



Мікробіологічний моніторинг поширеності захворювання на мастити корів за мікробіологічними показниками досліджень молока у тваринницьких господарствах різних регіонів України за період 2018–2022 рр.

О. М. Чечет, О. І. Горбатюк, О. О. Пискун, І. В. Мусієць, М. Є. Романько, Г. А. Бучковська, Н. В. Курята, Д. О. Ординська, Л. В. Шалімова, Н. Я. Мех, Л. В. Баланчук, Л. В. Тогачинська, М. В. Кучинський
goroliva@ukr.net



Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи,
вул. Донецька, 30, м. Київ, 03151, Україна

ORCID:

O. M. Chechet <https://orcid.org/0000-0001-5099-5577>
O. I. Gorbatiuk <https://orcid.org/0000-0002-0573-2089>
O. O. Pyskun <https://orcid.org/0000-0003-2777-368X>
I. V. Musiets <https://orcid.org/0000-0002-2456-560X>
M. Y. Romanko <https://orcid.org/0000-0003-0285-5603>
G. A. Buchkovska <https://orcid.org/0009-0007-4449-614X>
N. V. Kuriata <https://orcid.org/0000-0002-6958-1064>
D. O. Ordynska <https://orcid.org/0000-0003-3481-3248>
L. V. Chalimova <https://orcid.org/0000-0003-1159-7159>
N. Y. Mekh <https://orcid.org/0009-0006-9472-5054>
L. V. Balanchuk <https://orcid.org/0000-0003-0989-5886>
L. V. Togachynska <https://orcid.org/0009-0005-5032-5940>
M. V. Kuchynskiy <https://orcid.org/0009-0003-2652-3360>

Authors' Contributions:

COM: Project administration; Conceptualization; Methodology; Supervision.
HOI: Investigation; Data curation; Formal analysis.
POO: Data curation; Formal analysis; Writing — original draft.
MIV: Investigation; Data curation; Writing — original draft.
RMV: Investigation; Visualization.
BGA: Data curation; Formal analysis.
KNV: Data curation; Writing — original draft.
ODO: Investigation; Data curation; Visualization.
CLV: Data curation; Writing — original draft.
MNY: Investigation; Data curation; Visualization.
BLV: Data curation; Formal analysis.
TLV: Methodology; Investigation; Data curation.
KMV: Project administration; Supervision; Writing — review & editing.

Declaration of Conflict of Interests:

None to declare.

Ethical approval:

Not applicable.

Acknowledgements:

None.

Молоко та молочна продукція — один із найважливіших сировинних ресурсів, які відіграють життєво важливу роль у структурі харчування населення України. Безпечність і якість сирого молока є основою у виробництві молочних продуктів. З огляду на це, є необхідність проводити мікробіологічні дослідження зразків молока від корів для виявлення маститів. Актуальними є питання з визначення кількості соматичних клітин (КСК), бактеріальної забрудненості (БЗМ), бактерій групи кишкової палички (БГКП), кількісного видового складу патогенних мікроорганізмів, оскільки ці показники дають змогу оцінити епізоотичну ситуацію щодо поширеності маститів корів у тваринницьких господарствах різних регіонів України, встановити домінуючі етіологічні фактори, які спричиняють захворювання на мастити, прописати лікувально-профілактичні заходи для запобігання подальшому погіршенню ситуації. Результати наших мікробіологічних моніторингових досліджень щодо поширеності маститів корів показали динаміку до збільшення їх кількості, про що свідчило зростання КСК від 12,1% у 2018 р. до 41,5% у 2021 рр.; зростання показників БЗМ від 8,1 до 37,3% відповідно. За період з 2018 по 2021 рр. надмірне зростання кількості патогенних бактерій кокової групи, зокрема *Staphylococcus* spp. (80,0% від всіх ізолятів), *Streptococcus* spp. (28,1% відповідно), підтверджувало їх основну роль у формуванні зовнішніх і внутрішніх етіологічних факторів, які спричиняють ураження вимені у корів. За показниками кількості виділених БГКП простежили тенденцію до їх зменшення, що засвідчує зниження їхнього пливку на етіологічні фактори, які провокують виникнення маститів у корів. Результати випробувань за 2022 р. показали різке падіння доставки зразків молока для дослідження за мікробіологічними показниками, що пов'язане з впливом на тваринницьку галузь політичних, соціальних, економічних та інших чинників через військову агресію в Україні.

Ключові слова: молоко, мастит, соматичні клітини, бактеріальна забрудненість, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas* spp., *Salmonella* spp.



Attribution 4.0 International
(CC BY 4.0)

Вступ

Підтримання продуктивності та конкуренто-спроможності молочної промисловості потребує великого обсягу молока та широкого асортименту молочних продуктів на продовольчому ринку. Відповідно до системи сталого виробництва, основними пріоритетами у молочній галузі є внесок у соціально-економічний розвиток регіону, якість добробуту тварин у молочному скотарстві, підтримання продуктивного здорового стада корів для отримання високоякісного молока. Глобальна відповідальність молочної промисловості, великих молочних ферм та дрібних виробників полягає у виробництві високоякісного молока та безпечної для людини і тварин молочної продукції, запобіганні поширенню інфекційних хвороб та харчовим отруєнням [1, 29, 30].

Одним із найпоширеніших та найдорожчих захворювань, які вражають молочну худобу в усьому світі, є мастити, які характеризуються запаленнями тканини молочної залози. Вони призводять до катастрофічних наслідків для молочної галузі кожної країни. За даними вчених і аналітиків, мастити великої рогатої худоби щорічно коштують молочної промисловості близько 2 мільярдів доларів у США, близько 794 мільйонів канадських доларів у Канаді, більше 168 мільйонів фунтів стерлінгів у Великобританії [21].

За даними Міжнародної молочної федерації, щорічно близько 25,0% корів хворіють на мастити, що завдає значно більших збитків молочному скотарству, ніж усі інші хвороби разом. Є дані про щорічну поширеність маститів у корів в країнах Європи, яка варіює від 8,0 до 48,0% [2].

Глобальні щорічні втрати від маститів становлять близько в 30 мільярдів євро через зниження загальної кількості надоїв, низьку якість молока, високу вартість лікування і ветеринарні витрати, утилізацію молока за лікування, збільшення об'єму робіт та передчасне вибракування тварин. Крім того, збитки знижують якість кінцевого продукту, промисловий вихід для виробництва похідних та зміну складу маститного молока [1, 4, 30].

Мастити виникають як наслідок дії на молочну залозу механічних, термічних, хімічних та біологічних факторів. На долю біологічного (мікробного) фактору припадає 85,0% усіх випадків маститу. Бактеріальні мастити спричинені коками (стрептококи, стафілококи, диплококи) та паличкоподібними формами бактерій (кишкова паличка, коринєбактерії, клебсієли, ентеробактерії тощо). Одними з найпоширеніших патогенів інфекційних маститів є стрептококи і стафілококи, оскільки вони утворюють біоплівку, яка поліпшує захист, допомагає виживати в несприятливих умовах довкілля та знижує ефективність антибактеріальної терапії.

Мастити корів можуть бути клінічно вираженими та субклінічними. Субклінічні мастити найнебезпеч-

ніші, оскільки мають прихований (безсимптомний) перебіг без візуальних клінічних ознак та діагностуються лише за допомогою лабораторних методів.

В Україні мастити у корів є актуальною проблемою сьогодення, оскільки молоко тут є важливим продуктом харчування [6, 11].

У країнах ЄС метод підрахунку соматичних клітин (КСК) вважають найдієвішим для перевірки корів на субклінічні мастити за досліджень безпечності сирого молока та управління дійним стадом. В європейських країнах метод підрахунку кількості соматичних клітин використовують у двох напрямках: для управління конкретним молочним стадом та в державних програмах боротьби з маститами у корів для забезпечення виробництва безпечного та високоякісного молока. Соматичні клітини представлені клітинами з ядрами — лейкоцитами, моноцитами та епітеліальними клітинами [33].

Бактеріальна забрудненість (БЗ) є показником кількості мікроорганізмів у 1 см³ молока. Відомо, що на бактеріальне забруднення молока впливає багато чинників, пов'язаних із недотриманням санітарно-гігієнічних вимог, порушенням технологій доїння і зберігання молока. Але однією з основних, найчастіших і найважливіших причин є забруднення молока через вим'я, адже після доїння соскові канали залишаються відкритими до 20–25 хв, що робить вим'я доступним для заселення мікроорганізмами та через більш глибокі процеси у вимені уможливорює розвиток клінічного або субклінічного маститів [24].

Бактерії групи кишкової палички (БГКП) — *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp. — спричиняють розвиток у корів маститів, зокрема токсичних. Особлива небезпека криється у тому, що представники БГКП здатні спричинити тяжкі отруєння людини [15, 31].

Етіологічний спектр збудників маститів у корів дуже різноманітний. Вчені наголошують, що нараховують понад 140 видів потенційних патогенів, здатних спричинити мастити в худоби молочною напрямку. За їхніми даними, найпоширенішими збудниками є патогенні стрептококи, деякі види коагулазонегативних стафілококів, *E. coli*, *Pseudomonas* spp., *Listeria* spp., *Salmonella* spp. та інші [3, 10, 12, 16, 22, 27].

Мета нашої роботи — мікробіологічний моніторинг проведених досліджень зразків молока від корів на території України за період з 2018 по 2022 рр., характеристика основних тенденцій щодо виявлення маститів у корів за показниками КСК, БЗМ, БГКП, патогенних мікроорганізмів.

Матеріали і методи

Дослідження проведено в умовах лабораторії захворювань бактеріальної етіології науково-дослідного бактеріологічного відділу (ЛЗБЕ НДБВ)

Державного науково-дослідного інституту лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ), м. Київ.

За мікробіологічними дослідженнями визначено показники: кількість соматичних клітин (КСК), бактеріальну забрудненість молока (БЗМ), бактерії групи кишкової палички (БГКП), патогенні мікроорганізми (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas* spp.) [7, 8, 17, 18, 26].

Згідно з чинною нормативною документацією, сире молоко від корів не повинно містити патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерій *S. aureus* (в 0,1 см³), *L. monocytogenes* (у 25,0 см³), бактерій роду *Salmonella* (у 25,0 см³).

За вивчення, систематизації та аналізу річних звітів регіональних лабораторій Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (ДСУПБХПЗС) та ДНДІЛДВСЕ (м. Київ) проведено мікробіологічний моніторинг досліджень зразків молока за показниками КСК, БЗМ, БГКП, патогенних мікроорганізмів для виявлення маститів у корів із господарств різних областей України за період 2018–2022 рр. Дані наведені без урахування окупованої території АР Крим та частини тимчасово окупованих територій Донецької та Луганської обл.

Методи досліджень — мікроскопічні, культуральні, біохімічні, біологічні, статистичні.

Результати досліджень

Аналіз результатів досліджень показав, що протягом 2018–2022 рр. для мікробіологічних досліджень надійшло 224547 проб молока від корів, із яких 5505 зразків (2,5% до досліджених) мали позитивні результати.

За аналізом результатів досліджень встановлено, що найбільший обсяг досліджень проведено у 2018 р. — 65172 зразків молока від корів. Проте результат щодо позитивних випадків складав близько 2,1% від доставлених проб та зберігався на такому ж рівні у наступному 2019 р. — 2,0%.

Кількість позитивних результатів серед усіх зразків молока свідчить, що найбільша напруженість епізоотичної ситуації щодо захворювання у корів була характерною для 2020 і 2021 рр., оскільки в цей період було зареєстровано, відповідно, 3,0 та 3,5% непридатного для вживання молока серед усіх доставлених для досліджень зразків. Це засвідчує позитивну динаміку щодо зростання показників з позитивними результатами в означений досліджуваний період. Проте у 2022 р. загальна кількість виявлених зразків маститного молока знизилася до рівня близько 2,0%, що було пов'язане зі станом тваринництва в Україні через військову агресію.

Аналізуючи одержані дані, ми простежували тенденцію до кількісного зменшення надходжень зразків молока корів для його перевірки на наявність маститів у дійних стадах господарств. Політична, соціальна, економічна, епізоотична, епідеміологічна ситуація в Україні протягом досліджуваного періоду, ймовірно, впливала на загальну тенденцію щодо зниження кількісних об'ємів доставки зразків молока через зменшення загального поголів'я великої рогатої худоби і дійного стада зокрема у тваринницьких господарствах різних регіонів України, також як наслідок епідемії COVID-19 та введення воєнного стану на території держави через військову агресію.

За період 2018–2022 рр. серед тваринницьких господарств України найбільші об'єми молока на виявлення маститів у корів доставлено із Полтавської обл. — від 12398 зразків у 2018 р. до 7371 зразка у 2022 р. У господарствах цього регіону протягом 2018–2021 рр. кількість позитивних зразків непридатного до вживання молока коливалася в межах від 2,5 до 4,5% від доставлених проб. У 2022 р. позитивні показники на мастити становили лише 1,4% від усіх досліджених, оскільки майже вдвічі зменшилася кількість доставлених зразків молока.

Серед інших областей України, які у значних об'ємах досліджували молоко корів на виявлення маститів, — Рівненська, Луганська, Кіровоградська, Тернопільська, Сумська та Житомирська. Показники ураженості маститами поголів'я дійного стада варіювали в межах від 0,1 до 4,0–5,0% проб молока з усіх доставлених для досліджень.

Варто зауважити, що у деяких випадках позитивні результати були надто високими. Зокрема, у тваринницьких господарствах Миколаївської та Чернівецької обл. серед доставлених проб виявлено понад 50,0% непридатного молока через мастити, але при цьому для досліджень було скеровано невелику кількість зразків — ймовірно, лише від тих корів, які мали підозру на мастити (табл. 1).

Збільшення кількості соматичних клітин у зразках молока від корів дають підозри щодо розвитку клінічного або субклінічного маститів. За досліджуваний період в середньому із 85578 зразків молока, дослідженого на КСК, виявлено 1,0% позитивних проб зі збільшеним вмістом соматичних клітин серед досліджених, що вказувало на вибракування такої кількості сировини та засвідчувало підозру про ймовірний розвиток маститів у корів. Найвищі показники КСК спостерігали у корів із тваринницьких господарств Кіровоградської (3,8% від досліджених), Рівненської (1,4%), Полтавської (1,3%), Харківської (0,5%), Тернопільської обл. (0,2%) відповідно. У пробах молока від корів із господарств інших регіонів України означені показники були незначними, але підтверджували існування проблеми щодо розвитку маститів у корів, необхідність лікування тварин або їх вибракування (табл. 2).

Таблиця 1. Кількісні дослідження зразків молока на виявлення маститів у корів із господарств різних регіонів України за період 2018–2022 рр.
Table 1. Quantitative studies of milk samples for the detection of mastitis in cows from farms in different regions of Ukraine for the period 2018–2022

| Область Region | 2018 | | | 2019 | | | 2020 | | | 2021 | | | 2022 | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | Загальна кількість Total number | Виявлено позитивних Positive | % від досліджених % of analyzed | Загальна кількість Total number | Виявлено позитивних Positive | % від досліджених % of analyzed | Загальна кількість Total number | Виявлено позитивних Positive | % від досліджених % of analyzed | Загальна кількість Total number | Виявлено позитивних Positive | % від досліджених % of analyzed | Загальна кількість Total number | Виявлено позитивних Positive | % від досліджених % of analyzed |
| Вінницька / Vinnytsia | 912 | 110 | 12,1 | 436 | 30 | 6,9 | 314 | 41 | 13,4 | 206 | 11 | 5,3 | 171 | 5 | 2,9 |
| Волинська / Volyn | 76 | 9 | 11,8 | 958 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 535 | 0 | 0 |
| Дніпропетровська / Dnipropetrovsk | 1073 | 6 | 0,6 | 702 | 10 | 1,4 | 294 | 14 | 4,8 | 301 | 9 | 3,0 | 20 | 3 | 15,0 |
| Донецька / Donetsk | 603 | 17 | 2,8 | 405 | 15 | 3,7 | 17 | 9 | 52,9 | 69 | 9 | 13,0 | 0 | 0 | 0 |
| Житомирська / Zhytomyr | 4208 | 23 | 0,6 | 5173 | 12 | 0,2 | 3249 | 26 | 0,8 | 4180 | 9 | 0,2 | 2715 | 0 | 0 |
| Закарпатська / Transcarpathian | 2437 | 15 | 0,6 | 1502 | 24 | 1,6 | 792 | 0 | 0 | 449 | 0 | 0 | 193 | 0 | 0 |
| Запорізька / Zaporizhzhia | 494 | 24 | 4,9 | 541 | 5 | 0,9 | 349 | 3 | 0,9 | 237 | 1 | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| Івано-Франківська / Ivano-Frankivsk | 80 | 8 | 10,0 | 67 | 0 | 0 | 1 | 1 | 100,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Київська / Kyiv | 2230 | 252 | 11,3 | 1678 | 171 | 10,2 | 1583 | 28 | 1,8 | 6 | 3 | 50,0 | 729 | 10 | 1,4 |
| Кіровоградська / Kirovohrad | 5058 | 134 | 2,7 | 4672 | 22 | 0,5 | 4484 | 10 | 0,2 | 3168 | 498 | 15,7 | 1944 | 248 | 12,8 |
| Луганська / Luhansk | 6087 | 237 | 3,9 | 4067 | 170 | 4,2 | 1972 | 141 | 7,2 | 4206 | 160 | 3,8 | 0 | 0 | 0 |
| Львівська / Lviv | 0 | 0 | 0 | 8540 | 41 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1150 | 0 | 0 |
| Миколаївська / Mykolayiv | 13 | 6 | 46,2 | 15 | 2 | 13,3 | 5 | 1 | 20,0 | 5 | 1 | 20,0 | 0 | 0 | 0 |
| Одеська / Odesa | 3543 | 42 | 1,2 | 127 | 14 | 11,0 | 17 | 0 | 0 | 11 | 3 | 27,3 | 14 | 1 | 7,1 |
| Полтавська / Poltava | 12398 | 314 | 2,5 | 11959 | 308 | 2,6 | 12232 | 554 | 4,5 | 10877 | 470 | 4,3 | 7371 | 103 | 1,4 |
| Рівненська / Rivne | 7305 | 17 | 0,2 | 3241 | 41 | 1,3 | 2325 | 59 | 2,5 | 2473 | 24 | 1,0 | 2642 | 36 | 1,4 |
| Сумська / Sumy | 4912 | 72 | 1,5 | 176 | 52 | 29,5 | 114 | 54 | 47,4 | 72 | 29 | 40,3 | 0 | 0 | 0 |
| Тернопільська / Ternopil | 6383 | 4 | 0,1 | 4754 | 8 | 0,2 | 4445 | 32 | 0,7 | 4333 | 28 | 0,7 | 5033 | 16 | 0,3 |
| Харківська / Kharkiv | 1558 | 20 | 1,3 | 1637 | 59 | 3,6 | 1000 | 40 | 4,0 | 4489 | 47 | 1,1 | 774 | 19 | 2,5 |
| Херсонська / Kherson | 14 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 27 | 4 | 14,8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Хмельницька / Khmelnytsk | 1842 | 20 | 1,1 | 5 | 0 | 0 | 9 | 1 | 11,1 | 7 | 5 | 71,4 | 2 | 2 | 100,0 |
| Черкаська / Cherkasy | 781 | 21 | 2,7 | 1635 | 79 | 4,8 | 4158 | 124 | 3,0 | 1814 | 45 | 2,5 | 1897 | 28 | 1,5 |
| Чернігівська / Chernihiv | 3132 | 29 | 0,9 | 2450 | 20 | 0,8 | 1992 | 16 | 0,8 | 1713 | 4 | 0,2 | 1395 | 26 | 1,9 |
| Чернівецька / Chernivtsi | 33 | 13 | 39,4 | 4 | 3 | 75,0 | 39 | 15 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всього / Total | 65172 | 1393 | 2,1 | 54749 | 1086 | 2,0 | 39418 | 1173 | 3,0 | 38623 | 1356 | 3,5 | 26585 | 497 | 1,9 |

Таблиця 2. Мікробіологічні показники досліджень на виявлення маститів та мікробіологічної стабільності зразків молока у корів з тваринницьких господарств різних регіонів України за період 2018–2022 рр.
Table 2. Microbiological indicators of research on the detection of mastitis and microbiological stability of milk samples from cows from livestock farms in different regions of Ukraine for the period 2018–2022

| Область Region | Кількість соматичних клітин (КСК) Somatic cells number (SCN) | | Бактеріальна забрудненість молока (БЗМ) Milk bacterial pollution (MBP) | | Бактерії групи кишкової палички (БГКП) <i>Escherichia coli</i> bacteria (ECB) | | <i>Staphylococcus</i> spp. | | <i>Streptococcus</i> spp. | | <i>Listeria monocytogenes</i> | | <i>Pseudomonas</i> spp. | | <i>Salmonella</i> spp. | |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive | Загальна кількість Total number | Позитивних проб Positive |
| Вінницька / Vinnytsia | 428 | 0 | 298 | 0 | 313 | 22 | 402 | 168 | 360 | 7 | 0 | 0 | 238 | 0 | 0 | 0 |
| Волинська / Volyn | 479 | 0 | 1009 | 0 | 19 | 3 | 24 | 2 | 19 | 4 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 |
| Дніпропетровська / Dnipropetrovsk | 0 | 0 | 0 | 0 | 787 | 8 | 787 | 27 | 786 | 4 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |
| Донецька / Donetsk | 81 | 2 | 440 | 0 | 249 | 0 | 306 | 48 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Житомирська / Zhytomyr | 9001 | 7 | 10361 | 0 | 48 | 13 | 62 | 46 | 53 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Закарпатська / Transcarpathian | 1720 | 8 | 1288 | 8 | 1288 | 15 | 700 | 8 | 210 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 167 | 0 |
| Запорізька / Zaporizhzhia | 0 | 0 | 0 | 0 | 418 | 19 | 410 | 13 | 390 | 1 | 0 | 0 | 241 | 0 | 161 | 0 |
| Івано-Франківська / Ivano-Frankivsk | 0 | 0 | 6 | 0 | 15 | 5 | 62 | 1 | 65 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Київська / Kyiv | 2107 | 0 | 1534 | 0 | 807 | 91 | 1028 | 336 | 742 | 29 | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 |
| Кіровоградська / Kirovohrad | 9663 | 366 | 9663 | 546 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Луганська / Luhansk | 1188 | 6 | 4138 | 0 | 3430 | 422 | 3562 | 205 | 3503 | 75 | 206 | 0 | 305 | 0 | 0 | 0 |
| Львівська / Lviv | 786 | 0 | 3166 | 26 | 2618 | 0 | 1473 | 10 | 1473 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| Миколаївська / Mykolayiv | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 2 | 9 | 2 | 8 | 5 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| Одеська / Odesa | 199 | 10 | 92 | 0 | 302 | 20 | 1536 | 14 | 1529 | 8 | 14 | 0 | 28 | 4 | 0 | 0 |
| Полтавська / Poltava | 22536 | 298 | 28135 | 851 | 184 | 5 | 2047 | 261 | 1930 | 332 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Рівненська / Rivne | 8958 | 128 | 8922 | 40 | 5 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Сумська / Sumy | 2356 | 1 | 2340 | 9 | 150 | 4 | 265 | 161 | 162 | 31 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Тернопільська / Ternopil | 11691 | 24 | 11808 | 41 | 233 | 2 | 65 | 15 | 59 | 0 | 121 | 6 | 58 | 0 | 0 | 0 |
| Харківська / Kharkiv | 5695 | 27 | 1388 | 14 | 798 | 13 | 752 | 72 | 725 | 59 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Херсонська / Kherson | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 13 | 1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| Хмельницька / Khmelnytsk | 1798 | 2 | 0 | 0 | 26 | 1 | 34 | 25 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Черкаська / Cherkasy | 2653 | 4 | 6905 | 130 | 172 | 14 | 274 | 93 | 173 | 24 | 2 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 |
| Чернігівська / Chernihiv | 4239 | 0 | 2967 | 0 | 1100 | 9 | 1011 | 54 | 925 | 28 | 68 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 |
| Чернівецька / Chernivtsi | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 9 | 25 | 15 | 26 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всього / Total | 85578 | 883 | 90760 | 1665 | 13004 | 681 | 14850 | 1579 | 13178 | 626 | 414 | 7 | 1136 | 15 | 334 | 0 |
| % позитивних / % of positive | 1,0 | 1,0 | 1,8 | 1,8 | 5,2 | 5,2 | 10,6 | 10,6 | 4,8 | 4,8 | 1,7 | 1,7 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 |

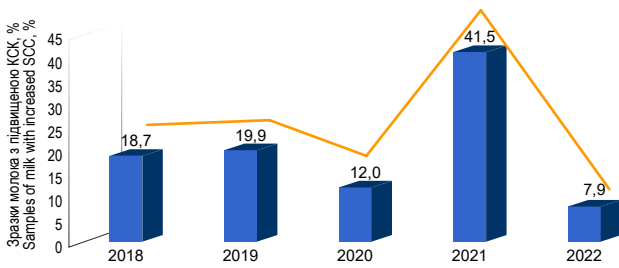


Рис. 1. Динаміка показників підвищеного вмісту соматичних клітин у зразках молока за досліджень на виявлення маститів у корів за період 2018–2022 рр.
Fig. 1. Dynamics of somatic cells increased content indicators in milk samples studied for the mastitis detection in cows during 2018–2022

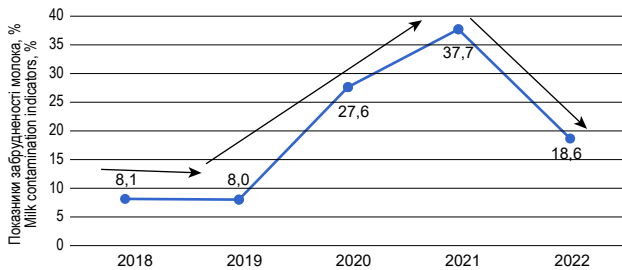


Рис. 2. Варіаційні коливання показників бактеріальної забрудненості молока від корів із господарств різних регіонів України протягом 2018–2022 рр.
Fig. 2. Bacterial contamination indicators variational fluctuations in cow milk from farms located in different regions of Ukraine during 2018–2022

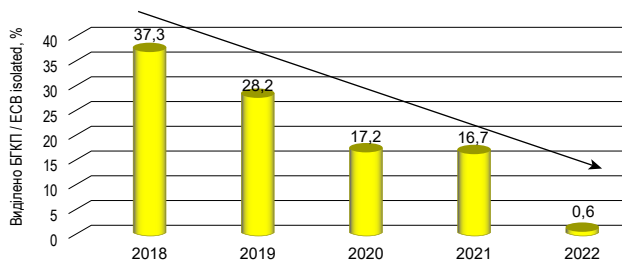


Рис. 3. Динаміка середніх показників виділення БГКП у зразках молока від корів із господарств різних регіонів України за період 2018–2022 рр.
Fig. 3. The ESB isolation average dynamics in cow milk samples from farms located in different regions of Ukraine during 2018–2022

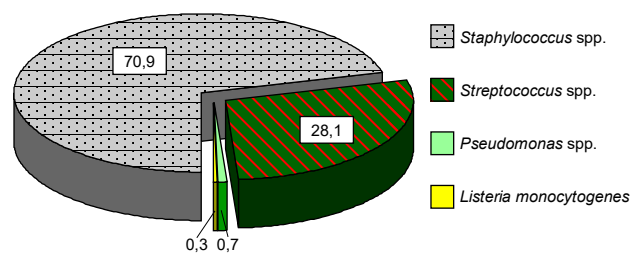


Рис. 4. Видовий склад та частки випадків виділення патогенних мікроорганізмів у зразках молока від корів із господарств різних регіонів України за період 2018–2022 рр.
Fig. 4. Species composition and the pathogenic microorganisms isolation cases fraction in cow milk samples from farms located in different regions of Ukraine during 2018–2022

Як показав аналіз результатів досліджень за період 2018–2022 рр., саме з 2018 по 2020 рр. показники КСК варіювали в межах 12,0–20,0 %. Піковим щодо виявлення маститів у корів був 2021 р., коли кількість позитивних результатів сягала 41,5%, хоча об'єм доставлених на дослідження зразків молока був значно меншим порівняно з попередніми роками. Це створювало ймовірну загрозу зростання кількості хворих на мастити корів у тваринницьких господарствах України, потреби їх лікування, вибракування сировини, погіршення якості продукції, небезпеку для здоров'я людини і тварин. Різке зниження виявлених позитивних випадків зі збільшеним рівнем соматичних клітин у пробах молока спостерігалось у 2022 р., але це пов'язано зі зменшенням понад удвічі доставки проб молока на дослідження (рис. 1).

Якість і безпечність молока засвідчують показники бактеріальної забрудненості молока (БЗМ), за якими визначають кількість мікроорганізмів (мезофільних аеробних і факультативно анаеробних) в 1 см³ молока. Дослідження середніх показників бактеріальної забрудненості молока за період 2018–2022 рр. показали, що серед 90760 доставлених зразків молока було виявлено 1665 проб з високою бактеріальною забрудненістю, яка становила 1,8% та свідчила про ймовірну наявність маститів у корів (рис. 2). За результатами досліджень щорічних даних щодо високих рівнів бактеріальної забрудненості молока виявлено варіаційні коливання показників БЗМ в межах від 8,0 до 8,1% від досліджених зразків. З 2021 р. спостерігали тенденцію до зростання показників підвищеного рівня БЗМ в 3,5 раза порівняно з попередніми роками. Пік показників БЗМ від корів виявлено у 2021 р. — 37,7% від досліджених, що свідчить про зростання небезпеки для людини і тварин через виробництво неякісного молока та ймовірне погіршення епізоотичної ситуації щодо розвитку маститів у корів. В 2022 р. позитивних результатів виявлено удвічі менше порівняно з попереднім, «піковим» роком. Проте це пов'язане з доставкою на дослідження незначних об'ємів проб молока через ймовірне зменшення чисельності дійного стада корів в Україні внаслідок військової агресії та введення воєнного стану у державі.

Наявність БГКП у зразках молока слугує надійним сигналом щодо розвитку маститів у корів. За аналізом результатів перевірки зразків молока від корів дійного стада впродовж 2018–2022 рр. та порівняння щорічних середніх показників, спостерегли тенденцію до зменшення кількості виділення БГКП та чітку позитивну динаміку поліпшення епізоотичної ситуації із коліформними бактеріями, які є однією з причин розвитку маститів (рис. 3). Ймовірно, таку сприятливу ситуацію зі зменшенням кількості позитивних результатів частково можна пояснити зменшенням об'ємів доставлених проб молока, оскільки за проведеним аналізом досліджень спостерігали таку тенденцію. За дослідний період найбільшу кількість БГКП виділено в тваринницьких господарствах північно-західного регіону України: зокрема в Чернігівській обл., де позитивні показники БГКП

сягали понад 36,0%, та Житомирській, де було 27,1% позитивних результатів. Варіації показників від 11,0 до понад 16,0% щодо кількості позитивних випадків БГКП були виявлені у Київській, Луганській, Харківській обл.

Мастити в корів завжди супроводжуються запаленнями, причиною яких є патогенні мікроорганізми. За нашими результатами досліджень було встановлено, що за період 2018–2022 рр. серед виділених збудників основну роль відіграла кокова інфекція (рис. 4). Зокрема найбільшу частку серед виділених із проб молока збудників становили бактерії видів *Staphylococcus* (70,9%) та *Streptococcus* (28,1%) відповідно. За дослідний період випадки виділення збудників *Pseudomonas* spp. склали 0,7%, *L. monocytogenes* — 0,3% відповідно серед виділених патогенів. Протягом 2018–2022 рр. жодного разу не виявлено збудників *Salmonella* spp.

Обговорення

Як наголошують науковці, практичні лікарі ветеринарної медицини та виробники молока і молочної продукції, мастити великої рогатої худоби є однією з найпоширеніших глобальних хвороб у світовій тваринницькій галузі, які не лише створюють загрозу здоров'ю людини і тварин, але й завдають колосальних збитків для підприємств і господарств різної форми власності [6, 11, 19].

КСК є показником для оцінки здоров'я вимені, а також гігієнічної якості молока, який використовують в усіх країнах світу. Високий рівень соматичних клітин у сирому молоці вказує на мікробне запалення молочної залози, що у подальшому має негативні наслідки щодо якості молока і молочної продукції [13, 23, 25, 29].

Результати проведеного нами аналізу рівня КСК за період 2018–2022 рр. показали, що в Україні цей показник був високим і зростав до 2021 р. Лише у 2022 р. спостерігався різкий спад — ймовірно, пов'язаний зі зменшенням кількості доставки проб молока для випробувань через військову агресію щодо України.

Відомо, що бактерії змінюють властивості молока. В альвеолах здорової корови утворюється стерильне молоко, в якому наявні лише молочнокислі бактерії від 10–50 тис. КУО/см³ (60,0–70,0% молока). У протоках і цистерні вимені їхня кількість сягає 10 тис. КУО/см³ (29,9–39,9% молока). У цистерні дійок бактерій значно більше — до 10 млн. КУО/см³. Це природний процес і таке молоко є практично стерильним. Науковці констатують факт, що підвищена бактеріальна забрудненість виникає внаслідок запальних процесів у вимені або через недотримання правил гігієни під час виробництва молока чи його зберігання [28, 32].

За одержаними результатами наших досліджень, рівень БЗМ у зразках від корів в Україні за період 2018–2022 рр. підтверджував небезпеку, пов'язану зі зростанням захворюваності на різні види маститів включно до 2021 р. У 2022 р. спостерігався різкий спад — ймовірно, пов'язаний зі згадуваними раніше причинами.

Дані зарубіжних науковців засвідчують, що в розвитку запальних процесів у вимені важливою є наявність грампозитивних і грамнегативних бактерій, які набули стабільного характеру. Науковці наводять дані, що за результатами досліджень у Скандинавії, Швейцарії, Великобританії та Огайо (США) домінують грампозитивні коки. При цьому визначають і коліформні види бактерій у 10,0–20,0% клінічних випадків [12, 32].

Щодо важливих етіологічних агентів, які провокують мастити в жуйних, за проведеним оглядом з поширеності різних видів бактерій у всьому світі було встановлено, що *Staphylococcus* spp. є одним зі збудників, які найчастіше виявляють у випадках інтрамаммарної інфекції в молочних стадах [4, 6, 21].

Результати наших досліджень співпадають із результатами інших науковців, оскільки виявлена у зразках молока стафілококова інфекція становила 70,9% від усіх виділених патогенів та до 2021 р. включно мала динамічне зростання показників.

Streptococcus spp. — це друга група мікроорганізмів, що є одним із етіологічних чинників маститу. У більшості стад *Streptococcus agalactiae* і *Streptococcus uberis* є основними ізольованими видами. Відомо, що *S. agalactiae* залишається одним із найпоширеніших інфекційних збудників у багатьох молочних регіонах світу. Зокрема в Бразилії, Китаї, Таїланді, Колумбії повідомляють про поширеність на рівні до 60,0% молочного стада. У Данії повідомили, що інтрамаммарні інфекції, спричинені *S. agalactiae*, пов'язані з високим рівнем КСК (середнє геометричне — 1 129 тис./см³ на рівні чверті), зниженням продуктивності молока (від 1,6 до 4,5 кг/корову на добу) і повторними епізодами клінічного маститу [9, 28].

Відомо, що *S. uberis* є важливим агентом субклінічних інфекцій і клінічних епізодів маститу великої рогатої худоби в усьому світі і спричиняє виникнення близько 5,0–17,0% клінічних маститів, які вражають молочних корів протягом періоду лактації [27].

Результати наших досліджень за період 2018–2022 рр. щодо рівня ураженості вимені корів збудниками *Streptococcus* spp. показали, що ураженість була достатньо високою і становила 28,1% від усіх випадків ураження молочної залози бактеріальними патогенами, що співпадає з даними інших вітчизняних та іноземних науковців.

За даними зарубіжних вчених, молочна худоба є резервуаром різних видів *Salmonella* spp., а інфікована тварина часто є безсимптомним носієм, який важко ідентифікувати, оскільки поширеність *Salmonella* spp. коливається в сезонні періоди у зразках молока [15, 20]. За нашими даними, в Україні за період 2018–2022 рр. *Salmonella* spp. не виділяли.

Стало відомо, що у деяких країнах США та Швейцарії були зафіксовані спалахи лістеріозу, пов'язані з вживанням молока та молочної продукції. Виділення *L. monocytogenes* зі зразків сирого молока, проведені в Європі, показали, що від 2,5 до 6,0% проб можуть бути контаміновані цією бактерією [10, 12, 16].

За аналізом наших досліджень, за період 2018–2022 рр. у зразках молока від корів дійного стада збудник *L. monocytogenes* було виділено у 0,3% випадків серед усіх одержаних позитивних результатів, що засвідчує незначну порівняно з країнами Європи зараженість цим зоонозним збудником.

Наразі одержаний величезний масив наукових даних, які детально характеризують молекулярні механізми вірулентності представників роду *Pseudomonas* та реалізації патогенезу синьогнійної інфекції. *Pseudomonas* spp. є потенційним умовно-патогенним мікроорганізмом, здатним провокувати інфекційне запалення через набір власних біологічних компонентів, які виконують функцію факторів патогенності, призводять до пошкодження тканин і забезпечують виживаність збудника. Фактори патогенності — адгезія, інвазія в випадках дисемінації і персистенції, а також пряма інтоксикація та забезпечення усунення від імунної відповіді — діють на всіх етапах розвитку інфекційного процесу, зокрема і за розвитку маститів [3]. Оскільки *Pseudomonas* spp. проявляє високу вірулентність, то розвиток спровокованих нею маститів у корів здебільшого пов'язаний із впливом факторів зовнішнього середовища. Саме за порушення норм і санітарно-гігієнічних вимог можливе проникнення у молочні канали вимені збудників роду *Pseudomonas*, які спричиняють запалення молочної залози [5, 14]. Дані інших науковців і дослідників логічно узгоджуються з результатами наших аналізів щодо досліджень зразків молока на присутність збудників *Pseudomonas* spp. за період 2018–2022 рр., оскільки ураженість збудниками становила 0,7% від одержаних позитивних результатів. Це викликає занепокоєність щодо подальшого поширення псевдомонадної інфекції, оскільки у країнах Європи виділення такої інфекції у зразках молока — явище дуже рідкісне [22]. Результати проведеного нами мікробіологічного моніторингу зразків молока від корів для виявлення маститів підтверджують серйозність означеної проблеми в Україні.

Отже, виявлено 2,5% позитивних результатів серед зразків дослідженого молока від корів із тваринницьких господарств різних регіонів України за період 2018–2022 рр. Простежили динаміку щорічного зростання показників з позитивними результатами з 2018 по 2021 рр. включно та зменшення їх кількості у 2022 р., пов'язане зі станом тваринницької галузі в Україні через військову агресію. Найбільші об'єми молока досліджено в господарствах Полтавської, Рівненської, Луганської, Кіровоградської, Тернопільської, Сумської, Житомирської обл. Найбільшу ураженість щодо захворювань на мастити спостерігали в корів з господарств Миколаївської і Чернівецької обл. — понад 50,0% позитивних результатів.

Зросло варіювання показників з підвищеним вмістом КСК від 12,0% до 19,9% за період 2018–2020 рр. з піком 41,5% у 2021 р. та різким зменшенням у понад у 5 разів у 2022 р.

Виявлено позитивну динаміку зростання показників БЗМ від 8,1% до 37,3% за період 2018–2021 р.,

що підвищує небезпеку збільшення випадків маститу бактеріальної етіології. В 2022 р. спостерігали різкий спад кількості досліджуваних показників.

Виявлена за період 2018–2022 рр. тенденція до зменшення кількості позитивних випадків визначення БГКП у досліджених зразках молока від корів із тваринницьких господарств різних регіонів України свідчить про зменшення ролі колиформних бактерій в етіології розвитку маститів у корів.

За результатами випробувань проб молока від корів із тваринницьких господарств різних регіонів України встановлено, що серед виділених патогенних збудників маститу основну роль відігравала кокова інфекція. Зокрема, бактерії видів *Staphylococcus* ізолювано у 70,9%; *Streptococcus* — у 28,1% випадків; бактерії родів *Pseudomonas* spp. — у 0,7% та *L. monocytogenes* — у 0,3% випадків. Протягом 2018–2022 рр. збудників *Salmonella* spp. не виділяли.

Джерела

- Bonestroo J, Fall N, Hogeveen H, Emanuelson U, Klaas IC, Voort M. The costs of chronic mastitis: A simulation study of an automatic milking system farm. *Prevent. Vet. Med.* 2023; 210: 105799. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2022.105799.
- Chen H, Weersink A, Kelton D, Massow M. Estimating milk loss based on somatic cell count at the cow and herd level. *J. Dairy Sci.* 2021; 104 (7): 7919–7931. DOI: 10.3168/jds.2020-18517.
- Driscoll JA, Brody SL, Kollef MH. The epidemiology, pathogenesis and treatment of *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Drugs.* 2007; 67 (3): 351–368. DOI: 10.2165/00003495-200767030-00003.
- Eleodoro JI, Fagnani R. Etiological agents and bacterial sensitivity in subclinical mastitis in Brazil: a ten-year systematic review. *Vet. Ital.* 2022; 58 (4): 2601. DOI: 10.12834/VetIt.2601.17023.2.
- Giltner CL, Van Schaik EJ, Audette GF, Kao D, Hodges RS, Hassett DJ, Irvin RT. The *Pseudomonas aeruginosa* type IV pilin receptor binding domain functions as an adhesin for both biotic and abiotic surfaces. *Mol. Microbiol.* 2006; 59 (4): 1083–1096. DOI: 10.1111/j.1365-2958.2005.05002.x.
- Guzmán-Luna P, Nag R, Martínez I, Mauricio-Iglesias M, Hospido A, Cummins E. Quantifying current and future raw milk losses due to bovine mastitis on European dairy farms under climate change scenarios. *Science Total Environ.* 2022; 833: 155149. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.155149.
- Harkavenko TO, Lototskyi VV, Bergilevich OM, Kasyanchuk VV, Kozyska TG, & Dyachenko TO. *Counting of somatic cells in the udder secretion of individual cows and collected raw milk by the microscopic method, determination of the geometric mean. The methodological recommendations.* Kyiv, SSRILDVSE, 2021; 80 p. (in Ukrainian)
- ISO 13366-1:2008. Milk. Enumeration of somatic cell. Part 1: Microscopic method (Reference method). Available at: <https://www.iso.org/standard/40259.html>
- Jones GM, Pearson RE, Clabaugh GA, Heald CW. Relationships between somatic cell counts and milk production. *J. Dairy Sci.* 1984; 67 (8): 1823–1831. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(84)81510-6.
- Kasalica A, Vuković V, Vranješ A, Memiši N. *Listeria monocytogenes* in milk and dairy products. *Biotechnol. Anim. Husb.* 2011; 27 (3): 1067–1082. DOI: 10.2298/BAH1103067K.
- Kejdova Rysova L, Duchacek J, Legarova V, Gasparik M, Sebova A, Hermanova S, Codl R, Pytlík J, Stadnik L, Nejeschlebova H. Dynamics of milk parameters of quarter samples before and after the dry period on Czech farms. *Animals.* 2023; 13 (4): 712. DOI: 10.3390/ani13040712.
- Lee SHI, Cappato LP, Guimarães JT, Balthazar CF, Rocha RS, Franco LT, da Cruz AG, Corassin CH, de Oliveira CAF. *Listeria monocytogenes* in milk: Occurrence and recent advances in methods for inactivation. *Beverages.* 2019; 5 (1): 14. DOI: 10.3390/beverages5010014.

13. Li W, Liao S, Tsou C. A novel sensing chip with dual-coil inductance for determining raw milk quality. *Sensor. Actuat. A: Physl.* 2016; 241: 96–103. DOI: 10.1016/j.sna.2016.01.035.
14. Lin H, Shavezipur M, Yousef A, Maleky F. Prediction of growth of *Pseudomonas fluorescens* in milk during storage under fluctuating temperature. *J. Dairy Sci.* 2016; 99 (3): 1822–1830. DOI: 10.3168/jds.2015-10179.
15. Murinda SE, Nguyen LT, Nam HM, Almeida RA, Headrick SJ, Oliver SP. Detection of sorbitol-negative and sorbitol-positive Shiga toxin-producing *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, and *Salmonella* spp. in dairy farm environmental samples. *Foodborne Pathogen. Disease.* 2004; 1 (2): 97–104. DOI: 10.1089/153531404323143611.
16. Nero LA, De Mattos MR, M. De Aguiar Ferreira Barros, Ortalani MBN, Beloti V, De Melo Franco BDG. *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. in raw milk produced in Brazil: occurrence and interference of indigenous microbiota in their isolation and development. *Zoonos. Publ. Health.* 2008; 55 (6): 299–305. DOI: 10.1111/j.1863-2378.2008.01130.x.
17. Order of the Ministry of Agrarian and Food Policy of Ukraine No. 118 from March 12, 2019. On Approval of the Requirements for the Milk and Dairy Products Safety and Quality. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0593-19#n23> (in Ukrainian)
18. Order of the Ministry of Agrarian and Food Policy of Ukraine No. 595 from August 22, 2022 On Amendments to the Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine from March 12, 2019 No. 118. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1077-22#Text> (in Ukrainian)
19. Pakrashi A, Ryan C, Guéret C, Berry DP, Corcoran M, Keane MT, Mac Namee B. Early detection of subclinical mastitis in lactating dairy cows using cow-level features. *J. Dairy Sci.* 2023; 106 (7): 4978–4990. DOI: 10.3168/jds.2022-22803.
20. Pangloli P, Dje Y, Ahmed O, Doane CA, Oliver SP, Draughon FA. Seasonal incidence and molecular characterization of *Salmonella* from dairy cows, calves, and farm environment. *Foodborne Pathogen. Disease.* 2008; 5 (1): 87–96. DOI: 10.1089/fpd.2008.0048.
21. Park S, Jung D, Altshuler I, Kruban D, Dufour S, Ronholm J. A longitudinal census of the bacterial community in raw milk correlated with *Staphylococcus aureus* clinical mastitis infections in dairy cattle. *Anim. Microbiome.* 2022; 4 (1):59. DOI: 10.1186/s42523-022-00211-x.
22. Pier GB. *Pseudomonas aeruginosa* lipopolysaccharide: a major virulence factor, initiator of inflammation and target for effective immunity. *Intern. J. Med. Microbiol.* 2007; 297 (5): 277–295. DOI: 10.1016/j.ijmm.2007.03.012.
23. Podhorecká K, Borková M, Šulc M, Seydlová R, Dragounová H, Švejcarová M, Peroutková J, Elich O. Somatic cell count in goat milk: an indirect quality indicator. *Foods.* 2021; 10 (5): 1046. DOI: 10.3390/foods10051046.
24. Quigley L, O'Sullivan O, Stanton C, Beresford TP, Ross RP, Fitzgerald GF, Cotter PD. The complex microbiota of raw milk. *FEMS Microbiol. Rev.* 2013; 37 (5): 664–698. DOI: 10.1111/1574-6976.12030.
25. Rainard P, Foucras G, Boichard D, Rupp R. Invited review: Low milk somatic cell count and susceptibility to mastitis. *J. Dairy Sci.* 2018; 101 (8): 6703–6714. DOI: 10.3168/jds.2018-14593.
26. Regulation of the European Parliament and Council (EC) No. 853/2004 of April 29, 2004 on food hygiene, Chapter IX, Annex III. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2004/853/oj>
27. Rodriguez Z, Kolar QK, Krogstad KC, Swartz TH, Yoon I, Bradford BJ, Ruegg PL. Evaluation of reticuloruminal temperature for the prediction of clinical mastitis in dairy cows challenged with *Streptococcus uberis*. *J. Dairy Sci.* 2023; 106 (2): 1360–1369. DOI: 10.3168/jds.2022-22421.
28. Rossi RS, Amarante AF, Correia LBN, Guerra ST, Nobrega DB, Latosinski GS, Rossi BF, Rall VLM, Pantoja JCF. Diagnostic accuracy of Somaticell, California Mastitis Test, and microbiological examination of composite milk to detect *Streptococcus agalactiae* intramammary infections. *J. Dairy Sci.* 2018; 101 (11): 10220–10229. DOI: 10.3168/jds.2018-14753.
29. Schukken YH, Wilson DJ, Welcome F, Garrison-Tikofsky L, Gonzalez RN. Monitoring udder health and milk quality using somatic cell counts. *Vet. Res.* 2003; 34 (5): 579–596. DOI: 10.1051/vetres:2003028.
30. Sun X, Zhao R, Wang N, Zhang J, Xiao B, Huang F, Chen A. Milk somatic cell count: From conventional microscope method to new biosensor-based method. *Trends Food Sci. Technol.* 2023; 135: 102–114. DOI: 10.1016/j.tifs.2023.03.020.
31. Tarnavskiy DV, Hirin SV, Hulii MA, Horenkova OK, Tkachenko TA, Tkachenko VV. A clinical case of catarrhal mastitis in a cow. *Sci. Mess. LNUVMBT. Vet. Sci.* 2022; 24 (108): 180–186. DOI: 10.32718/nvlvet10826. (in Ukrainian)
32. Waage S, Jonsson P, Franklin A. Evaluation of a cow-side test for detection of gram-negative bacteria in milk from cows with mastitis. *Acta Vet. Scand.* 1994; 35 (2): 207–212. DOI: 10.1186/BF03548348.
33. Weis D, Weifurtner M, Bruckmaier R. Teat anatomy and its relationship with quarter and udder milk flow characteristics in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2004; 87 (10): 3280–3289. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(04)73464-5.

Microbiological monitoring of the prevalence of mastitis in cows in livestock farms among different regions of Ukraine during 2018–2022

O. Chechet, O. Gorbatiuk, O. Pyskun, I. Musiiets, M. Romanko, G. Buchkovska, N. Kuriata, D. Ordynska, L. Chalimova, N. Mekh, L. Balanchuk, L. Togachynska, M. Kuchynskiy goroliva@ukr.net

State Research Institute for Laboratory Diagnostics and Veterinary-Sanitary Examination, 30 Donetska str., Kyiv 03151, Ukraine

Milk and dairy products are one of the most important raw materials that play a vital role in the nutritional structure of the Ukrainian population. The safety and quality of raw milk is the basis for dairy production. In view of the above, there is a need to conduct microbiological tests of milk samples from cows to detect mastitis. The issues of determining the somatic cell count (SCC), bacterial contamination (BCM), *Escherichia coli* bacteria (ECB), and the quantitative species composition of pathogenic microorganisms are relevant, as they provide an opportunity to assess the epizootic situation regarding the prevalence of cow mastitis in livestock farms in different regions of Ukraine, to establish the dominant etiological factors that cause mastitis, and to prescribe treatment and preventive measures to prevent further deterioration of the situation. The results of our microbiological monitoring studies on the prevalence of cow mastitis showed a trend towards an increase in their number, as evidenced by an increase in the SCC from 12% in 2018 to 41.5% in 2021; an increase in BCM from 8.1% to 37.3%, respectively. For the period from 2018 to 2021 inclusive, the number of pathogenic bacteria of the coccal group, in particular *Staphylococcus* spp. (80.0% of all isolates), *Streptococcus* spp. (28.1%, respectively), confirmed their main role in the formation of external and internal etiological factors that cause udder lesions in cows. In terms of the number of detected ECB, there was a tendency to reduce, which indicates a decrease in their impact on the etiological factors that provoke mastitis in cows. The test results for 2022 showed a sharp drop in the delivery of milk samples for microbiological testing, which was due to the impact of political, social, economic, and other factors on the livestock industry due to military aggression in Ukraine.

Key words: milk, mastitis, somatic cells, bacterial contamination, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas* spp., *Salmonella* spp.