

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

ЗАЖАРСЬКА НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 619:618.19-002:636.22/.28:637.12.072

ДИСЕРТАЦІЯ
ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ МАСТИТУ У КОРІВ,
ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА

Галузь знань: 21 Ветеринарна медицина

Спеціальність: 211 Ветеринарна медицина

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



Н. В. Зажарська

Науковий керівник:

Бібен Іван Андрійович,
кандидат ветеринарних наук, доцент

Дніпро – 2025

АНОТАЦІЯ

Зажарська Н.В. «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока» – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 Ветеринарна медицина (галузь знань 21 Ветеринарна медицина), Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Міністерство освіти і науки України, – Дніпро, 2025.

Мастит є однією з найпоширеніших та економічно значущих патологій у молочному скотарстві, що призводить до значних втрат у виробництві молока, погіршення його якості, збільшення витрат на лікування тварин та вибраковування корів. До профілактики маститу відносяться гігієнічні заходи: регулярна дезінфекція доїльного обладнання, миття та дезінфекція вимені перед і після доїння, використання індивідуальних рушників для витирання вимені та ін.

Робота присвячена удосконаленню післядоїльної обробки вимені як засобу профілактики маститу корів і визначенню впливу препарату на якість і безпечність молока.

Дисертаційну роботу виконано в межах науково-дослідної тематики кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету: «Санітарно-гігієнічна оцінка якості та безпечності молока корів, отриманого за новітніх технологій» № державної реєстрації 0123U101593 (2023-2025 рр.).

Поставлені завдання вирішували згідно з 5 етапами проведення досліджень. На першому етапі роботи визначили динаміку захворювання корів на мастит в умовах молочно-виробничого комплексу «Скаторинославський», місто Дніпро. У 2021 р. найвищі показники випадків маститу спостерігали у січні і грудні – 2,96 і 3,05% відповідно. Найменша частка нових випадків маститу відмічена у вересні і листопаді – 1,52 і 0,97%

відповідно. Найвищі показники випадків маститу у 2022 р. спостерігали у червні і липні – 4,45 і 3,84% відповідно. Найменша частка нових випадків маститу у 2022 р. відмічена у серпні і листопаді – 2,72 і 2,54% відповідно. Отже, дійне стадо молочного комплексу благополучне щодо маститу, частка цього захворювання менше 4%: за період 2021 р. – 2,25%, за 2022 р. – 3,34%.

Другий етап роботи був присвячений визначенню мікробного забруднення в тваринницьких приміщеннях для утримання дійних корів. Застосовували аспіраційний метод – осадження із використанням приладу Кротова. Виявлена пряма залежність бактеріального забруднення повітря корівника і рівня захворюваності корів на мастит за безприв'язного способу утримання тварин. В корівнику, де кількість хворих тварин 4,6% загальний мікробний пейзаж на м'ясо-пептонному агарі вище на 44,5% ($P < 0,05$), а на кров'яному агарі на 39,6% ($P < 0,05$) при збільшенні числа колоній з гемолізом до 2 мм в 3,73 ($P < 0,05$) рази, ніж в корівнику, де хворих тварин на мастит 2,2%.

На третьому етапі виявили сезонні зміни показників збірного молока корів різних технологічних груп (новотільних, первісток та корів другої лактації і старше). Доведений суттєвий вплив пори року на складові характеристики молока корів.

Найменший вміст жиру (3,47-3,65%) і білка (3,26-3,41%) у молоці корів молочно-виробничого комплексу «Скаторинославський» відмічається влітку, а найбільший – взимку. Визначено, що незалежно від технологічної групи корів, в літній період вміст жиру в збірному молоці істотно нижче ніж в інші сезони року, а найбільше – взимку. За вмістом соматичних клітин збірне молоко різних технологічних груп відповідає європейським вимогам (Регламент ЄС № 853/2004). В кожній групі тварин найнижча кількість соматичних клітин відмічається восени, тоді як найбільший показник дослідження збірного молока первісток і новотільних корів визначено взимку, а в корів з другої лактації – навесні. Найменший вміст сечовини в усіх групах тварин відмічений влітку.

У збірному молоці новотільних корів найнижчий рівень білка спостерігався восени ($3,266 \pm 0,110\%$), а найвищий – взимку ($3,387 \pm 0,106\%$), ($P < 0,05$). Співвідношення жиру до білка влітку $1,123 \pm 0,032$ значно нижче порівняно з іншими сезонами року. Найвищий рівень соматичних клітин був зафіксований в цій групі взимку (290 ± 82 тис/см³), що удвічі більше, ніж восени (141 ± 54 тис/см³), і на 56,8% більше, ніж влітку (185 ± 39 тис/см³). Рівень сечовини влітку $194,0 \pm 17,6$ мг/кг, що суттєво нижче показників в інші сезони року.

У літній період спостерігався найменший вміст білка ($3,234 \pm 0,061\%$) у збірному молоці первісток порівняно з іншими сезонами року. Зимовий період характеризується найвищим рівнем соматичних клітин у молоці (221 ± 49 тис/см³), що майже вдвічі перевищує показник осіннього періоду (116 ± 31 тис/см³). Найбільший вміст сечовини в молоці первісток виявлено восени ($228,6 \pm 21,9$ мг/кг), що перевищує літній показник на 14,5%.

У збірному молоці корів другої лактації і старше влітку спостерігали найменший вміст білка ($3,287 \pm 0,059\%$), а найбільший взимку ($3,441 \pm 0,090\%$). Показник кількості соматичних клітин в молоці восени (160 ± 69 тис/см³) нижче зимового і весняного показників на 37,5% і 49,3% відповідно. Рівень сечовини влітку ($197,6 \pm 22,0$ мг/кг) істотно нижче осіннього та зимового показників.

Четвертий етап роботи присвячений моніторингу ринку засобів для дезінфекції вимені корів. При аналізі структури ринку виявили, що частка вітчизняних препаратів складає 24%, іноземного виробництва – 76%. Серед представлених засобів 20% відносяться до препаратів для обробки вимені до доїння, 20% – до і після доїння, та 60% – після доїння. За результатами моніторингу засобів для гігієни вимені однією з найпоширеніших активних складових виявився йод – 44,0% серед всіх препаратів, представлених на сучасному ринку. Спільно з науково-виробничою фірмою «Бровафарма», Україна, був створений експериментальний йодовмісний препарат для обробки дійок після доїння. На цьому етапі також визначили бактерицидну

активність експериментального препарату до еталонних штамів мікроорганізмів *in vitro*. Експериментальний йодвмісний препарат науково-виробничої фірми «Бровафарма» у розведенні 25,0-50,0% володіє антибактеріальними властивостями проти *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Shigella flexneri*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium perfringens* і грибів *Candida albicans*.

На п'ятому етапі провели дослід з післядоїльної обробки вимені корів розчином, який застосовують в молочному комплексі «Єкатеринославський», і новим препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарма». Визначили санітарну якість молока за застосування обох засобів і провели порівняльний аналіз економічної ефективності між препаратами. Для дослідження було сформовано 2 групи корів по 14 тварин в кожній. Корови 2-4-ї лактації, добовий надій – 28-39 л. Протягом тижня корів обох груп тричі на день до доїння обробляли засобом «Кенопур» (CID LINES NV/SA, Бельгія). Після доїння контрольну групу обробляли «Кеноцидином» (CID LINES NV/SA, Бельгія), який зазвичай використовується в господарстві. Дослідну групу обробляли експериментальним препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарм», до складу якого входить йод.

Під час проведення дослідження з застосуванням «Кеноцидину» і експериментального препарату органолептичні показники молока в дослідній групі не відрізнялись від відповідних показників контрольної групи. Бактеріальне забруднення молока до початку експерименту і після відповідало вимогам до вищого гатунку молока згідно ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» ≤ 300 тис КУО/см³. В кінці експерименту бактеріальне обсіменіння в контрольній групі зменшилось на 11,3, а в дослідній групі – на 11,1%. Статистичної різниці між показниками дослідної і контрольної групи після тижня обробки препаратами не

виявлено. Кількість соматичних клітин відповідала гатунку Екстра (≤ 400 тис/см³) згідно ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». Доведено, що експериментальний препарат не впливає негативно на показники якості і безпечності молока і не поступається за ефективністю використанню препарату «Кеноцидин», Бельгія. Порівняли економічну ефективність між препаратами. Економічний ефект застосування експериментального препарату обумовлений зменшенням матеріальних витрат. У зв'язку з тим, що ветеринарні витрати і амортизація обладнання однакові, визначена різниця вартості засобів, які складають 216,0 грн/л «Кеноцидина» і 165,0 грн/л експериментального препарату. Застосування експериментального препарату вітчизняної науково-виробничої фірми «Бровафарм» економічно вигідніше на 51 грн/л, а ефект на одну гривню ветеринарних витрат на 1,27 грн вище, ніж бельгійського аналогу «Кеноцидин».

Доведено, що гігієнічна обробка вимені є ефективним профілактичним заходом маститу корів. Коли у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» почали застосовувати перед доїнням обробку скруберами і «Кенопуром» (Бельгія) і післядоїльну обробку вимені «Кеноцидином» (Бельгія), частка виявлення нових випадків маститу почала поступово знижуватись. Такий комплекс дій зарекомендував себе як відмінний метод профілактики маститу у корів, а застосування експериментального препарату науково-виробничої фірми «Бровафарм» (Україна) в майбутньому може допомогти господарству зекономити. Удосконалення післядоїльної обробки вимені корів призвело до зниження частки корів з маститом з 3,34% у 2022 р. до 2,01% – у 2024 р. (найкращий показник за 4 роки).

Матеріали дисертаційної роботи введені до курсів лекцій з дисциплін «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин», «Ветеринарна мікробіологія» зі спеціальності 211 Ветеринарна медицина і з дисциплін «Безпечність та

якість харчових продуктів», «Управління безпечністю продуктів харчування» для підготовки магістрів зі спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» у Дніпровському державному аграрно-економічному університеті, Національному університеті біоресурсів і природокористування України, Сумському національному аграрному університеті, Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З.Гжицького, Державному біотехнологічному університеті (м. Харків).

Випробувано у господарстві і рекомендовано до впровадження у виробництво науково-виробничій фірмі «Бровафарма» експериментальний препарат для обробки вимені після доїння.

На основі матеріалів дисертаційної роботи розроблені і впроваджені у господарства науково-методичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» / Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024.

Ключові слова: корови, мастит, профілактика, післядоїльна обробка, гігієна, дезінфектанти, молоко, соматичні клітини, бактеріальне забруднення, жир, білок, сечовина, сезон.

ABSTRACT

Zazharska N.V. "Optimization of methods for preventing mastitis in cows, impact on the quality and safety of milk" – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Thesis for a Philosophy Doctor degree in specialty 211 «Veterinary Medicine» (21 – Veterinary Medicine), Dnipro State Agrarian and Economic University, Ministry of Education and Science of Ukraine, – Dnipro, 2025.

Mastitis is one of the most common and economically significant pathologies in dairy cattle breeding, which leads to significant losses in milk production, deterioration of its quality, increased costs for animal treatment and culling of cows. Prevention of mastitis includes hygienic measures: regular disinfection of milking equipment, washing and disinfection of the udder before and after milking, use of individual towels for wiping the udder, etc.

The work is devoted to improving post-milking udder treatment as a means of preventing mastitis in cows and determining the effect of the drug on the quality and safety of milk.

The dissertation work was carried out within the framework of the research topic of the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination of the Dnipro State Agrarian and Economic University: "Sanitary and Hygienic Assessment of the Quality and Safety of Cow Milk Obtained Using the Latest Technologies" State Registration № 0123U101593 (2023-2025).

The tasks were solved according to 5 stages of research. At the first stage of the work, the dynamics of mastitis in cows was determined at the farm "Yekaterinoslavsky", Dnipro city. In 2021, the highest rates of mastitis cases were observed in January and December - 2.96 and 3.05%, respectively. The lowest proportion of new cases of mastitis was noted in September and November - 1.52 and 0.97%, respectively. The highest rates of mastitis cases in 2022 observed in June and July – 4.45 and 3.84% respectively. The smallest proportion of new cases of mastitis in 2022 was noted in August and November – 2.72 and 2.54%

respectively. Thus, the dairy herd of the dairy complex is safe from mastitis, the proportion of this disease is less than 4%: for the period of 2021 – 2.25%, for 2022 – 3.34%.

The second stage of the work was devoted to the determination of microbial contamination in livestock premises for keeping dairy cows. The aspiration method - sedimentation using the Krotov device was used. A direct dependence of bacterial contamination of the air of the cowshed and the incidence of mastitis in cows with a non-tethered method of keeping animals was revealed. In the cowshed, where the number of sick animals is 4.6%, the total microbial landscape on meat-peptone agar is higher by 44.5% ($P < 0.05$), and on blood agar by 39.6% ($P < 0.05$) with an increase in the number of colonies with hemolysis up to 2 mm by 3.73 ($P < 0.05$) times than in the cowshed, where the number of sick animals with mastitis is 2.2%.

At the third stage, seasonal changes in the indicators of the bulk milk of cows of different technological groups (early lactation (5-60 days in milk), primiparous cows and all other cows starting from the second lactation) were revealed. A significant influence of the season on the compositional characteristics of cows' milk was proven.

The lowest fat content (3.47-3.65%) and protein (3.26-3.41%) in the cow milk of the farm "Yekaterinoslavsky" is observed in summer, and the highest in winter. It was determined that regardless of the technological group of cows, the fat content in the collected milk in summer is significantly lower than in other seasons of the year, and the highest in winter. In terms of the somatic cell count, bulk milk of different technological groups meets European requirements (EU Regulation № 853/2004). In each group of animals, the lowest number of somatic cells is observed in autumn, while the highest indicator of the study of collected milk of primiparous cows and cows of early lactation was determined in winter, and in cows from the second lactation and older – in spring. The lowest urea content in all groups of animals was observed in summer.

In the bulk milk of cows of early lactation, the lowest protein level was observed in autumn ($3.266 \pm 0.110\%$), and the highest in winter ($3.387 \pm 0.106\%$), ($P < 0.05$). The index of the ratio of fat to milk protein in summer was 1.123 ± 0.032 , significantly lower compared to other seasons of the year. The highest level of somatic cells was recorded in this group in winter ($290 \pm 82 \times 10^3$ cells/ml), which is twice as much as in autumn ($141 \pm 54 \times 10^3$ cells/ml), and 56.8% more than in summer ($185 \pm 39 \times 10^3$ cells/ml). The urea content in summer was 194.0 ± 17.6 mg/kg, which is significantly lower than in other seasons of the year.

In the summer period, the lowest protein content ($3.234 \pm 0.061\%$) was observed in the bulk milk of primiparous cows compared to other seasons of the year. The winter period is characterized by the highest somatic cell count in milk ($221 \pm 49 \times 10^3$ cells/ml), which is almost twice as high as in the autumn period ($116 \pm 31 \times 10^3$ cells/ml). The highest urea content in the milk of primiparous cows was found in the autumn (228.6 ± 21.9 mg/kg), which is 14.5% higher than the summer figure.

In the bulk milk of cows of the second lactation and older, the lowest protein content was observed in the summer ($3.287 \pm 0.059\%$), and the highest in the winter ($3.441 \pm 0.090\%$). The indicator of the somatic cell count in milk in the fall ($160 \pm 69 \times 10^3$ cells/ml) is lower than the winter and spring indicators by 37.5% and 49.3%, respectively. The level of urea in the summer (197.6 ± 22.0 mg/kg) is significantly lower than the autumn and winter indicators.

The fourth stage of the work is devoted to monitoring the market of products for disinfecting cow udders. When analyzing the market structure, it was found that the share of domestic products is 24%, foreign production - 76%. Among the presented products, 20% belong to products for treating the udder before milking, 20% - before and after milking, and 60% - after milking. According to the results of monitoring products for udder hygiene, one of the most common active ingredients was iodine - 44.0% among all products presented at the current market. Together with the research and production company

"Brovapharma", Ukraine, an experimental iodine-containing product for treating teats after milking was created. At this stage, the bactericidal activity of the experimental product against reference strains of microorganisms *in vitro* was also determined. The experimental iodine-containing preparation of the research and production company "Brovapharma" in a dilution of 25.0–50.0% has antibacterial properties against *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Shigella flexneri*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium perfringens* and fungi *Candida albicans*.

At the fifth stage, an experiment was conducted on post-milking treatment of cows' udders with a solution used at the farm "Yekaterinoslavsky" and a new preparation from the research and production company "Brovapharma". The sanitary quality of milk was determined using both products and a comparative analysis of the economic efficiency between the products was conducted. 2 groups of cows, 14 animals in each, were formed for the experiment. Cows were in their 2nd-4th lactation, daily milk yield 28-39 liters. During the week, cows in both groups were treated with "Kenopur" (CID LINES NV/SA, Belgium) three times a day before milking. After milking, the control group was treated with "Kenocidine" (CID LINES NV/SA, Belgium), which is commonly used at the farm. The experimental group was treated after milking with an experimental preparation from the research and production company "Brovapharma".

During the experiment using "Kenocidin" and the experimental preparation, the organoleptic indicators of milk in the experimental group did not differ from the corresponding indicators of the control group. Bacterial contamination of milk before and after the experiment met the requirements for the highest grade of milk according to DSTU 3662:2018 "Cow's raw milk. Technical conditions" $\leq 300 \times 10^3$ CFU/ml. At the end of the experiment, bacterial contamination in the control group decreased by 11.3%, and in the experimental group by 11.1%. No statistical difference was found between the indicators of the experimental and control groups after a week of treatment with

the preparations. The somatic cell count corresponded to the Extra grade ($\leq 400 \times 10^3$ cells/ml) according to DSTU 3662:2018 "Cow's raw milk. Technical conditions". It is proven that the experimental drug does not negatively affect the quality and safety indicators of milk, and is not inferior in effectiveness to the drug "Kenocidin", Belgium. The economic efficiency between the drugs was compared. The economic effect of using the experimental drug is due to savings in material costs. Due to the fact that veterinary costs and equipment depreciation are the same, the difference in the cost of funds was determined, which is 216.0 UAH/l of "Kenocidin" and 165.0 UAH/l of the experimental drug. The use of the experimental drug of the domestic scientific and production company "Brovapharm" is economically more profitable by 51 UAH/l, and the effect per hryvnia of veterinary costs is 1.27 UAH greater than the Belgian analogue "Kenocidin".

It has been proven that hygienic treatment of the udder is an effective preventive measure for mastitis in cows. When at the farm "Yekaterinoslavsky" began to use pre-milking treatment with a scrubber and "Kenopur" (Belgium) and post-milking treatment of the udder with "Kenocidin" (Belgium), the proportion of new cases of mastitis began to gradually decrease. This set of actions has proven itself as an excellent method of preventing mastitis in cows, and the use of an experimental preparation from the research and production company "Brovapharma" (Ukraine) can help the farm save money in the future. Improving post-milking treatment of the cows' udder led to a decrease in the proportion of cows with mastitis from 3.34% in 2022 to 2.01% in 2024 (the best indicator in 4 years).

The materials of the dissertation work have been implemented into the lecture courses in the subjects "Veterinary and Sanitary Expertise", "Obstetrics, Gynecology and Biotechnology of Animal Reproduction", "Veterinary Microbiology" in the specialty 211 Veterinary Medicine and in the subjects "Food Safety and Quality", "Food Safety Management" in the specialty 212 Veterinary Hygiene, Sanitation and Expertise for the masters at the Dnipro State Agrarian

and Economic University, the National University of Life Resources and Environmental Management of Ukraine, Sumy National Agrarian University, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv and the State Biotechnological University.

An experimental preparation for udder hygiene after milking was tested on the farm and recommended for implementation into production by the scientific and production company "Brovapharma".

Based on the materials of the dissertation, scientific and methodological recommendations "Hygiene for obtaining high-quality cow's milk" / Dnipro State Agrarian and Economic University, 2024 were developed and implemented in conditions of the farms.

Key words: cows, mastitis, prevention, post-milking treatment, hygiene, disinfectants, milk, somatic cells, bacterial contamination, fat, protein, urea, season.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях, включених до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus:

1. **Zazharska, N. V.**, Biben I. A., & Zazharska, N. M. (2024). Influence of the season on the main components of cow milk in Ukraine. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 15(3), 423-428. <https://doi.org/10.15421/022459> (Scopus, Web of science) *(Здобувачка проводила дослідження, аналізувала отримані результати, брала участь у написанні статті).*

Статті у фахових виданнях України:

2. **Зажарська Н.В.** (2023). Здоров'я дійного стада і показники якості молока. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки, 25(110), 99-103. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11016>

3. **Зажарська Н.В.**, Бібен І.А. (2023). Засоби для преддоїльної та післяддоїльної обробки вимені корів. Вісник Сумського національного аграрного університету, 4(63), 43-50. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.7> *(Дисертантка провела дослідження, аналізувала літературні дані, брала участь у підготовці статті до друку).*

4. **Зажарська Н. В.**, Бібен І. А. (2024). Удосконалення обробки вимені корів. Ветеринарна медицина, 110, 181-187. <https://doi.org/10.36016/VM-2024-110-28> *(Здобувачка проводила дослідження, аналізувала літературні дані, отримані результати, писала статтю).*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

5. **Зажарська Н.М.**, Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Санітарна якість коров'ячого молока / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю ЛНАУ «Аграрна освіта: минуле,

сучасне, майбутнє» (Слов'янськ, 15-16 листопада 2021 р.), Луганський національний аграрний університет, 220-221.

<https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/6213>

6. **Зажарська Н.В.**, Бібен І.А. Якість коров'ячого молока варіантів бетаказеїну А1 та А2 / Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 16-17 червня 2022 р.), 73-75. surl.li/xxbbax

7. **Зажарська Н.М.**, Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Показники якості коров'ячого молока / Матеріали науково-практичної онлайн конференції «Безпечність та якість харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я» (м. Львів, 1–2 червня 2023 р.), 18-19.

<https://nvlvet.com.ua/index.php/conferences/article/view/4763>

8. **Зажарська Н.М.**, Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Показники здоров'я дійного стада / Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 7-8 червня 2023 р.), 50-51.

<https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10218>

9. **Зажарська Н. В.**, Бібен І. А., **Зажарська Н. М.** Показники якості та безпечності збірного молока / Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 19-20 жовтня 2023 р.), 109-110.

surl.li/zqqnlo

10. **Зажарська Н.В.**, Бібен І.А. Засоби дезінфекції вимені корів / Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро 28-29 травня 2024 р.), 55-56. <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10479>

11. Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Антимікробні властивості резидентної культури аеросoccus viridans, ізольованої з молока корів / Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect» (м. Харків, 3–4 червня 2024 р.), 6-9.

https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2024_theses.pdf

12. **Зажарська Н. В.**, Бібен І. А., Зажарська Н. М. Вплив сезону року на основні компоненти молока корів / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 17-18 жовтня 2024 р). 187-189.

https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2024/11/2024_ZBIRNYK_FVM.pdf

Науково-практичні рекомендації:

13. Науково-практичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» / **Зажарська Н.В.**, Бібен І.А. – Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024. – 26 с. *(Дисертантка узагальнила власні лабораторні нароби, загальновідомі дані, підготувала і оформила матеріали для методичних рекомендацій)*

ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	19
ВСТУП	20
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	28
1.1. Мастит корів – найважливіше питання у молочній промисловості	28
1.2. Методи профілактики маститу корів	29
1.3. Сучасні засоби для преддоїльної та післядоїльної обробки вимені корів	34
1.4. Вплив різних факторів на показники молока	41
1.5. Сезонна динаміка основних компонентів молока корів	50
1.6. Висновок з огляду літератури	52
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	54
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	71
3.1. Аналіз динаміки захворювання корів на мастит в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський»	71
3.2. Визначення мікробного забруднення в тваринницьких приміщеннях для утримання дійних корів	72
3.3. Сезонна динаміка компонентів молока	79
3.3.1. Динаміка вмісту жиру і білка молока по місяцям року	79
3.3.2. Виявлення сезонних змін компонентів збірного молока корів різних технологічних груп (новотільних, первісток та корів другої лактації і старше)	80
3.4. Моніторинг ринку засобів для дезінфекції вимені корів	85
3.4.1. Визначення бактерицидної активності експериментального препарату	92
3.5. Визначення ефективності розчинів для післядоїльної обробки вимені корів	93
3.5.1. Застосування експериментального препарату після доїння	93

3.5.2. Визначення безпечності і якості молока за експерименту	95
3.5.3. Визначення економічної ефективності використання антисептичних засобів для обробки вимені корів	97
3.6. Аналіз динаміки маститу в господарстві за 2023 -2024 роки	99
РОЗДІЛ 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	101
ВИСНОВКИ	118
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	119
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	120
ДОДАТКИ	144

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МПА – м'ясо-пептонний агар

КУО – колонієутворюючі одиниці

АТСС – American Type Culture Collection (Американська колекція типових культур)

НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Point (Система аналізу небезпек та критичних точок управління)

ISO - International Organization for Standardization (Міжнародна організація зі стандартизації)

ВСТУП

Актуальність теми. Мастит є однією з найпоширеніших та економічно значущих патологій у молочному скотарстві, що призводить до значних втрат у виробництві молока, погіршення його якості, збільшення витрат на лікування тварин та вибраковування корів. Умови промислового комплексу, де високий рівень механізації, значна концентрація тварин і велика інтенсивність виробництва, створюють сприятливе середовище для розвитку інфекційних захворювань, зокрема маститів (Aliiev et al., 2022; Admin et al., 2024). Передача збудника інфекції у промислових умовах відбувається швидше через недотримання гігієни доїння; погану якість дезінфекції обладнання; стресові фактори (перегрівання, порушення годівлі, неправильне утримання); контакт тварин із зараженим середовищем (інвентар, підстилка, корм) (Korkh et al., 2024).

Зниження ризику розвитку маститу можливе через комплекс заходів: поліпшення умов утримання, впровадження автоматизованих систем моніторингу здоров'я вимені, використання пробіотиків та імуномодуляторів, раціональне застосування антимікробних препаратів (Mylostyvyi et al., 2021a).

Якість молока безпосередньо впливає на здоров'я споживачів. Присутність у продукції залишків антибіотиків та підвищений рівень соматичних клітин можуть спричинити алергічні реакції, резистентність до ліків та інші негативні наслідки для людей. Тому особливої уваги заслуговують методи профілактики, що мінімізують застосування хімічних препаратів, наприклад, альтернативні біопрепарати або удосконалена процедура обробки вимені корів до і після доїння (Довгопол і Панасова, 2020).

Сучасні дослідження з удосконалення профілактики маститу спрямовані на розробку інноваційних методів профілактики маститів, включаючи: застосування біотехнологічних засобів (пробіотики,

фаготерапія, фітотерапія); вдосконалення систем діагностики на ранніх стадіях (наприклад, електронні датчики для вимірювання провідності молока); селекційні програми для підвищення стійкості корів до маститів; використання новітніх санітарно-гігієнічних засобів для обробки вимені та доїльного обладнання.

Профілактикою маститів корів займаються такі вітчизняні вчені, як Склярів П. М., Федоренко С. Й., Науменко С. В., Онищенко О. В., Довгопол В. Ф., Панасова Т. Г, Скляр О. І.

Дослідження і впровадження ефективних заходів профілактики маститів у корів у промислових умовах є вкрай важливим завданням для забезпечення сталого розвитку молочного скотарства та підвищення якості молочної продукції.

Отже, проблема удосконалення профілактики маститів у промислових комплексах є актуальною з економічної, ветеринарно-санітарної, соціальної, наукової та екологічної точок зору.

Однією з ключових проблем на молочних фермах є підтримання чистоти та здоров'я вимені корів, оскільки саме через вим'я можливе потрапляння в молоко різних забруднень, включаючи мікроорганізми, здатні викликати псування продукту та становити небезпеку здоров'ю людини (Tarasenko, 2024). Вим'я корів піддається постійному впливу чинників довкілля, що підвищує ризик розвитку інфекційних захворювань, як-от мастит, який негативно впливає на продуктивність тварин і якість молока.

Для мінімізації цих ризиків широко використовують різні засоби для санітарної обробки вимені, які можуть застосовуватися як до, так і після доїння (Fotina et al., 2021; Фотіна і Вареник, 2023). Ці засоби сприяють зниженню мікробного навантаження на вим'я, зменшенню ризику запальних процесів та забезпеченню вищих стандартів якості молока. Однак ефективність і безпека таких засобів вимагають детального вивчення,

оскільки залишкові компоненти препаратів, що дезінфікують, можуть потрапляти в молоко, впливаючи на його хімічний склад і якість.

Важливість дослідження санітарно-гігієнічної оцінки молока при використанні засобів для санації вимені обумовлена необхідністю розробки та впровадження ефективних методів санітарної обробки, що мінімізують мікробне забруднення молока, а також забезпечення безпеки молока для споживачів за рахунок контролю за залишковими речовинами засобів дезінфікування (Fotina і Zazharska, 2016).

Інфекційні захворювання вимені, такі як мастит, залишаються однією з найпоширеніших проблем у молочному тваринництві. Вони знижують продуктивність корів, погіршують якість молока, збільшують витрати на лікування тварин і можуть призводити до вибракування хворих корів (Караванський та ін., 2021). Економічні збитки від маститу вимірюються мільярдами доларів у глобальному масштабі, що робить профілактичні заходи, включаючи використання засобів для санації вимені, вкрай важливими.

Крім того, сучасна тенденція до сталого розвитку та екологічності виробництва молока порушує питання про вплив використовуваних санітарних засобів на навколишнє середовище. Хімічні речовини, що потрапляють у стоки і ґрунт, можуть негативно впливати на екосистеми. Тому розробка безпечних та екологічно чистих засобів для санації вимені набуває особливої актуальності (Кондрасій і Якубчак, 2016).

Крім цього, санітарно-гігієнічна оцінка молока відіграє важливу роль у дотриманні міжнародних стандартів якості, таких як HACCP, ISO та інші нормативні документи. Невідповідність стандартам може призвести до відмови у допуску продукції на міжнародні ринки та завдати шкоди репутації виробника.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано в межах науково-дослідної тематики кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського

державного аграрно-економічного університету: «Санітарно-гігієнічна оцінка якості та безпечності молока корів, отриманого за новітніх технологій» № державної реєстрації 0123U101593 (2023-2025 рр.).

Мета і завдання.

Мета роботи – удосконалити післядоїльну обробку вимені як засіб профілактики маститу корів і визначити вплив препарату на якість і безпечність молока.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- 1) визначити динаміку захворювання корів на мастит в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський»;
- 2) визначити мікробне забруднення в тваринницьких приміщеннях для утримання дійних корів;
- 3) виявити сезонні зміни показників збірного молока корів різних технологічних груп (новотільних, первісток та корів другої лактації і старше);
- 4) провести моніторинг ринку засобів для дезінфекції вимені корів; визначити бактерицидну активність експериментального препарату науково-виробничої фірми «Бровафарма» до еталонних штамів мікроорганізмів *in vitro*;
- 5) провести дослід з післядоїльної обробки вимені корів розчином, який застосовують в господарстві, і новим препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарма» і визначити санітарну якість молока за застосування обох засобів;
- 6) порівняти економічну ефективність між препаратами (традиційний для господарства і новий).

Об'єкт дослідження – післядоїльна обробка вимені, показники безпечності та якості коров'ячого молока.

Предмет дослідження – поширеність захворювання корів на мастит, зміни показників якості і безпечності молока (колір, запах, консистенція, смак, кількість соматичних клітин, жир, білок, лактоза, сухий знежирений

молочний залишок, густина, сечовина, активна і титрована кислотність, електропровідність, температура замерзання, бактеріальне забруднення, кількість соматичних клітин), мікробне обсіменіння повітря у приміщенні, ефективність використання засобів для санації вимені.

Методи дослідження: органолептичний, біохімічний, фізико-хімічний, бактеріологічний, клінічні, аналітичний, статистичний.

Наукова новизна одержаних результатів.

Виявлена пряма залежність бактеріального забруднення повітря корівника і рівня захворюваності корів на мастит за безприв'язного способу утримання тварин. Вперше визначені сезонні зміни показників молока різних технологічних груп корів (новотільних, первісток і корів другої лактації і старше) за безприв'язного типу утримання.

Встановлено, що експериментальний йодвмісний препарат науково-виробничої фірми «Бровафарма» у розведенні 25,0–50,0% володіє антибактеріальними властивостями проти *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, *S. flexneri*, *S. typhimurium*, *P. aeruginosa*, *E. faecalis*, *L. monocytogenes*, *S. aureus*, *B. subtilis*, *C. perfringens* і грибів *C. albicans*. Виявлено, що експериментальний препарат не впливає негативно на показники якості і безпечності молока, його застосування економічно вигідніше на 51 грн/л, а ефект на одну гривню ветеринарних витрат на 1,27 грн вище, ніж бельгійський препарат-аналог «Кеноцидин».

Доведено, що гігієнічна обробка вимені є ефективним профілактичним заходом маститу для корів, удосконалення післядоїльної обробки вимені корів призвело до зниження частки корів з маститом з 3,34% у 2022 р. до 2,01% – у 2024 р.

Наукова новизна результатів дослідження відображена у публікаціях за темою дисертації (додаток А).

Практичне значення одержаних результатів.

Випробувано у господарстві і рекомендовано до впровадження у виробництво науково-виробничій фірмі «Бровафарма» експериментальний

препарат для обробки вимені після доїння (додаток Б, В).

На основі матеріалів дисертаційної роботи розроблені науково-методичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» / Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024 і впроваджені у господарства (додаток Г).

Отримані результати дисертаційної роботи введені до курсів лекцій з дисциплін «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин», «Ветеринарна мікробіологія» зі спеціальності 211 Ветеринарна медицина і з дисциплін «Безпечність та якість харчових продуктів», «Управління безпечністю продуктів харчування» для підготовки магістрів зі спеціальності 212 Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза у Дніпровському державному аграрно-економічному університеті, Національному університеті біоресурсів і природокористування України», Сумському національному аграрному університеті, Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З.Гжицького, Державному біотехнологічному університеті (м. Харків) (додатки Д-К).

Особистий внесок здобувача. Здобувачка самостійно проводила пошук джерел літератури за обраною темою, приймала безпосередню участь в розробці схеми дослідження. Авторка особисто аналізувала дані щодо поширеності захворювання корів на мастит в господарстві, досліджувала ефективність засобів з післядоїльної обробки вимені корів, визначала санітарну якість молока за застосування обох препаратів. Здобувачка самостійно проводила порівняльний аналіз економічної ефективності між препаратами, які традиційно використовувались в господарстві з новим засобом. Проведено аналіз одержаних результатів та їх статистичну обробку. Спільно з науковим керівником – доцентом Бібеном І.А. визначено та сформульовано мету і завдання дослідження, висновки за отриманими результатами. Авторка разом з керівником

підготувала наукові публікації, де відображено основні результати досліджень.

Апробація результатів дисертації.

Основні положення дисертації доповідались, обговорювались та отримали схвалення на:

- міжнародній науково-практичній конференції, присвяченої 100- річчю ЛНАУ / Луганський національний аграрний університет (Слов'янськ, 15-16 листопада 2021 р.).
- VII Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 16-17 червня 2022 р.).
- науково-практичній онлайн конференції «Безпечність та якість харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я» (м. Львів, 1–2 червня 2023 р.).
- VIII Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 7-8 червня 2023 р.).
- VII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 19- 20 жовтня 2023 р.).
- IX Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро 28-29 травня 2024 р.).
- онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect» (м. Харків 3–4 червня 2024 р.).

- міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 17-18 жовтня 2024 р).

- міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 75 - річчю від дня народження академіка НААН, директора ІЕКВМ у 1999-2001 рр. Поліни Павлівни Фукс «Сучасні аспекти наукового забезпечення галузі ветеринарії в контексті контролю інфекційних хвороб тварин» (м. Харків, 19 листопада 2024 р.).

Публікації. Зміст дисертаційної роботи викладено та опубліковано у 4 наукових працях, із яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, одна стаття у виданні, яке входить у наукометричні бази *Web of Science* і *Scopus*, 8 тез у збірниках матеріалів конференції, 1 науково-практичній рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 169 сторінках комп'ютерного тексту, містить 12 таблиць і 23 рисунки. Робота складається із анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів власних досліджень, узагальнення, аналізу та обговорення результатів дослідження, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел літератури (171 найменування, у тому числі 127 – латиницею), 19 додатків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Мастит корів – найважливіше питання у молочній промисловості

Мастит залишається однією з основних проблем молочного тваринництва як у країнах із розвиненою технологічною культурою, так і в українських господарствах (Sklyarov et al., 2020). Це захворювання призводить до зниження продуктивності, погіршення якості молока та молозива, а також передчасної вибраковки корів. Основними факторами, що сприяють розвитку маститу, є порушення умов утримання, незадовільний санітарний стан приміщень, висока щільність поголів'я, недотримання термінів формування технологічних груп, зокрема сухостійних (Mylostyvyi et al., 2021). Багато сил, матеріальних ресурсів фермери і лікарі ветеринарної медицини спрямовують саме на профілактику і лікування маститів у дійних корів (Constantin, 2022).

Антибіотики вважаються препаратами першого вибору при лікуванні маститів. Однак проблема залишків антибіотиків і антимікробної резистентності призводить до багатьох обмежень щодо неконтрольованої антибіотикотерапії в молочному секторі в усьому світі.

У молочній промисловості якість виробленого молока має бути важливішою, ніж кількість. Під час клінічного і субклінічного маститу відбувається збільшення кількості соматичних клітин у молоці (Зажарська, 2014; Зажарська, 2016; Fotina et al., 2018). Важливо отримувати молоко без високої кількості соматичних клітин або патогенів, що викликають мастит молочних корів і захворювання у споживачів. Збереження здоров'я дійних корів є щоденним завданням для всіх, хто займається виробництвом молока. Незважаючи на зростаючий рівень технологічної підтримки та ветеринарних заходів, запалення молочної залози – мастит, як і раніше залишається однією з головних проблем здоров'я та причиною економічних

втратах, з якими стикаються власники ферм (Зажарська і Грамма, 2016; Zazharska et al., 2017b; Zigo et al., 2019; Zahumenská et al., 2024).

Мастит дуже часто є результатом збудників інфекцій, яким піддаються корови в сухостійний період. До 50% корів у стаді можуть мати субклінічні бактеріальні інфекції у вимені. Корови особливо вразливі до нових інфекцій, в результаті яких розвивається мастит, протягом перших двох тижнів сухостою, за два тижні до отелення та протягом двох тижнів після отелу (Паладійчук, 2021). Субклінічний мастит є поширеним захворюванням, яке загрожує благополуччю та здоров'ю молочних корів і завдає величезних економічних збитків (Sklyarov et al., 2020; Zazharska et al., 2021; Liu et al., 2023).

Здоров'я вимені великої рогатої худоби є важливим фактором для добробуту тварин і економіки молочної ферми. Дослідники прагнуть зрозуміти фактори, що викликає мастит. Золотим стандартом діагностики маститу у корів є звичайний посів проб молока. Однак, протягом останніх років зросло використання молекулярних методів. Ці методи, особливо секвенування, забезпечують глибше розуміння різноманітності мікробіоти молочної залози. Загалом молекулярно-біологічні підходи можуть дати багатообіцяюче розуміння патологічних подій у вимені та можуть допомогти зрозуміти патогенез та джерело інфекції за допомогою епідеміологічного аналізу (Rötzer et al., 2023).

Для збереження здоров'я дійного стада в умовах інтенсивного молочного скотарства необхідно суворо дотримуватись профілактичних заходів, особливо в період сухостою. Профілактика маститу є ключовим аспектом технології виробництва молока.

1.2. Методи профілактики маститу корів

Профілактика маститу – це комплекс заходів, спрямованих на запобігання запаленню вимені у корів. До ключових складових відносяться гігієнічні заходи: регулярна дезінфекція доїльного обладнання, миття та

дезінфекція вимені перед і після доїння, використання індивідуальних рушників для витирання вимені, підтримка санітарного стану доїльного залу, забезпечення чистоти і сухості стійла, регулярна зміна підстилки (Скляр, 2010; Скляр, 2011). Не можна переоцінити значення моніторингу здоров'я вимені корів у профілактиці маститу: проведення каліфорнійського тесту або інших швидких маститних тестів на субклінічний мастит; виявлення та ізоляцію тварин з підозрою на мастит, контроль кількості соматичних клітин у молоці (Цепкіна і Скляров, 2002; Пастернак та ін., 2023). Важливу роль у профілактиці маститу відіграє організація належного доїння: оптимальні налаштування вакууму та частоти пульсації, регулярне обслуговування та калібрування доїльних апаратів, поділ корів за групами – спочатку доїння здорових, потім підозрілих, в останню чергу хворих. Важливе значення у профілактиці маститу має управління сухостійним періодом: поступове зменшення лактації перед запуском, введення внутрішньовим'яних антибіотиків під час запуску, контроль стану вимені в сухостійний період, створення сприятливих умов утримання сухостійних корів.

Профілактика маститу спрямована на контроль кількості соматичних клітин в молоці, правильна годівля, утримання та догляд, доїння та обробка вим'я. Все перераховане сприяє покращенню здоров'я молочної залози та добробуту дійних корів, а також виробництву безпечного для споживачів молока (Zigo et al., 2021). До профілактики маститу відносяться також оптимальні умови утримання і годування тварин: оптимальна щільність поголів'я, уникнення скупченості, регулярне видалення гною та підтримання гігієни у приміщенні, належна вентиляція корівників, відсутність стресових факторів; збалансована годівля доброякісними кормами, що включає вітаміни та мінерали, введення пробіотиків для підтримки нормальної мікрофлори. До профілактичних заходів можна віднести селекцію корів із стійкістю до маститу, використання бугаїв з

генетично стійкими до маститу нащадками (Довгопол і Плугатирьов, 2009; Федоренко та ін., 2019; Довгопол і Панасова, 2020).

При правильній обробці молочної залози під час сухостійного періоду можна знизити виникнення інфекції на 20-60%. Основними методами зменшення кількості внутрішньовим'яних інфекцій сухостійного періоду є введення антибіотиків у вим'я. Для виявлення субклінічного маститу корів наприкінці лактації перед запуском необхідно застосовувати проби з мастидином, пробу відстоювання або каліфорнійський молочний тест. Хворих тварин слід лікувати, а потім проводити консервацію вимени. Консервація вимени при запуску є найважливішим елементом профілактики маститу. Причому миттєвий запуск є необхідною умовою підтримки низької кількості соматичних клітин у молоці майбутньої лактації (Паладійчук, 2021).

Аналіз організації профілактичних заходів у ТОВ «Хмільницьке» ВП «Агрофірма «Стетківці» Житомирської області показав, що в господарстві суттєво покращено умови утримання корів, своєчасно проведено запуск, дотримано правил обробки вимені під час доїння, а також впроваджено ефективний режим збереження вимені в сухостійний період. Завдяки цим заходам рівень субклінічного маститу знизився з 31% у 2017 році до 8,2% у 2021 році. Для консервації вимені під час запуску використовують препарати «Драйклоксацель» та «Бовафлокс ДЦ Екстра» (Ковальчук та ін., 2022).

Дослідження засвідчили високу ефективність екологічно чистих препаратів «Селегумат» і «Санобіт», розроблених на кафедрі хірургії та акушерства Полтавської державної аграрної академії, для профілактики затримки посліду, післяродового ендометриту, а також для лікування корів із гіпофункцією яєчників, маститом та ендометритом. Препарат «Санобіт» створений на основі полтавського бішофіту з додаванням аеросилу, новокаїну та інших компонентів. Терапевтична ефективність «Санобіту» при різних формах маститу у корів склала: 91,3% – при субклінічному

маститі, 93,9% – при серозному, 95,8% – при гострому катаральному, 91,8% – при хронічному (Довгопол і Панасова, 2020).

Проведено оцінку ефективності препарату «Протимаст ДС» у лікуванні субклінічного маститу нетелів для профілактики післяродового маститу у первісток. Через 10 діб після застосування препарату «Протимаст ДС» у хворих тварин відзначалося суттєве зниження кількості мікроорганізмів у секреті вимені – з десятків тисяч до десятків чи сотень на 1 см³, при цьому збудники маститу більше не виявлялися. Кількість соматичних клітин зменшувалася у 1,4–2,1 рази ($p \leq 0,01$) і становила $3,2 \pm 0,81$ тис./см³. Застосування препарату в період до отелення сприяло зниженню частоти маститів після отелення у 3,5 рази ($p \leq 0,001$). На 9-й день після отелення основним збудником післяродового субклінічного маститу у первісток виявлено золотистий стафілокок. Його наявність визначалася у 1,5% здорових четвертин вимені нетелів та у 3,0% змивів зі шкіри сосків. Оскільки збудники маститу (*S. aureus* та інші коагулазопозитивні стафілококи) є частиною мікробіоценозу корів, їх повна елімінація є економічно недоцільною та практично неможливою. Таким чином, внутрішньоцистернальне застосування препарату «Протимаст ДС» забезпечує високий терапевтичний ефект у лікуванні субклінічного маститу нетелів у період до отелення і значно знижує рівень післяродових маститів у корів-первісток (Перкій та ін., 2023).

Пробіотики можуть служити альтернативою антибіотикам для запобігання маститу, і використання пробіотиків у такий спосіб може зменшити ризик розвитку бактерій, стійких до антибіотиків. Під час дослідження впливу перорального годування пробіотичним штамом *Bacillus subtilis* С-3102 на виникнення маститу у молочних корів з маститом в анамнезі, виявлено, що згодовування пробіотиків значно зменшувало частоту маститу, середню кількість днів прийому ліків і середню кількість днів, коли молоко вибраковували, і підтримувало середню кількість соматичних клітин у молоці на рівні, значно нижчому, ніж у контрольній

групі. Ці результати показують, що *B. subtilis* C-3102 має потенціал як пробіотик і має профілактичну здатність проти маститу у молочних корів (Urakawa et al., 2022).

Своєчасне виявлення прихованих форм маститу шляхом спостережень та діагностичних досліджень дозволяє запобігти поширенню цього захворювання, що забезпечує високу якість та безпечність молока (Kvitkovskaya et al., 2024; Tarasenko et al., 2024; Зажарська і Прядка, 2025).

Зниження захворюваності на мастит є одним із першочергових завдань на молочних фермах. В даний час впроваджуються нові експрес-методи діагностики, як прямі (посів на середовища), так і непрямі; ці методи служать для визначення кількості соматичних клітин у молоці. При порівнянні трьох непрямих методів (каліфорнійський тест на мастит, тест Porta на кількість соматичних клітин в молоці та за лічильником клітин DeLaval) з результатами бактеріологічного дослідження молока визначено, що всі ці тести можна використовувати для експрес-діагностики субклінічного маститу, оскільки кожен тест має певні переваги перед іншими (Hisira et al., 2023). Показник кількості соматичних клітин у молоці є стандартом для вимірювання фізіологічного здоров'я молочних корів, якості та безпеки молока, а також важливим індикатором субклінічного маститу (Fotina et al., 2018; Sun et al., 2023).

Зусилля, спрямовані на нові терапевтичні підходи для заміни використання антибіотиків у боротьбі з маститом, підтримані революційним розвитком нанотехнологій, аналізів стовбурових клітин, молекулярних біологічних інструментів, дозволяють розробити нові підходи до лікування маститу та профілактики. До останніх концепцій боротьби з маститом відносяться: розведення молочних корів, стійких до маститу, розробка нових діагностичних і терапевтичних засобів, застосування комунікаційних технологій як освітнього та епідеміологічного інструменту, застосування сучасних вакцин проти маститу, протоколи запуску корів у сухостійний період, обробка сосків до і після доїння,

утримання та годівля. Сюди входить застосування нанотехнологій, технології стовбурових клітин, фотодинамічна та лазерна терапія або використання традиційних трав'яних лікарських рослин, нутрицевтиків, антибактеріальних пептидів, бактеріоцинів, лікування антитілами, бактеріофагів, фагових лізинів і пробіотиків як альтернативи антибіотикам (El-Sayed & Kamel, 2021).

Отже, профілактика маститу – це не одноразова процедура, а комплексний, системний підхід до управління здоров'ям корів. Тільки поєднання всіх перерахованих заходів може гарантувати зниження рівня захворюваності, збільшення продуктивності та покращення якості молока.

1.3. Сучасні засоби для преддоїльної та післядоїльної обробки вимені корів

Виробництво сирого молока з низьким рівнем бактеріального обсіменіння, яке не втрачає свою якість при зберіганні, є головним завданням молочної промисловості. Бактеріальне обсіменіння молока напряду залежить від гігієни доїння і здоров'я корови. Тому важко переоцінити важливість дотримання процедури доїння, особливо обробки дійок вимені до і після доїння, належного регулярного очищення та дезінфекції доїльного обладнання, молочного залу та приміщень для утримання тварин.

Бактеріальне забруднення молока у значній мірі посилюється унаслідок захворювання вимені корів. Це призводить до істотного збільшення кількості хвороботворних мікробів у молоці, роблячи його непридатним для споживання та подальшої переробки (молоко від хворих корів обов'язково підлягає утилізації). Належна процедура доїння істотно зменшує ризик виникнення маститу у корів та сприяє збільшенню виробництва молока (Garvey et al., 2016; Zazharska, 2016a; Krupelnytskyi, 2023).

Для запобігання маститу необхідно дотримуватись заходів, що запобігають проникненню мікробів в соскові канали після завершення доїння. При цьому до засобів, які використовуються для догляду за сосками, пред'являються конкретні вимоги, включаючи їхню здатність швидко знищувати бактерії, догляд за шкірою сосків, забезпечення захисту сосків між доїннями та легку змивність перед наступним доїнням для уникнення ризику забруднення молока (Muzyka et al., 2021; Zazharska et al., 2021; Koçuyigit et al., 2022, Zazharska et al., 2023).

Гігієнічні засоби для обробки дійок включають косметичні поверхнево-активні речовини, які пом'якшують шкіру та утворюють на ній зволожуючий гідрофільний шар. Засоби для гігієни вимені, зазвичай, є хімічними продуктами, і їх використання може створити ризик потрапляння хімічних речовин у молоко. В екологічно небезпечних умовах пропонується використовувати продукти рослинного походження для дезінфекції вимені корів, використовуючи лікарські рослини для приготування відварів, настоїв, водних і спиртових витяжок та олій. Розчини на основі цих природних речовин можуть бути ефективними засобами для профілактики маститу. Вибір засобів для дезінфекції вимені після доїння повинен бути здійснений враховуючи циркуляцію патогенних мікроорганізмів у стаді та ураховуючи всі фактори конкретного препарату. Перспективним напрямком наукових досліджень вважається використання нанотехнологій у розробці нових антисептиків та вивчення їх впливу на здоров'я вимені лактуючих корів. Також слід розглядати використання пробіотиків як альтернативу хімічним речовинам (Krupelnytskyi, 2023).

Клінічний і субклінічний мастит залишається проблемою для багатьох стад у Великій Британії, що часто призводить до думки, що зміна засобу для дезінфекції сосків може забезпечити швидке вирішення проблеми (Breen, 2019).

В Угорщині було вивчено та проаналізовано використання засобів для дезінфекції сосків перед і після доїння корів голштино-фризької породи на

великих фермах. Результати показали, що 83,7% господарств застосовували різні методи дезінфекції вимені перед доїнням (65,1% застосовували метод занурення сосків) і на всіх фермах застосовували обробку після доїння. У господарствах хлоргексидин (42,9%) та інші сполуки хлору (21,4%) були найбільш широко використовуваними діючими речовинами для обробки перед доїнням, тоді як йод – для дезінфекції дійок після доїння (53,8%). Молочна кислота була на другому місці в обох обробках (25,0 проти 41,0%). Під час дезінфекції сосків після доїння використання йоду та молочної кислоти в поєднанні з іншими активними інгредієнтами зменшувало кількість соматичних клітин у молоці (Ózsvári & Iványos, 2022).

Метою дослідження Martins C. M. зі співавторами було оцінити клінічну ефективність йодного дезінфікуючого засобу для сосків із бар'єрними властивостями та високим рівнем вільного йоду порівняно зі звичайним йодним дезінфікуючим засобом без бар'єрних властивостей та низьким рівнем вільного йоду. Було визначено, що новий дезінфікуючий засіб для сосків знижує ризик клінічного маститу (Martins et al., 2017).

Мікробіота в сирому молоці відіграє важливу роль у здоров'ї молочних корів і безпечності молочних продуктів. Yan H. зі співавторами досліджували склад і різноманітність бактеріальних угруповань у сирому молоці та на шкірі соска, а також зміну бактерій під час миття соска, використовуючи 469 зразків від 156 окремих корів. Вчені помітили, що сире молоко та шкіра соска містили значно різні бактеріальні угруповання. У мікробіоті сирого молока переважали *Proteobacteria* (58,5% у відносній кількості) на рівні типу та *Pseudomonas* (51,2%) на рівні роду, тоді як на шкірі соска переважали *Firmicutes* (46,9%) на рівні типу та *Pseudomonas* (11,0%) на рівні роду. Крім того, на склад мікробіоти в шкірі сосків могла вплинути ванна для сосків з йодним дезінфікуючим засобом. Мікробіота дійок, як правило, була більш подібною до мікробіоти сирого молока після ванни для сосків ($p < 0,05$), тоді як чисельність домінуючого роду *Pseudomonas* значно зросла ($p < 0,05$) (Yan et al., 2022).

Verdier-Metz зі співавторами також оцінювали вплив різних препаратів на баланс мікробних угруповань на шкірі сосків корів і в їх молоці. На відміну від молока, обробка після доїння вплинула на мікробіоту шкіри соска, що виявило високу мікробну різноманітність. Визначено, що гідроколоїдна емульсія трохи сприяла молочнокислим бактеріям і дріжджам і обмежувала розвиток небажаних бактерій, таких як *Pseudomonas* і *Staphylococcus* (Verdier-Metz et al., 2022).

Використання засобів для дезінфекції сосків до та після доїння може зменшити бактеріальне забруднення дійок та сприяти отриманню високоякісного молока (Fotina et al., 2015; Зажарська і Ряба, 2016). Fitzpatrick зі співавторами порівнювали зменшення популяції бактерій на шкірі сосків після застосування різних комерційних засобів. Десять засобів для дезінфекції сосків наносили на дійки 10 голштино-фризьких корів. Усі протестовані засоби зменшили бактеріальне забруднення сосків. Продукт, що містить 0,6% діаміну, був найефективнішим проти стафілококових і стрептококових ізолятів на шкірі сосків зі зниженням на 90% і 94% відповідно. У той час як препарат, який містив 0,5% йоду, призвів до зниження обсіменіння коліформами шкіри сосків на 91%. Результати цього дослідження свідчать про те, що бактеріальне забруднення сосків можна зменшити за допомогою різних складів дезінфікуючих засобів. (Fitzpatrick et al., 2019).

У подальшому Fitzpatrick зі співавторами (2021) визначали переваги дезінфекції сосків піною перед доїнням у двох стадах, які перебували на пасовищах. Меншу кількість бактерій спостерігали на шкірі соска, яку було оброблено піною (Fitzpatrick et al., 2021).

В іншому дослідженні група вчених на чолі з Fitzpatrick провели тестування трьома різними методами, які використовували для визначення ефективності десяти засобів для дезінфекції сосків (два лабораторних і метод взяття мазка з соска). Препарати були протестовані проти трьох штамів бактерій (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus*

uberis). Два лабораторні методи були послідовними у визначенні ефективних продуктів проти *S. aureus* і *E. coli*, тоді як усі три методи були послідовними у визначенні ефективних розчинів проти *S. uberis*. У рамках двох лабораторних методів препарати, що містять 2% молочної кислоти в поєднанні з 0,3% хлоргексидину глюконату та 5% молочної кислоти в поєднанні з 0,3% хлоргексидину, входили до чотирьох найбільш ефективних засобів проти *S. aureus*. Для *S. uberis* препарати, що містять 2,4% молочної кислоти, 0,29% йоду в поєднанні з 0,8% молочної кислоти та 0,5% йоду (контроль), увійшли до чотирьох найефективніших розчинів (Fitzpatrick et al., 2022).

Потрапляння кластридій у сире молоко може відбутися під час доїння через брудні соски. Очищення сосків перед доїнням є ключовим фактором запобігання обсіменінню молока кластридіями. Burtscher зі співавторами оцінювали ступінь забруднення вимені спорами і ефективність звичайного очищення сосків. Кількість спор кластридій визначали на шкірі до та після звичайного очищення сосків, у пробах молока від окремих корів, а також у зразках збірного молока із застосуванням методу найвірогідніших чисел. У середньому очищення сосків призвело до зменшення спор кластридій на шкірі сосків на 0,6 логарифмічних одиниць, і була виявлена позитивна кореляція між концентраціями спор на шкірі сосків після очищення та у пробах молока від окремих корів (Burtscher et al., 2023).

Бразильські вчені вивчали вплив різних концентрацій йоду в розчині для обробки сосків перед і після доїння на молоко, сечу, гормони щитовидної залози, хімічний склад і кількість соматичних клітин. Обробка дійок корів була 0,5%, 1% і 2% йодом, а контрольних тварин – хлоргексидином. За результатами досліджень: використання йоду в дезінфікуючому розчині для обробки сосків перед і після доїння може вплинути на концентрацію йоду в молоці та кількість соматичних клітин. Однак це не впливає на рівень гормонів Т3 і Т4, виділення йоду з сечею або хімічний склад молока (Cabral et al., 2022). Протилежне стверджують

Rezaei Ahvanooei зі співавторами: вони визначали вплив йоду в раціоні та занурювання сосків на йодний статус молочних корів та їхнього молока. Занурення сосків призвело до підвищення рівня йоду в сироватці крові, сечі та молоці ($P < 0,05$) (Rezaei Ahvanooei et al., 2021).

Ефективним засобом механізації підготовки корів до доїння є розробка спеціальної механічної щітки, яка не лише очищає шкіру соска, але й надає стимулюючу дію. Це дозволяє уникнути потреби в додаткових миючих засобах та серветках для миття та дезінфекції сосків. Після проведення виробничих випробувань встановлено, що використання розробленого пристрою призвело до збільшення добових надоїв у корів дослідної групи в 1,1 раза в середньому порівняно з контрольною групою. Водночас, в дослідній групі виявлено підвищення вмісту жиру в молоці на 0,19%, в порівнянні з контрольною групою. Кількість мікроорганізмів зменшилась у 2,2 раза, а забруднюючих частинок – у 4,6 раза (Paliy et al., 2021).

Комерційні засоби для дезінфекції сосків, як правило, є продуктами на хімічній основі. Використання цих продуктів час від часу викликає занепокоєння щодо ризику залишків хімічних речовин у молоці. Альтернативна стратегія лікування або профілактики, заснована на пробіотиках, має потенціал для уникнення цього ризику. У перехресному клінічному дослідженні Alawneh зі співавторами в одному стаді порівнювали два способи лікування: спрей для сосків після доїння на основі лактобактерій і комерційний препарат для дезінфекції сосків після доїння на основі йоду. Застосування препарату на основі лактобактерій може потенційно покращити функції сфінктера сосків і здоров'я вимені (Alawneh et al., 2020).

Aiemsraad J. з вченими досліджували антибактеріальну активність ефірних олій гвоздики, цитронелли та солодкого базиліка проти поширених збудників маститу великої рогатої худоби *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* та *Escherichia coli* та розробляли антисептичний

спрей для сосків після доїння у молочних корів. Мінімальні інгібуючі концентрації та мінімальні бактерицидні концентрації досліджуваних ефірних олій проти *S. aureus*, *S. agalactiae* та *E. coli* були в діапазоні 0,78 – 6,25 мкл/мл. Тести показали, що антибактеріальна активність ефірних олій залежить від концентрації та часу контакту. Ефірні олії гвоздики, цитронелли та солодкого базилика були ефективними проти *S. aureus*, *S. agalactiae* та *E. coli in vitro*. З них ефірна олія цитронелли є найбільш перспективною для розробки спрею для сосків після доїння з високою антибактеріальною активністю та чудовими властивостями знищення бактерій *in vivo* (Aiemsraad et al., 2023).

Мета дослідження, проведеного Kalińska зі співавторами, полягала в оцінці впливу різних косметичних субстратів та сумішей наночастинок на життєздатність двох збудників маститу: *Escherichia coli* і *Staphylococcus aureus*. Колаген разом із еластином та гліцерином сприяли підвищенню життєздатності бактерій. У випадку інших косметичних субстратів спостерігалось зниження життєздатності *E. coli* та *S. aureus* ($p \leq 0,01$) (Kalińska et al., 2023). Була визначена ефективність дезінфікуючого засобу після доїння за умови експериментального обсіменіння сосків патогенами *Staphylococcus aureus* і *Streptococcus agalactiae* (Schukken et al., 2013).

Для обробки вимені перед доїнням науковці використовували три антисептика: 0,5% Дермізан (діюча речовина – амінопропіллауриламін, назва CAS 2372-82-9) виробництва Нурред (Франція), 0,2% розчин йоду і піноутворюючий розчин природних сполук (молочна кислота + гліцерин + алантоїн). Найменше бактеріальне обсіменіння шкіри дійок було після розчину йоду і розчину з молочною кислотою (Mišeikienė et al., 2015).

Ruegg у своєму «100-літньому огляді» щодо маститу наголосив, що «антисептика сосків після доїння вважається єдиною найефективнішою практикою для запобігання внутрішньовим'яної інфекції молочних корів у період лактації», але попереджає, що вона не настільки ж ефективна проти коліформ і багатьох стрептококів. Дезінфекція сосків після доїння не

дозволяє ефективно контролювати патогенні мікроорганізми навколишнього середовища. Коли з'явився екологічний мастит, дослідники почали опановувати інші профілактичні стратегії. Санітарну обробку перед доїнням зазвичай виконували за допомогою миття вимені та сосків водою або обробкою дезінфікуючими засобами. Але стало відомим, що переддоїльна дезінфекція сосків (не вимені) з подальшим ефективним висушуванням різко знижує розвиток внутрішньовим'яної інфекції, викликаной *Streptococcus uberis*. У Сполучених Штатах нормативні вимоги стверджують, що соски повинні бути продезінфіковані та висушені перед доїнням, і фермери швидко перейшли від миття вимені до процесу якісної підготовки вимені (включаючи попереднє занурення та сушіння сосків) (Ruegg, 2017).

1.4. Вплив різних факторів на показники молока

Склад і властивості молока залежать від різних факторів, таких як порода корів, стадія лактації та умови навколишнього середовища. Отримати біологічно цінну і якісну молочну сировину можна лише від здорових тварин, які утримуються в комфортних умовах, з дотриманням їхніх свобод, відповідно до принципів благополуччя тварин і концепції «Єдиного здоров'я» (Зажарська, 2016; Зажарська і Самойленко, 2016).

У разі використання промислових технологій виробництва молока виникають питання щодо збереження здоров'я тварин, продуктивності, а також якості та безпечності отриманої продукції. Дослідження показали, що рівень захворюваності корів на мастит залежить від певних факторів, які постійно контролюються на підприємстві «Поділля». До цих факторів належать: дотримання регламентів годівлі, санітарно-гігієнічних вимог (зокрема, дезінфекція), належні умови утримання, контроль кількості соматичних клітин у молоці, застосування відповідних схем лікування на основі аналізу чутливості виділеної мікрофлори до антибіотиків, бактеріальний статус молока, а також регулярний контроль критичних

точок бактеріального забруднення доїльного обладнання. Щоденний контроль та аналіз рівня захворюваності корів сприяють підтриманню високих стандартів виробництва. Запровадження новітніх технологій виробництва молока в господарстві, посилення санітарно-гігієнічних заходів, дотримання вимог щодо обробки, зберігання та транспортування молока значно покращило його якість і безпечність протягом 2020–2023 років. Якщо у 2020 році 78,15% зразків молока відповідали вимогам екстра і вищого гатунку за кількістю соматичних клітин, то у 2023 році цей показник зріс до 85,45% (Котелевич та ін., 2024). При дослідженні впливу пробіотиків на якість молока корів з кетозом за показниками бактеріального забруднення і кількості соматичних клітин молоко всіх піддослідних корів відповідало гатунку екстра (Shkromada & Vlasenko, 2024).

Основні характеристики молока вивчали при оцінюванні фенотипового прояву основних ознак молочної продуктивності корів різних генотипів голштинської породи «вітчизняної селекції» (Кругляк та ін., 2024). Кошук-Ященко зі співавторами вивчали вплив сезону отелів корів на їх продуктивність за органічного та традиційного виробництва молока (Kochuk-Yashchenko et al., 2023).

Під час дослідження мікробної контамінації молока-сировини на молочнотоварній фермі найвищі рівні мікробного обсіменіння виявлено у кормових сумішах, що є основним джерелом мікробного забруднення тваринницьких приміщень. Кількість мікроорганізмів на шкірі вимені корів у різні сезони (23×10^4 восени — 43×10^4 навесні КУО/см³) посідала друге місце після кормів. Вміст мікроорганізмів у воді та гумі доїльних стаканів був значно нижчим ($0,26 - 1,5 \times 10^4$ КУО/см³). Бактеріальне обсіменіння підлоги стійл становило $3,6 \times 10^8$ (літо) — $8,4 \times 10^8$ (зима) КУО/см³, що свідчить про високий рівень забруднення. Вміст бактерій групи кишкової палички, стафілококів, стрептококів, грибів і дріжджів у кормових сумішах змінювався за сезонами. Отримані дані свідчать про постійні мікробіологічні ризики інфікування молочної залози корів патогенною

мікрофлорою, що може вплинути на здоров'я вимені та якість молока (Крупельницький і Соколюк, 2024).

Вміст жиру і білка характеризують якість молока. Значення цих показників важко переоцінити, тому що від них залежить вартість сировини, отже, прибуток фермера (Nayana et al., 2023). На вміст жиру і білка у молоці, поперед всього, впливає годівля корів. Був оцінений вплив згодовування насіння льону на надої та склад молока. Додавання в раціон екструдованого лляного насіння підвищувало вміст жиру і лактози, тоді як показник молочного білка не змінювався. Результати випробування на фермі підтвердили спостереження, зроблені в експериментальних умовах, що згодовування помірної кількості екструдованого насіння льону збільшило надої молока та ефективність використання корму, зменшило передбачувані викиди метану та покращило концентрацію омега-3 жирних кислот у молочному жирі (Beauregard et al., 2023). Останнім часом, багато вчених при вивченні впливу якогось корму чи кормової добавки на якість молока корів досліджують особливості метаболізму і кишкові викиди метану. Наприклад, метою експерименту Brask-Pedersen зі співавторми було визначити оптимальне співвідношення кукурудзяного і конюшинного силосу в раціонах молочних корів у період лактації. Оцінка базувалася на засвоюваності поживних речовин, метаболізмі рубця та загальному вуглецевому сліді. (Brask-Pedersen et al., 2023). Концентрація сечовини в молоці служить індикатором викидів азоту з сечею, але при порівнянному споживанні сирого протеїну корови з високим і низьким рівнем сечовини у молоці виділяють однакову кількість сечовини з сечею. Було досліджено вісімнадцять молочних корів голштинської породи з високим рівнем сечовини у молоці і 18 – з низьким. Раціон був з низьким і нормальним рівнем сирого протеїну. Вміст сечовини в молоці, плазмі та сечі був вищим при раціоні з нормальним рівнем сирого протеїну. Концентрація сечової кислоти в молоці та плазмі була вищою при годуванні раціоном з низьким

рівнем сирого протеїну. Співвідношення сечової кислоти в молоці та сечі було вищим у корів з високим рівнем сечовини у молоці (Prahl et al., 2023).

Кукурудзяний силос є одним із найпоширеніших інгредієнтів, які згодуюють молочній худобі. Гібрид кукурудзяного силосу з посиленою активністю ендогенної α -амілази (Enogen, Syngenta Seeds LLC) може підвищити ефективність виробництва молока та засвоюваність поживних речовин при згодовуванні молочним коровам у період лактації. Збільшення вмісту крохмалю в раціоні покращило виробництво молока та ефективність корму (Krogstad & Bradford, 2023).

Відмічений вплив періоду лактації, часу надою, сезону і інших факторів на кількість соматичних клітин молока корів і кіз (Sharovalov et al., 2015; Зажарська і Прядка, 2015; Зажарська та ін., 2017). Здоров'я вимені молочних корів залежить від їх продуктивності та добробуту. Період від запуску до отелення та рання лактація мають вирішальне значення. Був вивчений зв'язок між особливостями ехотекстури вимені, об'ємом кровотоку у молочній вені, кількістю соматичних клітин і добовим надоем молока протягом пізньої лактації, сухостійного періоду та ранньої лактації. Автори прийшли до висновку, що ультразвукову діагностику можна використовувати для комплексної оцінки здоров'я вимені (Themistokleous et al., 2023).

У дослідженні Carmo зі співавторами оцінювали вплив центрифугування та мікрофільтрації на кількість соматичних клітин та вихід сиру. Найкращі характеристики мало молоко з кількістю соматичних клітин ≤ 200 тис./см³. Хоча центрифугування та мікрофільтрація вплинули на вміст молочного жиру, сухий знежирений молочний залишок і на кількість соматичних клітин, вони не вплинули на вихід сиру (Carmo et al., 2023).

Єгипетські вчені визначали активність лактатдегідрогенази, лужної фосфатази, гамма-глутамілтрансферази, аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази у молоці та крові корів голштинської породи і

досліджували їх зв'язок із субклінічним маститом. Це дослідження також мало на меті оцінити вплив субклінічного маститу та його тяжкість на основі результатів каліфорнійського маститного тесту на вищезазначені ферменти, а також перевірити ефективність їх використання як інструменту ранньої діагностики субклінічного маститу. Автори прийшли до висновку, що субклінічний мастит викликає значні зміни активності ферментів в молоці і крові корів (Ghanem Yehia et al., 2023).

Вчені з Туреччини оцінювали придатність показника кількості соматичних клітин і компонентів молока для спостереження за станом вагітності та визначення практичного використання цих параметрів як діагностичних біомаркерів стану вагітності корів-первісток. У середині лактації сухий знежирений молочний залишок, білок, лактоза та електропровідність були вищими, а надої молока, жир, температура замерзання та рН були нижчими у тільних корів ($p < 0,05$). Під час пізньої лактації сухий знежирений молочний залишок, протеїн, лактоза та електропровідність були значно вищими, а надої молока, жир і рН були значно нижчими у тільних корів ($p < 0,05$). Крім того, жир, сухий знежирений молочний залишок, протеїн, лактоза, температура замерзання, електропровідність і рН були найкращими прогностичними показниками для діагностики вагітності у корів середнього періоду лактації. Підсумовуючи, компоненти молока можуть бути використані як швидкі, легкодоступні та недорогі маркери для оцінки діагностики стану тільності у корів-первісток голштинської породи (Kaaya et al., 2023).

Ірландські вчені визначали зв'язок між кількістю соматичних клітин та внутрішньовим'яною інфекцією. Загалом 18,7% корів були класифіковані як такі, що мають субклінічний мастит, причому у корів-первісток була більша частка внутрішньовим'яної інфекції (29,3%) порівняно зі старшими коровами (16,1%). Золотистий стафілокок ізолювали найчастіше. Вчені прийшли до висновку, що у корів з невеликою кількістю соматичних клітин

у молоці (≤ 200 тис./см³) останні дні лактації (221–240) є найкращим прогностичним фактором внутрішньовим'яної інфекції (Clabby et al., 2023).

Доведено, що моніторинг і профілактика кетозу протягом перших 6 тижнів лактації необхідні для оптимізації репродуктивної здатності лактуючих молочних корів (Alemu et al., 2023). Інші вчені досліджували взаємозв'язки між рисами темпераменту та концентрацією кортизолу й окситоцину в молоці, надоем та якістю молока у корів голштинської породи. Активні корови давали молоко з вищими концентраціями кортизолу ($p < 0,001$) та окситоцину ($p = 0,023$). Спокійні корови виробляли більше молока та демонстрували кращі параметри дойності, такі як коротший час доїння та більший середній потік молока (Marçal-Pedroza et al., 2023).

Метою дослідження Alrhmoun зі співавторами було оцінити вплив висоти над рівнем моря на якість молока від молочних корів на невеликих фермах у альпійських районах. Результати виявили позитивний зв'язок між висотою над рівнем моря та молочним жиром, вільними жирними кислотами та кількістю соматичних клітин. І навпаки, вміст лактози, азот сечовини в молоці та значення рН у молоці корів, які утримувалися на фермах на більшій висоті (>1200 м над рівнем моря), показали негативний зв'язок із висотою. Ферми, розташовані на висоті понад 1200 м, показали більший вміст жиру, білка, сечовини та соматичних клітин, ніж ферми, розташовані на нижчих рівнях. Результати дають нове уявлення про виробничий ефект, якому досі приділялося мало уваги, і який слід враховувати при управлінні фермою (наприклад, управління годівлею, вибір породи) для забезпечення здоров'я тварин і відповідного добробуту тварин, а також продуктивності вирощуваних молочних корів на традиційних невеликих гірських молочних фермах (Alrhmoun et al., 2024).

Була порівняна молочна продуктивність органічних стад і звичайних. Молоко корів від звичайних стад характеризувалось вищим надоем молока, вмістом жиру та протеїну і казеїну порівняно з органічними. Крім того, вони ефективніше перетворювали корм на молоко, жир і білок. Проте органічні

стада виробляли більше молока, жиру та білка на кг непасовищних і концентрованих кормів через більшу залежність від випасу, особливо під час періоду випасу на відкритому повітрі (Ormston et al., 2023).

Коров'яче молоко варіантів бета-казеїну A1 та A2 вивчено шляхом емпіричного історичного системного аналізу (Зажарська і Бібен, 2022).

Казеїн є основним компонентом молочних білків, у тому числі близько 30 відсотків становить бета-казеїн. Останніми роками у молочних відділах супермаркетів з'явився новий тип коров'ячого молока, який отримав назву молока A2.

Коров'яче молоко зазвичай містить два основних типи бета-казеїну: типи A1 та A2, хоча існує 13 генетичних варіантів β -казеїну: A1, A2, A3, A4, B, C, D, E, F, H1, H2, I та G. Але основними варіантами β -казеїну вважаються A1 та A2.

Бета-казеїн складається з ланцюжка з 229 амінокислот. Коров, що виробляють молоко, яке містить амінокислоту пролін, називають коровами A2. Близько 5000 років тому в цій амінокислоті відбулася мутація, що перетворила її на амінокислоту гістидин у 67-му положенні. Коров, які мають цей мутований білок β -казеїну, називають коровами A1. Бета-казеїн A1 ферментативно розщеплюється в кишечнику з утворенням β -казоморфін-7, який є опіоїдним пептидом, подібним до морфіну. β -казоморфін-7 взаємодіє зі шлунково-кишковим трактом людини, внутрішніми органами та стовбуром головного мозку, негативно впливає на імунну відповідь, а також вважається фактором ризику хронічних захворювань серця та ювенільного інсулінозалежного цукрового діабету I типу. Дослідження показали, що споживання молока з β -казеїном A1 може викликати також ішемічну хворобу серця, атеросклероз, синдром раптової дитячої смерті, аутизм, шизофренію у пацієнтів з алергією на білок коров'ячого молока та інші потенційні проблеми із захворюваннями.

Дослідження показали, що β -казеїн A1 може бути шкідливим, а бета-казеїн A2 є безпечнішим вибором для здоров'я людини, особливо для

дитячого харчування та здоров'я. Повідомляється, що коров'яче молоко A2 легше перетравлюється і краще засвоюється, ніж A1. За структурою білок коров'ячого молока A2 порівнянний з грудним молоком людини, і навіть з молоком кіз, овець і буйволів. Коров'яче молоко містить переважно $\alpha 1$ -казеїн і низький рівень або навіть відсутність $\alpha 2$ -казеїну, у зв'язку з чим молоко кіз рекомендовано як ідеальний замітник для пацієнтів, які страждають на алергію на білок коров'ячого молока або інші джерела їжі. Оскільки в козячому молоці міститься відносно низький вміст $\alpha 1$ -казеїну або незначний його вміст, а в молоці більшості молочних порід кіз вміст $\alpha 2$ -казеїну високий, логічно припустити, що діти з високою чутливістю молока до $\alpha 1$ -казеїну повинні добре переносити козяче молоко. Алергія на білок коров'ячого молока вважається поширеним розладом травлення та обміну речовин молока або алергічним захворюванням з різним ступенем поширеності від 2,5% у дітей протягом перших 3 років життя до 12-30% у дітей віком до 3 місяців.

Дані кількох епідеміологічних досліджень та моделей на тваринах не підтверджують зв'язок молочних білків, навіть білків жіночого грудного молока, з розвитком цукрового діабету 1 типу. Екологічні дані, в першу чергу, засновані на варіаціях A1/A2 серед порід корів не демонструють причинно-наслідкового зв'язку навіть серед країн, де спостерігається значне споживання молочних продуктів (Clemens, 2011).

Типовий для опіатів β -казоморфін сповільнює кишковий транзит та викликає запалення. Коли запаси лактази обмежені, запалення руйнує лактазу, спричиняючи лактазну недостатність. Оскільки коров'яче молоко перед продажем змішують, воно містить β -казеїн як A1, так і A2. Вважається, що більшість етнічних китайців (ханьських) мають дефіцит лактази. Перехресне дослідження на китайцях хань з 2-тижневим вживанням молока з β -казеїном A1 та 2-тижневим вживанням молока тільки з бета-казеїном A2 показало, що молоко тільки з A2 не викликає симптомів лактазної недостатності. Молоко з бета-казеїном A1 викликало шлунково-

кишкові симптоми, уповільнювало кишковий транзит та збільшувало маркери запалення. Це говорить про те, що молоко А2 може переноситись людьми з дефіцитом лактази (Jianqin et al., 2015).

Інші вчені оцінювали вплив теплової обробки на фізичні властивості зразків коров'ячого молока, що мають різні фенотипи β -казеїну. Ці результати можуть допомогти у прогнозуванні поведінки молока з β -казеїном під час відповідної промислової обробки (Daniloski et al., 2022).

Компанії CLUN (Cooperativa Lácteos Unidas) вдалося отримати молоко з високими органолептичними та поживними властивостями, з меншим вмістом насичених жирів, які у свою чергу містять Омега-3 та антиоксиданти (унікальне молоко). Для цього засновано власне виробництво на поліпшених умовах утримання тварин та природному годуванні, доповненому насінням льону. Зараз компанія створила стадо з 600 корів, які постійно виробляють молоко А2, яких розводять і годують так само, як корів, що виробляють унікальне молоко. Очікується, що молоко, отримане від цих корів, матиме всі корисні характеристики унікального молока, а також підвищить ступінь його засвоюваності, зменшивши шлунковий дискомфорт, пов'язаний із споживанням молока та молочних продуктів людиною. Результати, отримані на даний момент, є багатообіцяючими, оскільки молоко, отримане від відібраного стада А2, зберігає поживні характеристики унікального молока, тоді як унікальне молоко А2, зокрема, показало вдвічі більший вміст вітаміну Е порівняно з унікальним молоком (José Chapela Garrido, 2019).

У Каліфорнії та Огайо, а також у Новій Зеландії коров'яче молоко А2 широко рекламується. У США проводилися навіть рекламні акції бугаїв, чії дочки були протестовані як гомозиготні за білком β -казеїну А2 (Park & Haenlein, 2021). Місцеві молочні породи корів в Індії (червоний синдхі, сахивал, тарпаркар, гир і рата) та буйволи дають молоко категорії А2 (Chitra, 2021).

Отже, вчені продовжують досліджувати вплив різноманітних факторів на молочну продуктивність і безпечність молока (від нових видів кормів до типу темпераменту корів і їх генотипу).

1.5. Сезонна динаміка основних компонентів молока корів

З причини глобального потепління очікується значне збільшення посухи в усьому світі, що вплине на виробництво кормів і рослинництва. Спека погіршує продуктивність і якість м'яса та молока, репродуктивну функцію тварин, метаболічний стан і стан здоров'я, а також імунну відповідь у тварин. Молочні ферми визначені як основний учасник загальних викидів парникових газів у ланцюжку створення молочної продукції, але також як найбільш уразливий об'єкт. Чітке визначення взаємодії молочного сектору та зміни клімату є відправною точкою для початку підготовки цього сектору до найближчого майбутнього в умовах зміни клімату (Nardone et al., 2010; Guzmán-Luna et al., 2022; Kovalova et al., 2023). Молоко є життєво важливим джерелом основних поживних речовин у раціоні людини і має бути безпечним для споживання. Вирішальне значення має аналіз фізико-хімічних і мікробіологічних показників сирого коров'ячого молока, оскільки якість молока суттєво впливає на кінцеву якість молочних продуктів. Велику увагу дослідників приваблює тема вивчення впливу теплового стресу на якісний склад молока у корів (Aharoni et al., 2002; Abeni et al., 2007). Вчені оцінювали вплив сезонних коливань фізико-хімічних і мікробіологічних властивостей 60 зразків сирого коров'ячого молока, зібраних з 15 пунктів збору молока в Казвіні, Іран. За результатами досліджень рН, температура замерзання, сухий знежирений залишок та білок у теплу пору року були вищими, а в холодну пору вищими виявились показники кислотності, лактози та жиру. Вчені прийшли до висновку, що існує пряма залежність між температурою навколишнього середовища та значеннями сухого знежиреного залишку, а також зворотна залежність між значеннями рН, кислотності, температури замерзання,

лактози, білка та жиру з температурою навколишнього середовища (Kazemina et al., 2023). Багато вчених вивчають динаміку складу молока у зв'язку зі зміною раціону, з причини введення будь-яких домішок. Було проведено два експерименти для оцінки впливу на склад молока переходу від раціону зі свіжої трави на пасовищі до раціону змішаного трав'яного та кукурудзяного силосу взимку. Жирнокислотний склад молока корів, які випасалися, був більш корисний для здоров'я споживача, ніж у корів, яких годували силосом (Elgersma et al., 2004). В іншому дослідженні взимку згодовували загальний змішаний раціон із трав'яного та кукурудзяного силосу, пивної дробини, зернових, сої та молочних концентратів; протягом літніх місяців корови були на пасовище. Молочний жир, вироблений протягом літа, містив значно більшу кількість коротколанцюгових жирних кислот за рахунок середньоланцюгових жирних кислот, що вказує на те, що свіжа трава може змінити структуру жирних кислот молока, що виробляються в молочній залозі. (Lock & Garnsworthy, 2003). На склад молока, отриманого на сезонних пасовищах, впливають стадія лактації, генетика тварин і годівля (Hayes et al., 2023; Wang et al., 2024). Був оцінений вплив трьох різних схем управління годівлею на фізіологічні маркери теплового стресу, надої та якості молока в спеку у корів. Отримані висновки щодо фізіології корів показують, що управління годівлею корів краще задовольняє вимоги добробуту корів протягом літнього сезону ніж годівля один раз на день вранці (Calamari et al., 2012).

Вчені в Індонезії досліджували надої та склад молока, жувальну діяльність і параметри здоров'я молочних корів у сухий і вологий сезони тропічної кліматичної зони. Сильніший тепловий стрес у вологий сезон був більш вираженим порівняно з сухим сезоном, що негативно впливало на споживання сухої речовини, надої молока та жувальну діяльність молочних корів (Aditya et al., 2023).

Були оцінені зміни мікробного забруднення молока між сухим сезоном (з січня по квітень) і вологим сезоном (з червня по серпень) в Ефіопії (Nahusenay et al., 2023).

Українські вчені досліджували залежність між погодними умовами (температура повітря, відносна вологість, напрям вітру, сила вітру, інсоляція) і добовим надоем молока корів голштинської породи, а також його складовими – вмістом молочного жиру і білка (Mylostyvyi et al., 2023); оцінювали ефективність різних порід для сталої молочної продуктивності (Krugliak & Krugliak, 2023; Bashchenko et al., 2023). Метою дослідження Brodziak зі співавторами було оцінити вплив породи та системи годівлі на вміст селекційних сироваткових білків у молоці, зібраному у весняно-літній та осінньо-зимовий періоди від корів чорно-червоно-рябої породи польської голштино-фриської породи, симентальської та джерсійської породи. Оцінка одночасного впливу породи та сезону виробництва на вміст сироваткового білка показала значні взаємодії ($P \leq 0,05$ та $P \leq 0,01$) для всіх аналізованих сироваткових білків (Brodziak et al., 2012).

Вчені Саудівської Аравії визначили, що молоко, зібране взимку характеризувалося значним підвищенням усіх компонентів молока та рН молока (El-Nanafy et al., 2023). Доведено, що надій та складові характеристики молока мають значні кореляції з високою температурою навколишнього середовища, тоді як висока вологість мало впливала на склад молока (Zhu et al., 2020).

Отже, сезонні коливання основних характеристик молока досить часто є об'єктом дослідження вчених.

1.6. Висновок з огляду літератури

Таким чином, профілактика маститу – це сукупність санітарних, зоотехнічних, ветеринарних та управлінських заходів, спрямованих на зниження ризику розвитку запальних процесів у вимені корів та покращення якості молока. Неякісна обробка вимені корів перед і після доїння сприяє

поширенню патогенних мікроорганізмів, включаючи стафілококи, стрептококи та ешерихії, що може не лише погіршити санітарний стан молока, а й викликати захворювання у споживачів.

В останні роки особлива увага приділяється засобам для санації вимені корів, які застосовуються до доїння і після доїння. Ці засоби не лише знижують рівень мікробної контамінації, а й запобігають розвитку запальних процесів у вимені корів. Однак ефективність та безпека таких препаратів потребують більш детального вивчення. З одного боку, ці засоби здатні знижувати мікробне навантаження та запобігати розвитку інфекцій. З іншого боку, можливе проникнення залишків дезінфікуючих речовин у молоко викликає занепокоєння. Залишкові хімічні речовини можуть накопичуватися в організмі споживачів, спричиняючи алергічні реакції, гормональні порушення або токсичні ефекти.

Отже, необхідність вивчення та вдосконалення методів санації вимені корів обумовлена профілактикою маститу корів і підвищення безпеки молочної продукції для здоров'я споживача.

Актуальність теми посилюється також необхідністю відповідності молочної продукції міжнародним стандартам якості та безпеки, таким як HACCP, ISO 22000 та Codex Alimentarius. Для країн, які експортують молочні продукти, невідповідність цим вимогам може стати бар'єром для виходу на міжнародні ринки, що має серйозні економічні ризики.

Ці аспекти наголошують на важливості детального вивчення методів обробки вимені корів та їх впливу на санітарно-гігієнічний стан молока, що має як наукове, так і практичне значення для молочної галузі та громадського здоров'я.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційну роботу виконано в період із 2021 до 2025 року на кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Виробничі дослідження проведено в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський», місто Дніпро. При проведенні експериментальних досліджень були дотримані всі біоетичні вимоги відповідно до закону України «Про захист тварин від жорсткого поводження» № 440-ІХ від 14.01.2020 р. (додаток Л).

Органолептичні і фізико-хімічні показники коров'ячого молока були досліджені в лабораторії гігієни харчової продукції кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Визначення бактерицидної активності експериментального препарату і показників бактеріального обсіменіння повітря в тваринницьких приміщеннях проводили в навчально-науковій лабораторії кафедри інфекційних хвороб тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету (висловлюємо подяку доцентці Білан М. В. за допомогу при проведенні досліджень).

Бактеріальне забруднення молока визначали у Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету (висловлюємо подяку професору Масюку Д. М. за допомогу у проведенні бактеріологічних досліджень молока).

Поставлені завдання вирішували у відповідності до схеми проведення досліджень (рис. 1).

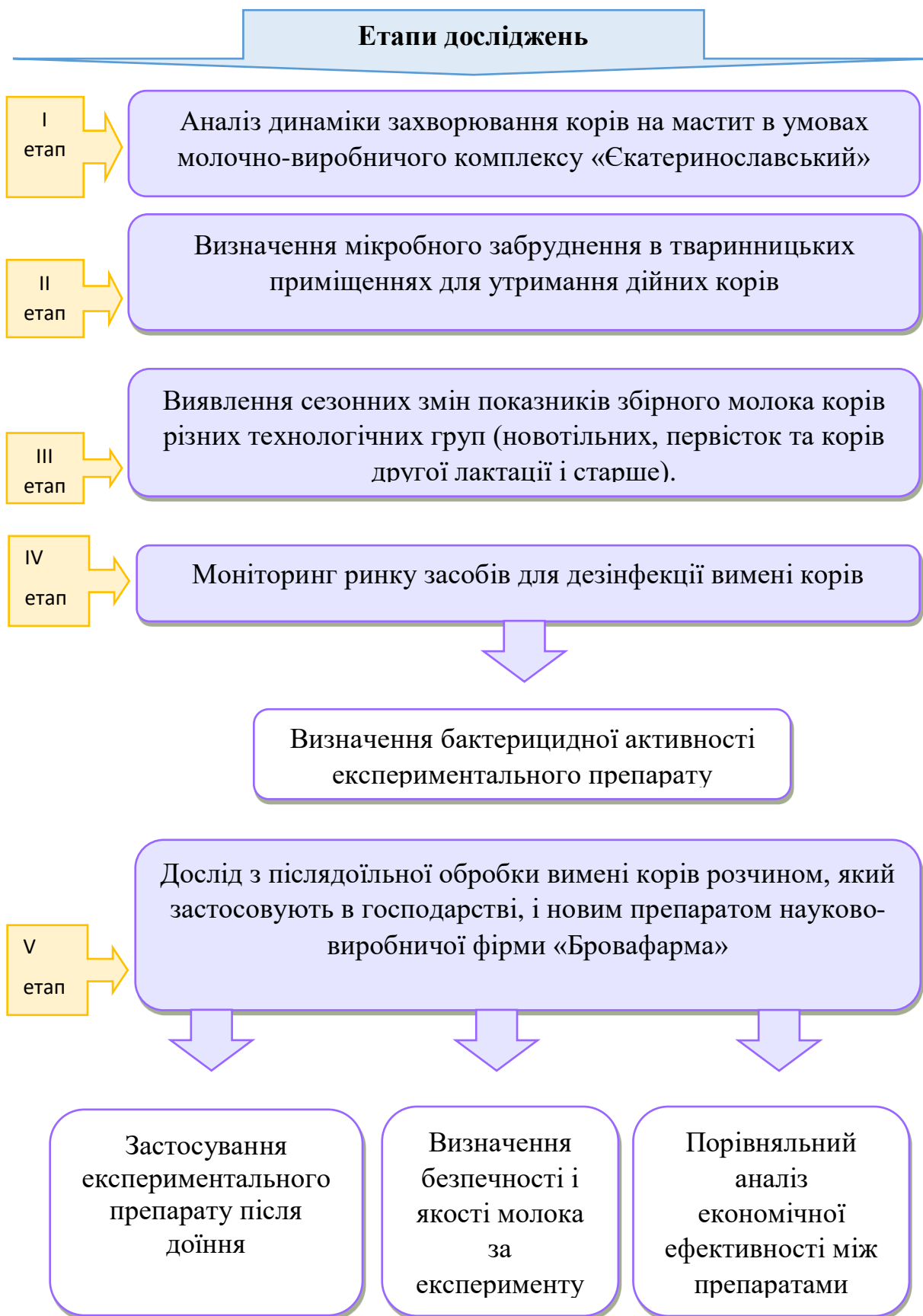


Рис. 1. Загальна схема проведення досліджень

На першому етапі роботи визначили динаміку захворювання корів на мастит в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський».

Другий етап був присвячений визначенню мікробного забруднення в тваринницьких приміщеннях для утримання дійних корів.

На третьому етапі виявили сезонні зміни показників збірного молока корів різних технологічних груп (новотільних, первісток та корів другої лактації і старше).

Четвертий етап роботи присвячений моніторингу ринку засобів для дезінфекції вимені корів. На цьому етапі також визначили бактерицидну активність експериментального препарату науково-виробничої фірми «Бровафарма» до еталонних штамів мікроорганізмів *in vitro*.

На п'ятому етапі провели дослід з післядоїльної обробки вимені корів розчином, який застосовують в молочному комплексі «Єкатеринославський», і новим препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарма». Визначили санітарну якість молока за застосування обох засобів і провели порівняльний аналіз економічної ефективності між препаратами.

Дослідження проводили в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський», місто Дніпро. На сьогодні це підприємство вважається найбільшим за кількістю дійних корів бурої швіцької породи в Україні. Всього на фермах господарства утримують 5600 голів великої рогатої худоби, з яких 2200 – це дійне стадо. Вирощують тут кілька порід корів: швіцька, українська чорно-ряба та червоно-ряба. Переважають корови бурої швіцької породи (австрійської селекції), – вони вважаються більш стійкими до маститу, проблем з копитами. Ця порода має спокійний темперамент і позитивну реакцію на людей, але найважливіша особливість – високий відсоток жиру і білка в молоці. Система утримання тварин безприв'язна стійлово-вигульна (додаток М). Корови мають постійний

доступ до корма та води. Доїння відбувається тричі на день у доїльному залі паралельного типу (DeLaval, Швеція; додаток Н).

Після отелення протягом двох місяців всі тварини вважаються новотільними (точніше – ранньої лактації) і отримують однаковий раціон. Після двох місяців роздою корови першої лактації складають групу первісток, а всіх інших корів з другої лактації утримують і доять окремо у технологічній групі. Підчас доїння кожна технологічна група доїться окремо. За допомогою засобів, вконструйованих у доїльну систему, автоматично відбирається середня проба від кожної групи об'ємом 1 л. Молоко потрапляє в окремий стакан для відбору проб. Проба направляється в лабораторію господарства на аналіз.

На підприємстві є власна лабораторія для контролю якості молока й кормів, де проводять дослідження збірної молочної сировини після її перекачування у молоковози компаній-замовників. Також проводиться періодичний аналіз середніх проб молока від різних технологічних груп. Зазвичай в лабораторії визначають такі показники: вміст білка, жиру, кількість соматичних клітин, кислотність, сечовина, рН. Також в лабораторії визначають густину, термостійкість та наявність інгібуючих речовин в отриманому на комплексі молоці.

Вміст жиру у молоці в лабораторії господарства вимірювали кислотним методом за допомогою центрифуги лабораторної універсальної «Орбіта» (Орбіта, Україна, 2021) і водяної бані (додатки П, Р), білок визначали за допомогою рефрактометра, кислотність – титрометричним методом. Коефіцієнт співвідношення розраховували поділом показника жиру на показник білка. Кількість соматичних клітин в молочної сировині визначали за допомогою аналізатора соматичних клітин в молоці «DCC» (DeLaval, Швеція, (рис. 2).



Рис. 2. Визначення кількості соматичних клітин в молоці за допомогою аналізатора «DCC»

Суть методу роботи експрес-аналізатора – люмінесцентне підсвічування соматичних клітин і їх автоматизований підрахунок за допомогою електронного мікроскопа-датчика.

Сечовина, яка присутня в молоці, в реакції утворює кольоровий комплекс із діацетилмонооксином, його інтенсивність кольору пропорційна вмісту сечовини. Для визначення сечовини в молочній сировині застосовували спектрофотометр ULAB 101 (ULAB, Китай, 2017, рис. 3).



Рис. 3. Визначення сечовини в молоці за допомогою спектрофотометру ULAB 101

Дослідження корів на субклінічний мастит

Перевірка корів на мастит в господарстві проводиться щомісяця (каліфорнійським тестом або подібним). Для виявлення субклінічного маститу проводили «швидкий маститний тест» з мастидином з використанням контрольної молочної пластини (рис. 4).



Рис. 4. Проведення «швидкого маститного тесту» з мастидином

Здоювали невелику кількість молока з кожної чверті вимені в окрему луночку контрольної молочної пластини, додавали реактив мастидин виробництва Приватного акціонерного товариства «Реагент», м. Дніпро. Якщо суміш залишалась рідкою, це свідчило про відсутність субклінічного маститу. При появі драглистоподібного згустку робили висновок про позитивний результат – наявність субклінічного маститу.

Бактеріологічні дослідження

Визначення мікробного забруднення в тваринницьких приміщеннях

Якісний склад мікрофлори повітря визначали за допомогою методу осадження мікроорганізмів на тверде живильне середовище. Відносна вологість повітря досліджена багатофункціональним вимірвальним приладом DT-8820 і кульковим кататермометром, за допомогою професійного термоанемометра «Peakmetr PM 6252 B» визначили швидкість руху повітря. Відповідно до методичних рекомендацій щодо санітарно-мікробіологічного контролю об'єктів виробництва, які підлягають ветеринарному нагляду, оцінювали бактеріальний пейзаж повітря шляхом осадження мікроорганізмів на щільних живильних середовищах, використовуючи прилад Ю. А. Кротова (Гаркавенко та ін., 2014).

Матеріал збирали у двох молочних корівниках в трьох місцях (проба № 1–3): на початку, всередині та в кінці сараїв (по п'ять повторень).

Застосовували аспіраційний метод – осадження із використанням приладу Ю. А. Кротова (додаток С). Основні етапи цього дослідження:

1. Збір мікроорганізмів з повітря: у корівниках 1 і 2 зразки повітря відбирали у чашки Петрі з МПА, залишаючи їх на 5 хвилин в приладі. Спеціальним ротаметром, відміряли об'єм повітря, що відбирали. Для визначення загальної кількості мікроорганізмів ротаметр регулювали на аспірацію 25 л повітря. Гемолітичні стрептококи та стафілококи виявляли на кров'яному агарі. При цьому, об'єм повітря, що досліджували,

збільшували до 250–300 л, яке пропускали протягом 10–15 хв. Мікроорганізми з повітря осідали на поверхню середовищ.

2. Інкубація: чашки зібраних зразків поміщали у термостат TCO-80/1 (MICROMed, China, 2018) протягом 24–48 год за температури 37 °С. Розмноження мікроорганізмів фіксували визначенням видимих колоній.

3. Підрахунок колоній та визначення загального мікробного числа: після інкубації на поверхні агару підраховували кількість видимих колоній, які виростили на поверхні поживного агару та виражали значення в КУО/л (колонієутворювальних одиниць в літрі повітря). Кожна колонія вважалася такою, що виростила з однієї мікробної клітини.

Загальне мікробне число повітря визначали розрахунком абсолютних величин колонієутворюючих одиниць (КУО) на 1 м³ атмосферного повітря. Колонії підраховували на МПА, після посіву та інкубації з експозицією 24 години в термостаті за 37°С, а потім 24 години за температури 20°С.

4. Аналіз мікроорганізмів: вивчали культуральні властивості виділених мікроорганізмів – форму, розмір, консистенцію, рельєф і колір колоній.

Із ізольованих колоній робили мазки, які фарбували за Грамом та під світловим мікроскопом Micromed XC-3330 (×1600, China, 2020) вивчали морфологію та тинкторіальні властивості виділених мікроорганізмів.

Диференціацію виділених мікроорганізмів проводили шляхом загальноприйнятих у ветеринарній практиці досліджень: вивчали цукролітичні властивості (на середовищі Гісса з різними цукрам), здатність рости за 45 °С, наявність ферментів коагулази (з цитратною сироваткою крові), каталази (за допомогою перекису водню).

Цей метод дозволяє оцінити кількість і різноманітність мікроорганізмів у повітрі, а також визначити рівень мікробного забруднення.

Ступінь мікробного забруднення приміщень визначали за показниками, наведеними в таблиці 1 згідно методичних вказівок щодо санітарно-мікробіологічного контролю об'єктів виробництва, які підлягають ветеринарному нагляду (Гаркавенко та ін., 2014).

Число мікроорганізмів у 1 м³ повітря

Оцінка чистоти повітря	Літній період		Зимовий період	
	Всього мікроорганізмів	Гемолітичні бактерії	Всього мікроорганізмів	Гемолітичні бактерії
Чисте	< 1500	< 16	< 4500	< 36
Забруднене	> 2500	> 36	> 7000	> 124

Розрахунки мікробного числа виконували за формулою Омелянського згідно методичних вказівок щодо санітарно-мікробіологічного контролю об'єктів виробництва, які підлягають ветеринарному нагляду (Гаркавенко та ін., 2014):

$$X = \frac{n \times 5 \times 10^4}{t \times r^2}$$

де x – кількість мікроорганізмів у 1 м³ повітря;

n – кількість колоній мікроорганізмів, які виростили у чашці Петрі;

t – час осадження, хв;

r^2 – площа чашки Петрі, см². Площа чашки Петрі дорівнює 78,5 см²

$5 \text{ і } 10^4$ – коефіцієнти для перерахунку кількості мікроорганізмів у 1 м³

або

$$X = \frac{a \times 1000}{V}$$

де: a – кількість колоній, що виростили на чашці Петрі; V – об'єм пропущеного повітря через прилад, дм³ ; 1000 – досліджений об'єм повітря, дм³.

Визначення бактеріального забруднення молока

Кількість факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) та мезофільних аеробних визначали відповідно до ДСТУ ISO 15214:2007. Для цього 1 см³ дослідного матеріалу (молока) висівали на м'ясопептонний агар і інкубували за температури 30 ± 2 °С протягом 72 годин. Після завершення

інкубації підраховували вирослі колонії та визначали концентрацію колонієутворюючих одиниць у досліджуваному зразку (додатки Т, У).

Ізолювання *Aerococcus viridans* з молока

Резидентну культуру *A. viridans* виділяли з молока корів висівом проб молока на селективно-індикаторне середовище, яке складалось: калію йодид (КІ) – 30,0 г; розчинний крохмаль – 10,0 г; селенід натрію (Na_2SeO_3) – 1,0 г; МПА – 30,0 г; бідистиллят – до 1000,0 см³. Стерилізували середовище автоклавуванням за 121° С впродовж 30 хв.

Сапрофітну мікрофлору висівали на МПА, МПБ і агар Ендо. Середовища стерилізували автоклавуванням.

Мікроскопічні властивості вивчали в мазках пофарбованих за Грамом. Ферментативні властивості вивчали за стандартними методами.

Визначення чутливості мікроорганізмів до експериментального препарату

Визначення чутливості мікроорганізмів до експериментального препарату науково-виробничої фірми «Бровафарма» проводили методом серійних розведень в бульйоні (макрометод) згідно методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів» (2007) (Borovuk & Zazharska, 2022).

З добових культур еталонних штамів мікроорганізмів готували зважену кількість мікробної суспензії за стандартом мутності: 0,5 за МакФарландом (McF) – $1,5 \times 10^8$ КУО/см³ (колонієутворюючих одиниць/см³), яку визначали за допомогою денситометра DEN-1, Латвія (табл. 2).

Отриману зважену кількість мікробної суспензії переносили в бульйон Мюллера-Хінтона (HiMedia) з подальшим культивуванням у термостаті ТСО-80/1 протягом 24 год за температури 37 °С.

Штами мікроорганізмів, які використані у досліді

Тип	Родина	Род, вид
Proteobacteria	Enterobacteriaceae	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922
		<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 13883
		<i>Proteus mirabilis</i> ATCC 14153
		<i>Shigella flexneri</i> ГІСК 232054*
		<i>Salmonella typhimurium</i> UNCSM-014
	Pseudomonadaceae	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853
Firmicutes	Enterococcaceae	<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC 29212
	Listeriaceae	<i>Listeria monocytogenes</i> ATCC 19112
	Staphylococcaceae	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213
	Bacillaceae	<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633
	Clostridiaceae	<i>Clostridium perfringens</i> ATCC 13124
Ascomycota	Saccharomycetaceae	<i>Candida albicans</i> ATCC 2091

* - ГІСК – Головний інститут санітарного контролю

Робочий розчин об'ємом 0,5 см³ (50,0% концентрація дослідного препарату), використовуючи мікропіпетку із стерильним наконечником, спочатку вносили у першу пробірку з об'ємом 0,5 см³ бульйону. Після перемішування переносили 0,5 см³ розчину дослідного препарату в другу пробірку з 0,5 см³ бульйону. Використали сім розведень (до 0,78% дослідного препарату), (додаток Ф). З останньої пробірки 0,5 см³ бульйону видалено. Контроль – пробірки по 0,5 см³ бульйону без дослідного препарату та 0,5 см³ культури колекційних штамів.

Формування груп тварин і проведення виробничого експерименту

Обладнання доїльного зала дає змогу відібрати індивідуальні проби, які утворюються крапельним методом (протягом всього доїння тварини).

Індивідуальні проби молока від корів обох груп відбирали після ранкового доїння. Молоко транспортували протягом 2 годин до лабораторії у сумці-холодильнику за температури $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Для досліду було сформовано 2 групи корів по 14 тварин в кожній. Корови 2-4-ї лактації, добовий надій 28-39 л. Протягом тижня корів обох груп тричі на день до доїння обробляли засобом «Кенопур» (CID LINES NV/SA, Бельгія). Склад: молочна кислота 8% (масова доля у відсотковому співвідношенні).

Після доїння контрольну групу обробляли «Кеноцидином» (CID LINES NV/SA, Бельгія), який зазвичай використовується в господарстві. Склад: діюча речовина: хлоргексидину диглюканат 5,0 мг (вагове співвідношення); допоміжні речовини: гліцерин – 51 мг, алантоїн, патентований синій V (E131). Дослідну групу обробляли експериментальним препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарма», до складу якого входить йод (рис. 5).

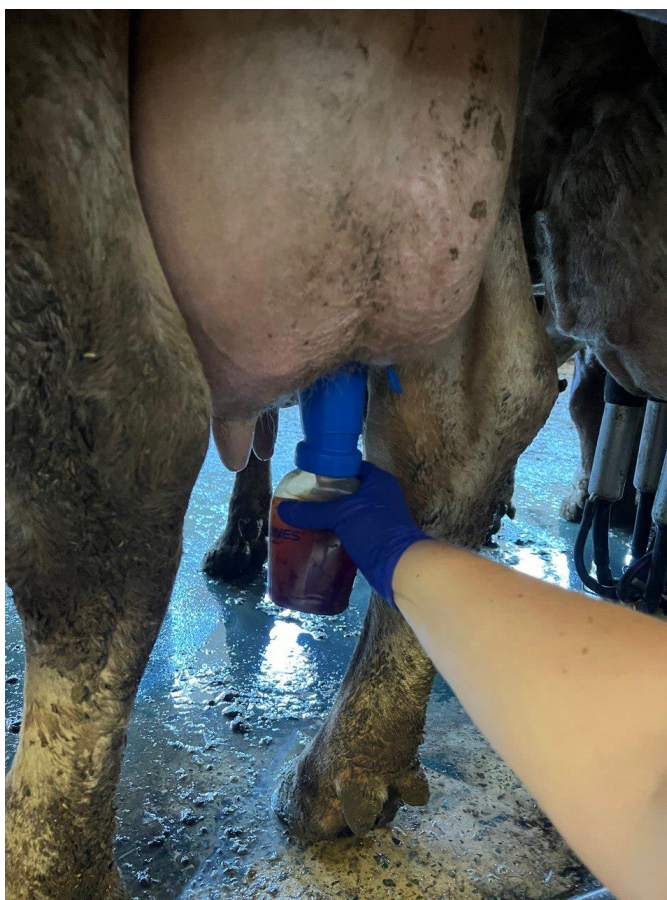


Рис. 5. Обробка дійок після доїння

Від дослідних і контрольних корів на початку експерименту і на восьмий день після тижня застосування препарату були відібрані індивідуальні проби молока у стерильні пластикові флакони для бактеріологічного дослідження. Для фізико-хімічного дослідження відбирали середні проби від надою кожної корови.

Органолептичні показники молока визначали за загальноприйнятими методиками. Основні фізико-хімічні показники коров'ячого молока були досліджені на ультразвуковому аналізаторі молока «Ekomilk тип MILKANA КАМ 98-2а» (Vulteh, Болгарія) на кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету (рис. 6).



Рис. 6. Дослідження молока на ультразвуковому аналізаторі молока «Ekomilk тип MILKANA КАМ 98-2а»

Межі допустимої абсолютної похибки при вимірюванні масової частки жиру - $\pm 0,1\%$, білка - $\pm 0,15\%$, температури замерзання - $\pm 0,01^\circ\text{C}$.

Кількість соматичних клітин визначали за допомогою віскозиметричного аналізатора «СОМАТОС-М» (Костіл, Росія) (рис. 7).



Рис. 7. Визначення соматичних клітин в молоці

Принцип роботи приладу ґрунтується на зміні в'язкості – часу витікання через капіляр проби молока, яка змішана з препаратом «Мастоприм» (Реагент, Україна), залежно від кількості соматичних клітин. Відносна похибка вимірювання умовної в'язкості – не більше 5%.

Бактеріологічні дослідження молока проводили у Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) визначали згідно з ДСТУ ISO 15214:2007.

Розрахунок економічної ефективності

Мастит призводить до значних економічних збитків у молочному виробництві. Економічні збитки можуть змінюватись в залежності від масштабу захворювання, але вони зазвичай становлять значну частку у витратах молочної ферми. Використання засобів для обробки вимені після доїння як профілактики маститу може призвести до значного економічного ефекту, що включає зниження витрат на лікування, збільшення продуктивності молока, покращення якості молока, підвищення репродуктивної ефективності. У результаті фермер може заощадити від 5% до 15% своїх витрат на здоров'я стада і збільшити дохідність фермерського господарства за рахунок підвищення обсягів і якості молока. Цей ефект особливо виражений на великих молочних фермах, де зниження захворюваності на мастит безпосередньо впливає на загальний дохід і рентабельність бізнесу.

Економічний ефект при проведенні порівняльного аналізу використання антисептичних засобів для обробки вимені корів «Кеноцидин», Бельгія і експериментального препарату науково-виробничої фірми «Бровафарма», Україна визначали згідно «Методики розрахунку економічної ефективності ветеринарних заходів» (Недосєков та ін., 2019).

Використані наступні формули:

1. Розрахунок збитків від зниження молочної продуктивності тварин, хворих на мастит (Z_2) визначали згідно формули:

$$Z_2 = M \times (B_3 - B_{XB}) \times T \times Ц;$$

де: M – кількість корів, хворих на мастит, голів;

B_3 та B_{XB} – середньодобовий надій, що отриманий від здорових та хворих тварин у розрахунку на одну голову, кг;

T – тривалість спостереження за зміною продуктивності тварин протягом хвороби, діб;

$Ц$ – закупівельна ціна 1 кг молока, грн.

2. Збиток від зниження якості молока, що отримано від перехворілих на мастит тварин (Z_5):

$$Z_5 = M \times (C_3 - C_{xv});$$

де: M – кількість реалізованого молока зниженої якості, кг;

C_3 та C_{xv} – ціни реалізації молока, отриманого від клінічно здорових і перехворілих на мастит корів, грн.

3. Загальна сума економічних збитків ($Z_{заг}$):

$$Z_{заг} = Z_2 + Z_5$$

4. Попереджені економічні збитки в результаті профілактики маститу корів в дослідному господарстві ($Пз1$):

$$Пз1 = Mc \times Kз1 \times Kзб - Z_{заг},$$

де Mc – загальне поголів'я сприйнятливих тварин, гол.;

$Kз1$ – коефіцієнт потенційного захворювання;

$Kзб$ – питома величина економічного збитку в розрахунку на одну захворілу тварину, грн.;

$Z_{заг}$ – фактичний економічний збиток у господарстві, грн.

5. Розрахунок ветеринарних витрат на проведення обробки вимені корів (B_v):

$$B_v = C_{п} \times K_{п} \times M_{xv}$$

де: $C_{п}$ – закупівельна ціна препарату, що використані в досліді, грн;

$K_{п}$ – кількість використаного препарату, л;

M_{xv} – кількість оброблених корів, гол.

6. Визначення економічної ефективності ветеринарних заходів (E_e):

$$E_e = Пз1 - B_v$$

де: $Пз1$ – попереджений економічний збиток, грн.;

B_v – витрати на ветеринарні заходи, грн

7. Розрахунок економічного ефекту на одну гривню ветеринарних витрат від проведення обробки вимені корів ($E_{\text{грн}}$):

$$E_{\text{грн}} = E_e : B_v$$

де: E_e – економічний ефект від проведення обробки вимені корів, грн;

B_v – загальні ветеринарні витрати, грн

Статистичний аналіз

Були проаналізовані дані молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський»: середні показники вмісту жиру і білка за місяць протягом 2021 і 2022 років; частка нових випадків маститу у дійних корів щомісячно за 2021-2024 роки.

Дані господарства і результати досліджень аналізували за допомогою ANOVA з використанням пакету Statistica 6.0 (StatSoft Inc., USA). Результати подано як $x \pm SD$ (середнє \pm стандартне відхилення). Відмінності між значеннями в групах визначали за допомогою тесту Тьюкі, де відмінності вважалися значущими при $P < 0,05$ (з урахуванням поправки Бонферроні).

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Аналіз динаміки захворювання корів на мастит в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський»

Для статистичної обробки аналізували дані з господарства щодо виявлення нових випадків маститу у корів щомісяця впродовж двох років (2021-2022). Представлений відсоток випадків маститу у дійному стаді щомісяця протягом 2021 і 2022 років (рис. 8).

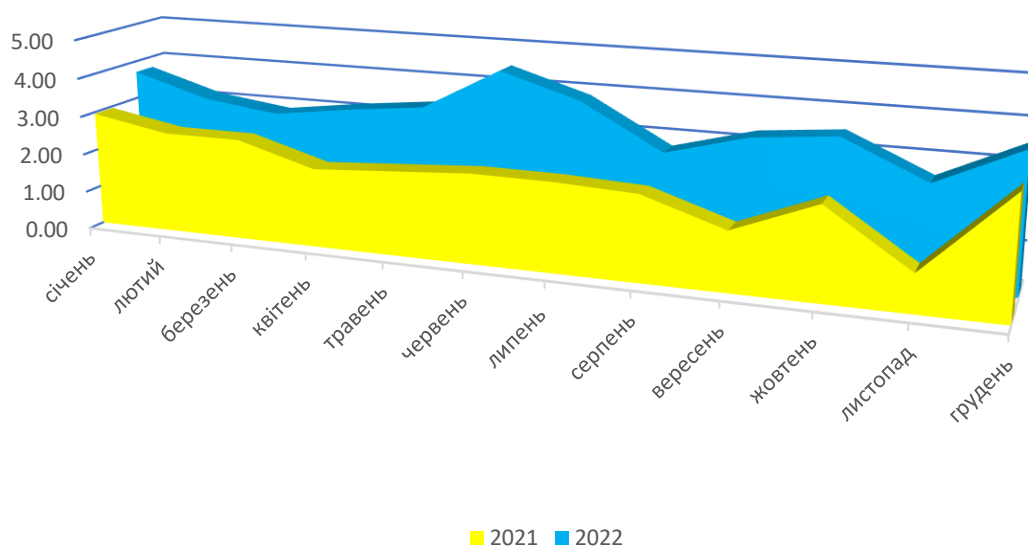


Рис. 8. Частка нових випадків маститу у стаді

Прийнято вважати, що дійне стадо благополучно, якщо частка корів з маститом не перевищує 4%. Цей показник був перевищений тільки одного разу – у червні 2022 р. (4,45%). У 2021 р. найвищі показники випадків маститу спостерігали у січні і грудні – 2,96 і 3,05% відповідно. Найменша частка нових випадків маститу відмічена у вересні і листопаді – 1,52 і 0,97% відповідно. На нашу думку, це пов'язано з масовим запуском корів і сухостійним періодом.

У 2022 р. дійне стадо збільшилося на понад 100 корів, і збільшилася частка нових випадків маститу. Найвищі показники випадків маститу у

2022 р. спостерігали у червні і липні – 4,45 і 3,84% відповідно. Найменша частка нових випадків маститу відмічена у серпні і листопаді – 2,72 і 2,54% відповідно.

Отримані дані висвітлені у власних наукових працях (Зажарська та ін., 2023а; Зажарська та ін., 2023б).

3.2. Визначення мікробного забруднення в тваринницьких приміщеннях для утримання дійних корів

Метою дослідження було вивчення впливу параметрів мікроклімату (зокрема бактеріального обсіменіння повітря) в приміщенні, де утримується молочне стадо, на стан здоров'я тварин (захворюваність корів на мастит).

Бактеріальне забруднення повітря корівника 1, де рівень захворюваності корів на мастит 4,6% і корівника 2, де цей показник дорівнює 2,2% представлені у таблиці 3.

Таблиця 3

Бактеріальне забруднення повітря корівника за безприв'язного способу утримання корів у літній період, $M \pm m$, $n=5$

Приміщення	Норматив згідно ВНТП*	Показники росту мікроорганізмів, тис. КУО/м ³		Відповідність нормам ВНТП*
		МПА	кров'яний агар	
Корівник 1:	70–120			
Проба 1		74,25 ± 6,16	0,35 ± 0,03	Відповідає
Проба 2		46,88 ± 5,43	0,26 ± 0,02	Відповідає
Проба 3		58,51 ± 5,71	0,34 ± 0,03	Відповідає
Корівник 2:				
Проба 1		44,63 ± 6,32	0,24 ± 0,03	Відповідає
Проба 2	36,22 ± 5,29	0,21 ± 0,02	Відповідає	
Проба 3	43,48 ± 4,73	0,23 ± 0,03	Відповідає	

* Відомчі норми технологічного проектування. ВНТП – АПК 01.05.

Скотарські підприємства. Мінагрополітики України.

Провівши підрахунок кількості утворених колоній після інкубації на поверхні МПА, а також вивчаючи форму, розмір і колір колоній нами встановлено, що в корівнику 1, де рівень захворюваності корів на мастит складає 4,6% число мікроорганізмів у 1 м³ повітря коливається в межах 74250,33–58500,62 (проба 1, 3) до 46875,27 (проба 2) КУО/м³. При цьому визначено, що на МПА в пробі 1 і 2 до 31,0% росли поодинокі колонії з нерівними краями сірувато-білого кольору діаметром 3–5 мм, 69,0% – шорсткі жовтуваті, помаранчеві і білі діаметром 1–2 мм; в пробі 3 виявляли до 22,0% сіруваті, білуваті напівпрозорі шорсткі колонії діаметром 3–5 мм та 78,0% – діаметром до 2 мм, з яких 33,0% були білуваті шорсткі колонії, 35,0% – помаранчеві шорсткі і лише 10,0% білуваті гладенькі (рис. 9).

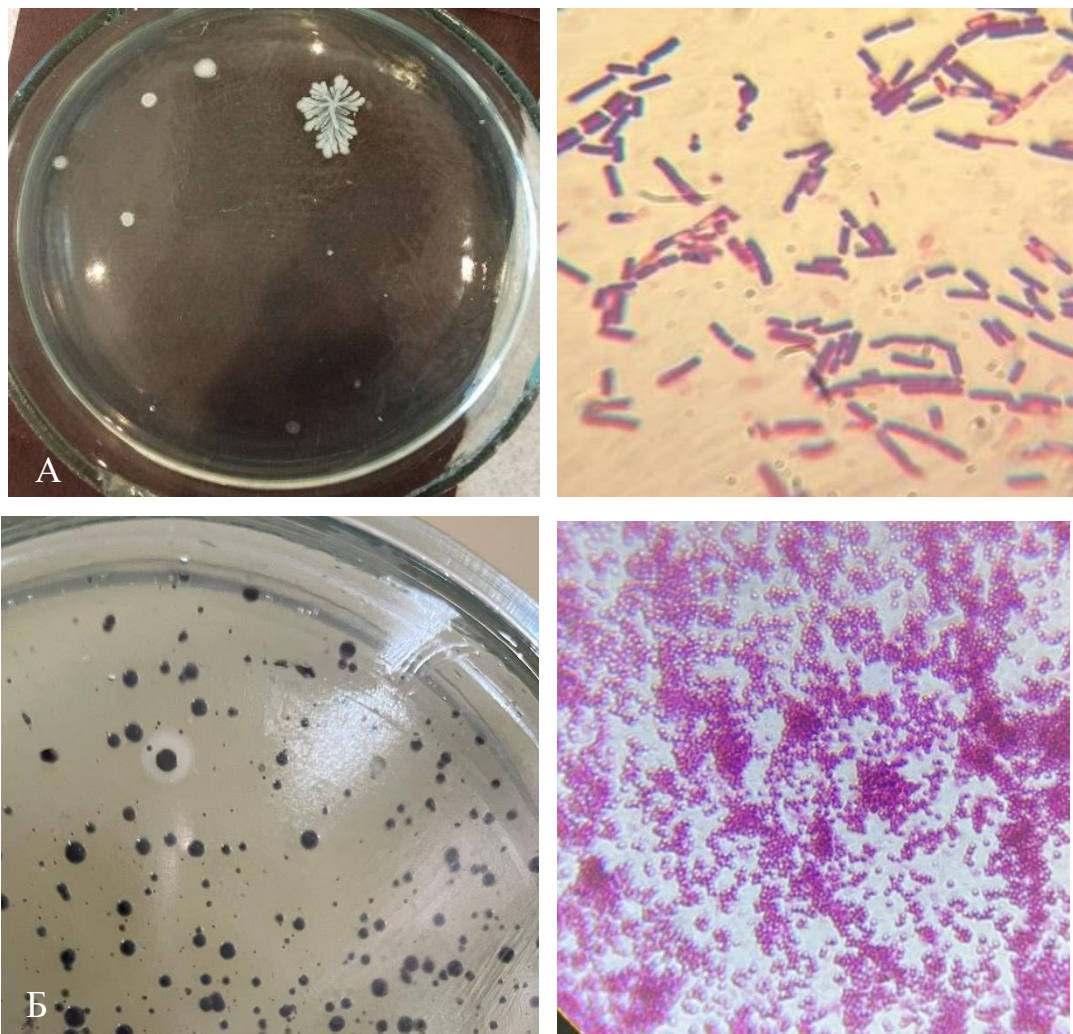


Рис. 9. Культуральні властивості ізолюваних колоній в МПА (ліворуч) та морфологічні ознаки (праворуч) виділених мікроорганізмів з корівнику 1:
А – *Bacillus* spp. та Б – *Staphylococcus* spp. $\times 1600$

На кров'яному агарі в корівнику 1 в пробах до 38,0–40,0% виявлено ріст великих сухих, напівпрозорих бежевих колоній діаметром 6–8 мм та 60,0–62,0% дрібних гладеньких білуватих колоній діаметром 1–2 мм. Відзначаємо в цій групі появу колоній з гемолізом до 2 мм (в пробі 1 – двадцять чотири; 2 – чотирнадцять і в 3 – вісімнадцять колоній) (рис. 10).

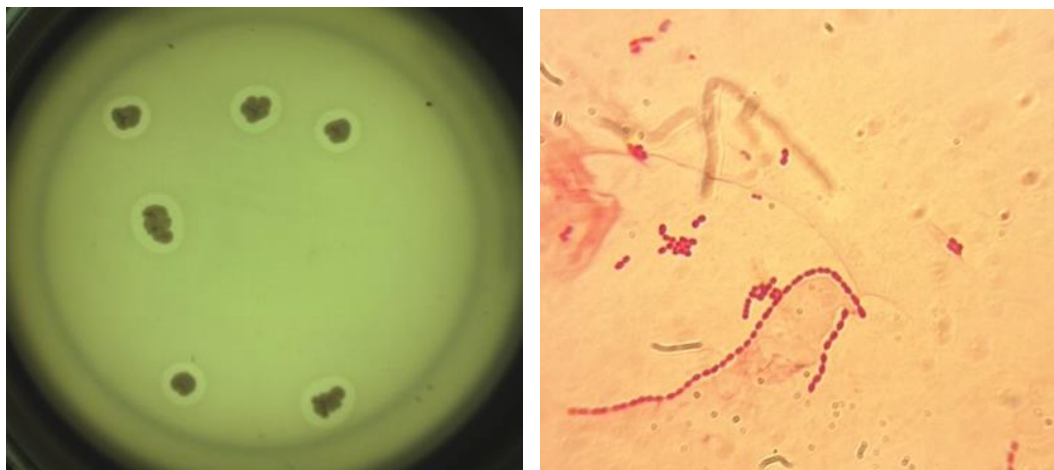


Рис. 10. Культуральні властивості ізольованих колоній в кров'яному МПА (ліворуч) та морфологічні ознаки (праворуч) виділених мікроорганізмів з корівнику 1: гемолітичні *Streptococcus* spp. $\times 1600$

Шляхом мікроскопії встановлено грампозитивні палички спороутворювальні та коки, які розміщувалися в мазку поодинокі, парами, ланцюжками різної довжини. Визначивши біохімічні властивості нами виявлено представників родів *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*.

Також виділяли колонії дріжджеподібних грибів роду *Candida* та мікрококи (рис. 11). У корівнику 2, де рівень захворюваності корів на мастит складає 2,2% на поверхні МПА в пробі 1 відзначаємо до 70,0% появи сіруватих, білуватих плоских колоній діаметром 3-5 мм, а також 30,0% білувато-сірих і бежевих колоній діаметром до 2 мм; в пробі 2 – до 62,0% – білуваті колонії з нерівними краями діаметром 3-5 мм, 29,0% жовтуватих і помаранчевих колоній до 2 мм та 9,0% кремових матових, шерстких напівпрозорих колоній діаметром 8-10 мм.

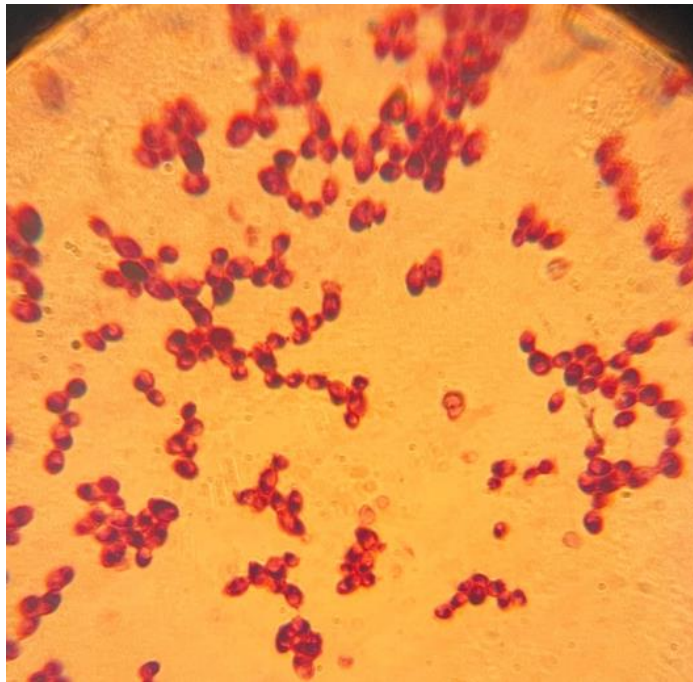


Рис. 11. Клітини дріжджеподібного гриба роду *Candida* $\times 1600$

У третій пробі додатково виявлено до 2,0% шорсткі з нерівними краями сірувато-білуваті напівпрозорі колонії діаметром 12–15 мм.

Показники росту мікроорганізмів на кров'яному агарі в корівнику 2 в пробі 1 та 3 підтверджують наявність від 48,0% (проба 1, 3) до 60,0% (проба 2) бежевих гладеньких колоній діаметром 3–5 мм і відповідно 52,0–40,0% білих колоній діаметром 1–2 мм. Також виявлені колонії із зоною гемолізу до 2 мм: для проби 1 – наявність восьми, 2 – трьох і 3 – чотирьох колоній.

Шляхом мікроскопії встановлено наявність грампозитивних рухливих неспороутворювальних паличок та нерухливих коків, які розташовувалися в мазку поодинці, парно, ланцюжками та скупченнями. Деякі коки не виділяли ферментів коагулази та каталази (рис. 12).

В корівнику 1, де кількість хворих тварин 4,6% загальний мікробний пейзаж на МПА вище на 44,5% ($P < 0,05$), а на кров'яному агарі на 39,6% ($P < 0,05$) при збільшенні числа колоній з гемолізом до 2 мм в 3,73 ($P < 0,05$) рази, ніж в корівнику 2, де хворих тварин на мастит 2,2%.

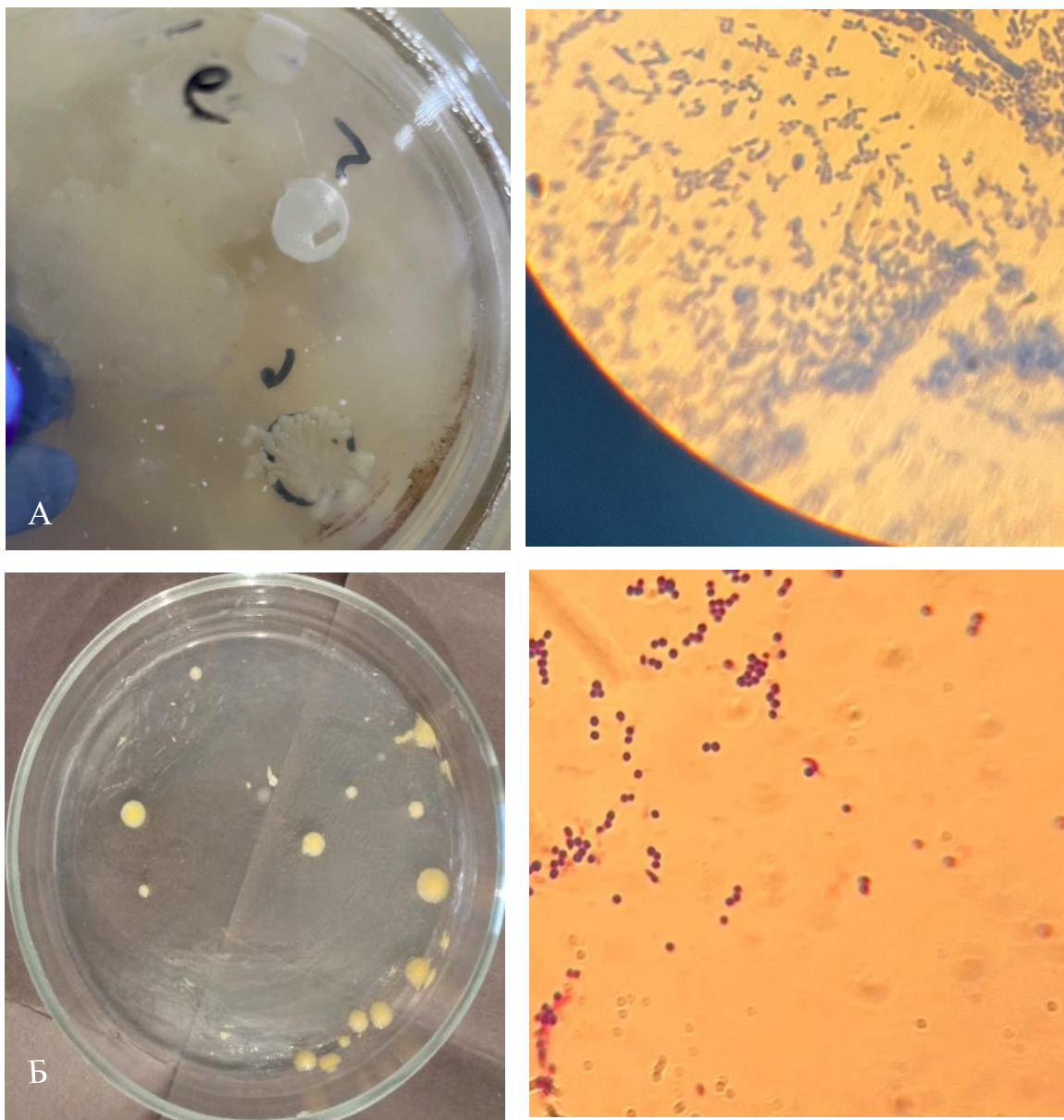


Рис. 12. Культуральні властивості ізольованих колоній в МПА (ліворуч) та морфологічні ознаки (праворуч) виділених мікроорганізмів з корівнику 2: А – грампозитивні неспороутворювальні палички та Б – грампозитивні коагулазо- та каталазонегативні коки, $\times 1600$

Отже, виявлена пряма залежність збільшення показників росту мікроорганізмів і рівнем захворюваності корів на мастит за безприв'язного способу утримання тварин.

Антимікробні властивості резидентної культури *Aerococcus viridans* ізольованої з молока корів

Метою дослідження було ізолювати рутинними бактеріологічними методами резидентну культуру *A. viridans* з молока корови і прослідити антимікробний вплив аерококів на сапрофітну мікрофлору молока. Для виділення чистої культури резидентного штаму *A. viridans* проби нативного молока від корів висівали на селективно-індикаторне середовище і культивували за 37-38° С впродовж 48 год. Молоко висівали в десятикратних розведеннях на стерильному фізіологічному розчині. В висівах з 5 і 6 десятикратних розведеннях отримали ізольовані колонії мікробних асоціантів-контамінантів молока. В посівах в 6 десятикратному розведенні кількість окремих колоній коливалась від 20-30 до 150-200 одиниць, які можна було вивчати як окремі утворення. Серед різноманітних колоній сапрофітних прокариот вибирали невеличкі колонії в S-формі, які були пофарбовані в темно-фіолетовий колір або рожево-червоний колір (рис. 13).

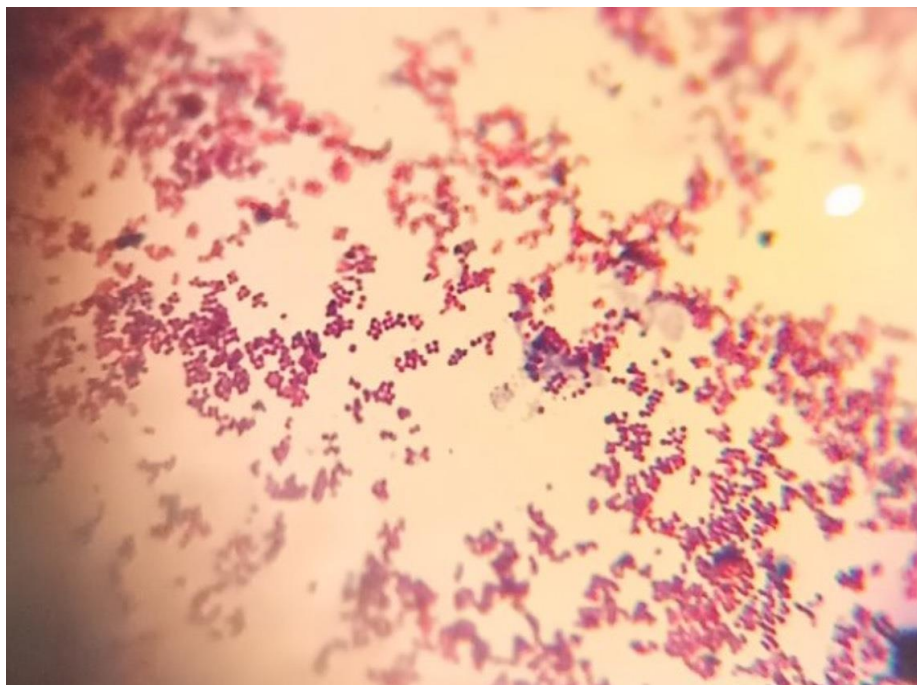


Рис. 13. *Aerococcus viridans* ×1600

Кольорове забарвлення колоній ґрунтується на типах окисно-редукційних біохімічних властивостей циркулюючих резидентних штамів. Якщо культуральне зростання аерококів обумовлено оксидазо-позитивними варіантами польової культури і відбувається окислення калію йодиду до вільнорадикальної форми молекулярного йоду – то колонії прокаріоту забарвлюються в темно-фіолетовий колір.

Але в природі циркулюють варіанти *A. viridans* з лактатоксидазною активністю, тобто бактерії які позбавлені цитохромоксидаз і каталази для біохімічної дезактивації активних форм кисню і тому вони використовують ферменти антиоксидантного захисту – глутатіонпероксидазу, глутатіонредуктазу і супероксиддисмутазу. За допомогою цих ферментних систем аерококи з редуктазною активністю здатні редукувати Se₂ з селенітової солі, що призводить до червоного забарвлення колонії (патент Бібен і Кременчуцький, 2019).

Чисті культури *A. viridans* володіли типовими для виду властивостями і були представлені нерухомими кулястими грампозитивними бактеріями діаметром 1,0-2,0 мкм, розташованих парами чи нерегулярними скупченнями, краще росли в мікроаерофільних умовах.

Аерококи формували дрібні колонії в S-формі, викликали позеленіння кров'яного агару, відносились до хемоорганотрофів за типом метаболізму, вуглеводи ферментували з утворенням кислоти, були каталазо-негативні, желатин не розріджували; нітрати не відновлювали, ацетон не утворювали, рафінозу не зброджували, каталазу не продукували, коагулазу не виділяли, стаціонарна фаза розвитку культури нетривала. Штам був абсолютно апатогенним і проявляв високу чутливість до антибіотиків.

Сапрофітні прокаріоти молока були представлені коками і паличками, які були апатогенні і володіли добрими ростовими потенціями на звичайних середовищах. На середовищі Ендо ідентифікували сапрофітну кишкову паличку, сальмонел і ентеропатогенних збудників не знайшли. За сумісного культивування на простих живильних середовищах культури *A. viridans*

проявляли високу антагоністичну активність до сапрофітних мікробних форм.

Отже, використання селективно-індикаторного щільного живильного середовища, яке містить калію йодид, розчинний крохмаль і селенітову сіль дає можливість реєструвати окисний потенціал *A. viridans* і на підставі макроскопічної візуалізації типових колоній відділяти чисту культуру аерококу з асоціації прокаріотів-контамінантів об'єкта дослідження, при цьому симультанно з оксидажною активністю скануються їх редуцтазні потенції в процесі культурального росту при відновленні селену в складі середовища. Резидентна культура *A. viridans* ізольована з нативного молока здорової корови володіє типовими морфо-тинкторіальними і біологічними властивостями, притаманними виду, і проявляє виражену антимікробну біоактивність відносно сапрофітної і умовно-патогенної мікрофлори молока.

Отримані дані висвітлені у наукових працях (Бібен і Зажарська, 2024).

3.3. Сезонна динаміка компонентів молока

3.3.1. Динаміка вмісту жиру і білка молока по місяцям року

Для статистичної обробки аналізували середні показники вмісту жиру і білка у збірному молоці окремо по секціям корів за тиждень впродовж двох років (2021-2022).

Відмінності між показниками жиру і білка збірного молока у різні роки обумовлюються особливостями годівлі (рис. 14).

Хоча загальні тенденції динаміки можна прослідкувати і у 2021 р, і у 2022 р. Найбільший вміст жиру у молоці спостерігається у зимові місяці 2021 р.– 4,08% у січні і 4,11% у грудні. У 2022 р. найбільша жирність молока відмічена у січні 3,97% і у березні 4,12%. Найменший вміст жиру відмічений в обидва роки у червні: 3,65% (2021 р.) і 3,47% (2021 р.).

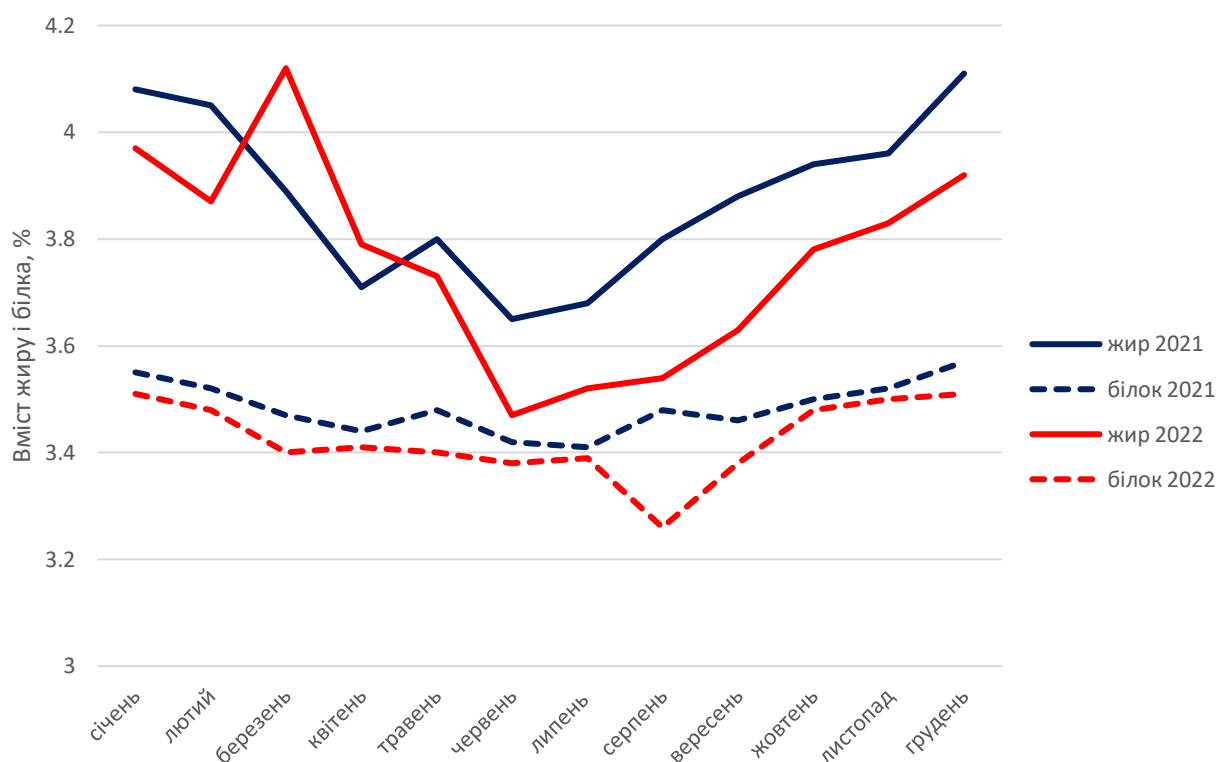


Рис. 14. Динаміка показників жиру і білка в коров'ячому молоці у 2021-2022 рр.

В середньому найменша жирність молока влітку нижче на 0,46-0,65% найвищого зимового рівня.

Найбільший вміст білка у молоці в обидва роки відмічений знов таки у зимові місяці: у січні і грудні – 3,55 і 3,57% відповідно у 2021 р., 3,51% у 2022 р. Найменший вміст білка у молоці спостерігається у літні місяці: 3,41% у липні (2021 р.) і 3,26% у серпні (2022 р.).

В середньому найменші показники білка влітку нижче на 0,16-0,25% найбільших зимових показників, що говорить про задовільну годівлю.

3.3.2. Виявлення сезонних змін компонентів збірного молока корів різних технологічних груп (новотільних, первісток та корів другої лактації і старше)

Сезонні коливання основних характеристик молока досить часто є об'єктом дослідження вчених, але не знайдено літературних даних щодо

сезонних змін показників молока між різними технологічними групами корів (первістки і корови старших лактацій, новотільні корови). Метою дослідження було виявити сезонні зміни показників збірного молока корів різних технологічних груп (новотільних, первісток та корів з другої лактації).

Зміни показників молока корів різних технологічних груп за сезонами представлені у таблицях 4-6.

Таблиця 4

Сезонні зміни складу збірного молока новотільних корів, $\bar{x} \pm SD$

Показники	Весна (n = 20)	Літо (n = 23)	Осінь (n = 26)	Зима (n=26)
Жир, %	4,053 ± 0,084 ^b	3,711 ± 0,066 ^a	4,088 ± 0,257 ^b	4,147 ± 0,170 ^b
Білок, %	3,331 ± 0,099 ^{ab}	3,299 ± 0,055 ^a	3,266 ± 0,110 ^a	3,387 ± 0,106 ^b
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	232 ± 89 ^{ab}	185 ± 39 ^a	141 ± 54 ^a	290 ± 82 ^b
Сечовина, мг/кг	230,9 ± 26,6 ^b	194,0 ± 17,6 ^a	228,2 ± 18,4 ^b	225,0 ± 32,4 ^b
Кислотність, °Т	17,03 ± 0,50 ^b	16,65 ± 0,44 ^{ab}	16,15 ± 0,89 ^a	16,48 ± 0,83 ^{ab}
Жир / білок	1,203 ± 0,049 ^b	1,123 ± 0,032 ^a	1,254 ± 0,095 ^b	1,222 ± 0,076 ^b

Примітка: різними літерами позначено вибірки, що суттєво ($P < 0,05$) в межах рядку відрізняються одна від одної за результатами тесту Тьюкі з урахуванням поправки Бонферроні; якщо літери над цифрами в рядку відсутні, то достовірної різниці між будь-якими вибірками не зареєстровано.

Найменшу жирність молока новотільних корів (табл. 4) спостерігали влітку, виявлена статистична різниця відносно інших сезонів року: $P = 2,84 \times 10^{-18}$ (весна); $P = 1,46 \times 10^{-8}$ (осінь); $P = 2,52 \times 10^{-15}$ (зима).

Щодо білка в молоці, найменший показник був восени. Вміст білка у молоці взимку більший порівняно до показників літа ($P = 8,02 \times 10^{-4}$) і осені ($P = 1,94 \times 10^{-4}$).

Таблиця 5

Сезонні зміни складу збірного молока первісток, $\bar{x} \pm SD$

Показники	Весна (n = 20)	Літо (n = 24)	Осінь (n = 26)	Зима (n = 34)
Жир, %	3,737 ± 0,159 ^b	3,573 ± 0,075 ^a	3,828 ± 0,181 ^b	3,839 ± 0,133 ^b
Білок, %	3,365 ± 0,055 ^b	3,234 ± 0,061 ^a	3,408 ± 0,117 ^b	3,413 ± 0,080 ^b
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	206 ± 131 ^{ab}	183 ± 26 ^b	116 ± 31 ^a	221 ± 49 ^b
Сечовина, мг/кг	217,2 ± 30,6 ^{ab}	200,3 ± 20,2 ^a	228,6 ± 21,9 ^b	215,0 ± 37,3 ^{ab}
Кислотність, °Т	17,15 ± 0,40	16,83 ± 0,38	16,75 ± 0,70	16,81 ± 0,88
Жир / білок	1,110 ± 0,050 ^{ab}	1,104 ± 0,009 ^a	1,128 ± 0,055 ^{ab}	1,125 ± 0,034 ^b

Примітка: див. табл.4.

Таблиця 6

Сезонні зміни складу збірного молока корів з другої лактації, $\bar{x} \pm SD$

Показники	Весна (n = 60)	Літо (n = 72)	Осінь (n = 79)	Зима (n = 102)
Жир, %	3,788 ± 0,271 ^b	3,665 ± 0,100 ^a	3,832 ± 0,0253 ^b	3,869 ± 0,0201 ^b
Білок, %	3,378 ± 0,114 ^b	3,287 ± 0,059 ^a	3,420 ± 0,098 ^{bc}	3,441 ± 0,090 ^c
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	239 ± 92 ^b	199 ± 41 ^{ab}	160 ± 69 ^a	220 ± 61 ^b
Сечовина, мг/кг	208,8 ± 32,2 ^{ab}	197,6 ± 22,0 ^a	220,2 ± 33,0 ^b	214,3 ± 36,9 ^b
Кислотність, °Т	16,87 ± 0,57 ^{ab}	16,97 ± 0,43 ^b	16,58 ± 0,79 ^a	16,93 ± 0,86 ^b
Жир / білок	1,123 ± 0,078	1,115 ± 0,015	1,120 ± 0,071	1,126 ± 0,049

Примітка: див. табл.4.

Показник співвідношення жиру до білка навесні ($P = 1,50 \times 10^{-7}$), восени ($P = 1,08 \times 10^{-7}$), взимку ($P = 6,27 \times 10^{-7}$) більше літнього показника на 7,1%, 11,6%, 8,9% відповідно.

Найбільша кількість соматичних клітин в молоці відмічена взимку, що вдвічі більше осіннього показника ($P = 7,42 \times 10^{-4}$). Зимовий показник більше літнього на 56,8% ($P = 1,11 \times 10^{-3}$).

Щодо рівня сечовини спостерігали тенденцію, аналогічну жирності молока: найменший показник відмічений влітку, виявлена статистична різниця відносно інших сезонів року ($P = 2,69 \times 10^{-6}$ (весна), $P = 2,85 \times 10^{-8}$ (осінь), $P = 1,73 \times 10^{-4}$ (зима)). Кислотність молока новотільних корів восени нижча на 4,7% порівняно з весняним показником ($P = 3,10 \times 10^{-4}$).

Найменший показник жирності молока первісток (табл. 5) спостерігали влітку, виявлена статистична різниця відносно інших сезонів року, ($P = 5,53 \times 10^{-5}$ (весна), $P = 5,87 \times 10^{-8}$ (осінь), $P = 3,14 \times 10^{-12}$ (зима)). Також влітку був найменший показник білка порівняно з іншими сезонами року ($P = 3,87 \times 10^{-9}$ (весна), $P = 4,31 \times 10^{-8}$ (осінь), $P = 8,58 \times 10^{-13}$ (зима)). Показник співвідношення жиру до білка молока взимку більше літнього на 2,7% ($P = 4,90 \times 10^{-3}$).

Взимку в молоці виявлено найбільшу кількість соматичних клітин, що майже вдвічі перевищує показник осіннього періоду ($P = 1,40 \times 10^{-5}$). Також, зимовий показник перевищує літній на 20,8%. Найбільший вміст сечовини відмічений восени, що на 14,5% більше літнього показнику ($P = 1,20 \times 10^{-5}$). Влітку, восени та взимку кислотність спостерігалась на одному рівні. Найбільша кислотність спостерігалась навесні, що, можливо, пояснюється більш «кислим» силосом у цей сезон року.

Найменша жирність молока корів другої лактації і старше (табл. 6) спостерігалась влітку, виявлена статистична різниця відносно інших сезонів року ($P = 4,56 \times 10^{-4}$ (весна), $P = 4,89 \times 10^{-7}$ (осінь), $P = 2,69 \times 10^{-13}$ (зима)). Щодо білка в молоці, зменшення показнику відмічене також влітку ($P = 2,57 \times 10^{-8}$ (весна), $P = 3,07 \times 10^{-18}$ (осінь), $P = 1,73 \times 10^{-26}$ (зима)). Показник співвідношення жиру до білка молока взимку був найбільшим порівняно до інших сезонів.

Кількість соматичних клітин в молоці навесні, взимку, влітку більше осіннього показника на 49,3% ($P = 9,76 \times 10^{-4}$), 37,5% ($P = 3,08 \times 10^{-4}$), 24,3% відповідно. Щодо рівня сечовини спостерігали тенденцію, аналогічну жирності молока: найменше значення відмітили влітку, виявлена статистична різниця відносно осіннього ($P = 2,38 \times 10^{-6}$), і зимового ($P = 7,44 \times 10^{-4}$) показників. Кислотність молока корів восени найнижча, виявлена статистична різниця відносно літнього ($P = 2,66 \times 10^{-4}$) і зимового показників ($P = 5,46 \times 10^{-3}$).

Отже, вміст жиру в збірному молоці усіх груп тварин (новотільні, первістки та всі інші корови починаючи з другої лактації) влітку суттєво нижче ніж в інші сезони року, а підвищення показнику відмічене взимку. Найбільший вміст білка та жиру в збірному молоці первісток і корів з другої лактації відмічений взимку, а найменший влітку. У новотільних корів найменша жирність молока влітку, а найбільша – взимку, тоді як показник білку восени найменший, а взимку найбільший.

В кожній групі тварин зниження кількості соматичних клітин відмічається восени, тоді як найбільший показник дослідження збірного молока первісток і новотільних корів визначено взимку, а в інших корів з другої лактації і старше – навесні. В результатах сезонного дослідження сечовини у збірному молоці первісток і інших корів з другої лактації найбільший показник визначався восени, тоді як найменший – влітку. У новотільних корів зниження вмісту сечовини відмічене влітку, а збільшення – навесні. Кислотність молока новотільних корів восени найнижча, а весняний показник найбільший. При дослідженні збірного молока у групі корів другої лактації і старше кислотність восени нижче літнього і зимового показників.

Отримані дані висвітлені у наукових працях (Зажарська та ін., 2021; Зажарська та ін., 2023в; Зажарська, 2023; Zazharska et al., 2024; Зажарська та ін., 2024).

3.4. Моніторинг ринку засобів для дезінфекції вимені корів

Різноманіття гігієнічних засобів для підтримки здоров'я вимені лактуючих корів на сучасному ринку представлені у таблицях 7-9.

Таблиця 7

Засоби для обробки до доїння

Засіб для обробки дійок чи вимені до доїння	Діюча речовина	Виробник, країна
МолСан	аніонна поверхнево-активна речовина з високими миючими та емульгуючими властивостями	Бровафарма, Україна
0.5% Dermisan	амінопропіллауриламін, назва CAS 2372-82-9	Hypred, Франція
Pre-Dip	100 г препарату містять діючу речовину: йод – 0,1 г	Evans Vanodine International, Великобританія
Keno Pure	100 мл препарату містять діючі речовини (%): молочна кислота – 8,0	CID Lines NV/CA, Бельгія
Prefoam plus	100 мл препарату містять діючі речовини (%): молочна кислота – 2,0; саліцилова кислота – 0.099	Ypred Sass, Франція

На ринку присутні як засоби призначені тільки для обробки вимені до доїння (табл. 7), так і препарати для гігієни вимені після доїння (табл. 8).

Засоби для обробки після доїння

Засіб для обробки дійок чи вимені після доїння	Діюча речовина	Виробник, країна
Ніжнодій	екстракт хвої, олію з кукурудзи та насіння гарбуза, гліцерин	Бровафарма, Україна
Фітосепт	календула, обліпиха	Бровафарма, Україна
Дбайлива доярочка	екстракт ромашки, гліцерин, вітамін А і Е	O.L.KAR., Україна
Зоряка	флоралізін, який містить комплекс біологічно-активних речовин, екстрагованих з природної сировини: фосфоліпіди, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни А і Е та ін.	ТОВ «ЛАНС-ХИМ», Україна
Masodine	100 мл препарату містять діючу речовину, (%): йод –2,15	Evans Vanodine International, Великобританія
Masofilm	100 г препарату містять діючу речовину: йод –0,25 г	Evans Vanodine International, Великобританія
Iodesol	Препарат містить діючі речовини (%): йод –5,0; молочна кислота –0,4	PE Kronos Agro, Україна
Kenocid	1 г препарату містить діючу речовину: хлоргексидину диглюконат – 5,0 мг	CID Lines NV/CA, Бельгія

Kenostart	1 г препарату містить діючу речовину: йод – 3 мг	CID Lines NV /CA, Бельгія
Kenolac	100 г препарату містить діючу речовину (%): молочна кислота –3,6	CID Lines NV /CA, Бельгія
Filmadin	100 г препарату містить діючу речовину (г) молочна кислота – 8,0	Ypred Sass, Франція
Yoderm 5000	100 г препарату містить діючу речовину: йод – 0.5 г	Ypred Sass, Франція
Blockade	Препарат містить діючу речовину: йод – 0,25%	DeLaval NV, Бельгія
Proactive	100 мл препарату містять діючу речовину: йод – 0,15%.	DeLaval NV, Бельгія
Dipal Conc	100 мл препарату містять діючу речовину: йод – 0,75%.	DeLaval NV, Бельгія

Серед сучасних препаратів існують універсальні засоби, які можна застосовувати для санації вимені до та після доїння (табл. 9).

Таблиця 9

Засоби для обробки до та після доїння

Засіб для обробки дійок чи вимені до та після доїння	Діюча речовина	Виробник, країна
Synodex	100 мл препарату містять діючу речовину (%): молочна кислота – 5,6	Quat-Chem Ltd, Великобританія

Synodine	100 мл препарату містять діючі речовини, %: кислота молочна – 1,6; йод –0,3.	Quat-Chem Ltd, Великобританія
Lik-io 5500	100 мл препарату містить діючу речовину, (%): йод –0,55	Ypred Sass, Франція
OceanBlu	гліколева кислота	DeLaval, США
ZkinCu	мідь та цинк	Copper Andino, Чилі

Йод, хлоргексидин, молочна і гліколева кислота відмічені як найбільш розповсюджені діючі речовини у складі засобів для пред- і післяддоїльної обробки (табл. 7-9). На сучасному ринку серед препаратів для обробки доїння 80% представлено однокомпонентними препаратами (рис. 15).

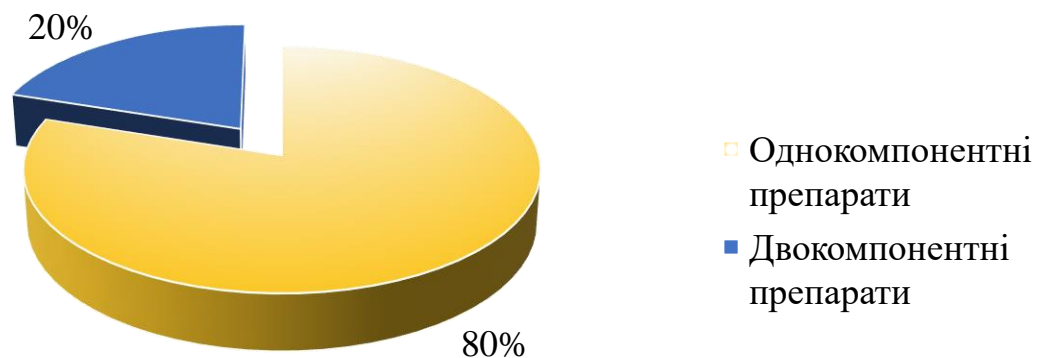


Рис. 15. Засоби для обробки вимені до доїння з однокомпонентними та двокомпонентними препаратами

До однокомпонентних препаратів для обробки вимені до доїння відносяться: МолСан, 0.5% Dermisan, Pre-Dip, Keno Pure, до двокомпонентних – Prefoam plus (молочна кислота та саліцилова кислота).

До однокомпонентних препаратів для обробки вимені після доїння відносяться: Masodine, Masofilm, Kenocid, Kenostart, Kenolac, Filmadin,

Yoderm 5000, Blockade, Proactive, Dipal Conc, до багатокomпонентних – Ніжнодій, Фітосепт, Дбайлива доярочка, Зоряка, Iodesol (рис. 16).

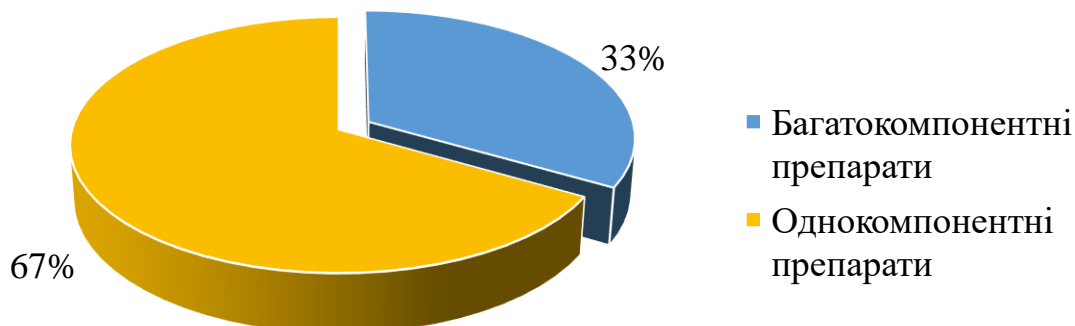


Рис. 16. Засоби для обробки вимені після доїння з однокомпонентними та двокомпонентними препаратами

Серед засобів для обробки вимені до та після доїння до однокомпонентних препаратів відносяться: Synodex, Lik-io 5500, OceanBlu, до двокомпонентних – Synodine, ZkinCu (рис. 17).

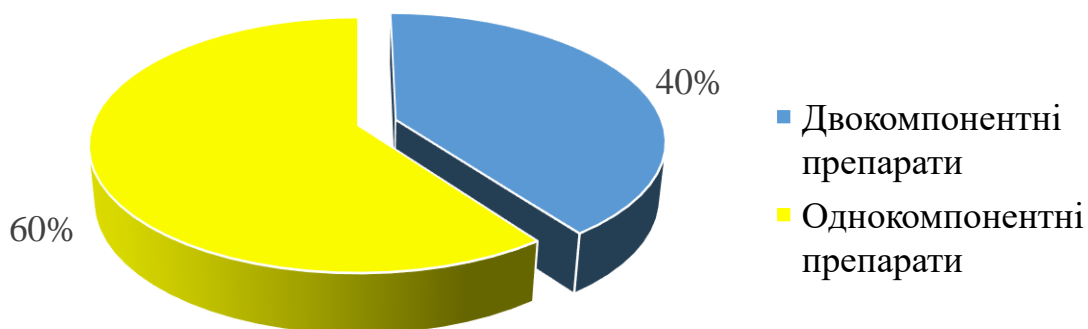


Рис. 17. Засоби для обробки вимені до та після доїння з однокомпонентними та двокомпонентними препаратами

Аналіз ринку показав, що використовується 25 препаратів для обробки дійок вимені. Із них 20% до доїння, 20% до та після доїння та 60% після доїння (рис. 18).

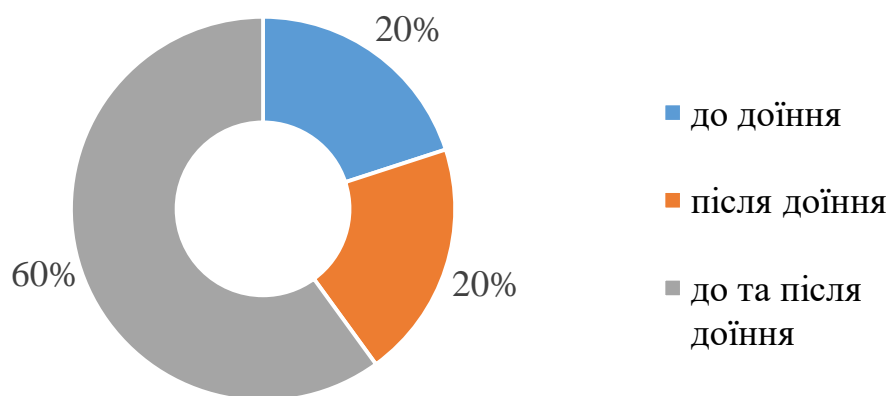


Рис. 18. Розподіл препаратів по застосуванню у різні періоди обробки вимені

Аналізуючи частку вітчизняних препаратів на ринку виявили, що їх представлено 24,0% (рис. 5). До закордонних препаратів належать: 0,5% Dermisan, Pre-Dip, Keno Pure, Prefoam plus, Masodine, Masofilm, Kenocid, Kenostart, Kenolac, Filmadin, Yoderm 5000, Blockade, Proactive, Dipal Conc, Synodex, Synodine, Lik-ію 5500, OceanBlu, ZkinCu; до вітчизняних — МолСан, Ніжнодій, Фітосепт, Дбайлива доярочка, Зоряка, Iodesol (рис. 19).

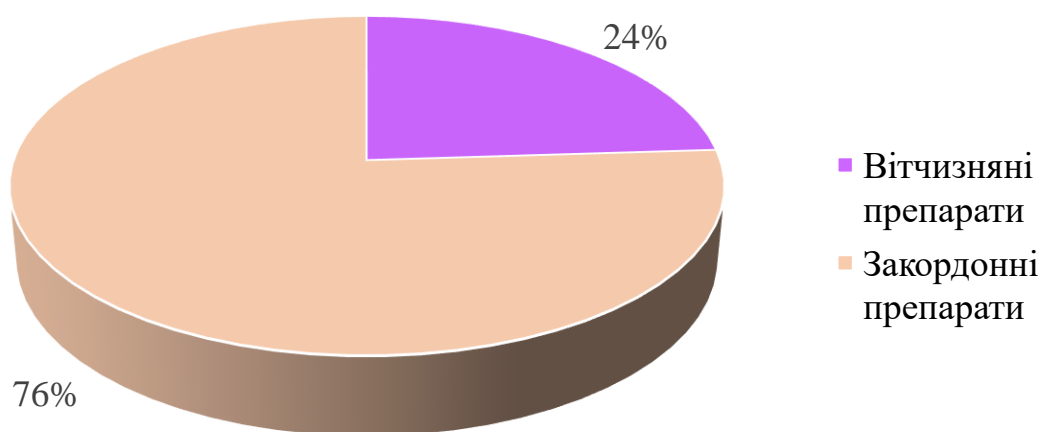


Рис. 19. Доля на ринку закордонних та вітчизняних препаратів

Однією з найпоширеніших активних складових засобів для гігієни вимені виявився йод – 44,0% серед всіх препаратів (рис. 20).

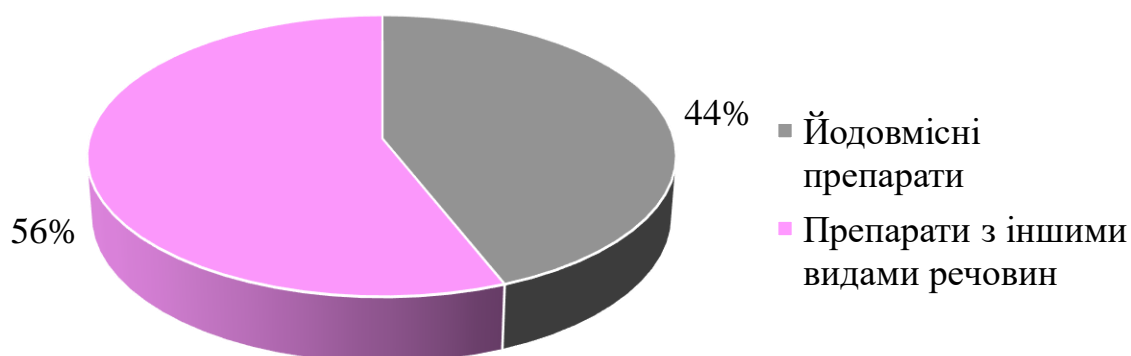


Рис. 20. Йодовмісні препарати та препарати з іншими видами речовин для обробки вимені

До йодовмісних препаратів відносяться: Pre-Dip, Masodine, Masofilm, Iodesol, Kenostart, Yoderm 5000, Blockade, Proactive, Dipal Conc, Synodine,

Lik-іо 5500; до препаратів з іншими видами речовин відносяться: МолСан, 0,5% Dermisan, Keno Pure, Prefoam plus, Ніжнодій, Фітосепт, Дбайлива доярочка, Зорька, Kenocid, Kenolac, Filmadin, Synodex, OceanBlu, ZkinCu.

Описані результати досліджень представлені у публікаціях (Зажарська і Бібен, 2023; Зажарська і Бібен, 2024б).

3.4.1. Визначення бактерицидної активності експериментального препарату

Проаналізувавши засоби, які представлені на сучасному ринку, спільно з науково-виробничої фірми «Бровафарма» був створений експериментальний йодовмісний препарат для обробки дійок після доїння (додаток X).

Результати визначення бактерицидної активності дослідного препарату до еталонних штамів мікроорганізмів *in vitro*, наведені в таблиці 10.

Таблиця 10

Результати досліджень бактерицидної активності дослідного препарату до еталонних штамів мікроорганізмів *in vitro*

Штами мікроорганізмів	Розведення дослідного препарату, % / розведення культури, КУО/г							Контроль росту
	50,0 / 1×10 ⁵	25,0 / 1×10 ⁷	12,5 / 1×10 ⁹	6,25 / 1×10 ¹¹	3,12 / 1×10 ¹³	1,56 / 1×10 ¹⁵	0,78 / 1×10 ¹⁷	
<i>E. coli</i>	–	–	–	–	–	+	+	++
<i>K. pneumoniae</i>	–	–	–	–	–	+	+	++
<i>P. mirabilis</i>	–	–	–	–	+	+	++	++
<i>S. flexneri</i>	–	–	–	–	–	+	+	++
<i>S. typhimurium</i>	–	–	–	–	+	+	++	++
<i>P. aeruginosa</i>	–	–	–	–	+	+	+	++
<i>E. faecalis</i>	–	–	–	–	–	+	+	++

<i>L. monocytogenes</i>	–	–	+	+	+	+	++	++
<i>S. aureus</i>	–	–	–	–	–	+	+	++
<i>B. subtilis</i>	–	–	–	–	+	+	++	++
<i>C. perfringens</i>	–	–	–	–	+	+	++	++
<i>Candida albicans</i>	–	–	–	–	+	+	+	++

Примітка: «-» - ріст відсутній, прозоре середовище; «+» - наявність росту, помутніння середовища; «++» - інтенсивне помутніння, осад.

За результатами отриманих досліджень встановлено, що у розведенні 3,12% дослідний препарат володіє антибактеріальними властивостями по відношенню до грамнегативних бактерій *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. flexneri* та грампозитивних – *S. aureus* і *E. faecalis*; 6,25% – до грамнегативних *P. mirabilis*, *S. typhimurium*, *P. aeruginosa* та грампозитивних штамів *B. subtilis*, *C. perfringens* і грибів *Candida albicans*. Відзначаємо, що на культуру *L. monocytogenes* дослідний препарат мав антибактеріальний ефект лише у розведенні 25,0%, що може свідчити про резистентність штаму до експериментального препарату.

Отримані дані висвітлені у науковій статті (Бібен і Зажарська, 2024).

3.5. Визначення ефективності розчинів для післядоїльної обробки випені корів

3.5.1. Застосування експериментального препарату після доїння

Препарат «Кеноцидин» в'язкої консистенції, блакитного кольору, має приємний ментоловий аромат. Після обробки препаратом на дійках утворюється плівка блакитного кольору, яка захищає сосковий канал від мікроорганізмів (рис. 21).



Рис. 21. Зовнішній вигляд вим'я після обробки «Кеноцидином»

Експериментальний препарат в'язкої консистенції, коричневого кольору, має запах йоду. Після обробки препаратом на діях утворюється захисна плівка тілесного кольору (рис. 22).

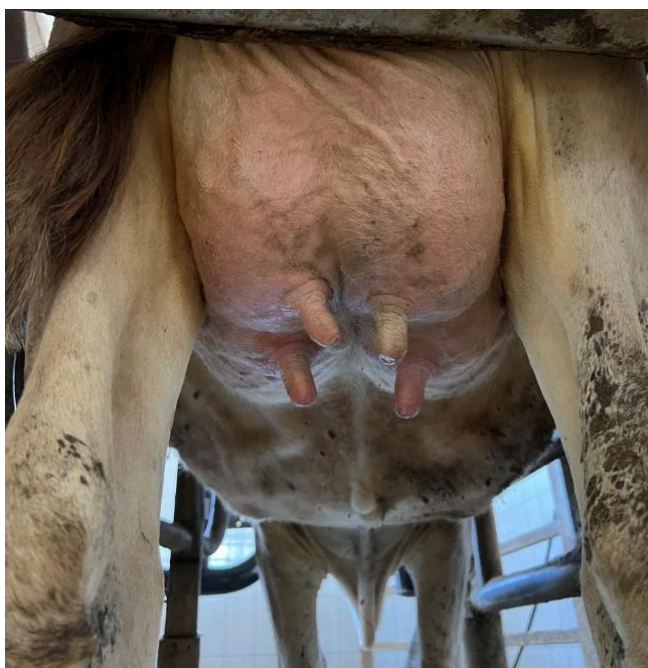


Рис. 22. Зовнішній вигляд вим'я після обробки експериментальним препаратом

Але зі слів операторів машинного доїння нанесений препарат на дійках погано видно у напівтемному доїльному залі. Отже, виробнику рекомендовано додати барвник у препарат.

3.5.2. Визначення безпечності і якості молока за експерименту

Під час застосування експериментального препарату органолептичні показники (колір, запах, консистенція і смак) відповідали молоку, отриманому від корів контрольної групи (табл. 11).

Таблиця 11

Органолептичні показники молока

Коров'яче молоко	Органолептичні показники			
	колір	запах	смак	консистенція
Дослідна група	білий	специфічний	солонкуватий	однорідна, без слизу
Контрольна група	білий	специфічний	добре виражений солонкуватий присмак	однорідна, без слизу

Зміни показників якості і безпечності молока протягом експерименту представлені у табл. 12.

Зменшення ранкового надою відбулося в дослідній групі на 21,9%, а в контрольній групі він збільшився на 13,3%.

Бактеріальне забруднення молока до початку експерименту і після відповідає вимогам до вищого гатунку молока згідно ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» ≤ 300 тис КУО/см³. В кінці експерименту бактеріальне обсіменіння в контрольній групі зменшилось на 11,3, а в дослідній групі – на 11,1%, але статистичної різниці не виявлено.

Кількість соматичних клітин також трохи зменшилась протягом експерименту : в контрольній групі – на 4,1, а в дослідній групі – на 2,3%. Статистичної різниці між показниками дослідної і контрольної групи після тижня обробки препаратами не виявлено.

Таблиця 12

Склад молока, $\bar{x} \pm SD$

Показник	На початку експерименту		В кінці експерименту	
	Дослідна група	Контрольна група	Дослідна група	Контрольна група
Добовий надій, л	34,19 ± 5,24	34,44 ± 7,34	32,43 ± 5,47	34,86 ± 7,67
Ранковий надій, л	13,117 ± 1,951	10,243 ± 2,044	10,64 ± 1,98	12,06 ± 2,66
Жир, %	3,254 ± 0,529	3,157 ± 0,538	3,521 ± 0,442	3,471 ± 0,325
СЗМЗ, %	8,58 ± 0,12	8,41 ± 0,34	8,51 ± 0,09	8,29 ± 0,22
Густина, °А	29,66 ± 0,77	29,21 ± 1,65	29,14 ± 0,37	28,33 ± 0,85
Білок, %	3,169 ± 0,037	3,101 ± 0,116	3,150 ± 0,034	3,069 ± 0,082
t замерзання, °С	-0,565 ± 0,008	-0,554 ± 0,023	-0,560 ± 0,005	-0,553 ± 0,009
Лактоза, %	4,756 ± 0,072	4,663 ± 0,198	4,709 ± 0,046	4,591 ± 0,121
Електропровідність, мС/м	4,229 ± 0,294	4,443 ± 0,191	4,190 ± 0,273	4,280 ± 0,128
pH	6,533 ± 0,031	6,527 ± 0,049	6,510 ± 0,032	6,526 ± 0,040
Кислотність, °Т	19,31 ± 0,51	19,41 ± 0,77	19,70 ± 0,51	19,44 ± 0,65
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	95,4 ± 34,2	84,4 ± 68,9	93,2 ± 58,3	80,9 ± 64,3
Бактеріальне забруднення, тис КУО/см ³	119,9 ± 112,0	193,9 ± 155,2	106,6 ± 82,0	171,9 ± 102,0

Треба відмітити, що кількість соматичних клітин відповідає гатунку Екстра (≤ 400 тис/см³) згідно ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».

За тиждень експерименту кількість соматичних клітин і бактеріальне забруднення молока в дослідній групі відповідають показникам контрольної групи, отже експериментальний препарат не впливає негативно на показники якості і безпечності молока, і не поступається за ефективністю використання бельгійському препарату «Кеноцидин».

Описані результати досліджень представлені у публікаціях (Зажарська і Бібен, 2024а; Зажарська і Бібен, 2024в).

3.5.3. Визначення економічної ефективності використання антисептичних засобів для обробки вимені корів

Для проведення визначення економічної ефективності порівняльного аналізу використання антисептичних засобів для обробки вимені корів «Кеноцидин» і експериментального препарату науково-виробничої фірми «Бровафарма» для профілактики маститу у корів, нами проведені розрахунки наступних показників: збиток від зниження молочної продуктивності тварин, хворих на мастит (Z_2); збиток від зниження якості молока, що отримано від перехворілих на мастит тварин (Z_5); загальна сума економічних збитків ($Z_{\text{заг}}$); попереджені економічні збитки в результаті профілактики маститу корів в дослідному господарстві (Пз1), розрахунок ветеринарних витрат на проведення обробки вимені корів (B_B); визначення економічного ефекту від проведення заходів (E_e) та економічного ефекту на 1 грн ветеринарних витрат ($E_{\text{грн}}$).

Визначення розрахунку збитків від зниження молочної продуктивності тварин, хворих на мастит (Z_2):

$$Z_2 = M \times (B_3 - B_{\text{хв}}) \times T \times Ц;$$

$$Z_2 = 38 \times (28-7) \times 7 \times 20,0 = 111720,0 \text{ грн}$$

Визначення розрахунку збитку від зниження якості молока, що отримано від перехворілих на мастит тварин (Z_5):

$$Z_5 = M \times (Ц_3 - Ц_{хв});$$

$$Z_5 = 1862 \times (20 - 5) = 27930,0 \text{ грн}$$

Проведення визначення фактичного економічного збитку ($Z_{заг}$):

$$Z_{заг} = Z_2 + Z_5$$

$$Z_{заг} = 111720,0 + 27930,0 = 139650,0 \text{ грн}$$

Отже економічні збитки від зниження молочної продуктивності і якості молока тварин, хворих на мастит, призводить до значного економічного збитку, який склав 139650,0 грн.

Наступним етапом дослідження було проведення розрахунку попередженого економічного збитку в результаті профілактики маститу корів в дослідному господарстві ($Пз1$), які обчислювали за формулою:

$$Пз1 = Мс \times Кз1 \times Кзб - Z_{заг},$$

$$Пз1_{Кеноцидин} = 400 \times 0,3 \times 59,35 - 0 = 7122,0 \text{ грн}$$

$$Пз1_{Бровафарма} = 400 \times 0,3 \times 59,35 - 0 = 7122,0 \text{ грн}$$

Визначення ветеринарних витрат на проведення обробки вимені корів ($Вв$):

$$Вв = Ц_{п} \times К_{п} \times М_{к}$$

$$Вв_{Кеноцидин} = 216,0 \times 0,02 \times 400 = 1728,0 \text{ грн}$$

$$Вв_{Бровафарма} = 165,0 \times 0,02 \times 400 = 1320,0 \text{ грн}$$

Економічний ефект визначали за формулою:

$$Ее = Пз1 - Вв$$

де $Пз1$ – попереджений економічний збиток, грн.;

$Вв$ – витрати на ветеринарні заходи, грн

$$Ее_{Кеноцидин} = 7122,0 - 1728,0 = 5394,0 \text{ грн}$$

$$Ее_{Бровафарма} = 7122,0 - 1320,0 = 5802,0 \text{ грн}$$

Розрахунок економічного ефекту на одну гривню ветеринарних витрат від проведення обробки вимені корів ($Е_{грн}$):

$$Е_{грн} = Ее : Вв$$

$$E_{\text{грн Кеноцидин}} = 5394,0 : 1728,0 = 3,12 \text{ грн}$$

$$E_{\text{грн Бровафарма}} = 5802,0 : 1320,0 = 4,39 \text{ грн}$$

Економічний ефект застосування експериментального препарату обумовлений економією матеріальних витрат. У зв'язку з тим, що ветеринарні витрати і амортизація обладнання однакові, визначена різниця вартості засобів, які складають 216,0 грн/л «Кеноцидина» і 165,0 грн/л експериментального препарату.

Отже, застосування експериментального препарату вітчизняної науково-виробничої фірми «Бровафарма» економічно вигідніше на 51 грн/л, а ефект на одну гривню ветеринарних витрат на 1,27 грн вище, ніж бельгійський препарат-аналог «Кеноцидин».

3.6. Аналіз динаміки маститу в господарстві за 2023 -2024 роки

Представлена частка випадків маститу у дійному стаді щомісяця протягом 2023 і 2024 років (рис. 23).

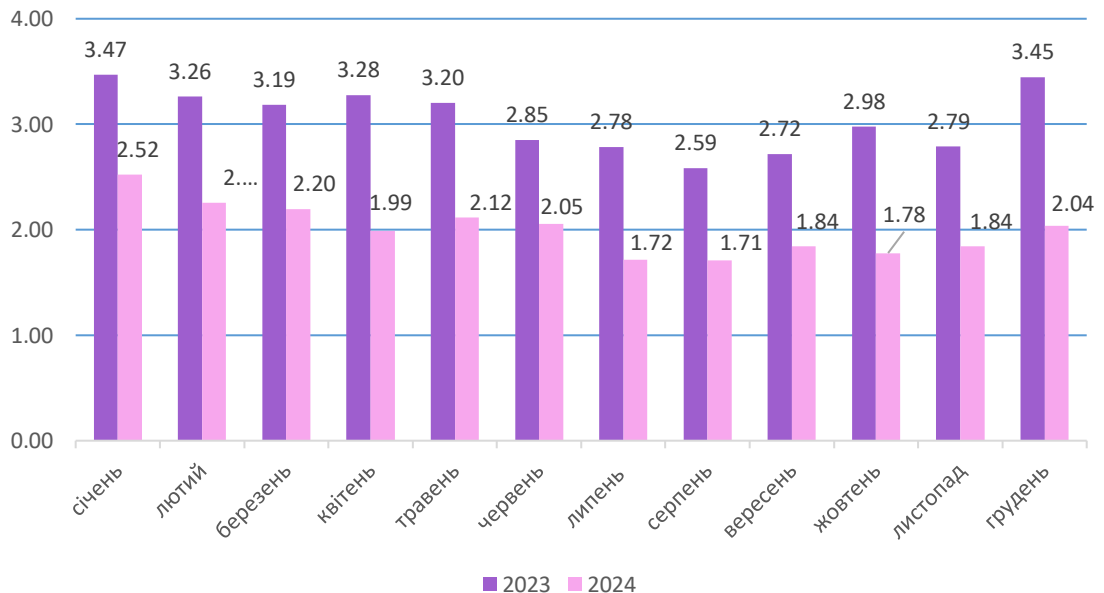


Рис. 23. Частка нових випадків маститу у стаді за 2023-2024 роки

Якщо частка корів з маститом не перевищує 4,0% у дійному стаді, тоді вважається, що профілактика маститу проводиться на належному рівні. За період 2023-2024 років не помічено жодного місяця, де цей показник був би вищим 4,0%.

У 2023 р. найвищі показники випадків маститу спостерігали у січні і грудні – 3,47 і 3,45% відповідно. Найменша частка нових випадків маститу відмічена у серпні і вересні – 2,59 і 2,72% відповідно.

Найвищі показники випадків маститу у 2024 р. спостерігали у січні і лютому – 2,52 і 2,26% відповідно. Найменша частка нових випадків маститу відмічена у липні і серпні – 1,72 і 1,71% відповідно.

За 2023 рік частка корів з маститом в середньому склала 3,04%, за 2024 цей показник дорівнює 2,01% – найкращий показник за 4 роки. За період 2021 року цей показник склав в середньому 2,25%, за 2022 рік – 3,34%.

З 2023 року в господарстві почали застосовувати перед доїнням обробку скруббером і «Кенопуром» (Бельгія) і післядоїльну обробку вимені «Кеноцидином» (Бельгія). Такий комплекс дій зарекомендував себе як відмінний метод профілактики маститу у корів, а застосування експериментального препарату в майбутньому може допомогти господарству зекономити.

Удосконалення післядоїльної обробки вимені корів призвело до зниження частки корів з маститом з 3,34% у 2022 р. до 2,01% у 2024 р.

РОЗДІЛ 4

УЗАГАЛЬНЕННЯ, АНАЛІЗ ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Молочна залоза високопродуктивних молочних корів потребує прийняття правильних рішень і впровадження відповідних заходів, спрямованих на мінімізацію зовнішніх і внутрішніх факторів, що підвищують ризик внутрішньовим'яної інфекції. Лише впровадження програм здоров'я вимені має супроводжуватися дослідницькими зусиллями для подальшого розвитку контролю здоров'я вимені. Вважається, що дійне стадо благополучно, якщо частка корів з маститом не перевищує 4,0%. Після аналізу частки корів з маститом у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» за 2 роки отримали такі результати: за період 2021 р. – 2,25%, за 2022 р. – 3,34%. Отже, стадо комплексу відноситься до благополучних щодо маститу.

На другому етапі досліджень визначали мікробне забруднення в корівниках молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський». Виявлена пряма залежність бактеріального забруднення повітря корівника і рівня захворюваності корів на мастит за безприв'язного способу утримання тварин. В корівнику, де кількість хворих тварин складає 4,6%, загальний мікробний пейзаж на МПА вище на 44,5% ($P < 0,05$), а на кров'яному агарі на 39,6% ($P < 0,05$) при збільшенні числа колоній з гемолізом до 2 мм в 3,73 ($P < 0,05$) рази, ніж в корівнику, де хворих тварин на мастит 2,2%. Отримані результати дослідження повітря молочної ферми співпадають з даними Curiel з іншими вченими, які стверджують, що повітря є одним із джерел забруднення навколишнього середовища і гігієна утримання поголів'я тварин має велике значення в контролі контамінації молочних ферм (Curiel et al., 1999).

З молока здорової корови була ізольована культура *A. viridans*. Резидентні штами *A. viridans* є облігатною складовою мікробіоти

макроорганізму ссавців в фізіологічно здоровому стані і відображають рівень зоологічного комфорту утримання і продуктивної експлуатації сільськогосподарських тварин. В організмі дійних корів *A. viridans* мешкає в товстому відділі шлунково-кишкового тракту, на поверхні шкіри і в молочній залозі, тому цей прокаріот можна виділити з молока здорових тварин (Battison et al., 2004). *A. viridans* володіє вираженими пробіотичними потенціями і антимікробною активністю, в наслідок цього ці прокаріоти є важливими асоціантами резидентної мікробіоти тварин і відіграють фізіологічно значущу роль в підтриманні динамічної рівноваги кількісного і якісного складу ендогенної асоціації пробіотичних прокаріот макроорганізму (Вальчук, 2015). Біологічно корисні властивості *A. viridans* обумовлені здатністю в процесі внутріклітинного метаболізму продукувати пероксид водню і супероксидний радикал, які володіють активною антагоністичною потенцією до умовно-патогенних і сапрофітних прокаріот як «*in vivo*», так і «*in vitro*». При цьому було встановлено, що протимікробні окислювальні речовини продукуються в результаті функціонування NAD- незалежної лактатоксидази та піруватоксидази, що діють як комплекс речовин антимікробної захисної реакції *A. viridans* в біотопі внутрішнього середовища макроорганізму в антагоністичних відносинах з транзиторними видами мікробіонтів при колонізації слизових оболонок, як екотопу місця існування в якості симбіонтних сочленів асоціації резидентних пробіотичних прокаріот тварин (Вальчук, 2015).

На наступному етапі досліджень виявляли сезонні зміни показників збірного молока корів різних технологічних груп (новотільних, первісток та корів з другої лактації і старше). За вмістом соматичних клітин збірне молоко різних технологічних груп відповідає вимогам Regulation (EC) № 853/2004 протягом всіх сезонів року. У корів всіх технологічних груп жирність молока влітку статистично нижче порівняно з іншими сезонами.

Пошук порід худоби, стійких до високих температур, може бути однією зі стратегій пом'якшення впливу глобальних змін клімату на

молочне скотарство. Реакція корів голштинської породи на спеку проявлялася підвищенням ректальної температури і частоти дихання, у них спостерігалися значні втрати добового надою молока на корову влітку (Mylostyvyi et al., 2021a). Літній тепловий стрес негативно впливає на надої молока та споживання корму дійними коровами. (Könyves et al., 2017; Bernabucci et al., 2015; Mylostyvyi & Chernenko, 2019). Одним з найважливіших компонентів молока є білок, який безпосередньо впливає на його харчову цінність. Ще одним важливим компонентом молока є жир. Вміст жиру безпосередньо впливає не тільки на харчову цінність продукту, а й на сенсорні властивості, такі як смак і аромат. Крім того, якість молочних продуктів, таких як сир, масло і вершки сильно залежать від кількості та якості жиру, що міститься у молоці. Вміст жиру у сирому молоці настільки важливий, що молокопереробні підприємства визначають ціну молока на основі його жирності. Існують значні сезонні коливання концентрацій основних компонентів і складу жирних кислот молока. За даними Bernabucci зі співавторами для всіх основних компонентів молока (жиру, білка, сухих речовин та сухого знежиреного молочного залишку) найнижчі значення спостерігали влітку, а найбільші – взимку. М'який вплив сезону спостерігався для кількості соматичних клітин молока з більшими значеннями влітку, ніж взимку та навесні (Bernabucci et al., 2015). Висновки щодо вмісту жиру і білка співпадають з власними результатами: найнижчі показники відмічені саме влітку. Але за кількістю соматичних клітин відмічена інша тенденція: найбільші показники спостерігали взимку і навесні, а найнижчі – восени.

Неск з іншими вченими також відмічали найнижчий вміст білка коров'ячого молока у червні (3,21 г/100г), а найвищий – у грудні (3,38 г/100г); концентрація жиру в молоці зросла з мінімальних 4,10 г/100 г у червні до максимальних 4,57 г/100 г у січні (Nesck et al., 2009). За власними результатами у молоці корів другої лактації і старше найнижчий рівень білка 3,287% влітку, найвищий – 3,441%; найменша жирність 3,665% влітку,

а найбільша – 3,869% взимку, що повністю співпадає з даними вищевказаних вчених. Але Leila зі співавторами повідомили, що вміст білка в літньому молоці був вищим, ніж у зимовому (3,71% і 3,01% відповідно) (Leila et al., 2014).

За даними Милостивого Р.В. сезонність впливає на виробництво молока, його склад, а також на поширення маститу у дійних корів. Результати дослідження виявили високу кореляцію між вмістом молочного жиру та молочного білка та погодними умовами (температурою, відносною вологістю, а також температурно-вологісним індексом) за сезонами. Причому найбільший негативний зв'язок між цими характеристиками спостерігався навесні ($r=0,4-0,8$) та восени ($r=0,6$), а не влітку під час спеки. Рівень впливу фактору «сезон» був значущим як за добовими надоями та компонентами молока (51–59%), так і за рівнем захворюваності корів маститом (56%) (Mylostyvyi et al., 2021б).

Kheowsri з іншими вченими досліджували зміни у молоці за порами року: холодний (з листопада по лютий), жаркий (з березня по червень) і сезон дощів (з липня по жовтень). Жаркий сезон виявився найбільш критичним сезоном для всіх досліджуваних параметрів, демонструючи достовірно найнижчі значення ($P < 0,001$) жиру ($3,79 \pm 0,27\%$) і білка ($3,02 \pm 0,07\%$), тоді як значно більша кількість соматичних клітин була отримана у сезон дощів ($321,2 \pm 3,9$ тис./см³) (Kheowsri et al., 2022). Ці дані співпадають з власними результатами щодо вмісту білка і жиру, але суперечать кількості соматичних клітин: за отриманими даними найменший показник саме восени.

Результати Vokharaeian зі співавторами у північно-східному Ірані показали, що взимку були найвищі надії молока, рівень жиру, білка, тоді як кількість соматичних клітин була найнижчою протягом цього сезону. За власними результатами взимку і навесні відмічені найвищі показники кількості соматичних клітин (Vokharaeian et al., 2023).

Вчені у Канаді відмітили, що сезонні відмінності у виході жиру (літо – $1,02 \pm 1,05$ кг/день; зима – $1,19 \pm 1,05$ кг/день) і вихід протеїну (літо – $0,85 \pm 1,05$ кг/день; зима – $0,96 \pm 1,05$ кг/день) були значущими лише для першої лактації (Quist et al., 2008). За власними результатами в молоці первісток найменший показник жирності ($3,573 \pm 0,075\%$) спостерігалась влітку, найбільший – $3,839 \pm 0,133\%$ взимку ($P = 3,14 \times 10^{-12}$). Також влітку відмітили найменший показник білка ($3,234 \pm 0,061\%$) проти найбільшого показника взимку $3,413 \pm 0,080\%$, ($P = 8,58 \times 10^{-13}$).

За даними ретроспективного дослідження Bertocchi зі співавторми характеристик коров'ячого молока та зв'язку між індексом температури та вологості регіону Ломбардія, Італія, найкритичнішим виявився літній сезон. У липні були найменші показники вмісту жиру і білка в молоці ($3,73 \pm 0,35\%$ і $3,30 \pm 0,15\%$ відповідно), а в серпні були вищі значення кількості соматичних клітин ($369\,503 \pm 228\,377$ у мл) (Bertocchi et al., 2014).

Деякі вчені вважають, що вміст білка в коров'ячому молоці може варіюватися від 2,8% до 4,6% залежно від чотирьох основних факторів, включаючи управління, здоров'я, годівлю та генетику (Pellegrino et al., 2012; Timlin et al., 2021). На вміст досліджуваних білків молока та відносний вміст різних казеїнів у загальному казеїні істотно впливають порода та місяць лактації (Jõudu et al., 2008). Зниження вмісту білка в молоці влітку пов'язане зі зниженням вмісту казеїну, яке, в свою чергу, викликано зниженням вмісту α -казеїну та β -казеїну. Ці зміни можуть пояснити зміну сироварних властивостей молока, яка зазвичай спостерігається влітку (Bernabucci et al., 2004). За власними результатами білок в молоці корів другої лактації і старше відмічали в межах 3,287-3,441%. За даними Kazeminiya з іншими вченими вміст білка було виміряно на рівні 3,06 г/100 г із діапазоном від 2,85% до 3,16% (Kazeminiya et al., 2023). Дослідження молока, проведені в Румунії протягом трьох сезонів весни, літа та осені, не виявили жодних статистично значущих відмінностей у вмісті білка (Pavel & Gavan, 2011). Тим не менш, дослідження, яке узгоджується з власними результатами,

показало вищий вміст білка та жиру в холодний сезон, ніж у молоці теплої пори року (Chen et al., 2014). Також вчені в Ефіопії і в Ірані повідомили про вищі рівні жиру в холодні сезони, ніж у теплі (DGemetchu, 2016; Shokoohmand et al., 2012). Загалом, ці результати свідчать про те, що на вміст білка в молоці можуть впливати різні фактори, включаючи сезон, породу тварин і фактори навколишнього середовища. Позитивна кореляція між вмістом білка і жиру в молоці свідчить про те, що на два компоненти можуть впливати схожі фактори (Kazeminia et al., 2023).

За даними Fedorovych зі співавторами рік народження та місце проживання корів мали найсуттєвіший вплив на надій молока та вміст жиру в ньому, особливо це було помітно у первісток: найбільший вміст жиру в молоці як під час першої, так і під час третьої лактації також було у корів із степової зони — 4,08% і 4,01%, які було достовірно ($P < 0,001$) більше, ніж у корів з лісостепової зони на 0,48% і 0,44%, а з зони Полісся на 0,45% і 0,36% (Fedorovych et al., 2023). Vernabucci зі співавторами довели, що первістки менш чутливі до теплового стресу, ніж корови другої лактації і старше при вивченні негативного впливу індексу температури та вологості на складові характеристики молока. Генетичний компонент стійкості до тепла є ваговим, що свідчить про необхідність його включення під час відбору биків-плідників (Vernabucci et al., 2014). Визначено, що теплове навантаження негативно впливало на надой та концентрацію жиру і білка під час лактації. Особливо відмічений негативний ефект тривалості світлового дня в період перед отеленням і спеки під час лактації на ці показники у первісток (Aharoni et al., 2002). За власними результатами жирність збірного молока первісток визначалась на рівні 3,573 – 3,839%, а цей показник у корів старших лактацій коливався в межах 3,665-3,869%. Щодо теорії про меншу чутливість первісток до спеки, в нас відмічена протилежна тенденція: у первісток відсоток жиру і білку в молоці влітку менше на 0,266% і 0,179% відповідно порівняно з зимовими показниками (табл. 5). В молоці корів з другої лактації і старше (табл. 6) це зниження не таке значне: відсоток жиру

і білку влітку менше на 0,204% і 0,154% відповідно порівняно з зимовими показниками.

Вміст сечовини в молоці потенційно може слугувати новим легко вимірним показником викидів азоту коровами. За нашими результатами вміст сечовини у молоці первісток спостерігали на рівні 200,3–228,6 мг/кг, у корів старших лактацій – 197,6 – 220,2 мг/кг. Зменшення цього показника з подальшими лактаціями також відмічають і інші вчені: у корів першої лактації 251,6 мг/кг, у корів другої лактації – 249,3 мг/кг та третьої лактації 237,5 мг/кг (Jahnel et al., 2023). Підвищення концентрації азоту сечовини в молоці позитивно корелює з вмістом жиру голштинських молочних корів (Yoon et al., 2004). За власними результатами такої тенденції не спостерігали. Yoon з іншими вченими відмічають, що при збільшенні соматичних клітин рівень азоту сечовини в молоці підвищувався; і концентрація азоту сечовини, і кількість соматичних клітин були найвищими взимку (Yoon et al., 2004). За власними даними максимальну кількість соматичних клітин у корів різних технологічних груп спостерігали переважно взимку, а максимальні значення азоту сечовини в молоці – восени. Yoon зі співавторами стверджують, що концентрація азоту сечовини в молоці, виробленому влітку та восени, була достовірно нижчою ($p < 0,01$), ніж навесні та взимку (Yoon et al., 2004). Найнижча концентрація азоту сечовини в молоці влітку збігається з власними результатами, але восени цей показник істотно вище у всіх технологічних групах корів.

Таким чином, незалежно від технологічної групи корів влітку вміст жиру в збірному молоці істотно нижче ніж в інші сезони року, а найбільше – взимку. В кожній групі тварин найнижча кількість соматичних клітин відмічається восени, тоді як найбільший показник дослідження збірного молока первісток і новотільних корів визначено взимку, а в корів з другої лактації – навесні. Найменший вміст сечовини в усіх групах тварин відмічений влітку.

У збірному молоці новотільних корів найнижчий рівень білка спостерігався восени ($3,266 \pm 0,110\%$), а найвищий – взимку ($3,387 \pm 0,106\%$), ($P < 0,05$). Співвідношення жиру до білка влітку ($1,123 \pm 0,032$) значно нижче порівняно з іншими сезонами року. Найвищий рівень соматичних клітин був зафіксований в цій групі взимку (290 ± 82 тис/см³), що удвічі більше, ніж восени (141 ± 54 тис/см³), і на 56,8% більше, ніж влітку (185 ± 39 тис/см³). Рівень сечовини влітку $194,0 \pm 17,6$ мг/кг, що суттєво нижче показників в інші сезони року.

У літній період спостерігався найменший вміст білка ($3,234 \pm 0,061\%$) у збірному молоці первісток порівняно з іншими сезонами року. Зимовий період характеризується найвищим рівнем соматичних клітин у молоці (221 ± 49 тис/см³), що майже вдвічі перевищує показник осіннього періоду (116 ± 31 тис/см³). Найбільший вміст сечовини в молоці первісток виявлено восени ($228,6 \pm 21,9$ мг/кг), що перевищує літній показник на 14,5%.

У збірному молоці корів другої лактації і старше влітку спостерігали найменший вміст білка ($3,287 \pm 0,059\%$), а найбільший взимку ($3,441 \pm 0,090\%$). Показник кількості соматичних клітин в молоці восени (160 ± 69 тис/см³) нижче зимового і весняного показників на 37,5% і 49,3% відповідно. Рівень сечовини влітку ($197,6 \pm 22,0$ мг/кг) істотно нижче осіннього та зимового показників.

Отже, доведений суттєвий вплив пори року на складові характеристики молока корів.

Кількість соматичних клітин молока є індикатором запальної реакції в молочній залозі та зазвичай пов'язана з внутрішньовим'яною інфекцією. Однак на кількість соматичних клітин також можуть впливати фізіологічні фактори, наприклад, надій молока, кількість лактації та стадія лактації (Slabby et al., 2023). Вчені зі США довели, що стан шкіри сосків корів слід враховувати в програмах боротьби з маститом. Чверті вимені та дійки з сухою шкірою та шкірними ушкодженнями мали більшу схильність до клінічного маститу (Wieland et al., 2024). Отже, важко переоцінити значення

санітарної обробки вимені корів, яка забезпечує здорову шкіру дійок (Зажарська і Бібен, 2023).

На четвертому етапі досліджень здійснили моніторинг ринку засобів для гігієни вимені корів. Безпечність молока напряму залежить від гігієни доїння і здоров'я корови. Вибір антисептика для догляду за вименем повинен ґрунтуватися на підтвердженій ефективності, необхідній для реєстрації як ветеринарного лікарського засобу. Санація молочної залози повинна забезпечувати антисептичну дію та підтримувати здоров'я вимені. Серед препаратів для обробки дійок перед доїнням можна виділити йод, хлоргексидин, органічні кислоти. Для обробки сосків після доїння частіше використовують йод, молочну кислоту, гліколеву кислоту і рослинні екстракти. Під час аналізу асортименту дезінфектантів в Україні виявлено, що часто виробники використовують хлор і кисень, а найчастіше діючою речовиною є четвертинні амонієві солі у поєднанні з альдегідами (Myronchuk & Peleno, 2023).

У своєму дослідженні Vaumberger зі вченими порівнювали зменшення популяції бактерій на шкірі сосків після підготовки до доїння з обробкою розчином діоксиду хлору або використанням попереднього занурення у розчин 0,5% йоду з подальшим висушуванням. Результати дослідження довели, що обидва методи можуть ефективно зменшити кількість бактерій, але умови ферми та методи управління можуть мати значний вплив на ефективність дезінфекції сосків (Vaumberger et al., 2016).

Мета дослідження Godden зі співавторами полягала в тому, щоб перевірити ефективність нового дезінфікуючого засобу для сосків після доїння на основі гліколевої кислоти порівняно з раніше перевіреним дезінфікуючим засобом на основі йоду (позитивний контроль). Під час оцінки кількості соматичних клітин і показників стану сосків не було виявлено загальної різниці між обробками. Дезінфікуючий засіб на основі гліколевої кислоти, оцінений у цьому дослідженні, можна вважати ефективним засобом для дезінфекції сосків після доїння, а також безпечним,

оскільки препарат не подразнює шкіру дійок (Godden et al., 2016). До аналогічних висновків дійшли група вчених на чолі з Lago, які перевіряли ефективність нового дезінфікуючого засобу для сосків після доїння на основі гліколевої кислоти порівняно з комерційним (Lago et al., 2016).

Австралійські вчені провели випробування на 5 молочних стадах, які випасалися на пасовищах, щоб визначити, чи зменшує дезінфекція і висушування сосків перед доїнням клінічну захворюваність на мастит під час ранньої лактації принаймні на 50%. Зменшення на 50% було оцінено як мінімум, необхідний для виправдання додаткових витрат на робочу силу, дезінфікуючі засоби та інші ресурси, якщо дезінфекція сосків перед доїнням проводилась у стаді 500 корів із середнім показником 8 клінічних випадків мастита на 100 корів у місяць. Другою метою було визначити, чи ця процедура дезінфекції сосків перед доїнням зменшує кількість нових випадків інфекцій вимені. Визначено, що звичайне застосування дезінфекції дійок перед доїнням у стадах, які випасаються на пасовищах, навряд чи призведе до значущого (економічного) зменшення кількості клінічних випадків маститу, якщо соски відносно чисті та сухі, а клінічна захворюваність на мастит низька. Проте дезінфекція перед доїнням може бути доцільною в періоди, коли соски сильно забруднені та висока частота клінічного маститу, викликаного патогенними мікроорганізмами навколишнього середовища (Morton et al., 2014).

Аналогічні дослідження проводили Rowe зі співавторами. Визначали чи протокол дезінфекції сосків перед доїнням зменшить частоту клінічного маститу більш ніж на 50%. Для корів контрольної групи процедура перед доїнням передбачала мінімальне миття сосків. Для корів у дослідній групі процедура перед доїнням включала промивання всіх сосків, занурення в комерційний 0,1% розчин йоду на 30 секунд, а потім висушування дійок за допомогою одноразового паперового рушника. Дезінфекція сосків перед доїнням не зменшувала ймовірність клінічного маститу у корів більш ніж на 50% (Rowe et al., 2018).

Quirk з іншими вченими вивчали вплив занурення сосків у розчин йоду після доїння на забруднення каналу сосків коагулазо-негативними стафілококами, а також вимірювали частоту виникнення внутрішньовим'яної інфекції. Загальна кількість внутрішньовим'яної інфекції, викликаної коагулазо-негативними стафілококами була більшою для корів контрольної групи (без обробки) порівняно з коровами дослідної (Quirk et al., 2012).

Ефективність нового дезінфікуючого засобу для сосків на основі міді та цинку (ZkinCu, Copper Andino, Чилі) була порівняна з раніше перевіреним активним дезінфікуючим засобом на основі гліколевої кислоти (OceanBlu, DeLaval, США) на роботизованій молочній фермі. Протягом усього дослідження для кожного робота використовували однакові процедури доїння. Гігієна перед доїнням полягала в застосуванні дезінфікуючого засобу (OceanBlu або ZkinCu) за допомогою роботизованої руки. Цей же засіб наносили на соски після доїння. Експериментальний дезінфікуючий засіб для сосків ZkinCu показав не меншу ефективність порівняно з позитивним контролем для запобігання новим випадкам маститу (Vissio et al., 2020).

Колумбійські вчені порівнювали методи підготовки сосків до доїння щодо потенційного забруднення молока. Для порівняння рівнів контамінації в зразках молока використовували чотири різні методи підготовки сосків. Методи обробки, які використовувалися перед відбором проб молока, включали: (1) відсутність підготовки, (2) дезінфекцію перед доїнням і лише одноразове висушування сосків рушником, (3) протирання кінчика дійки лише спиртом та (4) дезінфекцію перед доїнням, одноразове сушіння рушником і протирання кінчика соска спиртом. Протирання дійок спиртом після обробки перед доїнням засобом для дезінфекції сосків на основі йоду та висушування дійок мінімізувало забруднення молока (Wattenburger et al., 2020).

При аналізі структури сучасного ринку засобів для гігієни вимені виявили, що частка вітчизняних препаратів складає 24,0%, іноземного виробництва – 76,0%. Серед представлених засобів 20,0% відносяться до препаратів для обробки вимені до доїння, 20,0% – до і після доїння, та 60,0% – після доїння. За результатами моніторингу засобів для гігієни вимені однією з найпоширеніших активних складових виявився йод – 44,0% серед всіх препаратів, представлених на сучасному ринку. Спільно з науково-виробничої фірми «Бровафарма», Україна, був створений експериментальний йодовмісний препарат для обробки дійок після доїння. На цьому етапі також визначили бактерицидну активність експериментального препарату до еталонних штамів мікроорганізмів *in vitro*. Експериментальний йодвмісний препарат науково-виробничої фірми «Бровафарма» у розведенні 25,0–50,0% володіє антибактеріальними властивостями проти багатьох мікроорганізмів (по відношенню до грамнегативних бактерій *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. flexneri* та грампозитивних – *S. aureus* і *E. faecalis*; 6,25% – до грамнегативних *P. mirabilis*, *S. typhimurium*, *P. aeruginosa* та грампозитивних штамів *B. subtilis*, *C. perfringens* і грибів *Candida albicans*).

На п'ятому етапі був проведений дослід з післядоїльної обробки вимені корів розчином, який застосовують в молочному комплексі «Скаторинославський», і новим препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарма». Під час проведення дослід з застосуванням «Кеноцидину» і експериментального препарату органолептичні показники молока в дослідній групі не відрізнялись від відповідних показників контрольної групи. Бактеріальне забруднення молока до початку експерименту і після відповідало вимогам до вищого гатунку молока згідно ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» ≤ 300 тис КУО/см³. В кінці експерименту бактеріальне обсіменіння в контрольній групі зменшилось на 11,3, а в дослідній групі – на 11,1%. Статистичної різниці між показниками дослідної і контрольної групи після тижня обробки препаратами не

виявлено. Кількість соматичних клітин відповідала гатунку Екстра (≤ 400 тис/см³) згідно ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». Доведено, що експериментальний препарат не впливає негативно на показники якості і безпечності молока, і не поступається за ефективністю використання препарату «Кеноцидин», Бельгія. Порівняли економічну ефективність між препаратами. Економічний ефект застосування експериментального препарату обумовлений економією матеріальних витрат. У зв'язку з тим, що ветеринарні витрати і амортизація обладнання однакові, визначена різниця вартості засобів, які складають 216,0 грн/л «Кеноцидина» і 165,0 грн/л експериментального препарату. Застосування експериментального препарату вітчизняної науково-виробничої фірми «Бровафарм» економічно вигідніше на 51 грн/л, а ефект на одну гривню ветеринарних витрат на 1,27 грн більше, ніж бельгійського препарату-аналогу «Кеноцидин».

Труханович і Перкій розробили засіб для догляду за вим'ям корів перед доїнням, до складу якого входять: низин (1%), молочна кислота (2%), гліцерин (4%), алантоїн (0,5%) і вода (до 100%). Мінімальна інгібуюча концентрація цього препарату при 30-секундній експозиції на тест-культурах *S. aureus* і *E. coli* досягалася при розчиненні 1:1, а для *S. uberis* – при розчиненні 1:15 (Trukhanovych & Perkiy, 2024). Позитивний вплив нізину, що є продуктом життєдіяльності *Lactococcus cremoris* також відмітили Gazzola зі співавторами під час обробки дійок до та після доїння корів (Gazzola et al., 2024). В подальшому Труханович і Перкій вивчали вплив дослідного засобу «Санскін» для передоїльної обробки вимені корів на мікрофлору шкіри дійок вимені. Препарат містить нізину – 1% та молочної кислоти – 2%. У першій групі тварин праві передні та задні дійки вимені обробляли засобом Оху Foam (Ecolab, США), тоді як ліві передні та задні дійки — водою (контроль). У другій групі аналогічно праві дійки обробляли новим засобом Санскін. Дослідження показали, що обробка водою зменшила кількість мікроорганізмів на шкірі дійок у 6,3 рази

($p \leq 0,01$), засобом Оху Foam — у 15,3 рази ($p \leq 0,001$), а Санскіном — у 13,4 рази ($p \leq 0,001$). Засіб Санскін ефективно видаляє до 79,3% *Staphylococcus*, до 77,6% *Streptococcus* та майже всі кишкові палички забезпечуючи високу чистоту дійок перед доїнням. За ефективністю Санскін не поступається Оху Foam (Труханович і Перкій, 2024).

Федоренко зі співавторами досліджували ефективність застосування дезінфекційних препаратів для обробки сосків молочних залоз корів перед доїнням («Теполь-Однохлористий йод», «Теполь-Захист-Оксипіна») та після доїння («Теполь-Захист-Йод») з метою профілактики маститу у корів у період лактації. Використання всіх досліджуваних препаратів «Теполь» позитивно впливало на рівень бактеріального забруднення шкіри сосків та молока, а також на кількість соматичних клітин у молоці; зменшувало ці показники. Найкращі результати отримано при послідовному застосуванні препаратів «Теполь-Однохлористий йод», «Теполь-Захист-Оксипіна» та «Теполь-Захист-Йод», що призвело до зменшення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у змивах із сосків та молоці дослідної групи на 74,2%-80,6% ($P < 0,001$) та 85,2%-90,5% ($P < 0,001$) відповідно, а також до зниження вмісту соматичних клітин у молоці на 41-49,2%. Правильне використання цих препаратів сприяє комплексній профілактиці маститів у корів та підвищенню якості молока за рахунок зменшення бактеріальної контамінації та кількості соматичних клітин (Fedorenko et al., 2019).

Singh зі співавторами експериментально довели, що занурення дійок після доїння у 3,5% розчин молочної кислоти є економічно ефективним і рекомендовано для профілактики субклінічного маститу корів. Після такої обробки вимені позитивні результати Каліфорнійського маститного тесту і кількість соматичних клітин в молоці зменшилися на 71,4% і 72,2% відповідно (Singh et al., 2024).

Вчені з Бразилії стверджують, що подвійна дезінфекція сосків перед доїнням більш ефективна для зменшення кількості бактерій на шкірі вимені корів і рукавичках доярів, ніж звичайна дезінфекція (Niero et al., 2024).

Експериментальний препарат науково-виробничої фірми «Бровафарма», які застосовували у власних дослідженнях, відноситься до йодовмісних засобів. Наприклад, засіб на основі йоду для дезінфекції сосків після доїння застосовують під час доїння корів роботами (Wieland et al. 2024).

На основі отриманих результатів розроблені науково-методичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» для господарств, де утримуються дійні корови.

Рекомендовано розподіляти корів за різними технологічними групами. Після отелення протягом п'яти днів всі тварини знаходяться у секції роздою. Здорових корів розподіляють в технологічні групи ранньої лактації, первісток окремо від корів з другої лактації і старше. Перевірка кожної корови на мастит повинна проводитися щомісячно тестом з мастидином, каліфорнійським тестом або подібним.

Для отримання високоякісного молока запропоновано виділяти наступні етапи доїння:

1. Оператор машинного доїння мие руки, вдягає спецодяг, одноразові рукавички.
2. Здоювання перших цівок – важливий крок процедури підготовки вимені до доїння. Це кращий метод регулярно проводити перевірку на клінічний мастит. Під час здоювання оператор машинного доїння спостерігає – чи не гаряче, не болоче, не збільшене вим'я. Також здоювання перших цівок видаляє перші порції молока, які містять максимальну кількість бактерій та соматичних клітин. І на решті, цей етап – дуже сильний стимулятор для віддачі молока.

3. Для очищення та дезінфекції вимені, проведення стимуляції вимені та підсушування сосків застосовується автоматична щітка (скруббер). Така щітка знижує час підготовки до доїння, адже на обробку вимені потрібно всього 8-15 секунд. У порівнянні зі звичайним способом обробки вимені, при застосуванні скруббера витрати миючих засобів знижуються приблизно вдвічі, економиться вода. Крім цього, зменшується кількість переміщень та трудовитрати оператора, збільшується продуктивність доїльної установки. Дійки до доїння можна обробляти засобом «Кенопур» (CID LINES NV/SA», Бельгія), який поступає в скруббер. Скруббер зчищає бруд і плівку з сосків, яка залишилася з попереднього доїння.
4. Витирання дійок індивідуальною серветкою. В господарстві потрібний великий запас тканинних серветок, прання яких відбувається щоденно у пральній машині.
5. Надягання доїльного апарату. Оператор машинного доїння повинен нагнути доїльний апарат через 60-90 с (але не більше 120 с) з моменту першого дотику до вимені.
6. Контроль доїння. Оператор слідкує за розташуванням молочних стаканів на дійках, дивиться, щоб корова не збила доїльний апарат копитом.
7. Обробка дійок після доїння дозволяє закрити дійковий канал від попадання бруду та інфекцій; зменшити подразнення та пом'якшити шкіру сосків. Після доїння кожну дійку занурюють у стаканчик з «Кеноцидином» (без розведення) або іншим засобом. Після занурення сосків в стаканчик з препаратом – до наступного доїння утворюється «пробка», яка захищає дійковий канал).
8. Додаткові заходи після доїння. Необхідно забезпечити вільний доступ до води після доїння, тому що корова відчуває сильну спрагу – дія окситоцину; свіжий корм після доїння. Тварина не повинна лягати протягом 30 хв. і більше після доїння (час, необхідний для закриття дійкового каналу). Необхідно забезпечити чисту свіжу підстилку.

Під час моніторингу показників здоров'я дійного стада молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» виявлено, що найбільший показник частки нових випадків маститу відмічається взимку, а найменший – влітку або восени.

За період 2021 року частка нових випадків маститу склала в середньому 2,25%, за 2022 рік – 3,34% (підвищення відбулося з причини введення в стадо великої кількості корів-первісток). За 2023 рік частка корів з маститом в середньому склала 3,04%, за 2024 цей показник дорівнює 2,01%.

Доведено, що гігієнічна обробка вимені є ефективним профілактичним заходом маститу корів. Коли у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» почали застосовувати перед доїнням обробку скрубером і «Кенопуром» (Бельгія) і післядоїльну обробку вимені «Кеноцидином» (Бельгія), частка виявлення нових випадків маститу почала поступово знижуватись. Такий комплекс дій зарекомендував себе як відмінний метод профілактики маститу у корів, а застосування експериментального препарату науково-виробничої фірми «Бровафарм» (Україна) в майбутньому може допомогти господарству заощадити. Удосконалення післядоїльної обробки вимені корів призвело до зниження частки корів з маститом з 3,34% у 2022 р. до 2,01% у 2024 р. (найкращий показник за 4 роки).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведене експериментально обґрунтоване удосконалення післядоїльної обробки вимені як засобу профілактики маститу корів. Визначений вплив експериментального препарату на якість і безпечність молока.

1. Дійне стадо молочного комплексу благополучне щодо маститу, частка цього захворювання менше 4%: за період 2021 р. – 2,25%, за 2022 р. – 3,34%.

2. Виявлена пряма залежність бактеріального забруднення повітря корівника і рівня захворюваності корів на мастит за безприв'язного способу утримання тварин. В корівнику, де кількість хворих тварин 4,6% загальний мікробний пейзаж на МПА вище на 44,5% ($P < 0,05$), а на кров'яному агарі на 39,6% ($P < 0,05$) при збільшенні числа колоній з гемолізом до 2 мм в 3,73 ($P < 0,05$) рази, ніж в корівнику, де хворих тварин на мастит 2,2%.

3. Найменший вміст жиру (3,47-3,65%) і білка (3,26-3,41%) у молоці корів молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» відмічається влітку, а найбільший – взимку. В кожній технологічній групі тварин найнижча кількість соматичних клітин відмічається восени (від 116 до 160 тис/см³), тоді як найбільший показник збірного молока первісток (221 ± 49 тис/см³) і новотільних корів (290 ± 82 тис/см³), визначено взимку, а в корів з другої лактації і старше – навесні (239 ± 92 тис/см³). Найменший вміст сечовини в усіх групах тварин відмічений влітку (від 194,0 до 200,3 мг/кг).

4. За результатами моніторингу засобів для гігієни вимені однією з найпоширеніших активних складових виявився йод – 44,0% серед всіх препаратів, представлених на сучасному ринку. Експериментальний йодвмісний препарат науково-виробничої фірми «Бровафарм» у розведенні 25,0–50,0% володіє антибактеріальними властивостями проти *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, *S. flexneri*, *S. typhimurium*, *P. aeruginosa*,

E. faecalis, *L. monocytogenes*, *S. aureus*, *B. subtilis*, *C. perfringens* і грибів *C. albicans*.

5. Під час проведення дослідів з застосуванням «Кеноцидину» і експериментального препарату органолептичні показники, кількість соматичних клітин і бактеріальне забруднення молока в дослідній групі не відрізнялись від відповідних показників контрольної групи. Отже, експериментальний препарат не впливає негативно на показники якості і безпечності молока, і не поступається за ефективністю використання препарату «Кеноцидин», Бельгія.

6. Застосування експериментального препарату вітчизняної науково-виробничої фірми «Бровафарм» економічно вигідніше на 51 грн/л, а ефект на одну гривню ветеринарних витрат на 1,27 грн вище, ніж бельгійського аналогу «Кеноцидин».

7. Гігієнічна обробка вимені є ефективним профілактичним заходом маститу корів. Удосконалення післядоїльної обробки вимені корів призвело до зниження частки корів з маститом з 3,34% у 2022 р. до 2,01% у 2024 р.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами досліджень розроблені науково-практичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока», Дніпровський державний аграрно-економічний університет (затверджені Вченою радою ДДАЕУ, протокол № 4 від 19.12.2024 р.)

2. Експериментальний препарат вітчизняної науково-виробничої фірми «Бровафарм» рекомендуємо для виробництва і використання у виробничих умовах для післядоїльної обробки вимені корів.

3. Матеріали дисертаційної роботи можуть бути використані для написання відповідних розділів посібників, підручників, та у навчальному процесі під час підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальностями 211 Ветеринарна медицина і 212 Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бібен, І.А., і Зажарська, Н.В. (2024). Антимікробні властивості резидентної культури *Aerococcus viridans*, ізольованої з молока корів. Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect», 6-9.
2. Вальчук, С.І. (2015). Біологічні властивості аерококів та бацил – компонентів нового асоціативно-пробіотичного комплексу. Вісник Дніпропетровського університету, 6 (1), 57-62.
3. Відомчі норми технологічного проектування. ВНТП – АПК 01.05. Скотарські підприємства. Мінагрополітики України, К.: 2005, 96 с. ВНТП-АПК-01.05.
4. Довгопол, В. Ф., і Панасова, Т. Г. (2020). Патогенетичні методи профілактики патології родів і післяродового періоду та лікування корів, хворих на гіпофункцію яєчників, мастит і ендометрит. Вісник Полтавської Державної Аграрної Академії, 2, 232–238.
<https://doi.org/10.31210/visnyk2020.02.29>
5. Довгопол, В. Ф., і Плугатирьов, В. П. (2009). Ефективні методи профілактики затримання посліду, лікування гіпофункції яєчників та маститу у корів. Науковий вісник НУБіП України, 136, 134-140.
6. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. – [Чинний від 2019–01–01]. Київ: Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості. 1018, 8 с.
7. ДСТУ ISO 15214:2007. Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. – [Чинний 2009-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008, 6 с.
8. Зажарська, Н. В. (2023). Здоров'я дійного стада і показники якості молока. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки, 25(110), 99-103. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11016>

9. Зажарська, Н. М. (2014). Кількість соматичних клітин у молоці корів та кіз. Вісник Сумського національного аграрного університету, 1 (34), 89-92.
10. Зажарська, Н. М., Курбан, Д. А., Голубєва, О. В. (2017). Вміст жиру, білку, соматичних клітин у молоці корів і кіз в залежності від кількості лактації Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК 5(4), 17-24 <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/158>
11. Зажарська, Н. М. і Грамма, В. О. (2016). Порівняльна характеристика показників якості молока кіз німецької білої, альпійської та англо-нубійської порід. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету, 1 (53–1), 214–220.
12. Зажарська, Н. М. і Прядка, О. В. (2015). Вплив періоду лактації, часу надою, сезону на кількість соматичних клітин молока корів. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, 3 (1), 107–112. <http://biosafety-center.com/2015-т-3-№1>
13. Зажарська, Н. М. і Ряба, А. О. (2016). Санітарна якість козиного молока за використання гомеопатичних засобів для доїння. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, 17(1), 72–77.
14. Зажарська, Н. В. і Бібен І. А. (2023). Засоби для преддоїльної та післядоїльної обробки вимені корів. Вісник Сумського національного аграрного університету, 4 (63), 43-50. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.7>
15. Зажарська, Н. В., і Бібен, І. А. (2024а). Удосконалення обробки вимені корів. Ветеринарна медицина, 110, 181-187. <https://doi.org/10.36016/VM-2024-110-28> .
16. Зажарська, Н. В., Бібен, І. А., Зажарська, Н. М. (2024). Вплив сезону року на основні компоненти молока корів. Актуальні аспекти розвитку

ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції: міжнародна науково-практична конференція, 187-189.

17. Зажарська, Н. В., Бібен, І. А., Зажарська, Н. М. (2023в). Показники якості та безпечності збірного молока. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин», 109-110.

18. Зажарська, Н. М., і Самойленко, Ю. В. (2016). Хімічні та імунологічні показники козиного молозива та молока залежно від періоду лактації. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, 2(40), 70–75.

19. Зажарська, Н.В., і Бібен, І.А. (2022). Якість коров'ячого молока варіантів бетаказеїну А1 та А2. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти “Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи”, 73-75.

20. Зажарська, Н. М. (2016). Порівняльна характеристика коров'ячого і козиного молока за даними лабораторії LILCO. Науковий вісник Національного університету і природокористування України, 237, 297–308.
http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_vet_2016_237_38

21. Зажарська, Н.В., і Бібен І.А. (2024б). Засоби дезінфекції вимені корів. Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи, 55-56.

22. Зажарська, Н.М., Бібен, І.А., Зажарська, Н.В. (2023а). Показники здоров'я дійного стада. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти, 50-51 с.

23. Зажарська, Н.М., Бібен, І.А., Зажарська, Н.В. (2023б). Показники якості коров'ячого молока. Матеріали науково-практичної онлайн

конференції «Безпечність та якість харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я», 18-19.

24. Зажарська, Н.М., Бібен, І.А., Зажарська, Н.В. (2021). Санітарна якість коров'ячого молока / Аграрна освіта: минуле, сучасне, майбутнє : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю ЛНАУ. Луганський національний аграрний університет, 220-221.

25. Караванський, М., Рудь, В., Тарасенко, Л. (2021). Рівень соматичних клітин молока коров'ячого як важливий показник його безпечності. Аграрний Вісник Причорномор'я, 101.
<https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.101.08>

26. Ковальчук, І. І., Ковальчук, І. В., Миронюк, Л. В., Саюк, Р. В. (2022). Контроль здоров'я вимені за сухостійного періоду в корів. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock, 4 (47), 87–91.
<https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.15>

27. Кондрасій, Л. і Якубчак, О. (2016). Якісні зміни молока–сировини за впливу різних гігієнічних умов отримання. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 18(3(71)), 41–44.
<https://doi.org/10.15421/nvlvet7109>

28. Котелевич, В. А., Гуральська, С. В., Олішевський, В. М. (2024). Ветеринарно-санітарна оцінка молока-сировини за умови удосконалення технології підвищення якості і безпечності у «ПРАТ ПК Поділля». Scientific Progress and Innovations, 27(1), 118–125.
<https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.20>

29. Кругляк, О. В., Кругляк, Т. О., Кругляк, А. П. (2024). Формування господарськи корисних ознак у тварин української чорно-рябої молочної породи за поглинального схрещування. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock. 2, 68–75.
<https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.2.10>

30. Крупельницький, Т. В., і Соколюк, В. М. (2024). Мікробіологічні ризики в умовах виробництва молока-сировини. *Scientific Progress and Innovations*, 27 (1), 173–178. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.29>
31. Методичні вказівки «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів», затверджено наказ МОЗ України, 05.04.2007, № 167.
32. Методичні вказівки щодо санітарно-мікробіологічного контролю об'єктів виробництва, які підлягають ветеринарному нагляду. Гаркавенко, Т.О., Каганець, О.О., Тімченко, О.В., Негай, І.В., Чубчик, О.В., Семенчукова, І.В. К., ДНДІЛДВСЕ, 2014, 43 с.
33. Науково-практичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока». Зажарська, Н.В., і Бібен, І.А. Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024в., 26 с.
34. Недосєков, В.В., Ситнік, В. А., Шевчук, В. М., Жуковський., М. О. (2019). Організація та економіка ветеринарної справи. Навчальний посібник. НУБіП України, 319.
35. Паладійчук, О. Р. (2021). Профілактичні заходи маститу у корів в сухостійний період. *Colloquium-journal*. Польща: Варшава, 3(90), 9–15. <https://doi.org/10.24412/2520-2480-2021-390-9-15>
36. Пастернак, А., Кошовий, В., Науменко, С., Радзиховський, М., Склярів, П. (2023). Характеристика бактеріального обсіменіння секрету молочної залози лактуючих корів при субклінічному маститі. *Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій*. Серія: Ветеринарні науки, 25(112), 113-117. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11218>
37. Патент на корисну модель № 135806 Україна МПК (2006.01) u201811300 Штам *Aerococcus Viridans* для використання як пробіотичної культури у складі симбіотика «Субаерін». Бібен, І.А., Кременчуцький, Г.М. заявник і патентовласник Дніпровський Державний аграрно-економічний університет (2019). заявл. 16.11.2018; опубл. 25.07.2019, Бюл. № 14.

38. Перкій, Ю.Б., Кухтин, М.Д., Болтик, Н.П., Климик, В.Т. (2023). Ефективність застосування препарату «Протимаст ДС» для лікування маститу нетелей. Вісник аграрної науки, 101(6), 32–37. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202306-04>
39. Скляр, О.І. (2010). Роль ветеринарно-санітарних заходів та правил доїння корів у профілактиці субклінічного маститу. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 12 (3-4 (45)), 278-282.
40. Скляр, О. І. (2011). Кореляційна залежність надою молока корів та кількості соматичних клітин секреті вим'я при субклінічному маститі. Ветеринарна медицина України, (7), 37-38.
41. Труханович, Т. С., і Перкій, Ю. Б. (2024). Вплив розробленого засобу «Санскін» на мікрофлору шкіри дійок вимені корів. Scientific Progress and Innovations. 27(2.), 122–127. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.02.21>
42. Фотіна, Т. І., і Вареник, Л. В. (2023). Визначення токсичних властивостей препарату «Комбійод». Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine, 4(63), 119–127. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.19>
43. Фотіна, Т. І., Зажарська, Н. М. та Костюченко, В. Ю. (2015). Вплив засобів для доїння на санітарну якість козиного молока. Вісник Сумського національного аграрного університету, 7 (37), 59–65.
44. Цепкіна, Н. М., і Скляров, П. М. (2002). Лабораторна діагностика сирого молока за бактеріологічного дослідження та ідентифікація збудників субклінічного маститу. Науковий простір: актуальні питання, досягнення та інновації: матеріали III Міжнародної наукової конференції. Вінниця : Європейська наукова платформа, 281-284.
45. Abeni, F., Calamari, L., & Stefanini, L. (2007). Metabolic conditions of lactating Friesian cows during the hot season in the Po valley. 1. Blood indicators of heat stress. International Journal of Biometeorology, 52(2), 87–96. <https://doi.org/10.1007/s00484-007-0098-3>

46. Aditya, S., Bahutala, M. B., Hibatullah, D. N., Pourazad, P., Wahyono, T., Kumar, M., Penagos-Tabares, F., & Wulansari, N. (2023). Evaluation of milk yield and composition, feed intake, chewing activities, and clinical variables in dairy cows under hot-humid climate of tropical zone. *Journal of Thermal Biology*, 114, 103608. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2023.103608>
47. Admin, O. Y., Admina, N. G., Paliy, A. P., Petrov, R. V., Nagorna, L. V., Kovalenko, L. M., Nazarenko, S. M., & Sevastianov, V. V. (2024). Influence of growth intensity of black and white dairy cattle on their reproduction and productivity under free housing. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15(3), 469–476. <https://doi.org/10.15421/022466>
48. Aharoni, Y., Ravagnolo, O., & Misztal, I. (2002). Comparison of lactational responses of dairy cows in Georgia and Israel to heat load and photoperiod. *Animal Science*, 75(3), 469-476. <https://doi.org/10.1017/s1357729800053236>
49. Aiemsaard, J., Borlace, G. N., Thongkham, E., & Jarassaeng, C. (2023). Antibacterial efficacy of essential oil spray formulation for post-milking disinfection in dairy cows. *Veterinary World*, 1552–1561. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.1552-1561>
50. Alawneh, J. I., James, A. S., Phillips, N., Fraser, B., Jury, K., Soust, M., & Olchoway, T. W. J. (2020). Efficacy of a Lactobacillus-Based Teat Spray on Udder Health in Lactating Dairy Cows. *Frontiers in Veterinary Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.584436>
51. Alemu, T. W., Santschi, D. E., Cue, R. I., & Duggavathi, R. (2023). Reproductive performance of lactating dairy cows with elevated milk β -hydroxybutyrate levels during first 6 weeks of lactation. *Journal of Dairy Science*, 106(7), 5165–5181. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22406>
52. Aliiev, E., Paliy, A., Kis, V., Paliy, A., Petrov, R., Plyuta, L., Chekan, O., Musiienko, O., Ukhovskiy, V., & Korniienko, L. (2022). Establishing the influence of technical and technological parameters of milking equipment on the efficiency of machine milking. *Eastern-European Journal of Enterprise*

Technologies, 1(1 (115)), 44–55. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.251172>

53. Alrhoun, M., Zanon, T., Katzenberger, K., Holighaus, L., & Gauly, M. (2024). Exploring the heights: Impact of altitude on dairy milk composition. *The Journal of Dairy Science Communications*, 5(2), 139–143. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2023-0448>

54. Bashchenko, M. I., Boiko, O. V., & Sotnichenko, Y. M. (2023). Genetic potential for milk and characteristics of lactation activity of cows obtained by purebred breeding and crossing. *Animal Breeding and Genetics*, 65, 27–37. <https://doi.org/10.31073/abg.65.03>

55. Battison, A.L., Cawthorn, A.L., Horney, R.J.B. (2004). Response of American lobsters *Homarus americanus* to infection with field isolate of *Aerococcus viridans* var. *Homari* (Gaffkemia): survival and hematology. *Diseases of Aquatic Organisms*, 61(3), 263–268. <https://doi.org/10.3354/dao061263>

56. Baumberger, C., Guarín, J. F., & Ruegg, P. L. (2016). Effect of 2 different premilking teat sanitation routines on reduction of bacterial counts on teat skin of cows on commercial dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 99(4), 2915–2929. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10003>

57. Beauregard, A., Dallaire, M.-P., Gervais, R., & Chouinard, P. Y. (2023). Lactational performance of cows fed extruded flaxseed in commercial dairy herds. *Animal - Open Space*, 2, 100043. <https://doi.org/10.1016/j.anopes.2023.100043>

58. Bernabucci, U., Basiricò, L., Morera, P., Dipasquale, D., Vitali, A., Piccioli Cappelli, F., & Calamari, L. (2015). Effect of summer season on milk protein fractions in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 98(3), 1815–1827. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8788>

59. Bernabucci, U., Biffani, S., Buggiotti, L., Vitali, A., Lacetera, N., & Nardone, A. (2014). The effects of heat stress in Italian Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 97(1), 471–486. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6611>

60. Bernabucci, U., Lacetera, N., Ronchi, B., & Nardone, A. (2002). Effects of the hot season on milk protein fractions in Holstein cows. *Animal Research*, 51(1), 25–33. <https://doi.org/10.1051/animres:2002006>
61. Bertocchi, L., Vitali, A., Lacetera, N., Nardone, A., Varisco, G., & Bernabucci, U. (2014). Seasonal variations in the composition of Holstein cow's milk and temperature – humidity index relationship. *Animal*, 8(4), 667–674. <https://doi.org/10.1017/s1751731114000032>
62. Bokharaeian, M., Toghdory, A., Ghoorchi, T., Ghassemi Nejad, J., & Esfahani, I. J. (2023). Quantitative associations between season, month, and temperature-humidity index with milk yield, composition, somatic cell counts, and microbial load: a comprehensive study across ten dairy farms over an annual cycle. *Animals*, 13(20), 3205. <https://doi.org/10.3390/ani13203205>
63. Borovuk, I., & Zazharska, N. (2022). Evaluation of broiler meat in experimental listeriosis. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 9(1), 155-165. <https://doi.org/10.5455/javar.2022.i580>
64. Brask-Pedersen, D. N., Lamminen, M., Mogensen, L., Hellwing, A. L. F., Johansen, M., Lund, P., Larsen, M., Weisbjerg, M. R., & Børsting, C. F. (2023). Effect of substituting grass-clover silage with maize silage for dairy cows on nutrient digestibility, rumen metabolism, enteric methane emission and total carbon footprint. *Livestock Science*, 105273. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2023.105273>
65. Breen, J. (2019). The importance of teat disinfection in mastitis control. *Livestock*, 24 (3), 122–128. <https://doi.org/10.12968/live.2019.24.3.122>
66. Brodziak, A., Barłowska, J., Król, J., & Litwińczuk, Z. (2012). Effect of breed and feeding system on content of selected whey proteins in cow's milk in spring-summer and autumn-winter seasons. *Annals of Animal Science*, 12(2), 261–269. <https://doi.org/10.2478/v10220-012-0022-6>
67. Burtscher, J., Rudavsky, T., Zitz, U., Neubauer, V., & Domig, K. J. (2023). Importance of Pre-Milking Udder Hygiene to Reduce Transfer of Clostridial

- Spores from Teat Skin to Raw Milk. *Microorganisms*, 11(5), 1337.
<https://doi.org/10.3390/microorganisms11051337>
68. Cabral, J. F., Bánkuti, F. I., Gurgel, A. L. C., Ítavo, L. C. V., Sippert, M. R., Osorio, J. A. C., Marchi, F. E. De, Lourenço, J. C. S., Almeida, K. V. De, Valloto, A. A., & Santos, G. T. dos. (2022). Iodine concentration in milk evaluated by iodized agents during milking. *Food Science and Technology*, 42. <https://doi.org/10.1590/fst.41322>
69. Calamari, L., Petrera, F., Stefanini, L., & Abeni, F. (2012). Effects of different feeding time and frequency on metabolic conditions and milk production in heat-stressed dairy cows. *International Journal of Biometeorology*, 57(5), 785–796. <https://doi.org/10.1007/s00484-012-0607-x>
70. Carmo, R. M. d, Nascimento, L. E. C. d, Leão, P. V. T., de Paula, G. H., Dias, M. B. d C., Fernandes, P. B., Mesquita, A. A., Nicolau, E. S., Rezende, M. M.R., Sousa, W. A. de, Silva, E. C. N. M. d, & Silva, M. A. P. d. (2023). Influence of somatic cell removal on milk quality and yield. *Beverages*, 10(1), 5. <https://doi.org/10.3390/beverages10010005>
71. Chen, B., Lewis, M. J., & Grandison, A. S. (2014). Effect of seasonal variation on the composition and properties of raw milk destined for processing in the UK. *Food chemistry*, 158, 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.02.118>
72. Chitra, P. (2021). Bovine Milk: A1 and A2 Beta Casein Milk Proteins and their Impact on Human Health: A Review. *Agricultural Reviews*, 43(3): 374-378. [doi:10.18805/ag.r-2126](https://doi.org/10.18805/ag.r-2126)
73. Clabby, C., Valdecabres, A., Dillon, P., McParland, S., Arkins, S., O’Sullivan, K., Flynn, J., Murphy, J., & Boloña, P. S. (2023). Evaluation of test-day milk somatic cell count to predict intramammary infection in late lactation grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 106(7), 4991–5001. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22627>

74. Clemens, R. A. (2011). Milk A1 and A2 Peptides and Diabetes. Nestlé Nutrition Institute Workshop Series: Pediatric Program, 187–195. [doi:10.1159/000325584](https://doi.org/10.1159/000325584)
75. Constantin, G. (2022). Characterisation of Clinical Mastitis Occurring in a Dairy Herd of Holstein Friesian Cows. Open Access Journal of Veterinary Science & Research, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.23880/oajvsr-16000220>
76. Curiel, G. J., van Eijk, H. M. J., & Lelieveld, H. L. M. (1999). PROCESS HYGIENE | Risk and Control of Airborne Contamination. Encyclopedia of Food Microbiology, 1816–1822. <https://doi.org/10.1006/rwfm.1999.3025>
77. Daniloski, D., McCarthy, N. A., & Vasiljevic, T. (2022). Impact of heating on the properties of A1/A1, A1/A2, and A2/A2 β -casein milk phenotypes. Food Hydrocolloids, 128, 107604. [doi:10.1016/j.foodhyd.2022.107604](https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107604)
78. Elgersma, A., Ellen, G., van der Horst, H., Boer, H., Dekker, P. R., & Tamminga, S. (2004). Quick changes in milk fat composition from cows after transition from fresh grass to a silage diet. Animal Feed Science and Technology, 117(1–2), 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2004.08.003>
79. El-Hanafy, A. A., Saad, Y. M., Alkarim, S. A., Almehdar, H. A., Alzahrani, F. M., Almatry, M. A., Uversky, V. N., & Redwan, E. M. (2023). Yield and composition variations of the milk from different camel breeds in Saudi Arabia. Sci, 5(1), 2. <https://doi.org/10.3390/sci5010002>
80. El-Sayed, A., & Kamel, M. (2021). Bovine mastitis prevention and control in the post-antibiotic era. Tropical Animal Health and Production, 53(2). <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02680-9>
81. Fedorenko, S. J., Naumenko, S. V., Onyshchenko, O. V., Pasternak, A. M., Siehodin, O. B., Sliusarenko, D. V., & Severin, R. V. (2019). Prevention of mastitis in cows of the lactation period with the use of iodine-containing disinfection products. Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management, 4, 158–163. <https://doi.org/10.31890/vttp.2019.04.29>
82. Fedorovych, V. V., Shpyt, I. V., Fedorovych, Ye. I., & Supovych, T. M. (2023). The signs of milk productivity of cows bred in different climatic zones

depending on the year and season of their birth. *The Animal Biology*, 25(1), 9–14. <https://doi.org/10.15407/animbiol25.01.009>

83. Fitzpatrick, S. R., Garvey, M., Flynn, J., Jordan, K., & Gleeson, D. (2019). Are some teat disinfectant formulations more effective against specific bacteria isolated on teat skin than others? *Acta Veterinaria Scandinavica*, 61(1). <https://doi.org/10.1186/s13028-019-0455-3>

84. Fitzpatrick, S. R., Garvey, M., Flynn, J., O'Brien, B., & Gleeson, D. (2022). Use of different methods for the evaluation of teat disinfectant products. *Journal of Applied Animal Research*, 50(1), 31–38. <https://doi.org/10.1080/09712119.2021.2020123>

85. Fitzpatrick, S. R., Garvey, M., Flynn, J., O'Brien, B., & Gleeson, D. (2021). Effect of Pre-Milking Teat Foam Disinfection on the Prevention of New Mastitis Rates in Early Lactation. *Animals*, 11(9), 2582. <https://doi.org/10.3390/ani11092582>

86. Fotina, T. I., Nahorna, L. V., & Nesteruk, V. S. (2021). Efficiency of application of the preparation on the basis of iodine for mastitis in cows. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, 22(1), 251-256. <https://doi.org/10.36359/scivp.2021-22-1.31>

87. Fotina, T., & Zazharska, N. (2016). Physical and chemical composition of goat and sheep milk depending on the altitude of grazing. *The Animal Biology*, 18(4), 106–112. <https://doi.org/10.15407/animbiol18.04.106>

88. Fotina, T., Fotina, H., Ladyka, V., Ladyka, L., & Zazharska, N. (2018). Monitoring research of somatic cells count in goat milk in the eastern region of Ukraine. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 69(3), 1101–1108. <https://doi.org/10.12681/jhvms.18882>

89. Garvey, M., Curran, D., & Savage, M. (2016). Efficacy testing of teat dip solutions used as disinfectants for the dairy industry: Antimicrobial properties. *International Journal of Dairy Technology*, 70(2), 179–187. Portico. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12344>

90. Gazzola, A., Ceccarani, C., Castiglioni, B., Biscarini, F., Morandi, S., Silveti, T., Piccinini, R., Brasca, M., & Cremonesi, P. (2025). Nisin A-producing *Lactococcus cremoris* formulations for pre- and post-milking teat disinfection modulate the bovine milk microbiota. *BMC Veterinary Research*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12917-025-04483-8>
91. Gemechu, A. T. (2016). Assessment of safety and quality of raw whole cow milk produced and marketed by smallholders in central highlands of Ethiopia. *Food Science and Quality Management*, 49, 63-71. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/FSQM/article/view/29591>
92. Ghanem Yehia, S. (2023). Assessment of milk and blood enzymes in Holstein cows with subclinical mastitis. *Mljekarstvo*, 73(3), 164–174. <https://doi.org/10.15567/mljekarstvo.2023.0303>
93. Godden, S. M., Royster, E., Knauer, W., Sorg, J., Lopez-Benavides, M., Schukken, Y., Leibowitz, S., & French, E. A. (2016). Randomized noninferiority study evaluating the efficacy of a postmilking teat disinfectant for the prevention of naturally occurring intramammary infections. *Journal of Dairy Science*, 99(5), 3675–3687. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10379>
94. Guzmán-Luna, P., Mauricio-Iglesias, M., Flysjö, A., & Hospido, A. (2022). Analysing the interaction between the dairy sector and climate change from a life cycle perspective: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 168–179. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.09.001>
95. Hayes, E., Wallace, D., O'Donnell, C., Greene, D., Hennessy, D., O'Shea, N., Tobin, J. T., & Fenelon, M. A. (2023). Trend analysis and prediction of seasonal changes in milk composition from a pasture-based dairy research herd. *Journal of Dairy Science*, 106(4), 2326–2337. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21483>
96. Heck, J. M. L., van Valenberg, H. J. F., Dijkstra, J., & van Hooijdonk, A. C. M. (2009). Seasonal variation in the Dutch bovine raw milk composition. *Journal of Dairy Science*, 92(10), 4745–4755. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2146>

97. Hisira, V., Zigo, F., Kadaši, M., Klein, R., Farkašová, Z., Vargová, M., & Mudroň, P. (2023). Comparative analysis of methods for somatic cell counting in cow's milk and relationship between somatic cell count and occurrence of intramammary bacteria. *Veterinary Sciences*, 10(7), 468. <https://doi.org/10.3390/vetsci10070468>
98. Jahnel, R. E., Blunk, I., Wittenburg, D., & Reinsch, N. (2023). Relationship between milk urea content and important milk traits in Holstein cattle. *Animal*, 17(5), 100767. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100767>
99. Jianqin, S., Leiming, X., Lu, X., Yelland, G. W., Ni, J., & Clarke, A. J. (2015). Effects of milk containing only A2 beta casein versus milk containing both A1 and A2 beta casein proteins on gastrointestinal physiology, symptoms of discomfort, and cognitive behavior of people with self-reported intolerance to traditional cows' milk. *Nutrition Journal*, 15(1). [doi:10.1186/s12937-016-0147-z](https://doi.org/10.1186/s12937-016-0147-z)
100. José Chapela Garrido, M. (2019). P4-30-06 - Increasing beneficial effects of the milk obtained from selected cows-producing A2 milk fed naturally with supplement of flax seeds. [doi:10.26226/morressier.5d5e518abedcf39b7663be18](https://doi.org/10.26226/morressier.5d5e518abedcf39b7663be18)
101. Jõudu, I., Henno, M., Kaart, T., Püssa, T., & Kärt, O. (2008). The effect of milk protein contents on the rennet coagulation properties of milk from individual dairy cows. *International Dairy Journal*, 18(9), 964–967. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2008.02.002>
102. Kalińska, A., Jaworski, S., Wierzbicki, M., Kot, M., Radzikowski, D., Smulski, S., & Gołębiowski, M. (2023). Silver and Copper Nanoparticles as the New Biocidal Agents Used in Pre- and Post-Milking Disinfectants with the Addition of Cosmetic Substrates in Dairy Cows. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(2), 1658. <https://doi.org/10.3390/ijms24021658>
103. Kaya, U. (2023). Diagnostic accuracy of milk components for pregnancy diagnosis in mid and late lactation cows. *Mljekarstvo*, 73(3), 187–195. <https://doi.org/10.15567/mljekarstvo.2023.0305>
104. Kazeminia, M., Mahmoudi, R., Mousavi, S., & Mehrabi, A. (2023). Raw cow milk quality: physicochemical, microbiological, and seasonal variation.

Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences, 13 (3), e10078.

<https://doi.org/10.55251/jmbfs.10078>

105. Kheowsri, S., Rojanasthien, S., Semmarath, W., Stott, C. J., Sungkatavat, P., Phetkarl, T., Rueangareerat, P., Suprasert, A., Atthi, R., Chaimongkol, C., Lavilla, C., Singhanetr, S., Yiengvisavakul, V., Pisetpaisan, A., Choongkittaworn, N., Sansamur, C., Lewchalermvong, K. (2022). Factors affecting milk composition in dairy farms located in Northern, Thailand. *Veterinary Integrative Sciences*, 21(1), 157–173.

<https://doi.org/10.12982/vis.2023.013>

106. Kochuk-Yashchenko O. A. KucherD. M., Savchuk, I. M., LeonetsS. O., Hladyshchuk, I. V., & Marynenko, D. Y. (2023). Influence of calving season of cows on their productivity under organic and conventional milk production. *Animal Breeding and Genetics*. 66, 60–69.

<https://doi.org/10.31073/abg.66.06>

107. Koçyiğit, R., Yanar, M., Aydin, R., Özdemir, V. F., Diler, A., & Yilmaz, A. (2022). Structural Characteristics of Dairy Cattle Enterprises in Central County of Ağrı Province: Milking Management Practices. *Hayvansal Üretim*, 63(1), 1–6.

<https://doi.org/10.29185/hayuretim.981587>

108. Könyves, T., Zlatković, N., Memiši, N., Lukač, D., Puvača, N., Stojšin, M., Halász, A., & Mišćević, B. (2017). Relationship of temperature-humidity index with milk production and feed intake of holstein-frisian cows in different year seasons. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, 47(1), 15–23.

<https://doi.org/10.56808/2985-1130.2807>

109. Korkh, I., Paliy, A., Korkh, O., Petrov, R., Chekan, O., Fotina, H., Skliarov, P., Horiuk, Y., Tyshkivska, N., & Solodka, D. (2024). Determining the force parameters of the working process to clean the udder nipples of cows. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(1 (131)), 83–90.

<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.312225>

110. Kovalova, O., Vasylieva, N., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Dikhtyar, A., Andrieieva, S., Didukh, N., Balandina, I., Obolentseva, L., & Hireenko, N. (2023). Development of buckwheat groats production technology using plasma-

chemically activated aqueous solutions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(11 (126)), 59–72. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.290584>

111. Krogstad, K. C., & Bradford, B. J. (2023). The effects of feeding α -amylase-enhanced corn silage with different dietary starch concentrations to lactating dairy cows on milk production, nutrient digestibility, and blood metabolites. *Journal of Dairy Science*, 106(7), 4666–4681. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-23030>

112. Krugliak, T. O., & Krugliak, A. P. (2023). Milk productivity of cows of the ukrainian red-and-white dairy breed depends on the origin and compatibility of the bulls. *Animal Breeding and Genetics*, 66, 70–78. <https://doi.org/10.31073/abg.66.07>

113. Krupelnytskyi, T. V. (2023). Hygiene products for udder health of lactating cows. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 6(1), 84–94. <https://doi.org/10.32718/ujvas6-1.14>

114. Kvitkovskaya, N., Ischenko, V., Kochubei-Lytvynenko, O., & Ischenko, M. (2024). Monitoring of the main indicators of milk quality of Ukrainian dairy producers. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 26(101), 190–193. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f10128>

115. Lago, A., Bruno, D. R., Lopez-Benavides, M., & Leibowitz, S. (2016). Short communication: Efficacy of glycolic acid-based and iodine-based postmilking barrier teat disinfectants for prevention of new intramammary infections in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 99(9), 7467–7472. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10666>

116. Leila N., Morvarid Y. , Elham Z. , Mohammad G. & Mehran M. (2014). The effect of different seasons on the milk quality. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1), 550-552. <https://surli.cc/jqevzy>

117. Liu, J., Liu, H., Cao, G., Cui, Y., Wang, H., Chen, X., Xu, F., & Li, X. (2023). Microbiota characterization of the cow mammary gland

microenvironment and its association with somatic cell count. *Veterinary Sciences*, 10(12), 699. <https://doi.org/10.3390/vetsci10120699>

118. Lock, A. L., & Garnsworthy, P. C. (2003). Seasonal variation in milk conjugated linoleic acid and $\Delta 9$ -desaturase activity in dairy cows. *Livestock Production Science*, 79(1), 47-59 [https://doi.org/10.1016/s0301-6226\(02\)00118-5](https://doi.org/10.1016/s0301-6226(02)00118-5)

119. Marçal-Pedroza, M. G., Campos, M. M., Martins, M. F., Silva, M. V. B., Paranhos da Costa, M. J. R., Negrão, J. A., & Sant'Anna, A. C. (2023). Is the temperament of crossbred dairy cows related to milk cortisol and oxytocin concentrations, milk yield, and quality? *PLOS ONE*, 18(6), e0286466. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286466>

120. Martins, C. M. M. R., Pinheiro, E. S. C., Gentilini, M., Benavides, M. L., & Santos, M. V. (2017). Efficacy of a high free iodine barrier teat disinfectant for the prevention of naturally occurring new intramammary infections and clinical mastitis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 100(5), 3930–3939. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11193>

121. Mišeikienė, R., Rudejeviene, J., & Gerulis, G. (2015). Effect of pre-milking antiseptic treatment on the bacterial contamination of cow teats' skin. *Bulgarian journal of veterinary medicine*, 159–166. <https://doi.org/10.15547/bjvm.833>

122. Morton, J. M., Penry, J. F., Malmo, J., & Mein, G. A. (2014). Premilking teat disinfection: Is it worthwhile in pasture-grazed dairy herds? *Journal of Dairy Science*, 97(12), 7525–7537. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8185>

123. Muzyka, V. P., Stetsko, T. I., Panych, O. P., Atamanyuk, I. E., Chaykovska, O. I., Kalinina, O. Y., & Uhryn, H. P. (2021). Disinfectants for sanitary treatment of the skin of the elder of lacting cows. *Scientific and technical bulletin of state scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives And Institute of Animal Biology*, 22(1), 169–174. <https://doi.org/10.36359/scivp.2021-22-1.20>

124. Mylostyvyi, R. V., Izhboldina, O. O., Kalinichenko, O. O., Orishchuk, O. S., Pishchan, I. S., Khramkova, O. M., Kapshuk, N. O., Skliarov, P. M., Sejian, V., & Hoffmann, G. (2021a). Seasonal effect on milk

- productivity and cases of mastitis in Ukrainian Brown Swiss Cows. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(2), 66–73.
<https://doi.org/10.32819/2021.92011>
125. Mylostyvyi, R., & Chernenko, O. (2019). Correlations between Environmental Factors and Milk Production of Holstein Cows. 4(3), 103.
<https://doi.org/10.3390/data4030103>
126. Mylostyvyi, R., Izhboldina, O., Midyk, S., Gutyj, B., Marenkov, O., & Kozyr, V. (2023). The relationship between warm weather and milk yield in Holstein cows. *World's Veterinary Journal*, 13, 134–143.
<https://doi.org/10.54203/scil.2023.wvj14>
127. Mylostyvyi, R., Lesnovskay, O., Karlova, L., Khmeleva, O., Kalinichenko, O., Orishchuk, O., Tsap, S., Begma, N., Cherniy, N., Gutyj, B., & Izhboldina, O. (20216). Brown Swiss cows are more heat resistant than Holstein cows under hot summer conditions of the continental climate of Ukraine. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 9(4), 1–8.
<https://doi.org/10.31893/jabb.21034>
128. Myronchuk, V., & Peleno, R. (2023). Retrospective analysis of production of main active ingredients and assortment of disinfectants in Ukraine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 25(110), 69–75. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11011>
129. Nahusenay, H., Tola, A., Sisay Tessema, T., Vipham, J., & Woldegiorgis, A. Z. (2023). Seasonal comparison of microbial hygiene indicators in raw and pasteurized milk and cottage cheese collected across dairy value chain in three regions of Ethiopia. *Foods*, 12(24), 4377.
<https://doi.org/10.3390/foods12244377>
130. Nardone, A., Ronchi, B., Lacetera, N., Ranieri, M. S., & Bernabucci, U. (2010). Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science*, 130(1–3), 57–69.
<https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.02.011>

131. Nayana MS, Nekkanti Deepak, Nisha M, Shravani MS, & Dr. Manjunath HR. (2023). A Review on a Milk Quality Detection and Analysis. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 76–79. Internet Archive. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-7838>
132. Niero, T. R., Kappes, R., Scheid, A. L., Ramos, A. F., Ribeiro, E. B., Cardozo, L. L., Ferraz, S. M., & Thaler Neto, A., (2024). Effect of double-premilking teat disinfection protocols on bacterial counts on teat skin of cows and milker gloves in a free-stall-housed dairy herd. *Journal of Dairy Research*. 91(3), 311-314. <https://doi.org/10.1017/s0022029924000335>
133. Ormston, S., Qin, N., Faludi, G., Pitt, J., Gordon, A. W., Theodoridou, K., Yan, T., Huws, S. A., & Stergiadis, S. (2023). Implications of organic dairy management on herd performance and milk fatty acid profiles and interactions with season. *Foods*, 12(8), 1589. <https://doi.org/10.3390/foods12081589>
134. Ózsvári, L., & Ivanyos, D. (2022). The use of teat disinfectants and milking machine cleaning products in commercial Holstein-Friesian farms. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.956843>
135. Paliy, A., Aliiev, E., Paliy, A., Ishchenko, K., Shkromada, O., Musiienko, Y., Plyuta, L., Chekan, O., Dubin, R., & Mohutova, V. (2021). Development of a device for cleansing cow udder teats and testing it under industrial conditions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(1 (109)), 43–53. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.224927>
136. Park, Y. W., & Haenlein, G. F. W. (2021). A2 Bovine Milk and Caprine Milk as a Means of Remedy for Milk Protein Allergy. *Dairy*, 2(2), 191–201. [doi:10.3390/dairy2020017](https://doi.org/10.3390/dairy2020017)
137. Pavel, E. R., & Gavan, C. (2011). Seasonal changes in bulk tank milk composition of dairy cows. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 44(2), 444-459. surl.gd/yvbycd
138. Pellegrino, L., Masotti, F., Cattaneo, S., Hogenboom, J. A., & de Noni, I. (2012). Nutritional quality of milk proteins. *Advanced Dairy Chemistry*, 515–538. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4714-6_16

139. Prahl, M. C., Müller, C. B. M., Wimmers, K., & Kuhla, B. (2023). Mammary gland, kidney and rumen urea and uric acid transporters of dairy cows differing in milk urea concentration. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-44416-9>
140. Quirk, T., Fox, L. K., Hancock, D. D., Capper, J., Wenz, J., & Park, J. (2012). Intramammary infections and teat canal colonization with coagulase-negative staphylococci after postmilking teat disinfection: Species-specific responses. *Journal of Dairy Science*, 95(4), 1906–1912. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4898>
141. Quist, M. A., LeBlanc, S. J., Hand, K. J., Lazenby, D., Miglior, F., & Kelton, D. F. (2008). Milking-to-milking variability for milk yield, fat and protein percentage, and somatic cell count. *Journal of Dairy Science*, 91(9), 3412–3423. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0184>
142. Regulation (EC) №853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin. *Official European Journal Union* L139/55 30.04.2004.
143. Rezaei Ahvanooei, M. R., Norouzian, M. A., Hedayati, M., & Vahmani, P. (2021). Effect of potassium iodide supplementation and teat-dipping on iodine status in dairy cows and milk iodine levels. *Domestic Animal Endocrinology*, 74, 106504. <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2020.106504>
144. Rötzer, V., Wenderlein, J., Wiesinger, A., Versen, F., Rauch, E., Straubinger, R. K., & Zeiler, E. (2023). Bovine Udder Health: From Standard Diagnostic Methods to New Approaches—A Practical Investigation of Various Udder Health Parameters in Combination with 16S rRNA Sequencing. *Microorganisms*, 11(5), 1311. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11051311>
145. Rowe, S., Tranter, W., & Laven, R. (2018). Effect of pre-milking teat disinfection on clinical mastitis incidence in a dairy herd in Northern Queensland, Australia. *Australian Veterinary Journal*, 96(3), 69–75. Portico. <https://doi.org/10.1111/avj.12674>

146. Ruegg, P. L. (2017). A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10381–10397. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13023>
147. Schukken, Y. H., Rauch, B. J., & Morelli, J. (2013). Defining standardized protocols for determining the efficacy of a postmilking teat disinfectant following experimental exposure of teats to mastitis pathogens. *Journal of Dairy Science*, 96(4), 2694–2704. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6222>
148. Shapovalov, S., Fotina, T., Kalachnikov, V. and Zazharska, N. (2015). Composition physico-chimique du lait de chèvre de l'Est de l'Ukraine. *Revue Écologie-Environnement, Algérie* 11, 70–73.
149. Shkromada O. I., Vlasenko Y. K. (2024). Determination of productivity of cows in ketosis using probiotics. *Scientific and Technical Bulletin Of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*. 25(1), 241–250. <https://doi.org/10.36359/scivp.2024-25-1.30>
150. Shokoohmand, M., Mofidi, M., Bitaraf, A., EmamiMeibodi, M., & Saeedabadi, M. (2012). The effect of season and production systems on qualitative and quantitative properties of milk produced in dairy farms of Yazd province. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 1(3), 162-170. <http://dx.doi.org/10.18869/acadpub.johe.1.3.162>
151. Singh A. K. Kushwah, S., Bharti, S., Gautam, P. P., Namrata, K., Verma, K., Das, S., & Kundu, M. (2024). Effect of post-milking teat dip on subclinical mastitis in crossbred cows. *Journal of Krishi Vigyan*. 12(1), 58–61. <https://doi.org/10.5958/2349-4433.2024.00010.2>
152. Sklyarov, P., Fedorenko, S., & Naumenko, S. (2020). Oxidant/antioxidant balance in cows and sheep in antenatal pathology. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 26–28. https://doi.org/10.15421/2020_201
153. Sun, X., Zhao, R., Wang, N., Zhang, J., Xiao, B., Huang, F., & Chen, A. (2023). Milk somatic cell count: From conventional microscope method to new

- biosensor-based method. *Trends in Food Science & Technology*, 135, 102–114.
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.03.020>
154. Tarasenko L. O. Rud, V. O., Voytsechivskiy, V. Yu., & Pechkurova, V. O. (2024). Veterinary-sanitary assessment of milk production. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 26(113), 165–168. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11325>
155. Themistokleous, K.S.; Papadopoulos, I.; Panousis, N.; Zdragas, A.; Arsenos, G.; Kiossis, E. (2023). Udder Ultrasonography of Dairy Cows: Investigating the Relationship between Echotexture, Blood Flow, Somatic Cell Count and Milk Yield during Dry Period and Lactation. *Animals*. 13, 1779. <https://doi.org/10.3390/ani13111779>
156. Timlin, M., Tobin, J. T., Brodkorb, A., Murphy, E. G., Dillon, P., Hennessy, D., O'Donovan, M., Pierce, K. M., & O'Callaghan, T. F. (2021). The impact of seasonality in pasture-based production systems on milk composition and functionality. *Foods*, 10(3), 607. <https://doi.org/10.3390/foods10030607>
157. Trukhanovych T., & Perkiy Yu. (2024). Development of the product for pre-milking cow-udder care on the basis of nisin and lactic acid. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 26(113), 114–119. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11317>
158. Urakawa, M., Zhuang, T., Sato, H., Takanashi, S., Yoshimura, K., Endo, Y., Katsura, T., Umino, T., Tanaka, K., Watanabe, H., Kobayashi, H., Takada, N., Kozutsumi, T., Kumagai, H., Asano, T., Sazawa, K., Ashida, N., Zhao, G., Rose, M. T., ... Aso, H. (2022). Prevention of mastitis in multiparous dairy cows with a previous history of mastitis by oral feeding with probiotic *Bacillus subtilis*. *Animal Science Journal*, 93(1). Portico. <https://doi.org/10.1111/asj.13764>
159. Verdier-Metz, I., Delbès, C., Bouchon, M., Pradel, P., Theil, S., Rifa, E., Corbin, A., & Chassard, C. (2022). Influence of Post-Milking Treatment on Microbial Diversity on the Cow Teat Skin and in Milk. *Dairy*, 3(2), 262–276. <https://doi.org/10.3390/dairy3020021>

160. Vissio, C., Mella, A., Amestica, L., & Pol, M. (2020). Noninferiority study evaluating the efficacy of a teat disinfectant containing copper and zinc for prevention of naturally occurring intramammary infections in an automatic milking system. *Journal of Dairy Science*, 103(2), 1776–1784. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16217>
161. Wang, A., Su, G., Brito, L. F., Zhang, H., Shi, R., Liu, D., Guo, G., & Wang, Y. (2024). Investigating the relationship between fluctuations in daily milk yield as resilience indicators and health traits in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 107(3), 1535–1548. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23495>
162. Wattenburger, K., Schmidt, R., Placheta, L., Middleton, J. R., & Adkins, P. R. F. (2020). Evaluation of 4 different teat disinfection methods prior to collection of milk samples for bacterial culture in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 103(5), 4579–4587. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17338>
163. Wieland, M., Basran, P.S., Virkler, P.D., Heuwieser, W. (2024). An observational study to investigate the association of teat skin condition with clinical mastitis risk. *Journal of Dairy Science and Communications*, 5(6), 654 – 658. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2024-0577>
164. Yan, H., Du, W., Ji, S., Guo, C., Zhang, Y., Wang, Y., Cao, Z., & Li, S. (2022). Bacterial Composition and Interactions in Raw Milk and Teat Skin of Dairy Cows. *Fermentation*, 8(5), 235. <https://doi.org/10.3390/fermentation8050235>
165. Yoon, J. T., Lee, J. H., Kim, C. K., Chung, Y. C., & Kim, C. H. (2004). Effects of milk production, season, parity and lactation period on variations of milk urea nitrogen concentration and milk components of Holstein dairy cows. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 17(4), 479–484. <https://doi.org/10.5713/ajas.2004.479>
166. Zahumenská J, Zigo F, Kováčová M, Ondrašovičová S, Hisira V, Mihok T, Výrostková J, Farkašová Z. (2024). Influence of different milking methods on milk quality based on somatic cell count and basic composition. *Annals of*

Agricultural and Environmental Medicine, 31(2), 198–204.

<https://doi.org/10.26444/aaem/187170>

167. Zazharska, N. V., Biben I. A., & Zazharska, N. M. (2024). Influence of the season on the main components of cow milk in Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15(3), 423-428. <https://doi.org/10.15421/022459> (Scopus, Web of science)

168. Zazharska, N., Fotina, T., Yatsenko I., Tarasenko, L., Biben, I., Zazharskyi, V., Brygadyrenko, V., & Sklyarov, P. (2021). Comparative analysis of the criteria for goat milk assessment in Ukraine and France. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(2), 144–148. http://doi.org/10.15421/2021_91

169. Zhu, X., Wen, J., & Wang, J. (2020). Effect of environmental temperature and humidity on milk production and milk composition of Guanzhong dairy goats. *Veterinary and Animal Science*, 9, 100121. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2020.100121>

170. Zigo, F., Elečko, J., Farkašová, Z., Zigová, M., Vasil', M., Ondrašovičová, S., Lenka, K. (2019). Preventive methods in reduction of mastitis pathogens in dairy cows. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 9(1), 121–126. <https://doi.org/10.15414/jmbfs.2019.9.1.121-126>

171. Zigo, F., Vasil', M., Ondrašovičová, S., Výrostková, J., Bujok, J., & Pecka- Kielb, E. (2021). Maintaining Optimal Mammary Gland Health and Prevention of Mastitis. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.607311>

ДОДАТКИ

Додаток А

Список праць, опублікованих за темою дисертації

Стаття у науковому виданні, включеному до наукометричних баз даних Web of Science, Scopus:

1. Zazharska, N. V., Biben I. A., & Zazharska, N. M. (2024). Influence of the season on the main components of cow milk in Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15(3), 423-428. <https://doi.org/10.15421/022459> (Scopus, Web of science) *(Здобувачка проводила дослідження, аналізувала отримані результати, брала участь у написанні статті).*

Статті у фахових виданнях України:

2. **Зажарська Н.В.** (2023). Здоров'я дійного стада і показники якості молока. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*, 25(110), 99-103. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11016>

3. **Зажарська Н.В.,** Бібен І.А. (2023). Засоби для преддоїльної та післядоїльної обробки вимені корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*, 4(63), 43-50. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.7> *(Дисертантка провела дослідження, аналізувала літературні дані, брала участь у підготовці статті до друку).*

4. **Зажарська Н. В.,** Бібен І. А. (2024). Удосконалення обробки вимені корів. *Ветеринарна медицина*, 110, 181-187. <https://doi.org/10.36016/VM-2024-110-28> *(Здобувачка проводила дослідження, аналізувала літературні дані, отримані результати, писала статтю).*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

5. Зажарська Н.М., Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Санітарна якість коров'ячого молока / Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю ЛНАУ «Аграрна освіта: минуле, сучасне, майбутнє» (Слов'янськ, 15-16 листопада 2021 р.), Луганський національний аграрний університет, 220-221.

<https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/6213>

6. **Зажарська Н.В.**, Бібен І.А. Якість коров'ячого молока варіантів бетаказеїну А1 та А2 / Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 16-17 червня 2022 р.), 73-75. surl.li/xxbbax

7. Зажарська Н.М., Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Показники якості коров'ячого молока / Матеріали науково-практичної онлайн конференції «Безпечність та якість харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я» (м. Львів, 1–2 червня 2023 р.), 18-19.

<https://nvlvet.com.ua/index.php/conferences/article/view/4763>

8. Зажарська Н.М., Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Показники здоров'я дійного стада / Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 7-8 червня 2023 р.), 50-51.

<https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10218>

9. **Зажарська Н. В.**, Бібен І. А., Зажарська Н. М. Показники якості та безпечності збірного молока / Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 19-20 жовтня 2023 р.), 109-110.

surl.li/zqqnlo

10. **Зажарська Н.В.**, Бібен І.А. Засоби дезінфекції вимені корів / Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і

здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро 28-29 травня 2024 р.), 55-56. <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10479>

11. Бібен І.А., **Зажарська Н.В.** Антимікробні властивості резидентної культури *Aerococcus viridans*, ізольованої з молока корів / Тези доповідей онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect» (м. Харків 3–4 червня 2024 р.), 6-9.

https://www.iekvm.kharkov.ua/documents/VetBioConnect_2024_theses.pdf

12. **Зажарська Н. В.**, Бібен І. А., Зажарська Н. М. Вплив сезону року на основні компоненти молока корів / Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 17-18 жовтня 2024 р). 187-189.

https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2024/11/2024_ZBIRNYK_FVM.pdf

Науково-практичні рекомендації:

13. Науково-практичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» / **Зажарська Н.В.**, Бібен І.А. – Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024. – 26 с. (*Дисертантка узагальнила власні лабораторні нароби, загальновідомі дані, підготувала і оформила матеріали для методичних рекомендацій*)

Відомості про апробацію результатів дисертації

Основні положення дисертації доповідались, обговорювались та отримали схвалення на: Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 100-річчю ЛНАУ / Луганський національний аграрний університет (Слов'янськ, 15-16 листопада 2021 р.); VII Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-

санітарної експертизи» (м. Дніпро, 16-17 червня 2022 р.); науково-практичній онлайн конференції «Безпечність та якість харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я» (м. Львів, 1–2 червня 2023 р.); VIII Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 7-8 червня 2023 р.); VII Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 19-20 жовтня 2023 р.); IX Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро 28-29 травня 2024 р.); онлайн-конференції аспірантів і молодих вчених у сфері Єдиного здоров'я та біотехнології «VetBioConnect» (м. Харків 3–4 червня 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» (м. Одеса, 17-18 жовтня 2024 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 75- річчю від дня народження академіка НААН, директора ІЕКВМ у 1999- 2001 рр. Поліни Павлівни Фукус «Сучасні аспекти наукового забезпечення галузі ветеринарії в контексті контролю інфекційних хвороб тварин» (м. Харків, 19 листопада 2024 р.).

ЗАТВЕРДЖЕНО

Головний лікар ветеринарної
медицини ТОВ «Молочно-
виробничий комплекс
«Скаторинославський»



 Андрій РИЖИХ
 «03» 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової та
інноваційної діяльності
Дніпропетровського державного
аграрно-економічного університету



 Юрій ТКАЧ
 « 7 » 2025 р.

АКТ

про результати впровадження науково-практичних розробок
Зажарської Н.В.

Ми, що нижче підписалися, лікар ветеринарної медицини молочно-виробничого комплексу «Скаторинославський», місто Дніпро, Кирилюк М.М., аспірантка кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету Зажарська Н.В., доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету, кандидат ветеринарних наук Бібен І.А. провели виробничу перевірку з визначення ефективності післядоїльної обробки вимені корів експериментальним препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарм».

Для дослідів у червні 2024 року було сформовано 2 групи корів по 14 тварин в кожній. Протягом тижня корів обох груп тричі на день до доїння обробляли засобом «Кенопур» (Бельгія). Після доїння контрольну групу обробляли «Кеноцидином» (Бельгія), який зазвичай використовується в господарстві. Дослідну групу обробляли експериментальним препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарм», до складу якого входить йод.

Від дослідних і контрольних корів на початку експерименту і на восьмий день після тижня застосування препарату були відібрані індивідуальні проби молока у стерильні пластикові флакони для бактеріологічного дослідження. Для фізико-хімічного дослідження відбирали середні проби від надою кожної корови.

Під час проведення дослідів з застосуванням «Кеноцидину» і експериментального препарату органолептичні показники, кількість соматичних клітин і бактеріальне забруднення молока в дослідній групі не відрізнялись від відповідних показників контрольної групи. Отже, експериментальний препарат не впливає негативно на показники якості і безпечності молока, і не поступається за ефективністю використання препарату «Кеноцидин», Бельгія.




Таблиця. Склад молока протягом експерименту, $\bar{x} \pm SD$ (середнє \pm стандартне відхилення)

Показник	На початку експерименту		В кінці експерименту	
	Дослідна група	Контрольна група	Дослідна група	Контрольна група
Добовий надій, л	34,19 \pm 5,24	34,44 \pm 7,34	32,43 \pm 5,47	34,86 \pm 7,67
Ранковий надій, л	13,117 \pm 1,951	10,243 \pm 2,044	10,64 \pm 1,98	12,06 \pm 2,66
Жир, %	3,254 \pm 0,529	3,157 \pm 0,538	3,521 \pm 0,442	3,471 \pm 0,325
СЗМЗ, %	8,58 \pm 0,12	8,41 \pm 0,34	8,51 \pm 0,09	8,29 \pm 0,22
Густина, °А	29,66 \pm 0,77	29,21 \pm 1,65	29,14 \pm 0,37	28,33 \pm 0,85
Білок, %	3,169 \pm 0,037	3,101 \pm 0,116	3,150 \pm 0,034	3,069 \pm 0,082
t замерзання, °С	-0,565 \pm 0,008	-0,554 \pm 0,023	-0,560 \pm 0,005	-0,553 \pm 0,009
Лактоза, %	4,756 \pm 0,072	4,663 \pm 0,198	4,709 \pm 0,046	4,591 \pm 0,121
Електропровідність, мС/м	4,229 \pm 0,294	4,443 \pm 0,191	4,190 \pm 0,273	4,280 \pm 0,128
pH	6,533 \pm 0,031	6,527 \pm 0,049	6,510 \pm 0,032	6,526 \pm 0,040
Кислотність, °Т	19,31 \pm 0,51	19,41 \pm 0,77	19,70 \pm 0,51	19,44 \pm 0,65
Кількість соматичних клітин, тис/мл	95,4 \pm 34,2	84,4 \pm 68,9	93,2 \pm 58,3	80,9 \pm 64,3
Бактеріальне забруднення, тис КУО/см ³	119,9 \pm 112,0	193,9 \pm 155,2	106,6 \pm 82,0	171,9 \pm 102,0

Застосування експериментального препарату вітчизняної науково-виробничої фірми «Бровафарм» економічно вигідніше на 51 грн/л, а ефект на одну гривню ветеринарних витрат – на 1,27 грн, ніж бельгійський препарат-аналог «Кеноцидин».

Також, науково-практичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» (затверджені Вченою радою Дніпровського державного аграрно-економічного університету, протокол № 4 від 19.12.2024 р.) мають практичне застосування при отриманні молока від корів молочно-виробничого комплексу «Скатеринославський».

Підписи:

 Мирослава КИРИЛЮК
 Наталія ЗАЖАРСЬКА
 Іван БІБЕН

Акт впровадження і апробації наукових розробок

Ми, що нижче підписалися, лікар ветеринарної медицини СФГ «Кіпарис» Синельниківського району Дніпропетровської області Голуб А.А., аспірантка кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету Зажарська Н.В., доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету, кандидат ветеринарних наук Бібен І.А. склали акт про впровадження методів покращення санітарної якості коров'ячого молока.

Науково-практичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» (затверджені Вченою радою Дніпровського державного аграрно-економічного університету, протокол № 4 від 19.12.2024 р.) мають практичне застосування при отриманні молока від корів СФГ «Кіпарис» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Підписи:



Артем ГОЛУБ
Наталія ЗАЖАРСЬКА
Іван БІБЕН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ГІГІЕНА ОТРИМАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО КОРОВОЇ ЯЧОГО МОЛОКА (науково-практичні рекомендації)



ДНІПРО 2024

1

Науково-практичні рекомендації розглянуто та затверджено:
Вченою радою Дніпровського державного аграрно-економічного
університету, протокол № 4 від 19.12.2024 р.

Розробники:

Зяжарська Наталя Володимирівна - аспірантка кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Бібен Іван Андрійович - доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Рецензенти:

Фогіна Тетяна Іванівна - доктор ветеринарних наук, професор кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії Сумського національного аграрного університету

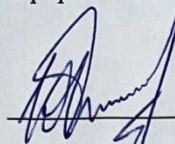
Палій Анатолій Павлович - доктор ветеринарних наук, професор, директор Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», д. вет. н., професор (м. Харків)

Науково-практичні рекомендації «Гігієна отримання високоякісного коров'ячого молока» / Зяжарська Н.В., Бібен І.А. – Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2024. – 26 с.

2

ПОГОДЖУЮ

Проректор з наукової та інноваційної діяльності Дніпровського державного аграрно-економічного університету


Юрій ТКАЛІЧ
«25» березня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор – проректор з навчальної роботи Дніпровського державного аграрно-економічного університету

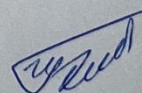

Дмитро ОНОПРИЄНКО
«25» березня 2025 р.

**Акт про впровадження результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес**

Цим актом стверджується, що результати дисертаційної роботи здобувачки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи ДДАЕУ Зажарської Наталії Володимирівни на тему «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпеку молока», що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина», використовуються у навчальному процесі за програмою підготовки здобувачів другого (магістерського) і третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти з дисциплін «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Гігієна тварин», «Благополуччя тварин», «Безпечність та якість харчових продуктів», «Гігієна харчових продуктів», «Управління безпекою продуктів харчування», «Аналіз ризиків у молочних продуктах», а також наукових дослідженнях на кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи ДДАЕУ.

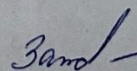
Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, протокол № 6 від 10 березня 2025 року.

Декан факультету ветеринарної медицини доцент, кандидат ветеринарних наук



Іван БІБЕН

Завідувачка кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи доцент, кандидат ветеринарних наук




Надія ЗАЖАРСЬКА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор НДІ здоров'я тварин
факультету ветеринарної медицини
Національного університету
біоресурсів і природокористування



 Сергій ГОЛОПУРА

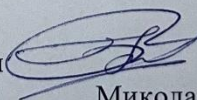
» березня 2025 р.

**Акт про впровадження результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока», що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина», виконаної аспіранткою кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету - Зажарською Наталією Володимирівною розглянуто на засідання кафедри ветеринарно епідеміології та охорони здоров'я тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 3 від 17.03.2025 р.)

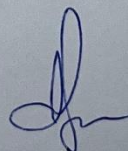
Матеріали дисертації включено у навчальну програму кафедри для викладання дисциплін «Ветеринарна мікробіологія», «Санітарна мікробіологія» при підготовці фахівців зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина».

Професор кафедри ветеринарної
епідеміології та охорони здоров'я тварин
доктор ветеринарних наук, професор




Микола РАДЗИХОВСЬКИЙ

Завідувач кафедри ветеринарної
епідеміології та охорони здоров'я тварин
кандидат ветеринарних наук, доцент



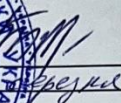
Володимир МЕЛЬНИК

Погоджено
Проректор з науково-педагогічної роботи та
цифрової трансформації
д. пед. н., професор


Олена ГЛАЗУНОВА
«14» березня 2025 р.

Затверджую
Проректор з наукової роботи та інноваційної
діяльності,
д. с.-г. н., професор



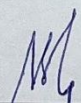

Оксана ТОНХА
2025 р.

про впровадження / використання результатів дисертаційної роботи у освітній процес

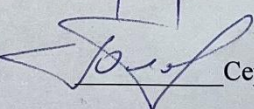
Цим актом стверджується, що результати дисертаційної роботи здобувачки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи ДДАЕУ Зажарської Наталії Володимирівни на тему «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока», що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина», використовуються у навчальному процесі за програмою підготовки здобувачів другого (магістерського) і третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти з дисциплін «Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології», а також наукових дослідженнях кафедри ветеринарної репродуктології Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ветеринарної репродуктології, протокол № 9 від 12 березня 2025 року.


Декан факультету ветеринарної
медицини, д.б.н., професор,
академік НААН України


Микола ЦВІЛХОВСЬКИЙ

Директор НДІ здоров'я тварин
д.вет.н., професор


Сергій ГОЛОПУРА

Завідувач кафедри
ветеринарної репродуктології,
к.вет.н., доцент


Олександр ВАЛЬЧУК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи Сумського
національного аграрного
університету



[Signature]
Маргарита ЛИШЕНКО

«12» березня 2025 р.

**Акт про впровадження результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока», що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина», виконаної аспіранткою кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету - Зажарською Наталією Володимирівною розглянуто на засідання кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії Сумського національного аграрного університету (протокол № 8 від 11 березня 2025 р.)

Матеріали дисертації включено у навчальну програму кафедри для викладання дисциплін «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Акушерство» при підготовці фахівців зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» та дисциплін «Гігієна харчових продуктів», «Управління безпечністю продуктів харчування» зі спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» експертиза» у Сумському національному аграрному університеті.

Декан факультету ветеринарної
медицини, професорка, докторка
ветеринарних наук

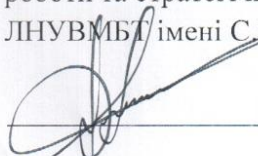
Людмила НАГОРНА

Завідувач кафедри ветеринарно-санітарного
інспектування, мікробіології, гігієни та
патологічної анатомії, професор,
доктор ветеринарних наук

Роман ПЕТРОВ

ПОГОДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи та стратегічного розвитку ЛНУВМБТ імені С.З.Гжицького

 Ігор ТУРКО

« 27 » березня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи. ЛНУВМБТ імені С.З.Гжицького

 Олег ФЕДЕЦЬ

« 27 » березня 2025 р.

Акт про впровадження результатів дисертаційної роботи у навчальний процес

Цим актом стверджується, що результати дисертаційної роботи здобувачки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи ДДАЕУ Зажарської Наталії Володимирівни на тему «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока», що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина», використовуються у навчальному процесі за програмою підготовки здобувачів другого (магістерського) і третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти з дисциплін «Акушерство, гінекологія та біотехніка відтворення тварин», а також наукових дослідженнях на кафедрі акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин імені Галини Зверєвої, Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин імені Галини Зверєвої протокол № 8 від 25 березня 2025 року.

Декан факультету ветеринарної медицини доцент,
кандидат ветеринарних наук




Тарас ПУНДЯК

Завідувач кафедри, доктор
ветеринарних наук, професор

Василь СТЕФАНИК

УЗГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи
Державного біотехнологічного університету

« 9 » 04 2025 р.

Валерій МИХАЙЛОВ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
Державного біотехнологічного університету

« 9 » 04 2025 р.

Максим СЕРІК

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ результатів дисертаційної роботи у навчальний процес

Дійсним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи здобувачки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти Дніпровського державного аграрно-економічного університету **Зажарської Наталії Володимирівни** на тему «*Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока*», що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина», використовуються у навчальному процесі за програмою підготовки здобувачів другого (магістерського) і третього (освітньо-наукового) рівнів вищої освіти на кафедрі ветеринарної хірургії та репродуктології Державного біотехнологічного університету.

1. Вид впроваджених результатів: дані щодо застосування експериментального йодвмісного препарату науково-виробничої фірми «Бровафарм» у порівнянні з препаратом-аналогом «Кеноцидин»; виявлена пряма залежність бактеріального забруднення повітря корівника і рівня захворюваності корів на мастит за безприв'язного способу утримання тварин; визначені сезонні зміни показників молока різних технологічних груп корів (новотільних, корів-первісток і корів другої лактації і старше).

2. Форма впровадження: статті у наукових виданнях: Зажарська Н. В., Бібен І. А. (2024). Удосконалення обробки вимені корів. Ветеринарна медицина, 110, – С. 181-187. <https://doi.org/10.36016/VM-2024-110-28>; Зажарська Н.В., Бібен І.А. (2023). «Засоби для преддоїльної та післядоїльної обробки вимені корів». Вісник Сумського національного аграрного університету, 4(63), – С. 43-50. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.7>; Zazharska, N. V., Biben I. A., & Zazharska, N. M. (2024). Influence of the season on the main components of cow milk in Ukraine. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 15(3), 423-428. <https://doi.org/10.15421/022459> (Scopus, Web of science).

3. Перелік курсів і дисциплін, у рамках яких впроваджено результати дисертації: ОК «Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин», ВК «Ветеринарна репродуктологія», ВК «Сучасні підходи до лікування й профілактики хвороб молочної залози у тварин» (спеціальність Н6 Ветеринарна медицина).

4. Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри: протокол № 8 від 09 квітня 2025 року.

Завідувач кафедри ветеринарної хірургії
та репродуктології, д-р вет. наук, професор

Дмитро СЛЮСАРЕНКО

Відповідальна за впровадження,
д-р вет. наук, професор

Світлана НАУМЕНКО

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Проректор з наукової та інноваційної діяльності Дніпровського державного аграрно-економічного університету

Д. с.-г. н., професор Юрій ТКАЛІЧ

» 4/р « березня 2025р.

ВИСНОВОК КОМІСІЇ З БІОЕТИКИ

Дніпровського державного аграрно-економічного університету щодо експериментальних досліджень здобувачки третього (навчально-наукового) рівня вищої освіти Дніпровського державного аграрно-економічного університету Зажарської Наталії Володимирівни, викладених у дисертаційній роботі на здобуття ступеня доктора філософії (PhD) «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока»

Комісія з біоетики Дніпровського державного аграрно-економічного університету в складі доктора ветеринарних наук, професора кафедри ветеринарної хірургії і репродуктології Склярова П.М., кандидата ветеринарних наук, доцента кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної діагностики Чумака В.О., доктора ветеринарних наук, професора кафедри інфекційних хвороб тварин Сосницького О.І. розглянули експериментальні дослідження, проведені авторкою і представлені в дисертаційній роботі на тему: «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока».

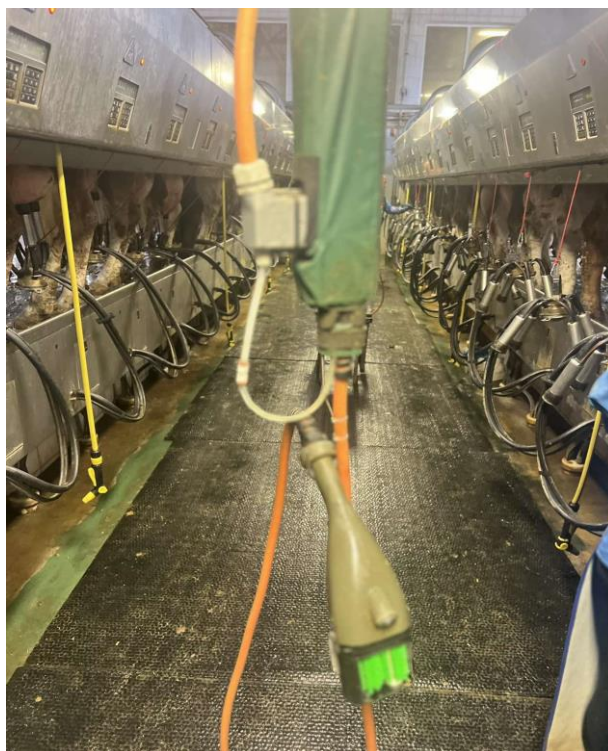
Висновок комісії експериментальні дослідження аспірантки факультету ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету Зажарської Наталії Володимирівни, яка виконувала роботу за темою «Оптимізація методів профілактики маститу у корів, вплив на якість і безпечність молока» проведена на 28 коровах з урахуванням «Загальноетичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на

Додаток М



Безприв'язна стійлово-вигульна система утримання корів у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський»

Додаток Н



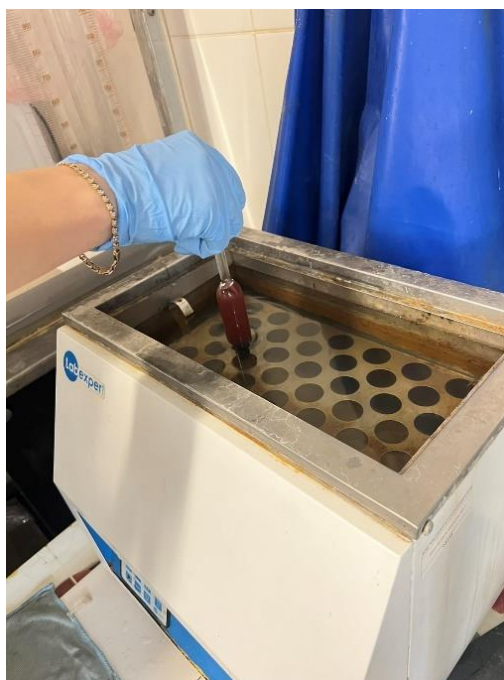
Доїльна зала паралельного типу у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський»

Додаток П



Центрифуга «Орбіта», що застосовується для визначення вмісту жиру у молоці кислотним методом в лабораторії у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський»

Додаток Р



Водяна баня, що застосовується при визначенні жирності молока в лабораторії у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський»



Робота з приладом Ю. А. Кротова в корівнику



ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Науково-дослідний центр біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК
 Випробувальний центр



201727
 Випробування

Юридична адреса: вул. Сергія Єфремова,
 25, м. Дніпро, Україна, 49600

Фактична адреса: вул. Мандриківська,
 276, м. Дніпро, Україна, 49100
 +38 (095) 063 05 31
 +38 (096) 093 03 76
 dppm@ua.fm

Затверджую:
 Директор НДЦ, технічний керівник ВЦ
 Дмитро МАСЮК



ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ
 № ВВ 1677 від 08.07.2024

Підприємство: Захарська Н.М

Об'єкт випробування та реєстраційний шифр зразків: корова №1 (Б-124744/1), королева №3 (Б-124744/2), королева №7 (Б-124744/3), королева №9 (Б-124744/4), королева №11 (Б-124744/5), королева №14 (Б-124744/6), королева №17 (Б-124744/7), королева №18 (Б-124744/8), королева №21 (Б-124744/9), королева №22 (Б-124744/10), королева №24 (Б-124744/11), королева №28 (Б-124744/12), королева №31 (Б-124744/13), королева №33 (Б-124744/14)

Лист-заявка: № 24/07/78 от 05.07.2024
 Дата відбору зразків: 3 липня 2024 р.
 Дата одержання зразків: 3 липня 2024 р.
 Дата проведення випробувань: 3 липня 2024 р. - 8 липня 2024 р.
 Акт відбору зразків: Відсутній
 Випробування на відповідність вимогам: ДСТУ 3662:2018

Результати випробувань

корова №1 (Б-124744/1)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обсіменіння), тис. КУО/см3	270	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

корова №3 (Б-124744/2)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обсіменіння), тис. КУО/см3	340	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Перший гатунок

корова №7 (Б-124744/3)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обсіменіння), тис. КУО/см3	50	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

корова №9 (Б-124744/4)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обсіменіння), тис. КУО/см3	8	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

корова №11 (Б-124744/5)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обсіменіння), тис. КУО/см3	3	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

корова №14 (Б-124744/6)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	5	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

корова №17 (Б-124744/7)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	6	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

корова №18 (Б-124744/8)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	170	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

корова №21 (Б-124744/9)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	110	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

корова №22 (Б-124744/10)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	40	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

корова №24 (Б-124744/11)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	157	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

корова №28 (Б-124744/12)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	123	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

корова №31 (Б-124744/13)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	194	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

корова №33 (Б-124744/14)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАНМ (визначення загального бактеріального обміненія), тис. КУО/см3	720	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

Відповідальні виконавці:

Завідувач відділу бактеріології та біотехнології

Завідувач сектору діагностики бактеріальних інфекцій відділу бактеріології та біотехнології



Наталія Неверковець



Михайло Попадюк

Примітки:

1. Цей протокол випробувань відноситься тільки до зразків, які пройшли випробування та в тому вигляді, в якому їх було отримано.
2. Цей протокол випробувань не підлягає тиражуванню, як повністю так і частково, без дозволу ВЦ НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАЕУ.
 - * об'єкт, НД на метод випробувань не внесений до сфери акредитації відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019.
 - ** - показник не внесений до сфери акредитації відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019.
 - *** - невизначеність вимірювання вноситься до протоколу, якщо вона стосується достовірності чи застосування результатів випробувань, якщо цього вимагає інструкція замовника, або невизначеність впливає на відповідність встановленим межам специфікацій.

"КІНЕЦЬ ДОКУМЕНТУ"

ВЦ НДЦ БЕКР АПК ДДАЕУ ОПФ 7.8-02 «Протокол випробувань» Сторінка 2 з 2
Видання №04 Дата 01-2024

www.biosafety-center.com



ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Науково-дослідний центр біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК
Випробувальний центр



201727
Випробування

Юридична адреса: вул. Сергія Єфремова,
25, м. Дніпро, Україна, 49600

Фактична адреса: вул. Мандриківська,
276, м. Дніпро, Україна, 49100
+38 (095) 063 05 31
+38 (096) 093 03 76
plppm@ua.fm

Затверджую:
Директор НДЦ, технічний керівник ВЦ
Дмитро МАСЮК



ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ № ВВ 1741 від 12.07.2024

Підприємство: Зажарська Н.М.

Об'єкт випробування та реєстраційний шифр зразків:

Проба молока №3 (Б-125932/1); Проба молока №9 (Б-125932/2);
Проба молока №12 (Б-125932/3); Проба молока №13 (Б-125932/4);
Проба молока №15 (Б-125932/5); Проба молока №17 (Б-125932/6);
Проба молока №19 (Б-125932/7); Проба молока №21 (Б-125932/8);
Проба молока №22 (Б-125932/9); Проба молока №23 (Б-125932/10);
Проба молока № 26 (Б-125932/11); Проба молока №34 (Б-125932/12);
Проба молока №37 (Б-125932/13); Проба молока №38 (Б-125932/14).

Литс-заявка: №*24/07/71 від 10.06.2024

Дата відбору зразків: 9 липня 2024 р.

Дата одержання зразків: 9 липня 2024 р.

Дата проведення випробувань: 9 липня 2024 р. - 12 липня 2024 р.

Акт відбору зразків: Відсутній

Випробування на відповідність вимогам: ДСТУ 3662:2018

Результати випробувань

Проба молока №3 (Б-125932/1)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	230	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

Проба молока №9 (Б-125932/2)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	50	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

Проба молока №12 (Б-125932/3)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	8	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

Проба молока №13 (Б-125932/4)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	240	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

Проба молока №15 (Б-125932/5)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	170	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

Проба молока №17 (Б-125932/6)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	8	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

Проба молока №19 (Б-125932/7)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	22	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

Проба молока №21 (Б-125932/8)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	80	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Вищий гатунок

Проба молока №22 (Б-125932/9)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	153	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

Проба молока №23 (Б-125932/10)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	50	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

Проба молока № 26 (Б-125932/11)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	182	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Екстра гатунок

Проба молока №34 (Б-125932/12)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	24	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

Проба молока №37 (Б-125932/13)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обміління), тис. КУО/см3	148	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

Проба молока №38 (Б-125932/14)

Показник, що визначали	Результат	Норма	НД на методи випробувань	Невизначеність вимірювання ***	Відмітка про відповідність
МАФАнМ (визначення загального бактеріального обсіменіння), тис. КУО/см3	584	Екстра гатунок ≤ 100 Вищий гатунок ≤ 300 Перший гатунок ≤ 500	ДСТУ ISO 4833:2006	Не визначали	Не відповідає гатунку

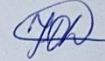
Відповідальні виконавці:

Завідувач відділу бактеріології та біотехнології

в.о. завідувача сектору мікробіологічних досліджень харчової продукції та кормів відділу бактеріології та біотехнології



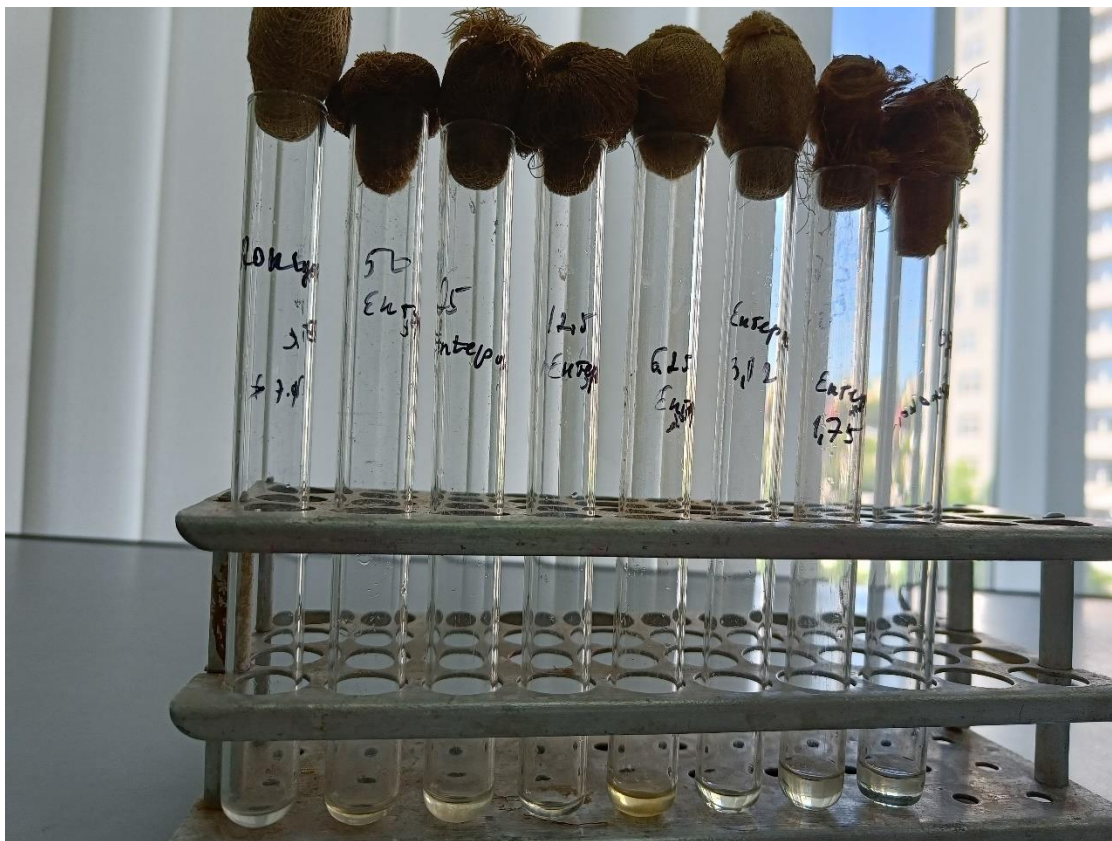
Наталія Неверковець



Юлія Чернявська

Примітки:

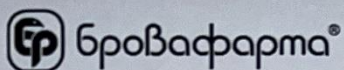
- Цей протокол випробувань відноситься тільки до зразків, які пройшли випробування та в тому вигляді, в якому їх було отримано.
 - Цей протокол випробувань не підлягає тиражуванню, як повністю так і частково, без дозволу ВЦ НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАЕУ.
- * об'єкт, НД на метод випробувань не внесений до сфери акредитації відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019.
 ** - показник не внесений до сфери акредитації відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019.
 *** - невизначеність вимірювання вноситься до протоколу, якщо вона стосується достовірності чи застосування результатів випробувань, якщо цього вимагає інструкція замовника, або невизначеність впливає на відповідність встановленим межах специфікацій.
- "КІНЕЦЬ ДОКУМЕНТУ"



Визначення чутливості *Enterococcus faecalis* до експериментального препарату



Визначення чутливості *Proteus mirabilis* до експериментального препарату



РОЗРОБКА ТА ВИРОБНИЦТВО
ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«НІМЕЦЬКО-УКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ВИРОБНИЧА ФІРМА
«БРОВАФАРМА»

бульвар Незалежності, 18-а, місто Бровари, Київська область, 07400, Україна
тел./факс: +38 044 599-32-27; e-mail: office@brovafarma.com.ua

www.brovafarma.com.ua

Банківські реквізити:

п/р 26004185736 в АТ «Райффайзен Банк Аваль», МФО 380805,
код за ЄДРПОУ 14332579, інд. под. № 143325710067, свідоцтво № 13633290

№ 701 від 10 березня 2025 р.

ДОВІДКА

Підтверджуємо, що Зажарська Н.В. провела дослідження з визначення ефективності післядоїльної обробки вимені корів експериментальним препаратом науково-виробничої фірми «Бровафарма» в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський», місто Дніпро, та на кафедрі паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Післядоїльна обробка здійснювалась зануренням кожної дійки корови у стаканчик з експериментальним засобом, до складу якого входить повідон- йод та селен.

Доведено, що експериментальний препарат не впливає негативно на показники якості і безпечності молока, і не поступається за ефективністю використання препарату «Кеноцидин», Бельгія (препарат порівняння), який традиційно застосовується в господарстві. Застосування експериментального препарату економічно вигідніше на 51 грн/л, а ефект на одну гривню ветеринарних витрат – на 1,27 грн, ніж бельгійський препарат-аналог «Кеноцидин». Отримані результати будуть включені в листівку-вкладку та реєстраційне досьє.

Генеральний директор

Андрій СИДЕЛЬНІКОВ