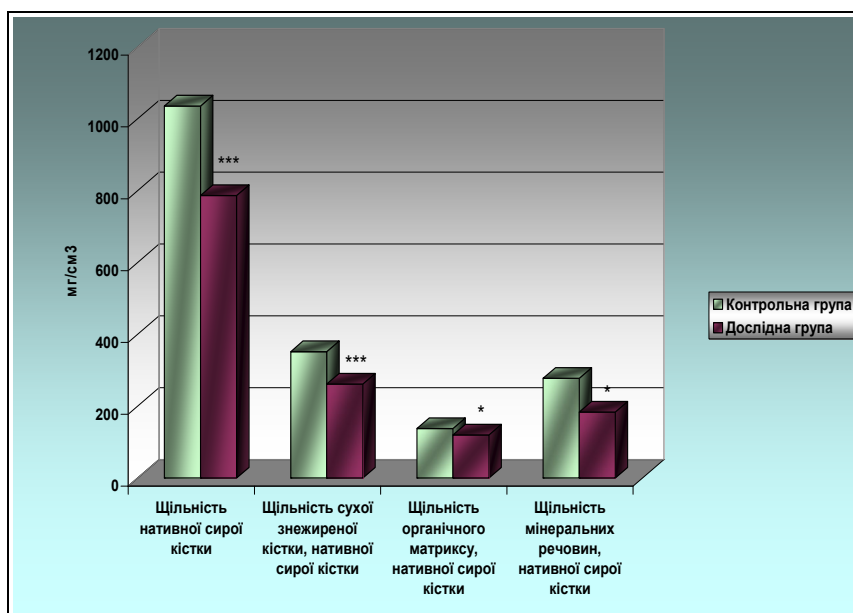


Рис. 6. Показники трепанобіоптатів кістяка високотільних корів за хронічного асептичного пододерматиту

Так, щільність нативної сирової кістки у корів дослідної групи на 30,8 % нижча щодо контрольного показника і становить $717,5 \pm 24,16$ мг/см³, щільність сухої знежиреної кістки – на 34,2 %, або $231,7 \pm 10,87$ мг/см³ нативної сирової кістки, щільність органічного матриксу – на 20,3 %, що складає $109,7 \pm 11,59$ мг/см³ нативної сирової кістки і щільність мінеральних речовин нижча від показника здорових тварин на 55,4 %, або $124,1 \pm 15,12$ мг/см³ нативної сирової кістки. Досить низьке співвідношення кількості мінералів і матриксу у корів з ураженням локомоторного апарату, яке складає 1,13 проти 2,02, свідчить про наявність процесу остеомалляції, який, у цьому випадку, є провідною ланкою у виникненні асептичного запалення основи шкіри копитця.

Відомо, що встановлення кількісного вмісту біохімічних компонентів у копитцевому розі за допомогою лабораторних досліджень дає можливість контролювати їх надходження і кумуляцію в епідермісі, а також виявляти дефіцит макро- і мікроелементів на ранніх етапах розвитку патологічних процесів у копитцевому розі та запобігати розвитку захворювань копитця (Khomyn et al., 2018).

У зв'язку з цим були проведені біохімічні дослідження щодо вмісту окремих мінеральних речовин в епідермісі копитця та встановлення ступеня кератинізації шляхом визначення концентрації SH-груп в копитцевому розі високотільних корів, хворих на хронічний асептичний пододерматит з ознаками вторинної остеомалляції.

Так, концентрація Кальцію вірогідно зменшилась на 16,8 %, що складає $1,49 \pm 0,037$ г/кг (рис. 7).

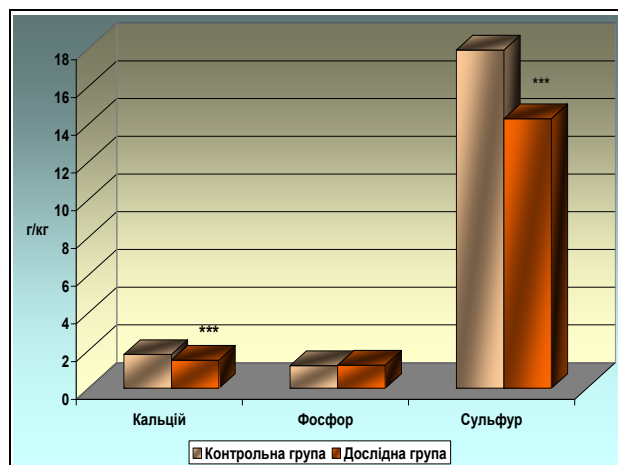


Рис. 7. Вміст макроелементів у копитцевому розі високотільних корів за хронічного асептичного пододерматиту

Відомо, що кальцієвий гомеостаз впливає на міцність копитцевого рогу, оскільки Кальцій, коагулюючись у матриксі епідермісу, забезпечує оптимальні біофізичні властивості копитцевого рога. Варто зазначити, що в цій частині пальця накопичується так званий лабільний кальцій, вміст якого регулюється надходженням з кормів раціону (Romanenko, 1975).

Окремої уваги заслуговує наявність у копитцевому розі Сульфору, який безпосередньо бере участь у процесах кератинізації, тобто окислення сульфгдрильних (SH-) груп прекератину більш глибоких шарів епідермісу в дисульфідні (-S-S-), тобто зменшення кількості цистеїну і збільшення кількості цистину, до складу якого він входить (Borisevich & Khomyn, 2002).

Дослідженнями встановлено, що в копитцевому

розі тварин дослідної групи знизилась концентрація Сульфуру на 20,3 %, що становить $14,29 \pm 0,215$ г/кг і впливає на погіршення процесу кератинізації, що проявляється підвищенням концентрації сульфгідрильних груп на 34,3 %, або $43,9 \pm 2,46$ мкмоль/г, та вологи відповідно на 5,5 %, що складає $39,8 \pm 1,25$ % (табл. 1).

Збільшення величини цих показників, на нашу думку, свідчить про погіршення процесу кератинізації, підтвердженням чого є зменшення вмісту в епідермісі копитець ще й Купруму (рис. 8).

Таблиця 1

Вміст біохімічних показників копитцевого рога високотільних корів за хронічного асептичного пододерматиту ($M \pm m, n = 5$)

| Показники | Група | |
|-------------------|-----------------|-------------------|
| | контрольна | дослідна |
| Волога,% | $34,3 \pm 1,95$ | $39,8 \pm 1,25^*$ |
| SH-групи мкмоль/г | $32,7 \pm 1,97$ | $43,9 \pm 2,46^*$ |

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ – у цій та подальших таблицях вірогідна різниця порівняно з показниками контрольної групи

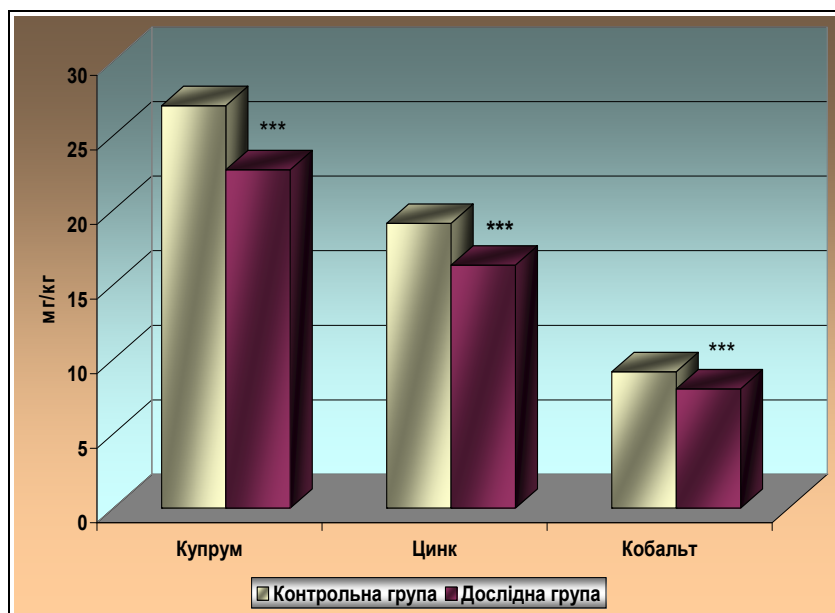


Рис. 8. Вміст мікроелементів у копитцевому розі високотільних корів за хронічного асептичного пододерматиту

Величина цього показника складає $22,66 \pm 0,348$ мг/кг, що на 16,2 % менше за показник тварин контрольної групи. Очевидно, такі зміни впливають на якість епідермісу копитець завдяки здатності Купруму каталізувати окиснення сульфгідрильних груп прекератину у дисульфідні зв'язки кератину. Відомо, що Купрум сприяє зміцненню не тільки копитцевого рогу, а й дерми завдяки його здатності разом із лізилоксидазою та киснем брати участь у формуванні поперечних міжковалентних зв'язків у колагенових волокнах, тобто лімітувати синтез колагену і основної речовини сполучної тканини (Borisevich, 1996).

Важливу роль у роговому метаморфозі епідермісу відіграє Цинк, особливо при формуванні м'якого кератину. За дефіциту Цинку виникає незавершений кератиногенез (паракератоз); рогоутворення порушується внаслідок втрати клітинами здатності утворювати кератогіалін. Ріг стає менш щільним. Зменшення його вмісту у копитцевому розі сприяє виникненню некробактеріозу, і копитця зазнають деформації. Згідно з дослідженнями вміст Цинку в епідермісі копитець складає $16,25 \pm 0,168$ мг/кг, що на 15,0 % нижче контрольного показника, а концентрація Кобальту – на 13,0 %, або $7,96 \pm 0,126$ мг/кг. Він у процесі кератинізації виступає як кофактор дії гідролітичних фер-

ментів, які звільняють клітини від органел, сприяючи заповненню волокнами кератину (Borisevich, 1996; Panko et al., 1998).

Підтвердженням порушення кератинізації є вірогідне зниження показників щільності та твердості копитцевого рога корів дослідної групи на 5,4 та 19,0 %, що становить, відповідно, $1,147 \pm 0,010$ г/см³ та $125,2 \pm 3,95$ кгс/см² (табл. 2).

Таблиця 2

Біофізичні параметри копитцевого рога високотільних корів за хронічного асептичного пододерматиту ($M \pm m, n = 5$)

| Показники | Групи | |
|--------------------------------|-------------------|------------------------|
| | контрольна | дослідна |
| Щільність, г/см ³ | $1,213 \pm 0,015$ | $1,147 \pm 0,010^{**}$ |
| Твердість, кгс/см ² | $154,5 \pm 2,36$ | $125,2 \pm 3,95^{***}$ |

Відомо, що величина цих показників безпосередньо впливає на інтенсивність росту і стирання копитцевого рога, тобто за таких біофізичних показників та порушення рогоутворення спостерігається підвищення опору до стирання і, закономірно, наростання рогу підшви, утворення деформованих копитець з розвит-

ком, згодом, за відсутності регулярної коректуючої розчистки хронічного асептичного пододерматиту (Khomyn et al., 2018).

Проведені дослідження дають змогу чітко представити етіопатогенез хронічного асептичного пододерматиту у високотільних корів (рис. 9).

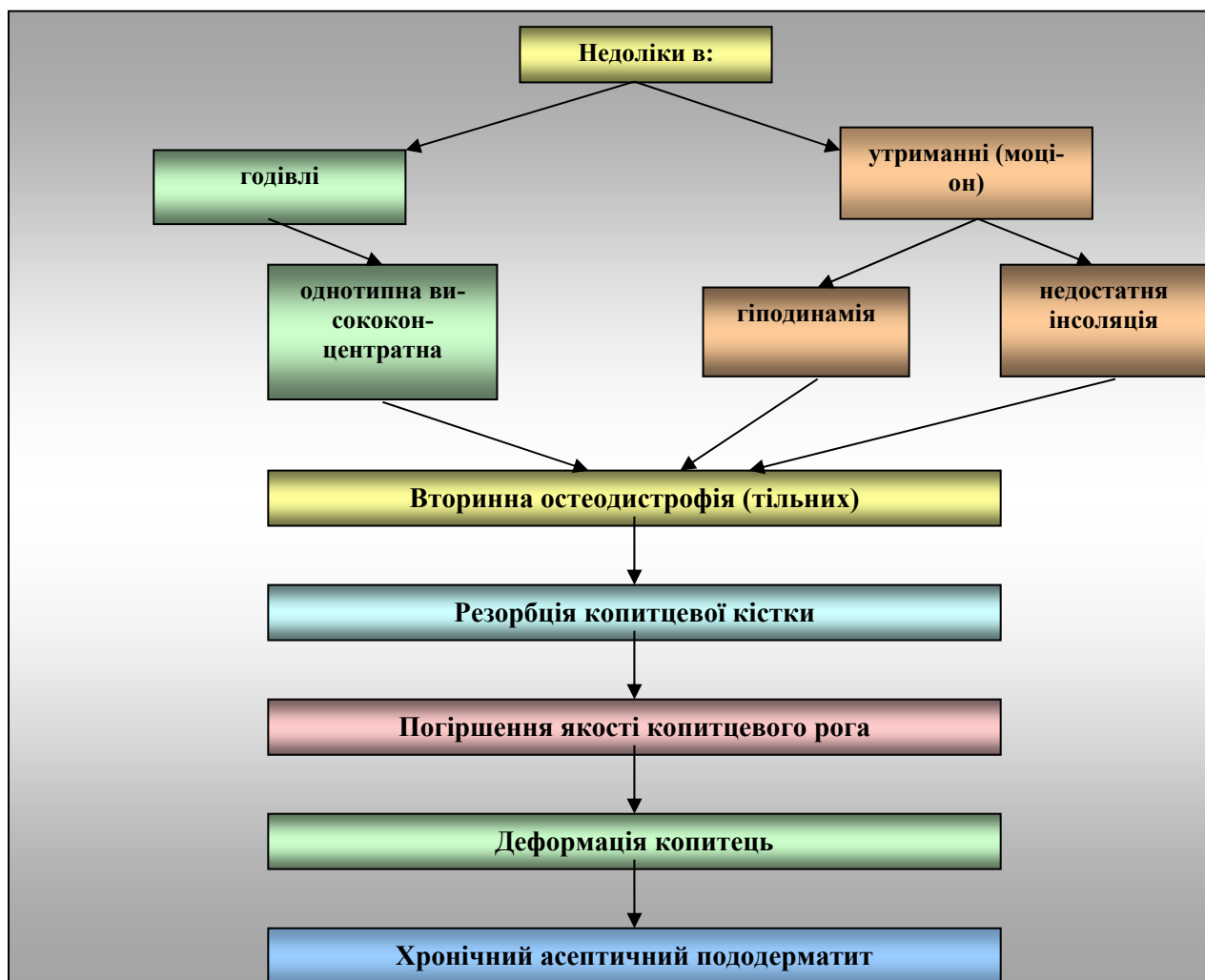


Рис. 9. Схема етіопатогенезу хронічного асептичного пододерматиту у високотільних корів

Отже, у високотільних корів за вторинної остеодистрофії, що виникає на тлі однотипної висококонцентратної годівлі, гіподинамії та недостатньої інсоляції відбувається тривале порушення засвоєння мінеральних речовин корму, необхідних й для побудови кістяка плода, яке компенсується завдяки вивільненню макро- і макроелементів з кісткової тканини, що призводить до системної кісткової дистрофії, порушення обміну речовин та резорбції копитцевої кістки, недостатнього надходження мінеральних речовин у копитцевий ріг, погіршення його якості з розвитком деформації копитець та хронічного асептичного пододерматиту.

Висновки

1. Серед різних форм пододерматитів у високотільних корів найбільший відсоток складають ексудативно-асептичні (24,5 %), до яких належить і хронічний асептичний пододерматит.

2. За хронічного асептичного пододерматиту у високотільних корів встановлена резорбція копитцевої

кістки, що підтверджено зниженням щільності нативної сирової кістки на 30,8 %, щільності сухої знежиреної кістки – на 34,2, щільності органічного матриксу – на 20,3 і щільності мінеральних речовин – на 55,4 %; концентрація Кальцію у копитцевому розі зменшилась на 16,8 %, Сульфур – на 20,3, Купруму – 16,2, Цинку – на 15,0 Кобальту – на 13,0 та підвищення концентрації сульфгідрильних груп на 34,3 і вологи відповідно – на 5,5 %, що спричинило зниження показників щільності та твердості копитцевого рога відповідно на 5,4 та 19,0 % і сприяло погіршенню якості копитцевого рога високотільних корів.

3. Недоліки у годівлі та утриманні високотільних корів, які включають згодовування однотипних висококонцентратних кормів раціону і відсутність належного моціону, що призводить до гіподинамії та недостатньої інсоляції сприяють розвитку вторинної остеодистрофії на тлі кетозу та спричиняють резорбцію копитцевої кістки, і, як наслідок, погіршення якості копитцевого рогу, деформацію копитець, порушення рівномірного розподілу ваги тіла тварин на підшву копитець та виникнення спочатку дифузного ексуда-

тивного асептичного запалення основи шкіри, а згодом хронічного асептичного пододерматиту.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження будуть спрямовані на розробку нових заходів профілактики хронічного асептичного пододерматиту у високотільних корів.

References

- Borisevich, B., & Khomyn, N. (2002). Etiopatogenez urazhen kopitec u koriv v umovah stijloвого utrimannya. *Veterinarna medicina Ukrayini*, 12, 32–34 (in Ukrainian).
- Borisevich, V. B. (1996). *Veterinarnaya ortopediya (bolezni kopytec i kopyt)*. Kirovograd: Kirovogradgosizdat (in Russian).
- Borysevych, V. B. (2000). Bagatofaktornyi masobyemnyi analiz kistkovoyi tkanyny. *Visnyk agrar. Nauki*, 3, 35–38 (in Ukrainian).
- Khomyn, N., Mysak, A., Iglitskej, I., & Pritsak, V. (2017). Prevalance and causes of diseases occurrence of cows hooves. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 19(77), 22–26. doi: 10.15421/nvlvet7706.
- Khomyn, N., Mysak, A., Tsisinska, S., Pritsak, V., Lenyo, Y., & Khomyn, M. (2018). Quality of cows hoof horn by purulent pododermatitis. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20(92), 151–155. doi: 10.32718/nvlvet9231.
- Khomyn, N., Mysak, A., Tsisinska, S., Pritsak, V., Lenyo, Y., & Khomyn, M. (2019). The influence of conditions of detention the hoof and the development of aseptic inflammation of the producing layer of the base of the skin soles hooves in the cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(94), 179–183. doi: 10.32718/nvlvet9433.
- Kozij, V. I., Ivchenko, V. M. & Stadnik, P. O. (2000). Deyaki pitannya etiologiyi zahvoryuvan u dilyanci palcyu u visokoproduktivnih koriv. *Visnik Bilocerkiv. derzh. agrar. un-tu. Bila Cerkva*, 13(I), 49–53 (in Ukrainian).
- Ovcharov, V. V. (1998). *Diagnostika i lechebno-profilakticheskie mery pri osteodistrofii u svinomatok*. Avtoref. dis. kand. vet. nauk. Moskva (in Russian).
- Panko, I. S. (1998). *Osnovni problemy veterynarnoi khirurhii na suchasnomu etapi rozvytku tvarynnytstva*. *Visnyk Bilotserkiv. derzh. agrar. un-tu. Bila Tserkva*, 5(2), 187–190 (in Ukrainian).
- Panko, I. S. (2000). Novi pidhody do vyvchennya prychnyn ta profilaktyky hvorob ratyc u vysokoproduktivnyh koriv. *Visnik Bilocerkiv. derzh. agrar. un-tu. Bila Cerkva*, 13(1), 19–22 (in Ukrainian).
- Panko, I. S., Stadnik, P. O., & Tihonyuk, L. A. (1998). Urazhennya v dilyanci palciv u visokoproduktivnih koriv. *Veterinarna medicina Ukrayini*, 11–12, 38–39 (in Ukrainian).
- Romanenko, V. D. (1975). *Fiziologiya kalcieвого obmena*. K.: Naukova dumka (in Russian).
- Rublenko, M. V., Vlasenko, S. A., Andriiets, V. H., Yaremchuk, A. V., Shahanenko, V. S., & Berezovskyi, A. V. (2014). Kompleks suchasnykh farmakolohichnykh zasobiv dlia likuvannia nekrobakterioznykh urazhen kopytets u velykoi rohatoi khudoby. *Veterynarna medytsyna*, 98, 131–136. http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetmed_2014_98_36 (in Ukrainian).
- Sudakov, M. O., Bereza, V. I., & Pogurskij, I. G. (1991). *Mikroelementozy silskogospodarskyh tvaryn*. K.: Urozhaj (in Ukrainian).
- Sudakov, M. O., Cvilihovskij, M. I., Bereza, V. I. (2002). *Vnutrishni nezarazni hvoroby tvaryn*. K.: Meta (in Ukrainian).
- Vlasenko, S. A. (2017). Patogenetichni mehanizmi porushen reproduktyvnoyi funkcyi u visokoproduktivnih koriv za gnijnonekrotichnih urazhen v dilyanci palciv. *Avtoref. dis. dokt. vet. nauk. Bila Cerkva* (in Ukrainian).
- Yurkov, V. M. (1991). *Vliyanie sveta na rezistentnost i produktivnost zhivotnyh*. M.: Rosagropromizdat (in Russian).