

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФІЛАКТИЧНИХ
ПРОТИМАСТИТНИХ ЗАХОДІВ
НА МОЛОЧНИХ ФЕРМАХ**

Ю.Б. Перкій¹, М.Д. Кухтин², Н.П. Болтик³, Т.С. Проценко⁴

¹кандидат ветеринарних наук

²доктор ветеринарних наук, професор

³кандидат сільськогосподарських наук

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

вул. Тролейбусна, 12, м. Тернопіль, 46027, Україна

e-mail: ¹yperkiy@ukr.net, ²kuchtynnic@gmail.com,

³boltiknatalia@gmail.com, ⁴pro2722@gmail.com

ORCID: ¹0000-0001-8599-4857, ²0000-0002-0195-0767,

³0000-0002-7378-7735, ⁴0000-0002-7635-8813

Надійшла 4.02.2023

Мета. Дослідити поширення маститу у нетелей на молочних фермах Тернопільської області з метою удосконалити заходи з профілактики та лікування цього захворювання. **Методи.** Діагностику субклінічного маститу тварин проводили за допомогою клінічних досліджень молочної залози (огляду, пальпації, пробного здоювання секрету з візуальною оцінкою), мастидинової проби та бактеріологічних досліджень (виділення патогенного збудника). **Результати.** На 8-му місяці тільності, коли у телиці починає розвиватися молочна залоза, у неї можуть проникати патогенні мікроорганізми і спричиняти розвиток запального процесу — його діагностували у 17,6% тварин. На 9-му місяці тільності, за 2 тижні до родів, кількість субклінічного маститу у нетелей діагностували у 1,7 раза ($p \leq 0,001$) частіше, ніж за 4 тижні до родів. Це означає, що кожна третя–четверта первістка має запальні процеси у молочній залозі ще до початку лактації. Із секрету вимені хворих на субклінічний мастит тварин виділяли переважно бактерії роду *Staphylococcus* та *Streptococcus*. Так, за 4 тижні до отелення мікроорганізми *S. agalactiae* фіксували у 44,4% випадках захворювань, а *S. uberis* — у 2 рази рідше ($p \leq 0,001$). За 2 тижні до родів кількість випадків маститу, спричиненого *S. agalactiae*, становила 35,7%, а спричиненого *S. dysgalactiae* і *S. uberis* була відповідно у 2,5 раза ($p \leq 0,001$) та у 1,7 раза ($p \leq 0,01$) меншою. Також встановлено, що патогенні мікроорганізми *S. uberis* у нетелей викликали захворювання на субклінічний мастит у 2,0–2,1 раза ($p \leq 0,001$) частіше ніж на 1-му місяці лактації у первісток. Кількість випадків субклінічного маститу, спричиненого мікроорганізмами *S. aureus*, у нетелей і первісток на 1-му місяці лактації коливалася в межах від 28,6 до 33,4%. **Висновки.** Профілактичні протимаститні заходи на молочних фермах мають полягати насамперед у діагностиці маститу у нетелей на 8–9-му місяці тільності та в його лікуванні ще до родів.

Ключові слова: нетелі, мастит, поширення, профілактика.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202303-07>

Молоко та молочні продукти вважаються одним із основних компонентів харчування для більшості населення світу. Щоб задовольнити зростаючий світовий попит на них та мати змогу займатися рентабельним молочним тваринництвом, треба вирощувати якомога більше молочних підмінних телиць. Одним із захворювань, що перешкоджають цьому, є мастит [1, 2]. Мастит нетелей — це захворювання, яке потенційно загрожує їхній майбутній продуктивності та здоров'ю вимені у першій і наступних лактаціях [3].

Перші програми з профілактики і лікування маститу в корів були розроблені ще в 60-х роках ХХ ст.; із часом вони вдосконалювалися, тож і понині успішно використовуються [4, 5]. Йдеться насамперед про догляд, утримання та годівлю тварин, виявлення та лікування хворих дійних корів, профілактичні заходи, зокрема відокремлення хворих корів, належне функціонування доїльного обладнання та лікування у період сухостою [6–8]. Усі ці заходи стосуються дійних корів і запроваджуються з початком першої лактації. Інформація про аналогічні заходи для нетелей практично відсутня. Цим питанням частково займалися автори робіт [9–11].

Попри те, що в 80-х роках ХХ ст. про мастит нетелей повідомлялося як про потенційну проблему, лише в невеликій кількості досліджень оцінювали вплив маститу тварин на їхню продуктивність та здоров'я вимені. Профілактика маститу на пізніх термінах вагітності у нетелей і первісток нині ґрунтується на оптимізації гігієнічних заходів, якості годівлі та боротьбі з мухами, уникненні перехресного смоктання молодняку і забезпеченні комфортніших умов під час родів [3]. За останні десятиліття було досягнуто важливого прогресу в питаннях лікування та попередження маститу. Адже це захворювання реєструється на різних молочних фермах у 5,9–80% тварин [12–15]. Наслідками маститу у нетелей стає атрофія та індурація хворих чверток вимені, зниження на 7–10% генетичного потенціалу продуктивності, збільшення кількості соматичних клітин у молоці, раннє вибракування тварин, захворювання на клінічний мастит після отелення та поширення патогенних збудників серед молочного стада [16, 17].

Проте профілактика і контролювання випадків виникнення маститу у нетелей все ще залишаються складними процесами, оскільки патогенез та епідеміологія захворювання досліджені неповною мірою. Тому впровадження специфічних для нетелей заходів у програмах здоров'я вимені має супроводжуватися науковими дослідженнями, що зможуть забезпечити подальше доопрацювання та вдосконалення таких програм [3].

Мета досліджень — вивчити процес поширення маститу у нетелей на молочних фермах Тернопільської обл. і на підставі отриманих даних запропонувати методи вдосконалення існуючих заходів із профілактики та лікування цього захворювання.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили в лабораторіях Тернопільської дослідної станції Інституту ветеринарної медицини НААН та в господарствах Тернопільської області.

Діагностику маститу у нетелей, відбір проб секрету молочної залози, доставку їх в лабораторію та мікробіологічні дослідження проводили згідно з загальноприйнятими методиками [18]. Нетелей вважали хворими на мастит при виділенні із секрету чверток молочної залози збудників (коагулазопозитивні стафілококи, зокрема *S. aureus*, *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis* та *E. coli*). Для виділення мікроорганізмів проводили посіви проб на середовища: стафілококів — *BD Baird-Parker Agar* (HiMedia, Індія), коліформних бактерій — *агар Ендо* (Фармактив, Україна), стрептококів — *Streptococcus Selection Agar* (HiMedia, Індія). Культивування здійснювали за температури 37°C, результати оцінювали через 24–48 год. Ідентифікацію чистих культур проводили за морфологічними, тинкторіальними, культуральними, біохімічними властивостями з використанням комерційних тест-систем STAPHY-test 16 (LACHEMA, Чехія).

Експериментальні дослідження здійснювали в зимово-весняний період року на двох молочних фермах зі стійлово-вигульною системою утримання корів та використанням пасовищ. Було сформовано 2 групи нетелей по 17 тварин у кожній (n=34).

Раціон тварин був збалансований та повноцінний, санітарний стан приміщень корівника — задовільний, тварини були доглянуті та чисті, мали достатню кількість якісної підстилки. Профілактичні протимаститні заходи у господарствах не проводили.

Статистичну обробку результатів здійснювали методами варіаційної статистики з використанням програми Statistica 6.0 (StatSoft Inc., USA). Застосовували непараметричні методи досліджень (критерії Уїлкоксона, Манна-Уїтні). Визначали середнє арифметичне M і стандартну похибку середньої величини m . Різницю між порівнюваними величинами вважали достовірною при $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$ та $p \leq 0,001$.

Результати досліджень. Молочну залозу нетелей досліджували на 8–9-му місяці тільності, а саме за 4–5 та 2–3 тижні до родів. Клінічне обстеження молочної залози здійснювали візуальним оглядом, пальпацією та пробним здоюванням секрету з подальшим його аналізом. Збільшення кількості соматичних клітин у секреті визначали за допомогою експрес-тесту з мастином. У здорових нетелей шкіра молочної залози була еластична, рухома, чвертки вимені симетричні. Об'єм видосного у пробірку з однієї чвертки вимені секрету становив 10–20 cm^3 , він мав однорідну густу

(медоподібну) консистенцію, напівпрозорий жовтий або янтарний колір. Реакція секрету з 2%-м розчином мастидину у здорових тварин була негативною. За 2 тижні до родів починали спостерігати за наповненням молочної залози. Секрет поступово набував кольору молозива, його кількість зростала до 30 cm^3 і більше, клейкість і в'язкість знижувалися, він набував рідкої консистенції.

У нетелей, у яких діагностували мастит, секрету виділялося багато (50–100 cm^3), він був рідкий, непрозорий, матовий, слизистої або водянистої консистенції, сірого або сіро-білого кольору, іноді містив згустки у вигляді пластівців та значну кількість гною; реакція секрету з розчином мастидину була позитивною.

При клінічному обстеженні нетелей та первісток і під час мікробіологічних досліджень виявляли лише субклінічну форму маститу, клінічний мастит жодного разу не спостерігали. Результати досліджень наведено на рис. 1.

Як видно з рис. 1, із початком розвитку молочної залози у нетелей на 8-му місяці тільності у неї можуть проникати патогенні мікроорганізми і спричиняти розвиток запального процесу, який діагностували у 17,6% тварин. На 9-му місяці тільності, за 2 тижні до родів, кількість субклінічного

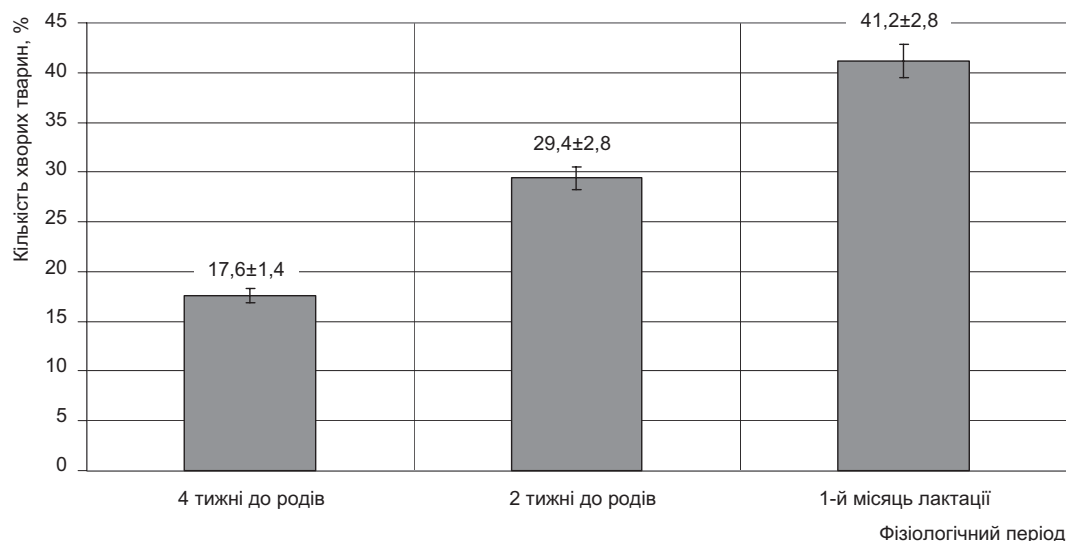


Рис. 1. Поширення субклінічного маститу в нетелей у молочних господарствах Тернопільської обл.

мастит у нетелей діагностували в 1,7 раза ($p \leq 0,001$) частіше ніж за 4 тижні до родів. Це означає, що кожна третя-четверта первістка розпочинає лактацію, маючи запальні процеси у молочній залозі, що виникли до отелення. На жаль, переважна більшість виробників припускають, що молодняк молочних племінних телиць не інфікований, тож не перевіряють його на наявність маститу до родів або до першого клінічного випадку на початку лактації.

Після родів на першому місяці лактації (2–4-й тиждень) субклінічний мастит у первісток діагностували в 1,4 раза ($p \leq 0,001$) частіше ніж за 2 тижні до родів. Це свідчить про відсутність профілактичних протимаститних заходів у нетелей у дородовий період та після родів.

Маститів змішаної етіології, коли захворювання чверток вимені спричиняють два патогенні збудники, виявлено не було. Проте спостерігали випадки, коли у корів із різних хворих чверток виділялися різні патогенні мікроорганізми. Так, мікроорганізми *S. aureus* і *S. dysgalactiae* було виділено із двох різних чверток вимені у двох хворих нетелей (20%) із десяти за 2 тижні до родів, а після родів — у однієї первістки (7,1%) із 14 хворих.

Отже, згідно з даними наших досліджень, запровадження ефективних профілактичних і лікувальних протимаститних заходів

для молочних племінних телиць є важливим етапом у боротьбі з маститом як нетелей, так і первісток, а також зі зниженням його до мінімуму після родів, що особливо актуально для господарств із виробництва молока.

Результати досліджень видового складу бактерій роду *Staphylococcus* та *Streptococcus*, виділених із вимені хворих на субклінічний мастит нетелей, наведено на рис. 2.

Як видно з рис. 2, із секрету вимені нетелей виділяли переважно бактерії роду *Staphylococcus* та *Streptococcus*. Так, за 4 тижні до отелення мікроорганізми *S. agalactiae* були присутні у 44,4% випадків захворювань нетелей, а *S. uberis* фіксувалися у 2 рази рідше ($p \leq 0,001$). Мікроорганізмів *S. dysgalactiae* в цей період у хворих нетелей не виявлено, що, очевидно, пов'язано з невеликою кількістю тварин, що обстежувалися.

За 2 тижні до родів кількість випадків маститу, спричиненого *S. agalactiae*, становила 35,7%, а спричиненого *S. dysgalactiae* та *S. uberis* була відповідно у 2,5 раза ($p \leq 0,001$) та 1,7 раза ($p \leq 0,01$) меншою. Після родів спостерігали аналогічну ситуацію: кількість проб секрету вимені, з яких виділяли мікроорганізми *S. agalactiae*, становила 36,8%; мікроорганізмів *S. dysgalactiae* було у 1,7 раза ($p \leq 0,001$), а *S. uberis* — у 3,5 раза

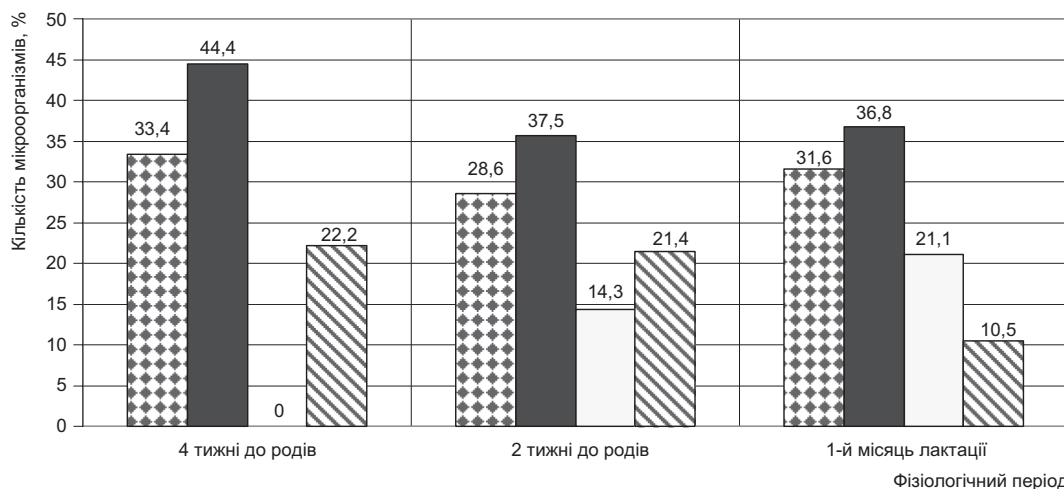


Рис. 2. Частота виділення збудників маститу з секрету вимені хворих нетелей у господарствах Тернопільської обл.: ▨ — *S. aureus*; ■ — *S. agalactiae*; □ — *S. dysgalactiae*; ▤ — *S. uberis*

($p \leq 0,01$) менше. Також встановлено, що патогенні мікроорганізми *S. uberis* у нетелей спричиняли захворювання на субклінічний мастит у 2,0–2,1 раза ($p \leq 0,001$) частіше, ніж після 1 місяця лактації у первісток. Кількість випадків субклінічного маститу, спричиненого мікроорганізмами *S. aureus*, у нетелей і первісток на 1-му місяці лактації коливалася в межах від 28,6 до 33,4%.

Отже, основними збудниками субклінічного маститу нетелей на молочних фермах Тернопільської області є мікроорганізми *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *S. uberis* та *S. dysgalactiae*.

Як бачимо, утримання нетелей потребує стільки ж уваги та зусиль, як і утримання

дійних і сухостійних корів. Поява у нетелей субклінічного маститу, який не діагностують та не лікують, несе загрозу для продуктивності тварин упродовж усієї наступної лактації. Перехворівши маститом у ранньому віці, корова назавжди втрачає частину запрограмованого природою генетичного потенціалу молочної продуктивності. Паренхіма молочної залози найінтенсивніше розвивається під час першої тільності. Запалення вимені в цей фізіологічний період призводить до переродження залозистої тканини, зменшення кількості паренхіми та зниження продуктивності тварин в наступних лактаціях — вона вже ніколи не відновиться [3].

Висновки

На молочних фермах Тернопільської обл. субклінічний мастит у нетелей за 4 тижні до родів діагностується у 17,6% тварин, а за 2 тижні до родів — у 1,7 раза частіше. Збудниками цього захворювання у 28,6–33,4% випадків є мікроорганізми виду *S. aureus*, у 35,7–44,4% — *Streptococcus agalactiae*, у 14,3% — *Strepto-*

coccus dysgalactiae, а у 21,4–22,2% випадків — мікроорганізми виду *Streptococcus uberis*.

До профілактичних протимаститних заходів на молочних фермах обов'язково слід додати проведення діагностики маститу у нетелей на 8–9 місяці тільності та його лікування до родів.

Perkii Yu.¹, Kukhtyn M.², Boltyk N.³, Protsenko T.⁴
Ternopil Experimental Station of the Institute of Veterinary Medicine of NAAS, 12 Trolleibusna Str., Ternopil, 46027, Ukraine; e-mail: ¹yperkiy@ukr.net, ²kuchtynnic@gmail.com, ³boltiknatalia@gmail.com, ⁴pro2722@gmail.com; ORCID: ¹0000-0001-8599-4857, ²0000-0002-0195-0767, ³0000-0002-7378-7735, ⁴0000-0002-7635-8813

Improvement of preventive anti-mastitis measures in dairy farms

Goal. To study the spread of mastitis in heifers in dairy farms in the Ternopil region to improve measures for the prevention and treatment of this disease. **Methods.** Diagnostics of subclinical mastitis in animals was carried out using clinical studies of the mammary gland (examination, palpation, test milking of the secretion with visual assessment), mastidine test, and bacteriological studies (isolation of the pathogenic agent). **Results.** In the 8th month of pregnancy, when the heifer's mammary gland begins to develop, pathogenic microorganisms can penetrate it and cause the development of an inflammatory process — it was diagnosed in 17.6% of animals. In the 9th month of pregnancy, 2 weeks before labor, the number of subclinical mastitis in heifers

was diagnosed 1.7 times ($p \leq 0.001$) more often than 4 weeks before labor. This means that every third to fourth firstborn has inflammatory processes in the mammary gland even before lactation begins. Bacteria of the genera *Staphylococcus* and *Streptococcus* were mainly isolated from the udder secretions of animals suffering from subclinical mastitis. Thus, 4 weeks before calving, *S. agalactiae* microorganisms were recorded in 44.4% of disease cases, and *S. uberis* — 2 times less often ($p \leq 0.001$). 2 weeks before labor, the number of cases of mastitis caused by *S. agalactiae* was 35.7%, and that one caused by *S. dysgalactiae* and *S. uberis* was 2.5 times ($p \leq 0.001$) and 1.7 times ($p \leq 0.01$) smaller. It was also established that pathogenic microorganisms *S. uberis* in heifers caused subclinical mastitis 2.0–2.1 times ($p \leq 0.001$) more often than in first-born heifers during the first month of lactation. The number of cases of subclinical mastitis caused by *S. aureus* microorganisms in heifers and firstborns in the 1st month of lactation ranged from 28.6 to 33.4%. **Conclusions.** Preventive anti-mastitis measures on dairy farms should primarily consist in the diagnostics of mastitis in heifers at the 8–9th month of pregnancy and its treatment before labor.

Key words: heifer, mastitis, distribution, prevention.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk202303-07>

Бібліографія

1. Kukhtyn M.D., Kovalenko V.L., Horyuk Y.V. et. al. Bacterial biofilms formation of Cattle mastitis pathogens. *J. for veterinary medicine, biotechnology and biosafety*. 2016. V. 2. Is. 4. P. 30–32.
2. Horiuk Yu.V., Kukhtyn M.D., Perkiy Y.B., Horiuk V.V. Resistance of the main pathogens of mastitis of cows to modern antimicrobial drugs. *Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC*. 2018. V. 6. Is. 2. P. 49–53.
3. Vlieghe S.De., Fox L.K., Piepers S. et. al. Invited review: Mastitis in dairy heifers: Nature of the disease, potential impact, prevention, and control. *J. of Dairy Science*. 2012. V. 95. Is. 3. P. 1025–1040. doi: 10.3168/jds.2010-4074
4. Stevens M., Piepers S., Vlieghe S.De. Mastitis prevention and control practices and mastitis treatment strategies associated with the consumption of (critically important) antimicrobials on dairy herds in Flanders, Belgium. *J. of Dairy Science*. 2016. V. 99. Is. 4. P. 2896–2903. doi: 10.3168/jds.2015-10496
5. USDA. 2016. «Dairy 2014, Milk Quality, Milking Procedures, and Mastitis in the United States, 2014» USDA–APHIS–VS–CEAH–NAHM S. Fort Collins, CO #704.0916. 112 p. URL: https://www.aphis.usda.gov/animal_health/ nahms/dairy/downloads/dairy14/Dairy14_dr_Mastitis.pdf
6. Lees N.M., Lievaart J.J. Expert opinion on ranking risk factors for subclinical mastitis using a modified Delphi technique. *New Zealand Veterinary J.* 2013. V. 61. Is. 3. P. 168–173. doi: 10.1080/00480169.2012.736131
7. Dufour S., Dohoo I.R., Barkema H.W. et. al. Manageable risk factors associated with the lactational incidence, elimination, and prevalence of *Staphylococcus aureus* intramammary infections in dairy cows. *J. of Dairy Science*. 2012. V. 95. Is. 3. P. 1283–1300. doi: 10.3168/jds.2011-4711
8. Hommels N.M.C., Ferreira F.C., van den Borne B.H.P., Hogeveen H. Antibiotic use and potential economic impact of implementing selective dry cow therapy in large US dairies. *J. of Dairy Science*. 2021. V. 104. Is. 8. P. 8931–8946. doi: 10.3168/jds.2020-20016
9. Østerås O., Sølvørød L. Norwegian mastitis control programme. *Irish Veterinary J.* 2009. V. 62. Suppl. 4. P. 26–33.
10. Naqvi S.A., Nobrega D.B., Ronksley P.E., Barkema H.W. Invited review: Effectiveness of precalving treatment on postcalving udder health in nulliparous dairy heifers: A systematic review and meta-analysis. *J. of Dairy Science*. 2018. V. 101. Is. 6. P. 4707–4728. doi: 10.3168/jds.2017-14301
11. Horiuk Y., Kukhtyn M., Kovalenko V. et. al. Biofilm formation in bovine mastitis pathogens and the effect on them of antimicrobial drugs. *Independent J. of Management & Production*. 2019. V. 10. Is. 7. P. 897–910.
12. Бородиня В.І., Шеленга І.В. Результати проведення діагностики маститу у нетелей і первісток. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва»*. 2011. Вип. 167. Ч. 1. С. 139–143.
13. Bludau M.J., Maeschli A., Leiber F. et. al. Mastitis in dairy heifers: Prevalence and risk factors. *The Veterinary J.* 2014. V. 202. Is. 3. P. 566–572. doi: 10.1016/j.tvjl.2014.09.021
14. Chambers G.P., Newton H.T. Investigation of the association between the interval from internal teat sealant administration to calving and early lactation clinical mastitis in New Zealand dairy heifers. *New Zealand Veterinary J.* 2019. V. 67. Is. 2. P. 93–100. doi: 10.1080/00480169.2018.1559110
15. Naqvi S.A., Buck J.D., Dufour S., Barkema H. W. Udder health in Canadian dairy heifers during early lactation. *J. of Dairy Science*. 2018. V. 101. Is. 4. P. 3233–3247. doi: 10.3168/jds.2017-13579
16. Бородиня В.І., Клець А.Ю. Лікування нетелей хворих маститом під час сухостою. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2012. Т. 14. № 3 (53). Ч. 1. С. 23–27.
17. Horiuk Yu.V., Kukhtyn M.D., Stravsky Ya.S. et. al. Comparison Of The Minimum Bactericidal Concentration Of Antibiotics On Planktonic And Biofilm Forms Of *Staphylococcus Aureus*: Mastitis Causative Agents. *Research J. of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. V. 9. № 6. P. 616–622.
18. Кухтин М.Д., Крижанівський Я.Й., Даниленко І.П. та ін. Мікробіологічні дослідження секрету вимені корів на предмет виділення та ідентифікації збудників маститу. Тернопіль: ТДС IBM, 2009. 22 с.