

УДК 637.05: 637.112

Яремчук О.С., доктор с.-г. наук, професор

Червань В.І., аспірант

Вінницький національний аграрний університет

### **БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОКА ТА ЙОГО САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ**

*У статті на основі багатопланових експериментів, проведених в реальних технологічних умовах зроблено санітарно-гігієнічну та біохімічну оцінку якості незбираного молока і його вплив на загальну кількість продукції.*

*Встановлено, що у змивах з дослідних дійок, оброблених емульсією, на 30 день досліду налічувалось  $3642 \pm 111$  мікроорганізмів в 1 мл змиву, а в контрольних змивах –  $1712 \pm 84$  мікробних тіл. Отже, емульсія сприяє мікробному забрудненню шкіри дійок за рахунок мікрофлори довілля.*

**Ключові слова:** мікрофлора, молоко незбиране, мікробне число, змиви, вміст жиру, білка, безпека, кров

**Табл. 3. Літ. 6.**

**Постановка проблеми.** Зростання попиту на молочну продукцію екологічно чисту переслідує напрямом із виконання завдань санітарно-гігієнічної оцінки молока в умовах зростання показників, його якості, потребує вирішення нових теоретичних і методологічних питань.

Сьогодні існує чимало проблем, які потребують всебічного осмислення, серйозного аналізу, адже без їх вирішення неможливо одержати якісну продукцію, молоко екстра-гатунку.

У сучасних науковців [1, 3] сформувались різні точки зору щодо користі чи шкоди мікрофлори вим'я, часто абсолютно протилежні:

- вим'я корів стерильне;
- вим'я корів заселене ворожою для нього мікрофлорою. В 1 см<sup>3</sup> стерильно видоєного молока міститься від 300 до 700 тисяч мікробів. У молоці незбираному присутня мікрофлора гною;
- основна мікрофлора вимені не патогенна, існує в ньому на правах комменсалів.

Сьогодні існує ряд літературних свідчень, де розвито проблему захворюваності молочної залози [2, 3], у літературі є свідчення того, що санітарна гігієна молока може існувати, як окрема наука, де присвячено багато уваги проблемі вимені корів, як складної екологічної системи [4].

**Метою наукового дослідження стала гіпотеза про роль незбираного молока, як своєрідної екологічної системи, яка впливає на процес сполучення цистерн вимені із зовнішнім середовищем.**

**Матеріали та методика дослідження.** Матеріалом для лабораторного дослідження були проби: молока, змиви з шкіри дійок. Згідно

загальноприйнятих методик і методів діагностування проводили: визначення мікробного числа, титру мікроорганізмів, ентерококів та стафілококів, визначення видового складу стафілококів, які проведені в повній відповідності до вимог діючих стандартів, методичних правил та рекомендацій [5].

**Результати досліджень.** Для того, щоб виявити вплив мікрофлори незбираного молока на вміст мікробів у загальному надої, нами проведено дослід із суворим дотриманням санітарних вимог до переддоїльного обладнання та його підготовки, процесу видоювання молока незбираного (10-40 мл дослідна проба). Доїли молоко з четвертин вим'я, об'єднували його у загальне.

У молоці обох груп визначили вміст мікроорганізмів в 1 мл (мікробне число). Загальний вміст мікроорганізмів у молоці незбираному визначили множенням мікробного числа на кількість молока в 1 мл. Таким же методом визначили кількість мікроорганізмів у молоці загальному. Додавши кількість мікроорганізмів незбираного молока до кількості мікроорганізмів у молоці загальному, визначили вміст мікроорганізмів у об'єднаному молоці. Від показника загального вмісту мікроорганізмів у об'єднаному молоці визначили процент мікрофлори незбираного молока.

На фермах з ручним доїнням, доярки часто практикували такий порядок переддоїльної обробки дійок: миття дійок підряд усім коровам своєї групи, далі проводили доїння, але застаріле обладнання призводило до доїння певної частки тварин через 30-40 хвилин після санітарної обробки вим'я, що давало можливість забруднюватися вимені і таким чином значна частка мікрофлори потрапляла в молоко. Щоб зробити аналіз нами був проведений дослід: трьом коровам обмивали дійки теплою водою і робили змиви, через 20 хвилин проводили відбір зразків змивів. Результати проведених досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Вміст мікроорганізмів у змивах з шкіри дійок після їх обмивання теплою водою,  
 $n=10, M \pm m$**

Змив	Вміст мікроорганізмів у змивах			
	після обмивання		через 20 хвилин	
	загальна кількість в 1 см <sup>3</sup>	в т. ч. <i>S. aureus</i>	загальна кількість в 1 см <sup>3</sup>	в т. ч. <i>S. aureus</i>
Перед ранковим доїнням				22
перше	734±21,3	3	248±23,4	
друге	172±13,2	4	97±5,3	38
Перед обіднім доїнням				
перше	648±19,6	4	213±17,9	21
друге	159±14,7	4	86±6,1	29
Перед вечірнім доїнням				
перше	548±16,8	3	203±15,7	20
друге	152±15,1	4	78±6,2	31

Отже, у змивах, відібраних зразу після обмивання, вміст *S. aureus* незначний, всього 3-4 одиниць, тоді як через 20 хвилин вміст цього мікроорганізму збільшується до 20-31 одиниць, що в 6,7-7,8 рази більше.

Дотримання санітарно-гігієнічних вимог щодо доїльного устаткування і чистого вим'я частка дійкової мікрофлори у об'єднаному молоці складала 0,09-1,2%. При порушеннях санітарно-технологічного змісту, а саме недотримання санітарних вимог, цей показник збільшувався до 8-12%. Визначення вмісту мікрофлори незбираного молока, дозволяє одержати значення реального санітарного стану цієї технологічної операції.

Як пояснення, можна зробити висновок, що стафілокок, в основному зв'язаний із організмом теплокровних тварин, особливо їх шкірним покривом, залозами та слизовими плівками теплокровних.

Стафілококи, в тому числі *S. aureus* належать до постійної мікрофлори шкіри дійок молочної залози корів. Вони заселяють потові й жирові залози шкіри, частина займає поверхню шкіри. При обмиванні дійок стафілококи легко змиваються з шкіри. Але протягом недовгого часу вони виходять з шкіряних залоз і знову колонізують її поверхню, їх функція полягає в захисті від заселення свого біотопу сторонньою мікрофлорою. До постійної мікрофлори шкіри належать також ентерококи, бактерії групи кишкових паличок – це типова мікрофлора, яка легко змивається з шкіри дійок (табл. 2).

Таблиця 2

Характерність вмісту мікроорганізмів у змивах зшкіри дійок,  $n=10$ 

Відбір змивів	Значення титру				
	>1,0	1,0	0,1	0,01	0,001
До обробки:					
титр БГКП	5	2	1	-	-
ентерококи	-	3	2	3	-
стафілококи	-	-	-	5	2
Після обробки:					
- титр БГКП	3	-	-	-	-
- ентерококи	-	1	1	1	-
- стафілококи	-	-	-	1	1

Визначення ефективності обробки дійок корів розчином йодоформу та жировою емульсією вимагало складних досліджень. На фермі виділили дві групи корів по 10 голів, доїння проводили ручне, з метою одержання об'єктивних результатів. Для проведення дослідження контроль проводили два оператори машинного доїння під контролем представників лабораторії Держпродспоживслужби Вінниччини, які почергово, особисто, обробляли дійки згідно методичних вимог: дві дійки дослідні, дві – контрольні. Дослід проводили протягом місяця (15.01-15.02 2018 року). У результаті виявлено, що йодоформ спричиняє надмірне висушування шкіри дійок, утворення мікротріщин, спостерігається біль при доїнні. Від продовження дослідів та його

використання довелося відмовитися.

У змивах з дослідних дійок, оброблених емульсією, на 30 день досліду наховувалось  $3642 \pm 111$  мікроорганізмів в 1 мл змиву, а в контрольних змивах –  $1712 \pm 84$  мікробних тіл. Отже, емульсія сприяє мікробному забрудненню шкіри дійок за рахунок мікрофлори довілля.

Встановлено, що вміст загального білка, а також фракцій альбумінів і глобулінів в плазмі крові корів за попереднього безприв'язного способу утримання нетелів на глибокій підстилці, не відрізнявся від аналогічних показників за прив'язного утримання корів у стійлах і відповідали їх оптимальним значенням даного виду та віку тварин (табл. 3).

Не виявлено також відмінностей між групами тварин і за такими показниками як вміст у крові глюкози, а в плазмі крові креатину. У плазмі крові не знайдено різниці за вмістом сечовини, холестеролу та білірубину.

Вміст кальцію і фосфору в плазмі крові відповідав фізіологічній нормі і не змінювався.

Таблиця 3

**Біохімічні показники крові корів за різних способів утримання нетелів,  
ммоль/л,  $M \pm m$ ;  $n=10$**

Показник	Прив'язний спосіб утримання корів	Безприв'язний спосіб утримання нетелів на глибокій підстилці
Загальний білок плазми крові, г/л	$80,59 \pm 0,18$	$80,93 \pm 0,34$
Альбуміни, %	$38,36 \pm 0,12$	$38,08 \pm 0,33$
Глобуліни, %	$56,78 \pm 0,11$	$56,50 \pm 0,31$
Глюкоза	$2,97 \pm 0,02$	$2,96 \pm 0,03$
Білірубин	$3,33 \pm 0,05$	$3,53 \pm 0,04$
Сечовина	$5,12 \pm 0,05$	$5,32 \pm 0,05$
Холестерол	$3,16 \pm 0,02$	$3,22 \pm 0,02$
Кальцій	$2,70 \pm 0,01$	$2,71 \pm 0,03$
Фосфор	$1,38 \pm 0,014$	$1,35 \pm 0,011$

Дослідження мийно-дезінфікуючих засобів і біохімічних показників крові дозволяє зробити детальну оцінку санітарно-гігієнічного стану технологічного процесу, стану здоров'я тварини та дає можливість визначити їх оптимальні концентрації, але даний напрямок дослідження потребує комплексного, тривалого дослідження та виробничої перевірки в декількох господарствах з урахуванням різних умов і способів утримання. Тому обмежуємось узагальненими висновками.

**Висновки.1.** Дотримуючись технологічних умов, доїння корів потрібно проводити одразу після обробки дійок, що дозволить попередити накопиченню на поверхні шкіри постійної мікрофлори, в тому числі небажаної для молока, золотистого стафілококу.

2. Виробниками молока встановлено, що найдоцільніше для обробки

дійок корів потрібно використовувати паперові серветки зволожені розчином мийно-дезінфікуючого засобу, що економічно дешево та ефективно.

3. Використання засобів типу йодоформ спричиняє висушування шкіри і утворення мікротріщин, відчуття болю при доїнні та значному накопиченні мікроорганізмів, тобто дія препарату обмежена 2-3 години.

4. Нанесення на шкіру дійок бактерицидних емульсій після доїння спричиняє її заселення мікрофлорою зовнішнього середовища, в першу чергу споровими видами. Шкіра забруднюється частками бруду зовнішнього середовища.

---

#### Список використаної літератури

1. Відомчі норми технологічного проектування: Скотарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК-01.05. – К.: Міністерство аграрної політики України, 2005. – 110 с.
2. Засєкін Д.А. Гігієна та санітарія переробних підприємств : Навчальний посібник / Д.А. Засєкін, О.С. Яремчук, Н.І. Кос'янчук. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 348 с.
3. Кривохижа Є.М. Гігієнічне значення окремого здоювання перших порцій молока / Є.М. Кривохижа, М.Т. Мусієнко, М.В. Степанюк, Ж.Г. Свергун, Я.Г. Русенко // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Ґжицького. – Львів, 2013. – Том 15. – Вип.№3(57). – Ч. 3. – С. 368-371.
4. Оксамитний М. К. Профілактика лікування маститів у корів / М. К. Оксамитний, С. А. Векслед, С. Н. Александров. - К.: Урожай, 1998. – 120 с.
5. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР / Посібник підготовлено Міжнародним інститутом безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ) на замовлення Проекту: Видання друге, оновлене та доповнене. – Київ, 2010. – 199 с.
6. Хоменко В.І. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / [В.І. Хоменко, В.М. Ковбасенко, М.К. Оксамитний та ін.]. - К.: Сільгоспосвіта, 1995. - 716 с.

---

#### References

1. Vidomčhi normy texnolohičnoho proektuvannia: Skotarski pidpryjemstva (kompleksy, fermi, mali fermi) [Departmental norms of technological design: Cattle breeding enterprises (complexes, farms, small farms)] (2005). VNTP APK 01.05. – K.: Ministerstvo ahrarnoji polityky Ukraïny, 110 [in Ukrainian].
2. Zasiëkin, D.A., & Yaremchuk, O.S., & Kosianchuk, N.I. (2018). Hihiiëna ta sanitariia pererobnykh pidpryiemstv: Navchalnyi posibnyk [Hygiene and sanitation of processing plants]. Vinnytsia: VNAU, 348 [inUkrainian].
3. Kryvokhyzha, Ye.M., & Musiiëenko, M.T., & Stepaniuk, M.V. (2013). Hihiiënichne znachënnia okremoho zdoiuvannia pershykh portsii moloka [The hygienic value of the individual are milking-off the first servings of milk]. Lviv, 15, 3(57), 3, 368-371 [in Ukrainian].
4. Oksamytnyi, M.K., & Veksled, S.A., & Aleksandrov, S.N. (1998). Profilaktyka likuvannia mastytiv u koriv [Prevention of treatment of mastitis in cows]. K.: Urozhai, 120 [in Ukrainian].
5. Posibnyk dlia malykh ta serednykh pidpryiemstv molokopererobnoi haluzi z pidhotovky

---

та vprovadzhennia systemy upravlinnia bezpechnistiu kharchovykh produktiv na osnovi kontseptsii NASSR [A guide for small and medium-sized enterprises of the dairy industry on the preparation and implementation of management system of food safety based on HACCP concept]. (2010). Posibnyk pidhotovleno Mizhnarodnym instytutom bezpeky ta yakosti kharchovykh produktiv (IIFSQ) na zamovlennia Proektu: Vydannia druhe, onovlene ta dopovnene. Kyiv, 199 [in Ukrainian].

6. Khomenko, V.I., Kovbasenko, V.M., & Oksamytnyi, M.K. (1995). Veterynarno-sanitarna ekspertyza z osnovamy tekhnolohii i standartyzatsii produktiv tvarynnystva [Veterinary-sanitary examination with the basics of technology and standardization of livestock products]. K. : Silhosposvita, 716 [in Ukrainian].
- 

### АННОТАЦИЯ

#### БЕЗОПАСНОСТЬ МОЛОКА И ЕГО САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

**Яремчук А.С.**, доктор с.-г. наук, профессор

**Червань В.И.**, аспирант

Винницкий национальный аграрный университет, г. Винница

*В статье на основе многоплановых экспериментов, проведенных в реальных технологических условиях сделано санитарно-гигиеническую и биохимическую оценку качества цельного молока и его влияние на общее количество продукции.*

*Установлено, что в смывах с исследовательских сосков, обработанных эмульсией, на 30 день опыта насчитывалось  $3642 \pm 111$  микроорганизмов в 1 мл смыва, а в контрольных смывах –  $1712 \pm 84$  микробных тел. Итак, эмульсия способствует микробному загрязнению кожи сосков за счет микрофлоры окружающей среды.*

**Ключевые слова:** микрофлора, молоко цельное, микробное число смывы, содержание жира, белка, безопасность, кровь

Табл. 3. Лит. 6.

### ANNOTATION

#### THE SAFETY OF MILK AND ITS SANITARY VALUE

**Yaremchuk, A.S.**, Doctor of Agricultural Science, Professor

**Chervan' V.**, Postgraduate Student

Vinnitsia National Agrarian University

*In article on the basis of the multidimensional experiments conducted in the real technological conditions made sanitation and biochemical quality assessment of whole milk and its effect on the total number of products.*

*It is established that in the washings from the research of the nipples treated with emulsion, on the 30 day experience, there were  $3642 \pm 111$  microorganisms in 1 ml of flushing in the control*

swabs –  $1712 \pm 84$  microbial bodies. so, emulsion promotes microbial contamination of the teat skin by the microflora of the environment.

It is not revealed also differences between groups of animals and on such indicators as blood glucose, and plasma creatine. In plasma the difference was not found in contents of urea, cholesterol and bilirubin.

The contents of calcium and phosphorus in blood plasma corresponded to the physiological norm and did not change.

Studies of detergent-disinfectants and blood biochemical parameters allows to make a detailed assessment of sanitary conditions of the technological process, condition of the animal and gives you the opportunity to determine their optimal concentrations, but this line of research requires a comprehensive, long-term research and production testing on several farms, taking into account different conditions and ways of detention. Therefore limited to generalized conclusions:

**Keywords:** microorganisms, milk solid, bacterial count swabs, fat, protein, safety, blood

**Tab. 3. Ref. 6.**

#### **Інформація про авторів**

**ЯРЕМЧУК Олександр Степанович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: yarem4uk@vsau.vin.ua).

**ЧЕРВАНЬ Віталій Іванович**, аспірант кафедри ветеринарії, гігієни та розведення тварин Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3; e-mail: yarem4uk@vsau.vin.ua).

**ЯРЕМЧУК Александр Степанович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры ветеринарии, гигиены и разведения животных Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3; e-mail: yarem4uk@vsau.vin.ua).

**ЧЕРВАНЬ Виталий Иванович**, аспирант кафедры ветеринарии, гигиены и разведения животных Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3; e-mail: yarem4uk@vsau.vin.ua).

**YAREMCHUK Alexandr**, Doctor of Agricultural Science, Professor, Professor of the Professor of the Department of Veterinary, Hygiene and Animal Breeding Vinnytsia National Agrarian University (21008, 3, Soniachna Str., Vinnytsia; e-mail: yarem4uk@vsau.vin.ua).

**CHERVAN' Vitaliy**, Postgraduate of the Department of Veterinary, Hygiene and Animal Breeding, Vinnytsia National Agrarian University (21008, 3, Soniachna Str., Vinnytsia; e-mail: yarem4uk@vsau.vin.ua)