



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/nvlvet10826

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

UDC 619:618.19-002:636.2

A clinical case of catarrhal mastitis in a cow

D. V. Tarnavskiy¹✉, S. V. Hirin², M. A. Hulii², O. K. Horenkova², T. A. Tkachenko¹, V. V. Tkachenko¹

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Ukrainian Academy of Biological Medicine, Kyiv, Ukraine

Article info

Received 21.10.2022

Received in revised form

21.11.2022

Accepted 22.11.2022

National University of Life and
Environmental Sciences of
Ukraine, Heroyiv Oborony Str., 15,
Kyiv, 03041, Ukraine.
Tel.: +38-098-810-36-32
E-mail: targal@ukr.net

Ukrainian Academy of Biological
Medicine, M. Vasylenka Str., 7,
Kyiv, 03680, Ukraine.

Tarnavskiy, D. V., Hirin, S. V., Hulii, M. A., Horenkova, O. K., Tkachenko, T. A., & Tkachenko, V. V. (2022). A clinical case of catarrhal mastitis in a cow. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 24(108), 180–186. doi: 10.32718/nvlvet10826

Food security includes not only the provision of basic foodstuffs to the population but also the guarantee of their quality and safety for the consumer. These criteria are essential for milk as the primary food product. The pathological processes, which are developed in the breast, harm the quality of milk, and the medical products used in their treatment, may affect the safety of this product. The article has represented the results of the bioregulatory approach in treating catarrhal mastitis in cows using medical products containing ultra-low doses of biologically active substances. These products do not have a withdrawal period regarding milk. The use of this approach makes it possible to increase the safety of treatment, which in turn will lead to economic benefits. Clinical symptoms of mastitis were determined by clinical signs (increasing local temperature, soreness, thickening of the udder, changing in color and consistency of milk, presence of flakes and clots). A cow No. 3095 was selected with characteristics of clinical symptoms of catarrhal mastitis of the rear left lobe of the udder. The following scheme was used for therapy: intramuscular injection of Traumeel 10 ml once a day, intracisternal injection of Lachesis Compositum 10 ml into the affected part once a day, Traumeel(gel) locally after milking. The choice of bioregulatory preparations was based on the components and their action. On the third day, the cow's udder swelling decreased, local temperature normalized. The color and consistency of milk during control milking and its examination with the Avita diagnostic test showed an improvement from (++++) to (++). Complete clinical and laboratory recovery was diagnosed on the sixth day. A cow was returned to the general herd. Based on the treatment results, it can be concluded that this treatment scheme for catarrhal mastitis is effective. The absence of a withdrawal period regarding milk and the acceleration of recovery rates make it economically profitable.

Key words: catarrhal mastitis, bioregulatory products, therapy: Traumeel, Lachesis Compositum, withdrawal period towards regarding milk.

Клінічний випадок катарального маститу в корови

Д. В. Тарнавський¹✉, С. В. Гірін², М. А. Гулій², О. К. Горенькова², Т. А. Ткаченко¹, В. В. Ткаченко¹

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

²Українська академія біологічної медицини, м. Київ, Україна

Продовольча безпека включає не лише питання забезпечення населення основними продуктами харчування, але і гарантування їх якості та безпечності для споживача. Особливо важливі ці критерії для молока як одного з основних продовольчих товарів. Патологічні процеси, що розвиваються в молочній залозі, негативно позначаються на якісному складі молока, а лікарські засоби, які застосовуються при їх лікуванні, можуть впливати на безпечність цього продукту. В статті наведені результати застосування біорегуляційного підходу в комплексній терапії катарального маститу у корів із застосуванням препаратів, що містять наднизькі дози біологічно активних речовин. Вказані препарати не мають терміну каренції щодо молока. Застосування цього підходу дозволяє підвищити безпечність лікування, що в свою чергу приведе до економічної вигоди. Клінічні прояви маститу визначались за характерними клінічними ознаками (підвищення місцевої температури, болючість та ущільнення вимені, зміна кольору та консистенції молока, наявність пластівців і згустків). Була відібрана корова під номером 3095 з характерними клінічними

ознаками катарального маститу задньої лівої долі вимені. Для терапії була застосована наступна схема: Траумель по 10 мл в/м 1 раз на добу, Лахезис композитум інтрацистернально по 10 мл в уражену долю 1 раз на добу, Траумель (гель) місцево після доїння. Вибір біорегуляторних препаратів був заснований на складових та їх дії. На третю добу у корови спостерігалось зменшення набряку виміні, нормалізація місцевої температури. Колір та консистенція молока при контрольному здоюванні, а також його дослідження діагностичним тестом *Avita test* показували покращення стану з (+++) до(++). На 6 добу було діагностовано повне клінічне та лабораторне одужання. Корова була повернена до загального стада. За результатами лікування можна зробити висновок, що дана схема лікування катарального маститу є ефективною. А відсутність каренції молока, та прискорення темпів одужання робить її економічно вигідною.

Ключові слова: катаральний мастит, біорегуляторні препарати, терапія: Траумель, Лахезис Композитум, відсутність каренції щодо молока.

Вступ

Захворювання молочної залози у великої рогатої худоби – велика господарсько-економічна проблема в усіх країнах з інтенсивним молочним скотарством (Murska, 2016; Karpenko, 2017; Kurtyak et al., 2021).

Мастити дуже поширені та завдають тваринництву суттєвої шкоди. Вони спричиняють значні втрати молока внаслідок зниження молочної продуктивності, обмежують терміни господарського використання корів, знижують якість молока та молочної продукції (Berezovskyi, 2013; Gomes & Henriques, 2016; Xu et al., 2021).

Мастит є поліфакторним та поліетіологічним захворюванням, оскільки може розвиватися під впливом механічних, термічних, хімічних та біологічних факторів. Проте основним етіологічним чинником є проникнення у вим'я патогенних мікроорганізмів, що призводить до важких запальних процесів у паренхімі молочної залози. Тому особливо важливим є усунення збудників маститу (Valchuk & Stoliuk, 2010; Kostyshyn et al., 2015; Panevnyk & Suprovych, 2016; Katsaraba et al., 2022).

Традиційні методи профілактики та терапії маститу передбачають застосування хіміотерапевтичних засобів. Водночас масове використання препаратів, зокрема антибіотиків, несе ряд загроз як для організму тварини, так і більш глобальних. Антимікробні препарати негативно впливають на ряд органів і систем та імунологічну реактивність організму корів, що може знижувати ефективність лікування. Інша проблема, пов'язана з маститом, наявність інгібуючих речовин у молоці під час та після лікування хворих тварин. Основна частка цих речовин припадає на антибіотики, сульфаніламід, нітрофуран та гормони, які містяться в комплексних протимаститних препаратах і широко застосовуються у ветеринарній практиці (Kasianchuk et al., 2010; Mass et al., 2016; Murska, 2016; Kushnir & Murska, 2017; Roman et al., 2022).

Антибіотики з молока можуть потрапляти у кінцевий продукт, а, відповідно, і в організм людини та призводити до різноманітних реакцій, в тому числі алергічних. Разом з тим тотальне та бесистемне використання препаратів на основі антибіотиків та сульфаніламідів призводить до утворення полірезистентних штамів мікроорганізмів, що мають тенденцію до поширення в зовнішньому середовищі (Borodynia & Honcharenko, 2013; Bovkun et al., 2015; Sachuk et al., 2019). Тож розробка та використання нових засобів лікування маститу у корів, безпечних для організму

тварини, що не впливають на якість кінцевої продукції та мають високу ефективність за вказаної патології є надзвичайно актуальним завданням ветеринарної медицини (Kasianchuk et al., 2011; Onyshchenko, 2014; Steele & McDougall, 2014).

Розвиток маститу у корів може бути обумовлений різними причинами: порушення мікроклімату та санітарних норм в тваринницьких приміщеннях; недотримання правил доїння (недостатня гігієна вимені, порушення експлуатації доїльних машин); дефіцит вітамінів і мінеральних речовин; наявність в анамнезі хронічних хвороб та запальних процесів інфекційного генезу; ускладнення після отелу; травми вимені, тріщини дійок та інше (Panych et al., 2014; Katsaraba, 2015; Murska, 2016).

Особлива етіологічна роль у розвитку маститу належить мікроорганізмам. Мікрофлора вимені у клінічно здорових корів переважно представлена непатогенними мікрококами (*M. luteus*, *M. flavus*, *M. candidus*, *M. caseolyticus*), стафілококами, стрептококами, коринебактеріями. Всі вони є комменсалами і мають стабілізуючу дію на щільність молока, збільшення відсоткового вмісту в ньому жиру та є антагоністами щодо “сторонніх мікроорганізмів” (Berezovskyi, 2013; Tyshkivska, 2015; Horiuk et al., 2019; Horiuk, 2022).

За даними переважної більшості авторів у молоці за маститу в основному виявляють стафілококи (*S. aureus*), стрептококи (*St. albus*, *St. citreus*, *St. agalactiae*, *St. pyogenes*, *St. disagalactiae*), кишкову паличку (*E. coli*) та *Mycoplasma bovis* (Stefanyk & Shpak, 2012; Sharun et al., 2021; Silva et al., 2021). Значно рідше біологічними факторами в патогенезі маститу можуть виступати псевдомонади, клебсієли, коринебактерії, гриби та збудники специфічних інфекцій. Саме тому загальноприйняті схеми лікування маститу традиційно спрямовані на пригнічення чужорідної мікрофлори в паренхімі молочної залози (антибіотики, сульфаніламід, нітрофуран), гальмування розвитку запального процесу (НПЗЗ, гормони) (Kraievskyi, 2013; Koreiba, 2015; Zhelavskyi & Dmytriv, 2018).

Сучасні протимаститні засоби випускаються фармацевтичними фірмами у різних формах, найчастіше у вигляді шприца-туби, що є зручним для використання. До складу таких препаратів переважно входять антибіотики та деякі протимікробні засоби, що діють локально: амоксицилін, ампіцилін, бацитрацин, бензилпеніцилін, бензатин-клоксацилін, гентаміцин, дигідрострептоміцин, клоксацилін, лінкоміцин, неоміцин, новобіоцин, окситетрациклін, пеніцилін, про-

каїнпеницилін, тетрациклін, цефалексин, стрептоміцин, норсульфазол, сульфадимезин, метилурацил, сульфадимезин, хлоргексидину біглоконат, декаметоксин інші. До складу таких препаратів можуть входити такі компоненти як етоній, диметилсульфоксид, дексаметазон, преднізолон. Проте слід зазначити, що переважна більшість протимаститних засобів містять подібний набір компонентів. Щоб зменшити економічні збитки від маститів важливим є пошук лікарських засобів в різних фармацевтичних формах, які б дозволили максимально скоротити терміни одужання та мінімізувати період каренції після лікування (Kasianchuk et al., 2010; 2011; Dovbnia et al., 2019).

Нині багато науковців працюють над цією проблемою. Розроблено ряд препаратів, які є максимально екологічними та біологічно сумісними, а саме: на основі наночасток аргентуму, продуктів бджільництва, бактеріофагів, відварів лікарських трав, алкалоїдів, екстрактів медичних п'явок тощо. Застосування лікарських засобів, що містять надмалі дози біологічно активних речовин, у продуктивному тваринництві дозволяє не лише підвищити ефективність ветеринарних лікувально-профілактичних заходів, а й сприяє отриманню екологічно чистої продукції високої якості (Kasianchuk et al., 2011; Onyshchenko, 2014).

Механізм дії комплексних біорегуляційних препаратів, що містять наднизькі дози біологічно активних речовин за лікування маститу полягає у здатності активувати захисно-адаптаційні реакції, спрямовані на усунення патологічного процесу. Такі препарати активують неспецифічний захист організму, проявляють знеболювальну, протизапальну, антисептичну та регенеративну дію, тобто впливають на всі ланки патогенезу. При лікуванні маститу у корів комплексні гомеопатичні засоби купірують запальний процес і відновлюють функцію молочної залози. При цьому вони абсолютно безпечні для організму, не впливають на якість молока, його можна використовувати для харчових цілей безпосередньо після закінчення терапії, а зі здорових чвертей виміні молоко залишається високої якості навіть під час лікування (Panych et al., 2013; Stravskyi, 2015).

Мета дослідження

Метою роботи є розробка та апробація нових схем лікування маститу у корів.

Матеріал і методи досліджень

Враховуючи всю попередню інформацію мною був випробуваний новий підхід для лікування катарального маститу у корови голштинської породи 4 лактації на базі ВП НУБіП України НДГ "Агрономічна дослідна станція". Терапія включала препарати, що містять наднизькі дози біологічно активних речовин, німецької компанії "Біологіше Хайльміттель Хеель ГмбХ", Траумель та Лахезис Композитум. Данні препарати не мають терміну каренції щодо молока.

Клінічні прояви маститу визначались за характерними клінічними ознаками. Під час клінічного обсте-

ження корів оцінювався стан вимені методом огляду (форма, симетричність вимені, стан волосяного покриття, колір шкіри, величина дійок, стан сфінктера дійкового каналу), пальпації (місцева температура молочної залози, консистенція, наявність больової реакції, стан надвм'яних лімфатичних вузлів, їх величина, консистенція, болючість), а також проводилося пробне здоювання секрету вимені (тонус сфінктера дійкового каналу, прохідність, зовнішній вигляд секрету, колір, кількість, консистенція, наявність згустків і пластівців). У господарстві було 19 корів, які мали ознаки катарального маститу.

Взяття крові для гематологічних та біохімічних досліджень проводили вранці до годівлі на початку та в кінці експерименту (після завершення терапії) з хвостової вени. Кров відбирали за допомогою вакуумної системи забору крові VACUTEST®: у пробірку з ЕДТА-К3 – для проведення гематологічних та цитохімічних досліджень цільної крові, у пробірку з активатором згортання крові та гелем – для біохімічних досліджень сироватки крові. Забір крові проводили для визначення в сироватці крові концентрації С-реактивного білка (СРБ), глюкози, креатиніну, молочної та піровиноградної кислот; досліджували активність таких ферментів як аспартатамінотрансфераза (АСТ; КФ 2.6.1.1), аланінамінотрансфераза (АЛТ; КФ 2.6.1.2). Цитохімічними методами в лімфоцитах крові визначали активність: сукцинатдегідрогеназа (СДГ; КФ 1.3.99.1) (Salina et al., 2020), гліцерол-3-фосфат дегідрогеназа (ГФДГ; КФ 1.1.99.5) та НАДН-дегідрогеназа (НАДНД; КФ 1.6.5.3) (Salina et al., 2020). Для оцінки статистично значущих змін тварин після завершення терапії був використаний непараметричний критерій знаків G (Salina et al., 2020).

Усі заходи, описані в цьому дослідженні, виконувались відповідно до Європейської директиви (Директива 2010/63/ЄС), що стосується процедур захисту тварин, які використовуються з науковою метою.

Результати та їх обговорення

Зазвичай для лікування в господарстві використовують схему, що передбачає застосування антибактеріального препарату широкого спектра дії Цефтіонель-50 (Interchemie, Нідерланди), нестероїдного протизапального препарату Кетопросен (Cenavisa, Іспанія), комбінованого антибактеріального препарату для інтрацистернального введення Мастамокс (УЗВПП, Україна), мазі для обробки вимені з протизапальною, антисептичною та протинабряковою дією Санофіт (Укрзооветпромстач, Україна). В середньому для одужання потрібно до 7 днів. Також при введенні препарату Мастамокс, згідно з інструкцією виробника, споживання молока дозволяється через 3 доби після останнього введення препарату. Неможливість споживання молока в середньому до 10 днів (середнє лікування 7 днів + 3 дні каренції) приводить до фінансових збитків.

Додатковим несприятливим фактором є негативний вплив на внутрішні органи тварин, що можна простежити за біохімічними показниками крові. При про-

веденні протимаститної терапії за класичною схемою біохімічні показники у тварин залишаються в межах референтних значень, але є вірогідні зміни показників крові до та після лікування: виявляється зростання активності АЛТ та АСТ, креатиніну. Зростання цих показників свідчить про вплив окремих компонентів терапевтичної схеми на печінку та нирки.

Значні зміни також відзначаються в інтрацелюлярному енергетичному та вуглеводному обміні тва-

рин після завершення традиційного курсу лікування маститу. Відбувається пришвидшення енергетичного метаболізму, яке обумовлено надмірним зростанням енергетичних витрат під час маститу та має адаптаційно-компенсаторний характер (табл. 1). Для оцінки статистично значущих змін тварин після завершення терапії був використаний непараметричний критерій знаків G (Salina et al., 2020).

Таблиця 1

Показники крові корів при проведенні класичної протимаститної терапії

№ п/п	Показник	Референтні значення	Класична терапія	
			До терапії	Після терапії
1	СРБ, мг/л	0,0–5,0	8,3	5,7
2	АЛТ, МО/л	6,9–35,0	27,4	31,6*
3	АСТ, МО/л	45,0–110,0	77,0	102,7*
4	Глюкоза, ммоль/л	2,0–4,2	3,2	2,9
6	Креатинін, мкмоль/л	56,0–238,0	87,6	95,0*
7	Кислота молочна, ммоль/л	0,5–2,2	2,0	2,0
8	Кислота піровиноградна, ммоль/л	0,08–0,18	0,09	0,12
9	СДГ (у.о. – мкм ²)	5,5–12,5	5,5	7,1*
10	НАДНД (у.о. – мкм ²)	12,0–20,0	13,9	15,9
11	ГФДГ (у.о. – мкм ²)	0,5–4,1	4,1	3,4*
12	Лімфоцити (×10 ⁹ /л)	3,0–12,0	4,8	4,3

Примітка: * - різниця між показниками груп до терапії та після її завершення достовірна: – P<0,05 для критерія знаків G.

Для апробації нової схеми лікування маститу у корів була відібрана корова під номером 3095 з характерними клінічними ознаками катарального маститу задньої лівої долі вимені (підвищення місцевої

температури, болючість та ущільнення вимені, зміна кольору та консистенції молока, наявність пластівців і згустків (рис. 1).



Рис. 1. Секрет молочної залози за катарального маститу

Для терапії була застосована наступна схема:

Траумель по 10 мл в/м 1 раз на добу Лахезис ком-
позитум інтрацистернально по 10 мл в уражену долю
1 раз на добу, Траумель (гель) місцево після доїння.

Вибір біорегуляційних препаратів був заснований
на складових та їх дії.

Траумель – комплексний гомеопатичний лікар-
ський засіб, що містить діючі речовини: Achillea
millefolium D5 0,5мл; Aconitum napellus D4 0,3 мл;
Aristolochia clematitidis D11 0,25 мл; Arnica montana
D4 0,5 мл; Atropa belladonna D4 0,5 мл; Belis
perennis D4 0,25 мл; Calendula D4 0,5 мл;

Chamomilla D5 0,5 мл; Echinacea angustifolia D4
0,125 мл; Echinacea purpurea e planta tota D4
0,125 мл; Hamamelis D3 0,05 мл; Hypericum D4
0,15 мл; Millefolium D5 0,5 мл; Symphytum D8
0,5 мл; Hepar sulfuris D6 0,5 мл; Mercurius solubilis,
Hahnemanni D8 0,25 мл.

Траумель завдяки взаємодоповнюваності ефек-
тів кожного компонента є універсальним протиза-
пальним препаратом, що проявляє знеболювальну,
протизапальну, антиексудативну, репаративну дію,
підвищує тонус судин та знижує їх проникність,

Лахезис композитум – комплексний гомеопатичний лікарський засіб в ампулах по 5 мл, що містить: *Lachesis D6*, *Pyrogenium D6*, *Echinacea angustifolia D1*, *Pulsatilla D2*, *Sabina D3*. Лахезис композитум – багатокомпонентний препарат, тропний до слизових оболонок тварин, у тому числі органів малого тазу. *Lachesis D6* – підтримує імунний захист; *Pyrogenium* – справляє антисептичну та антипірогенну дію; *Echinacea angustifolia* – підвищує імунітет, стимулює цитотоксичність макрофагів щодо мікробних клітин, має антисептичну і анестезуючу дію; *Pulsatilla* – підтримує функцію імунної та гормональної систем, має тропність до жіночих статевих органів; *Sabina* – корегує функціональні порушення репродуктивних органів і молочної залози.

Ефективність лікування контролювалася на 3 і 6 добу методами огляду, пальпації, контрольного здоювання з візуальною оцінкою та дослідженням секрету молочної залози діагностичним тестом *Avita test* (Польща). Додатковим методом контролю безпечності терапії були гематологічні та біохімічні дослідження до початку терапії та після її завершення.

На третю добу у корови спостерігалось зменшення набряку вимені, нормалізація місцевої температури.

Колір та консистенція молока при контрольному здоюванні, а також його дослідження діагностичним тестом *Avita test* показували покращення стану з (+++) до (++).

На 6 добу було діагностовано повне клінічне та лабораторне одужання. Корова була повернена до загального стада.

Додатковим позитивним чинником можна вважати найменші зміни показників крові, що свідчить про відсутність негативного впливу препаратів, що входять до даної терапевтичної схеми на бар'єрні системи організму та на внутрішньоклітинний енергетичний обмін. Було відмічене лише зниження вмісту лімфоцитів крові, що є закономірним результатом протизапальної дії препаратів.

За розвитку запального процесу у молочній залозі змінювалися морфологічні та біохімічні показники крові лактуючих корів. Застосування протимаститних схем лікування сприяло одужанню тварини, знижувалась негативний вплив запального процесу у вимені, що сприяло нормалізації фізіологічних показників крові та підвищення захисних механізмів організму (табл. 2)

Таблиця 2

Показники крові корів при проведенні комплексними біорегуляційними препаратами

№ п/п	Показник	Референтні значення	КБП	
			До терапії	Після терапії
1	СРБ, мг/л	0,0–5,0	5,3	5,5
2	АЛТ, МО/л	6,9–35,0	27,3	23,1
3	АСТ, МО/л	45,0–110,0	85,2	88,3
4	Глюкоза, ммоль/л	2,0–4,2	3,1	2,6
6	Креатинін, мкмоль/л	56,0–238,0	85,1	84,6
7	Кислота молочна, ммоль/л	0,5–2,2	1,9	2,2
8	Кислота піровиноградна, ммоль/л	0,08–0,18	0,10	0,10
9	СДГ (у.о. – мкм ²)	5,5–12,5	6,0	5,0
10	НАДНД (у.о. – мкм ²)	12,0–20,0	11,2	11,6
11	ГФДГ (у.о. – мкм ²)	0,5–4,1	4,5	3,3
12	Лімфоцити (×10 ⁹ /л)	3,0–12,0	4,5	3,0*

Примітка: * – різниця між показниками груп до терапії та після її завершення достовірна: – $P < 0,05$ для критерія знаків G.

Клінічно та за результатами тесту здоювання покращення стану було відмічене на 3 добу, а повне одужання на 6 добу лікування. На кінець лікування не були виявлені негативні зміни в біохімічних показниках крові, що свідчить про відсутність негативного впливу на внутрішні органи тварини. Аналізуючи отримані результати лікування можна зробити висновок, що схема терапії катарального маститу, яка включає препарати ТМ *HeelVet Траумель* та *Лахезис композитум* є ефективною та щадною до організму тварини.

Висновки

За результатами лікування можна зробити висновок, що схема лікування катарального маститу, яка включає препарати ТМ *HeelVet Траумель* та *Лахезис композитум* є ефективною. Багатоцільовий біорегуляційний підхід з використанням надмалих доз актив-

них компонентів при комплексному лікуванні забезпечує синергічну дію і високу ефективність шляхом корекції багатьох патогенетичних механізмів запальної реакції, а також високий профіль безпеки терапевтичних заходів. Плюсом можна також вважати відсутність негативного впливу терапії на внутрішні органи тварини. Додатково відсутність каренції молока, та прискорення темпів одужання робить її економічно вигідною.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

Berezovskyi, I. V. (2013). *Mikrobiolohichniy peizazh moloka zdorovykh ta khvorykh na subklinichniy mastyt koriv. Naukovi visnyk Lvivskoho*

- natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho, 15(3(1)), 28–34 (in Ukrainian).
- Borodnyia, V. I., & Honcharenko, V. B. (2013). Efektyvnist likuvannia koriv, khvorykh subklinichnym mastytom, preparatamy dlia vnutrishnotsysternalnoho zastosuvannia. Naukovi pratsi Pivdennoho filialu Natsionalnoho universytetu biosursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy “Krymskyi ahrotekhnolohichnyi universytet”. Ser.: Veterynarni nauky, 151, 148–154 (in Ukrainian).
- Bovkun, T. V., Zhuk, Yu. V., & Mazur, V. M. (2015). Terapevtychna efektyvnist preparatu mastylin pry likuvanni mastytu u koriv. Veterynarna medytsyna Ukrainy, 5, 16–18 (in Ukrainian).
- Dovbnia, A., Berezovskiy, A., & Fotina, H. (2019). Dynamics of cow mastitis disease in conditions of industrial milk production. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 21(96), 171–176. DOI: 10.32718/nvlvet9630.
- Gomes, F., & Henriques, M. (2016). Control of Bovine Mastitis: Old and Recent Therapeutic Approaches. Current microbiology, 72(4), 377–382. DOI: 10.1007/s00284-015-0958-8.
- Horiuk, Y. (2022). Therapeutic efficacy of bacteriophage drug Fagomast in clinical mastitis of cows. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 24(105), 89–93. DOI: 10.32718/nvlvet10513.
- Horiuk, Y., Kukhtyn, M., Perkiy, Y., & Horiuk, V. (2018). Distribution of main pathogens of mastitis in cows on dairy farms in the western region of Ukraine. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 20(83), 115–119. DOI: 10.15421/nvlvet8322.
- Karpenko, A. V. (2017). Upravlinnia yakistiu produktsii yak kluchovyi faktor zabezpechennia konkurentospromozhnosti produktsii molokopererobnykh pidpriemstv. Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy, 20, 345–350. URL: <http://global-national.in.ua/archive/20-2017/69.pdf> (in Ukrainian).
- Kasianchuk, V. V., Marchenko, M. I., Skliar, O. I., & Ivannikova, O. A. (2011). Kharakterystyka zakhysnykh mekhanizmiv pry mastyti koriv. Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhyskoho, 13(4(1)), 163–166 (in Ukrainian).
- Kasianchuk, V., Skliar, O., Ivannikova, O., & Marchenko, A. (2010). Vyvchennia ta analizuvannia nebezpechnykh chynnykiv shchodo vynyknennia mastytu v koriv na molochnykh fermakh. Veterynarna medytsyna, 93, 201–208 (in Ukrainian).
- Katsaraba, O. A. (2015). Profilaktyka akusherskoi patolohii ta mastytu koriv u period sukhostoiu. Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhyskoho, 17(1(61)), 59–65 (in Ukrainian).
- Katsaraba, O. A., Sachuk, R. M., Gutyj, B. V., Velesyk, T. A., Radzykhovskiy, M. L., Sharandak, P. V., & Pepko, V. O. (2022). Pharmacological studies of the veterinary medicinal product “Dibutalastin Ointment”. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 5(2), 43–48. DOI: 10.32718/ujvas5-2.07.
- Koreiba, L. V. (2015). Osoblyvosti klinichnoho proiavu pisliarodovykh mastytiv u vysokoproduktyvnykh koriv v umovakh pryvatnoho pidpriemstva “Ahrosoiuz” Synelnykivskoho raionu Dnipropetrovskoi oblasti. Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny, 31(2), 59–62 (in Ukrainian).
- Kostyshyn, Ye. Ye., Dmytriv, O. Ya., Stefanyk, V. Yu., Basarab, T. P., Kostyshyn, L. Ye., & Panych, O. P. (2015). Otsinka efektyvnosti terapii koriv za mastytu u sukhostiinyi period. Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhyskoho, 17(2), 82–87. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-terapii-korov-pri-mastite-v-suhostoinny-period/viewer> (in Ukrainian).
- Kraievskiy, A. Y. (2013). Pobichni efekty nesteroidnykh protyzapalnykh preparativ za mastytu u koriv. Veterynarna biotekhnolohiia, 22, 264–269 (in Ukrainian).
- Kurtyak, B. M., Boyko, P. K., Boyko, O. P., Sobko, G. V., Romanovych, M. S., Pundyak, T. O., Mandygra, Yu. M., & Gutyj, B. V. (2021). Autogenous vaccines are an effective means of controlling the epizootic process of mastitis in cows. Ukrainian Journal of Ecology, 11(3), 145–152. DOI: 10.15421/2021_156.
- Kushnir, I. M., & Murska, S. D. (2017). Problemy zakhvoriuvan molochnoi zalozy ta perspektyvy rozrobky novykh protymastynykh preparativ. Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho, 19(82), 93–96. doi: 10.15421/nvlvet8219 (in Ukrainian).
- Mass, A. O., Ovcharenko, H. V., & Vasetska, A. I. (2016). Efektyvnist diahnostryky, profilaktyky ta terapii koriv, khvorykh na mastyt. Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhyskoho, 18(1(1)), 101–104 (in Ukrainian).
- Murska, S. D. (2016). Suchasni naukovi pidkhody shchodo zabezpechennia yakosti moloka ta rozrobky bezpechnykh zasobiv bez antybiotykyv dlia likuvannia koriv khvorykh na mastyt. Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho, 18(1), 205–220 (in Ukrainian).
- Onyshchenko, O. V. (2014). Terapiia koriv iz subklinichnymy mastytamy sukhostiinoho periodu z vykorystanniam ozonovanoho materialu. Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny, 28(2), 504–506 (in Ukrainian).
- Panevnyk, V. V., & Suprovych, T. M. (2016). Etiolohichni chynnyky mastytiv koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody. Naukovi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhyskoho. Seria: Veterynarni nauky, 18(3), 191–195 (in Ukrainian).
- Panych, O. P., Padovskiy, V. N., Kalinina, O. Y., Pashkovska, M. V., Stefanyk, V. Yu., & Kostyshyn,

- Ye. Ye. (2014). Porivnialna otsinka terapeutychnoi efektyvnosti vitchyznianskykh ta importnykh veterynarnykh preparativ pry likuvanni koriv, khvorykh na mastyt. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*, 16(3(1)), 252–258 (in Ukrainian).
- Roman, L., Koreiba, L., Ulizko, S., Chorny, V., & Gutyj, B. (2022). Uberdermin is a new transdermal antimastitic drug. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(108), 45–50. DOI: 10.32718/nvlvet10807.
- Sachuk, R. M., Stravsky, Y. S., Shevchenko, A. M., Katsaraba, O. A., Kostyshyn, Y. Y., & Zhyhalyuk, S. V. (2019). Distribution, etiology and prevention of subclinical mastitis in cows. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2(2), 18–21. DOI: 10.32718/ujvas2-2.04.
- Salina, A., Timenetsky, J., Barbosa, M., Azevedo, C., & Langoni, H. (2020). Microbiological and molecular detection of *Mycoplasma bovis* in milk samples from bovine clinical mastitis. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 40(2), 82–87. DOI: 10.1590/1678-5150-PVB-6259.
- Sharun, K., Dhama, K., Tiwari, R., Gugjoo, M. B., Iqbal Yattoo, M., Patel, S. K., & Chaicumpa, W. (2021). Advances in therapeutic and managemental approaches of bovine mastitis: a comprehensive review. *Veterinary Quarterly*, 41(1), 107–136. DOI: 10.1080/01652176.2021.1882713.
- Silva, S. R., Araujo, J. P., Guedes, C., Silva, F., Almeida, M., & Cerqueira, J. L. (2021). Precision technologies to address dairy cattle welfare: focus on lameness, mastitis and body condition. *Animals*, 11(8), 2253. DOI: 10.3390/ani11082253.
- Steele, N., & McDougall, S. (2014). Effect of prolonged duration therapy of subclinical mastitis in lactating dairy cows using penethamate hydriodide. *N. Z. Vet. J.*, 62, 38–46. DOI: 10.1080/00480169.2013.830350.
- Stefanyk, V. Yu., & Shpak, M. O. (2012). Mastyt u neteliv i koriv–pervistok. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho*, 14(2(1)), 318–329 (in Ukrainian).
- Stravskiy, Ya. S. (2015). Korektsiia antyoksydantnoho zakhystu orhanizmu koriv u period zapusku ta sukhostoiu preparatom «Ievistel». *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho*, 17(1(61)), 190–194 (in Ukrainian).
- Tyshkivska, N. V. (2015). Morfolohichni sklad moloka koriv za subklinichnoho mastytu. *Naukovyi visnyk natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Serii: Veterynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsii tvarynnystva*, 221, 135–138 (in Ukrainian).
- Valchuk, O., & Stoliuk, V. (2010). Mastyty koriv, sprychyneni patohenamy bakterialnoi pryrody. *Propozytsiia*, 9, 118–121 (in Ukrainian).
- Xu, P., Fotina, H., Fotina, T., & Wang, S. (2021). Use of plant-derived drugs in the prevention and treatment of dairy cow mastitis. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 4(1), 24–28. DOI: 10.32718/ujvas4-1.05
- Zhelavskiy, M., & Dmytriv, O. (2018). Immunobiological status of the body of cows during mastitis. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20(88), 3–10. DOI: 10.32718/nvlvet8801.