

УДК 614.9:579. 62:613, 287:613,287.5
DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.13>

САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА-СИРОВИНИ КОРОВ'ЯЧОГО ТА ЙОГО МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

Букалова Н. В. – кандидат ветеринарних наук, доцент
Білоцерківського національного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0003-4856-3040

Приліпко Т. М. – доктор сільськогосподарських наук, професор
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
ORCID ID: 0000-0002-8178-207X

Богатко Н. М. – доктор ветеринарних наук, доцент
Білоцерківського національного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0002-1566-10426

Лясота В. П. – доктор ветеринарних наук, професор
Білоцерківського національного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0002-1566-1026

Джміль В. І. – кандидат ветеринарних наук, доцент
Білоцерківського національного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0003-3590-0167

Утеченко М. В. – кандидат ветеринарних наук, доцент
Білоцерківського національного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0003-3747-9054

Богатко Л. М. – кандидат ветеринарних наук, доцент
Білоцерківського національного аграрного університету
ORCID ID: 0000-0002-7795-8722

Основними факторами, що впливають якість продуктів харчування, є якість сировини, технічний і технологічний рівень підприємств, система менеджменту якості і безпеки харчових продуктів. Якість молока не може бути покращена в процесі переробки, в кращому випадку її можна стабілізувати, тому система управління якістю молока повинна бути орієнтована на технологічні процеси його виробництва і первинну обробку з використанням профілактичного підходу. Санітарно-гігієнічна якість виробництва молока є складною проблемою, яка визначається низкою факторів, які об'єднуються в поняття «технологія і культура виробництва». Загальне бактеріальне забруднення молочної сировини слід розглядати як сукупність джерел потрапляння мікроорганізмів в технологічний середовище, зокрема мікрофлори поверхні вимені і частин; мікрофлори каналів вимені; мікроорганізмів доїльного обладнання, молочних ліній, молочної упаковки; мікрофлори персоналу і навколишнього середовища. Під час резервування і транспортування молока відбувається розмноження мікроорганізмів, внаслідок чого зростає їх кількість і може змінюватись якісний склад та співвідношення між окремими групами і видами. Характер цих змін залежить від температури і тривалості зберігання молока, початкового ступеня його забруднення та складу мікрофлори. Бактеріологічні дослідження молока-сировини проводили, визначаючи кількість мезофільних аеробних

та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), патогенних стафілококів та стрептококів, які є збудниками маститу. За результатами дослідження сирого незбираного молока коров'ячого, викладеними у статті, встановлено його контамінація не лише мікрококами, психрофільними мікроорганізмами родів *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Enterobacter*, але й патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами (стафілококами, стрептококами, кишковою паличкою, коринебактеріями), які спричинюють виникнення запалення молочної залози і є збудниками харчових отруєнь людей. Відповідно до вимог ЄС, значне підвищення нормативів безпечності та якості молока-сировини за вимогами національного стандарту (ДСТУ 3662–2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови») вимагає перегляду нормативної бази стосовно санітарно-гігієнічних та технологічних умов одержання, його первинної обробки на потужностях з виробництва незбираного коров'ячого молока-сировини. Для визначення ефективності санітарної обробки і нормативної чистоти доїльного обладнання й молочного устаткування досить надійним та інформативним показником є встановлення титру ентерококів, оскільки нині широко використовуваний з цією метою титр бактерій групи кишкової палички має децю нижчу результативність, а тому не зовсім виправданий.

Ключові слова: молоко-сировина коров'яче, доїльне обладнання, норматив чистоти, КМАФАнМ, патогенні мікроорганізми, титр БГКП, титр ентерококів, субклінічний мастит.

Bukalova N. V., Prilipko T. M., Bogatko N. M., Lyasota V. P., Djmil V. I., Utechenko M. V., Bogatko L. M. Sanitary and hygienic control of cow's milk production and its microbiological analysis

The main factors influencing the quality of food are the quality of raw materials, technical and technological level of enterprises, food quality and safety management system. Milk quality cannot be improved during processing, at best it can be stabilized, so the milk quality management system focused on the technological processes of its production and primary treatment using a preventive approach. Sanitary and hygienic quality of milk production is a complex problem, which is determined by a number of factors that are combined in the concept of "technology and culture of production". General bacterial contamination of raw milk should be considered as a set of sources of microorganisms in the technological environment, in particular the microflora of the udder surface and parts; udder microflora; microorganisms of milking equipment, dairy lines, milk packaging; microflora of personnel and the environment. During the reservation and transportation of milk, microorganisms multiply, as a result of which their number increases and the qualitative composition and ratio between individual groups and species may change. The nature of these changes depends on the temperature and duration of storage of milk, the initial degree of its contamination and the composition of the microflora. Bacteriological studies of raw milk were performed to determine the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (KMAFAnM), the presence of *Escherichia coli* bacteria (BGKP), pathogenic staphylococci and streptococci, which are the causative agents of mastitis. According to the results of the study of raw whole cow's milk presented in the article, its contamination was established not only by micrococci, psychrophilic microorganisms of the genera *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Enterobacter*, but also by pathogenic and opportunistic microorganisms (staphylococcus, streptococcus, streptococcus, streptococcus, which cause inflammation of the breast and are the causative agents of food poisoning. In accordance with EU requirements, a significant increase in safety and quality standards of raw milk according to the national standard (DSTU 3662-2018 "Raw cow's milk. Specifications") requires a revision of the regulatory framework for sanitary and technological conditions of production, its primary processing at the facilities for the production of whole cow's raw milk. To determine the efficiency of sanitation and regulatory cleanliness of milking equipment and dairy equipment is quite reliable and informative indicator is the establishment of the titer of enterococci, as currently widely used for this purpose the titer of *Escherichia coli* bacteria is slightly lower, and therefore not entirely justified.

Key words: raw cow's milk, milking equipment, purity standard, KMAFAnM, pathogenic microorganisms, BGKP titer, enterococci titer, subclinical mastitis.

Постановка проблеми. Найбільш актуальними проблемами харчової промисловості сьогодні є якість продуктів харчування. Молочна продукція – це повсякденний і традиційний продукт харчування, який споживається усіма віковими групами населення, тому якість і безпека цього продукту має бути гарантованою.

Разом з цим, якість харчової продукції є головною умовою її конкурентноздатності [6, с. 45; 9, с. 108]. За характером і ступенем небезпечності для здоров'я людини перше місце посідають забруднення харчових продуктів, спричинені мікрофлорою. Відповідно до переліку харчових продуктів за ступенем забруднення мікроорганізмами і частотою випадків харчових отруєнь, розробленому Всесвітньою організацією охорони здоров'я, молоко і молочні продукти віднесені до 1 категорії як ті, що найчастіше служать прямим джерелом харчових отруєнь. Тому, молоко слід розглядати не лише з позиції задоволення потреби людини у харчових і біологічно активних речовинах, але й як джерело можливих потенційно небезпечних для здоров'я людини речовин [1, с. 7; 2, с. 12; 5, с. 176].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До безпечності та якості молока-сировини коров'ячого пред'являють особливі вимоги, оскільки, за найменшого порушення санітарно-гігієнічних умов його одержання і первинної обробки на потужностях з виробництва молока, воно може слугувати сприятливим середовищем для розвитку умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів [9, с. 108; 11, с. 13; 26, с. 35; 28, с. 52].

За сучасних умов досить широко використовуються опосередковані методи ідентифікації патогенних мікроорганізмів під час дослідження коров'ячого незбираного молока-сировини, що лише з певною мірою вірогідності дають можливість їх виявляти, що зумовлено тим, що арсенал прямих мікробіологічних методів дослідження патогенних бактерій є ще недостатнім. Показником фекального забруднення молочної сировини, зокрема, і довокілья, в цілому, є наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), а саме – *Escherichia coli* [3, с. 18; 4, с. 29]. Нині екологічна наука перетворюється на специфічний загальнонауковий підхід щодо вивчення різних об'єктів навколишнього середовища та суспільства і на підставі принципів екологізації формуються дещо нові підходи до отримання більш безпечного молока-сировини [8, с. 126; 10, с. 7]. За такого підходу дуже важливим є виявлення санітарно-показових мікроорганізмів у сирому молоці.

Основним джерелом мікробної контамінації молока є доїльне обладнання та молочний посуд, тому їх санітарна обробка вимагає особливої уваги і першочергового вирішення. Експериментальним шляхом встановлено, що впродовж терміну збирання свіжовидоєного молока в загальну ємність та охолодження до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ уміст мікробів у ньому збільшується у 3–3,5 рази внаслідок їх змивання з доїльного обладнання та наступного розмноження, тому дотримання режиму санітарної обробки вимагає значної уваги і першочергового вирішення та гарантує безпечність одержаної молочної сировини [13, с. 8; 14, с. 21, 22, с. 35]. Санітарно-гігієнічні показники молока-сировини та доїльного обладнання встановлюють за їх мікробним обсіменінням (кількістю колоній-утворювальних одиниць на 1 см^2 досліджуваної поверхні) і колі-титром (кількістю досліджуваного матеріалу, в яких виявлена 1 кишкова паличка). Виявляється, зіставлення мікробного числа змиву доїльного обладнання (кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) у 1 см^3 змиву до 100 тис. КУО) і його колі-титру (більше 1,0), як нормативу чистоти, експериментально не було підтверджено [20, с. 353; 21, с. 15].

Експериментальними дослідженнями встановлено, що впродовж терміну надходження свіжовидоєного молока в загальну ємність-танк та його охолодження до температури $4\pm 2^{\circ}\text{C}$, кількість мікроорганізмів у ньому збільшується у 3–3,5 рази через їх змивання з поверхні доїльного обладнання та наступного їх розвитку [11, с. 24]. Для доставки на потужність з переробки молока-сировини

з кількістю мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) до 100 тис. КУО, потрібно, щоб у 1 см³ збірного свіжонадоеного молока їх було не більше 20 тис. колоній-утворювальних одиниць. Одержати таке молоко можна лише за умови, якщо кількість МАФАнМ у змивах з деталей доїльного обладнання не перевищуватиме 500 КУО/см³ [17, с. 36, 18, с. 234], що в свою чергу, потребує не лише наявності відповідних технологій на потужностях з виробництва молока-сировини, ефективних мийно-дезінфікуючих засобів, кваліфікованого персоналу, але й систематичного контролювання ефективності санітарного оброблення доїльного обладнання, що є основним джерелом контамінації свіжовидоеного молока мікрофлорою [23, с. 476; 24, с. 87]. Тому, актуальним є пошук альтернативного, швидкого і більш простого у виконанні методу визначення ефективності санітарного оброблення доїльного обладнання та молочного устаткування, з результатами, адекватними прямому чашковому методу.

Постановка завдання. Метою досліджень було санітарно-гігієнічне контролювання виробництва незбираного коров'ячого молока на фермі СТОВ «Бурівське» Городнянського району Чернігівської області; порівняння результативності загальноприйнятого титру БГКП і альтернативного титру ентерококів, які наявні в нормальному мікробіотичному ценозі товстого відділу кишечника тварини та людини, як прямого показника фекального забруднення і довкілля, і молока-сировини для визначення ефективності санітарного оброблення доїльного обладнання та молочного устаткування.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводили згідно з чинними нормативними документами: ДСТУ 3662–2018, ДСТУ 7089:2009, ДСТУ IDF 122C:2003 (IDF 122C:1996, IDT), ДСТУ ISO 5944:2005 (IDF 60:2001). ДСТУ 7357:2013, ДСТУ IDF 73A:2003 [10–15]. Для визначення результативності титрів БГКП і ентерококів, ефективності санітарного оброблення доїльного обладнання та молочного устаткування, з деталей доїльного апарату, танка-охолоджувача, за різного їх санітарного стану брали змиви, відповідно до вимог «Санітарних правил щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану» «Рекомендацій щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю» [27, с. 67].

Виклад основного матеріалу дослідження. Для санітарної обробки в даному господарстві використовують препарат «Дезмол», що випускається промисловістю для одночасного миття та дезінфекції доїльного обладнання й молочного інвентарю і являє собою суміш неорганічних солей, мийних засобів та хлоромісного компонента (5–6% активного хлору), а також речовин антикорозійних і пом'якшуючих воду. За ручної обробки переносних бідонів, в які видоюють молоко корів в господарстві, дезінфекцію проводять розчином «Дезмолу» з масовою часткою 0,5%. Установлено, що у свіжовидоеному молоці-сировині найбільший відсоток бактерій складають мікрококи (31,8%), психрофільні бактерії родин *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Enterobacter* (21%), стафілококи (14,2%), стрептококи (13%) і коринебактерії (13%).

У першій дослідній групі наведені результати дослідження змивів, мікробне число (КМАФАнМ) яких було в нормативних межах ефективної санітарної обробки, а титри обох груп санітарно-показових мікроорганізмів (БГКП і ентерококів) становили >1,0. У другій дослідній групі наведені результати дослідження змивів із титрами БГКП >1,0, а ентерококів – 1,0 і < 1,0 (діапазон кількості МАФАнМ – від 1000 до 1000 000 КУО). У третій дослідній групі – дані щодо

Таблиця 1

Показники титрів БГКП та ентерококів, залежно від кількості МАФАНМ у змивах з доїльного обладнання

КМАФАнМ, КУО/ кількість змивів	Титр	Значення титру			
		> 1,0	1,0	0,1	≤ 0,01
Перша дослідна група					
До 500 тис./21	БГКП	21	—	—	—
	Ентерококів	21	—	—	—
Від 500 до 1 тис./5	БГКП	5	—	—	—
	Ентерококів	5	—	—	—
Друга дослідна група					
Від 1 тис. до 500 тис./34	БГКП	34	—	—	—
	Ентерококів	—	15	12	7
Від 500 тис. до 1 млн./16	БГКП	16	—	—	—
	Ентерококів	—	6	2	8
Третя дослідна група					
Більше 1 млн./14	БГКП	—	4	5	5
	Ентерококів	—	—	4	10

результатів дослідження всіх змивів з мікробним числом від 1000 до 1000 000 КУО і більше 1000 000 КУО, титром БГКП та ентерококів – 1,0 і < 1,0, відповідно.

Одержані результати дослідження змивів у другій дослідній групі дають підставу стверджувати, що титр БГКП більше 1,0 не може слугувати опосередкованим показником нормативної чистоти доїльного обладнання. Титр ентерококів (перша дослідна група) більше 1,0 у 91,0% випадків мав майже однакові показники із нормативною кількістю МАФАНМ у змивах (≤500 КУО). Незначне відхилення мікробного числа від 500 до 1000 КУО складає лише 9%, а тому вважатимемо його не принциповим. За титру ентерококів більше 1,0, нормативна кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у свіжовидоєному молоці становила до 19 тис. КУО/см³.

Висновки.

1. Свіжовидоєне молоко від корів, отримане на потужності з виробництва молока СТОВ «Бурівське» Городнянського району Чернігівської області, контаміноване не лише мікрококами, психрофільними мікроорганізмами (*Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Enterobacter*), але й патогенною мікрофлорою, зокрема, стафілококами, стрептококами і коринебактеріями, що зумовлюють не лише запалення молочної залози, а й є збудниками харчових отруєнь у людей.

2. У молоці від корів клінічно здорових, кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів становила від 10 до 100 тис. КУО/см³, а основних збудників маститу не виявлено.

3. У молоці від корів, хворих на субклінічний мастит, кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів становила від 1 до 3 млн. КУО/см³, частіше виділяли *Staphylococcus aureus*, дещо рідше – *Streptococcus agalactiae* і *Escherichia coli*.

4. Титр бактерій групи кишкової палички (БГКП) не можна напевно вважати опосередкованим показником нормативної чистоти доїльного обладнання та молочного устаткування на потужності з виробництва молока.

5. Титр ентерококів, що складає більше 1,0, є досить результативним і може бути надійним показником нормативної ефективності санітарного оброблення доїльного обладнання за контролювання належної гігієнічної та виробничої практики одержання і первинної обробки незбираного коров'ячого молока.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Про молоко та молочні продукти : Закон України. Офіц. вид. Київ: Парламентське вид-во, (2004)16 с. (Бібліотека офіційних видань). Зі змінами і доповненнями, внесеними Законами України від 30.11.2006 р. № 402-V, від 15.04.2010 р. № 2132-VI, від 16.10.2012 р. № 5462-VI, від 5.09.2013 р. № 442-VII, від 9.04.2014 р., № 1193-VII, від 12.02.2015 р. № 191-VIII.

2. Про гігієну харчових продуктів (2004): Регламент (ЄС) Європейського парламенту і Ради № 852/2004/ЄС від 29.04. 2004 р.

3. Околітенко Н. І., Гродзинський Д. М. *Основи системної біології* (2005). Київ: Либідь, 358 с.

4. Козенко О. В., Дідик І. М., Вороняк В. В. Питання екології у тваринництві та вплив їх на здоров'я і продуктивність тварин. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2007. Т. 9. Ч. 1. № 4 (35). С. 29–35.

5. Демчук М. В., Козенко О. В., Двилюк І. В. Реалізація санітарно-гігієнічних вимог на основі принципів НАССР. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2007. Т. 9. № 4 (35). Ч. 1. С. 58–64.

6. Кухтин М. Д. Мікробіологічні нормативи ефективності технологій одержання молока сирого екстра-гатунку. *Ветеринарна медицина України*. 2008. № 2. С. 45–46.

7. Розробка і впровадження плану загальної ветеринарної профілактики у технологічний процес ферми з виробництва молока // М. В. Демчук та ін.. *Агровісник Причорномор'я*. 2008. Вип. 42. Ч. 1. С. 103–106.

8. Свергун Ж. Г. Ентерококи як біоіндикаторна група бактерій у гігієні молока. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2009. Т. 11. Ч. 3. № 3 (42). С. 126–130.

9. Lück H. Reduction tests for determination of the bacteriological quality of raw milk. *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte*. 2012. № 1. Р. 108–116.

10. ДСТУ 3662–2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». [Чинний від 2019–01–01]. Вид. офіц. Київ, 2019. 22 с.

11. ДСТУ IDF 122С:2003. Молоко і молочні продукти. Підготовка проб і розведення для мікробіологічного дослідження (IDF 122С:1996, IDT). [Чинний від 2003–04–01]. Вид. офіц. Київ, 2003. 34 с

12. ДСТУ IDF 100В–2003. Молоко і молочні продукти. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури 30 °С. [Чинний від 2003–07–01]. Вид. офіц. Київ, 2003. 28 с.

13. ДСТУ 7089:2009. Молоко і молочні продукти. Методика підрахунку кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, дріжджів і плісневих грибів за допомогою пластин. [Чинний від 2009–10–27]. Вид. офіц. Київ, 2010. 27 с

14. ДСТУ ISO 5944:2005 (IDF 60:2001). Молоко і продукти на основі молока. Визначення кількості коагулазопозитивних стафілококів методом найімовірнішого числа. [Чинний від 2005–12–26]. Вид. офіц. Київ, 2007. 29 с.

15. ДСТУ EN 12824:2004 (EN 12824:1997, IDT. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*. [Чинний від 2005–01–07]. Вид. офіц. Київ, 2005. 26 с.

16. Санітарні правила щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану : методичні рекомендації. *Затв. наук.-метод. радою Державного комітету ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України* 23.12. 2010 р.

17. Рекомендації щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю : *затв. науково-методичною Радою Держдепартаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України* 23.12.2004 р., № 4.

18. Козенко О. В., Свергун Ж. Г. Передумови створення системи належної гігієнічної практики в господарствах-виробниках молока коров'ячого сирого. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2011. Т. 13 № 2 (48). Ч. 2, С. 234–240.

19. Кухтин М. Д. Концепція розробки та застосування нормативів для виробництва сирого молока гатунку „екстра” за вмістом мікроорганізмів. *Ветеринарна медицина України*. 2010. №10. С.42–43.

20. Свергун Ж. Г. Титр ентерококів як показник ефективності санобробки доїльних установок. *Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2010. Ч. 2. № 3. С. 353–356.

21. Nadia M. Bogatko, Natalia V. Bukalova. Some indices' determination of raw and pasteurized cow milk by ukrainian manufacturers using unique express methods. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences (JMBFS)* August – September 2019, vol. 9, no. 1 MAIN WEB SITEISSUE // www.fbp.uniag.sk

22. Bogatko N., Miahka K., Dudus T., Bukalova N..Control of safety of honey by establishing its falsification by express method. *Science, innovations and education: problems and prospects. Proceedings of the VI International scientific and practical conference, CPN Publishings Group. Tokyo, Japan*. 2022. P. 35–40.

23. Tetiana Prylipko, Volodymyr Kostash, Viktor Fedoriv. Control and Identification of Food Products Under EC Regulations and Standards. *International Journal of Agricultural Extension. Special Issue (02) 2021*. p. 83–91. DOI:<https://journals.esciencepress.net/index.php/IJAE/article/download/3964/1960>

24. Біохімічний і мікробіологічний контроль якості харчових продуктів. *Навчальний посібник*. / Т.М. Приліпко, Т.В. Коваль, Н.В. Букалова. Кам'янець-Подільський, 2020. 653 с.

25. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V. Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety // *Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects»* (Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016).

26. Чагаровський В. Стан вітчизняної молокопереробної галузі. *IX Міжнародний молочний конгрес: «Виклики, стратегії та інновації молокопереробного бізнесу 2016»*, 2–4 березня 2016 року. Київ, 2016. С. 35–40.

27. Остап'юк С.Д. Встановлення параметрів мікробіологічних ризиків у критичних точках контролю технологічного процесу виробництва пастеризованого молока. *Науковий збірник НУ «Львівська політехніка» «Вимірювальна техніка та метрологія»*. 2016. № 77. С. 183–187.

28. Столярчук П.Г. Ідентифікація та аналіз мікробіологічних небезпечних чинників при виробництві молочної продукції. *Науково-технічний журнал «Стандартизація, сертифікація, якість» Харківської філії «Українського науково-дослідного і навчального центру проблем стандартизації, сертифікації та якості»*. 2012. № 6. С.52–61.

REFERENCES:

1. Pro moloko ta molochni produkty: Zakon Ukrainy. Ofits. vyd. Kyiv: Parlament-ske vyd-vo16 s. (Biblioteka ofitsiinykh vydan). Zi zminamy i dopovnenniamy, vnesenymy Zakonamy Ukrainy vid 30.11.2006 r. № 402-V, vid 15.04.2010 r. № 2132-VI, vid 16.10.2012 r. № 5462-VI, vid 5.09.2013 r. № 442-VII, vid 9.04.2014 r., № 1193-VII, vid 12.02.2015 r. № 191-VIII.
2. Pro hihiienu kharchovykh produktiv: Rehlament (IeS) Yevropeiskoho parlamentu i Rady № 852/2004/IeS vid 29.04. 2004 r.
3. Okolitenko N. I., Hrodzynskyi D. M. Osnovy systemnoi biolohii. Kyiv: Lybid, 358 s.
4. Kozenko O. V., Didyk I. M., Voroniak V. V. (2007) Pytannia ekolohii u tvarynnystvi ta vplyv yikh na zdorovia i produktyvnist tvaryn. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho*. T. 9. Ch. 1. № 4 (35). S. 29–35.
5. Demchuk M. V., Kozenko O. V., Dvyliuk I. V. (2007) Realizatsiia sanitarno-hihienichnykh vymoh na osnovi pryntsyviv NASSR. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho*. T. 9. № 4 (35). Ch. 1. S. 58–64.
6. Kukhtyn M. D (2008) Mikrobiolohichni normatyvy efektyvnosti tekhnolohii oderzhannia moloka syroho ekstra-gatunku. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*. № 2. S. 45–46.
7. Demchuk M. V. (2008) Rozrobka i vprovadzhennia planu zahalnoi veterynarnoi profilaktyky u tekhnolohichni protses fermy z vyrobnytstva moloka. *Ahrovisnyk Prychornomoria*. Vyp. 42. Ch. 1. S. 103–106.
8. Sverhun Zh. H. (2009) Enterokoky yak bioindykatorna hrupa bakterii u hihiienu moloka. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho*. T. 11. Ch. 3. № 3 (42). S. 126–130.
9. Lück H. (2012) Reduction tests for determination of the bacteriological quality of raw milk. *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte*. № 1. P. 108–116.
10. DSTU 3662–2018 «Moloko-syrovyna korov'ache. Tekhnichni umovy». [Chynnyi vid 2019–01–01]. 2019. Vyd. ofits. Kyiv, 22 s.
11. DSTU IDF 122S:2003. Moloko i molochni produkty. Pidhotovka prob i rozveden dlia mikrobiolohichnoho doslidzhennia (IDF 122S:1996, IDT). [Chynnyi vid 2003–04–01]. 2003, Vyd. ofits. Kyiv, 34 s.
12. DSTU IDF 100V–2003. (2003) Moloko i molochni produkty. Vyznachennia kilkosti mikroorhanizmiv. Metod pidrakhunku kolonii za temperatury 30 °S. [Chynnyi vid 2003–07–01]. Vyd. ofits. Kyiv, 2003. 28 s.
13. DSTU 7089:2009.. Moloko i molochni produkty. Metodyka pidrakhovuvannia kilkosti mezofilnykh aerobnykh ta fakultatyvno-anaerobnykh mikroorhanizmiv, drizhdzhiv i plisenevykh hrybiv za dopomohoiu plastyn. [Chynnyi vid 2009–10–27]. 2010. Vyd. ofits. Kyiv, 27 s
14. DSTU ISO 5944:2005. (IDF 60:2001). Moloko i produkty na osnovi moloka. Vyznachennia kilkosti koagulazopozytyvnykh stafilocokiv metodom naiimovirnishoho chysla. [Chynnyi vid 2005–12–26]. 2007. Vyd. ofits. Kyiv., 29 s.
15. DSTU EN 12824:2004 (EN 12824:1997, IDT. Mikrobiolohiia kharchovykh produktiv i kormiv dlia tvaryn. Horyzontalnyi metod vyavlennia Salmonella. [Chynnyi vid 2005–01–07]. 2005. Vyd. ofits. Kyiv, 26 s.
16. Sanitarni pravyla shchodo dohliadu za doilnym ustatkuvanniam ta molochnym inventarem i kontroliu yikh sanitarnoho stanu: metodychni rekomendatsii. Zatv. nauk.-metod. radoiu Derzhavnogo komitetu veterynarnoi medytsyny Ministerstva ahrarynoi polityky Ukrainy 23.12. 2010 r.
17. Rekomendatsii shchodo sanitarno-mikrobiolohichnoho doslidzhennia zmyviv z poverkhon test-obiektiv ta obiektiv veterynarnoho nahliadu i kontroliu : zatv. nau-

kovo-metodychnoiu Radoiu Derzhdepartamentu veterynarnoi medytsyny Ministerstva ahrarynoi polityky Ukrainy 23.12.2004 r., № 4.

18. Kozenko O. V., & Sverhun Zh. (2011) H. Peredumovy stvorennia systemy nalezhnoi hihienichnoi praktyky v hospodarstvakh-vyrobnykakh moloka korov'achoho syroho. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S.Z. Gzhytskoho*. T. 13 № 2 (48). Ch. 2, S. 234–240.

19. Kukhtyn M. D. (2010) Kontsepsiia rozrobky ta zastosuvannia normatyviv dlia vyrobnytstva syroho moloka gatunku „ekstra” za vmistom mikroorhanizmiv. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*. № 10. S. 42–43.

20. Sverhun Zh. H. Tytr enterokokiv yak pokaznyk efektyvnosti sanobrobky doinykh ustanovok. *Naukovyi visnyk natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Kyiv, 2010. Ch. 2. № 3. S. 353–356.

21. Nadia M. Bogatko, Natalia V. Bukalova. Some indices determination of raw and pasteurized cow milk by ukrainian manufacturers using unique express methods *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences (JMBFS)* August – September. vol. 9, no. 1 MAIN WEB SITEISSUE. www.fbp.uniag.sk

22. Bogatko N., Miahka K., Dudus T., Bukalova N. Control of safety of honey by establishing its falsification by express method. Science, innovations and education: problems and prospects. *Proceedings of the VI International scientific and practical conference, CPN Publishings Group. Tokyo, Japan*. 2022. P. 35–40.

23. Tetiana Prylipko, Volodymyr Kostash, Viktor Fedoriv. Control and Identification of Food Products Under EC Regulations and Standards. International. *Journal of Agricultural Extension. Special Issue* 2021. p. 83-91. DOI:<https://journals.esciencepress.net/index.php/IJAE/article/download/3964/1960>

24. Prylipko T.M., Koval T.V., Bukalova N.V. Biokhimichni i mikrobiolohichni kontrol yakosti kharchovykh produktiv. *Navchalnyi posibnyk. Kamianets-Podilskyi*, 2020, 653 s.

25. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V.: Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety. *Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects»* (Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016).

26. Chaharovskiy V. Stan vitchyznianoï molokopererobnoi haluzi. *IX Mizhnarodnyi molochnyi konhres: «Vyklyky, stratehii ta innovatsii molokopererobnoho biznesu 2016»*, 2–4 bereznia 2016 roku. Kyiv, 2016. C. 35–40.

27. Ostap'iuk S.D. Vstanovlennia parametriv mikrobiolohichnykh ryzykiv u krytychnykh tochkakh kontroliu tekhnolohichnoho protsesu vyrobnytstva pasteryzovanoï moloka. *Naukovyi zbirnyk NU «Lvivska politekhnika» «Vymiriuvalna tekhnika ta metrolohiiia»*. 2016, № 77. S. 183–187.

28. Stoliarchuk P.H. Identyfikatsiia ta analiz mikrobiolohichnykh nebezpechnykh chynnykiv pry vyrobnytstvi molochnoi produktsii. *Naukovo-tekhnichni zhurnal «Standartyzatsiia, sertyfikatsiia, yakist» Kharkivskoi filii «Ukrainskoho naukovo-doslidnoho i navchalnoho tsentru problem standartyzatsii, sertyfikatsii ta yakosti»*. 2012, № 6. S.52–61.