

8. Tang, P., Jones, M. An energy management plan for red meat processing facilities. *St Leonards: Australian Meat Industry Council*. Retrieved from, 2014. P. 22–23.

9. Swain, M. 11 top tips for energy saving in meat chilling. *Langford: Food Refrigeration and Process Engineering Research Centre (FRPERC)*. 2007. P. 3–5.

УДК 637.03: 637.07

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.24>

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ДОІННЯ ТА ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ НА ЯКІСТЬ МОЛОКА

**Левченко М.В.** – к.с.-г.н., доцент кафедри технологій переробки та зберігання с.-г. продукції,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Калашник О.В.** – студент VI курсу біолого-технічного факультету,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Кірсєв О.Є.** – студент VI курсу біолого-технічного факультету,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Смірнов О.О.** – студент VI курсу біолого-технічного факультету,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Актуальною проблемою харчової промисловості сьогодні залишається якість молочної сировини, яка надходить на переробку. Основними факторами, що впливають на цей показник, є якість вихідної сировини, рівень технологічного забезпечення підприємства, менеджмент якості й безпеки готових продуктів на підприємстві. Якість отриманого молока значною мірою залежить від процесу доїння та його первинної обробки (очищення, охолодження, зберігання і транспортування). Упровадження інноваційних, ресурсозберігаючих технологій доїння та первинної обробки молока на підприємствах є головним завданням. Якість молока не можна підвищити в процесі його переробки, тому система управління якістю молока на підприємстві повинна бути орієнтована на високотехнологічні процеси його виробництва, первинну обробку з використанням профілактичних заходів.

У статті наведено аналіз якості проб молока й досліджена її залежність від технології доїння та первинної обробки. Установлено, що загальне бактеріальне обсіменіння молока в господарстві № 1 було в два рази вищим ( $1960 \text{ КУО/см}^3$ ), ніж у господарстві № 2 ( $740 \text{ КУО/см}^3$ ). Уміст соматичних клітин у дослідних пробах, відібраних у господарстві № 1, був теж у два рази більший, ніж у господарстві № 2 ( $505$  і  $343 \text{ тис/см}^3$  відповідно). Такі мікробіологічні показники можна пояснити прямою залежністю молока від санітарного стану доїльного обладнання. Дослідні проби молока в господарстві № 1 відповідали I групі чистоти, іноді 2 групі. У господарстві № 2 дослідні проби молока були першої групи чистоти.

Установлено, що існує залежність між якістю сирого молока й технологією доїння та первинної обробки. Підвищення якості молока не вимагає значних витрат на обладнання або заміну технології доїння, первинної обробки. Щоб отримати молоко високого татунку, рекомендується проводити ретельну санітарну обробку обладнання й молочного посуду лужними та кислотними мийно-дезінфікуючими засобами після кожного доїння.

**Ключові слова:** молоко, доїння, первинна обробка, якість, безпека.

**Levchenko M.V., Kalashnyk O.V., Kirieiev O.Ie., Smirnov O.O. Effect of milking and primary processing on milk quality**

The current problem of the food industry today is the quality of raw milk, which comes for processing. The main factors influencing this indicator are the quality of raw materials, the level of technological support of the enterprise, quality management and safety of finished

*products at the enterprise. The quality of the obtained milk, to a large extent, depends on the milking process and its primary processing (cleaning, cooling, storage and transportation). The introduction of innovative, resource-saving technologies for milking and primary milk processing at enterprises is the main task. The quality of milk cannot be improved in the process of its processing, so the milk quality management system at the enterprise should be focused on high-tech processes of its production, primary processing with the use of preventive measures.*

*The analysis of the quality of milk samples is given in the article and its dependence on milking technology and primary processing is investigated. It was found that the total bacterial contamination of milk on farm № 1 was twice as much (1960 CFU / cm<sup>3</sup>) as on farm № 2 (740 CFU/cm<sup>3</sup>). The content of somatic cells in the experimental samples taken on farm № 1 was also twice as high as on farm № 2 (505 and 343 thousand/cm<sup>3</sup>, respectively). Such microbiological indicators can be explained by the direct dependence of milk on the sanitary condition of the milking equipment. Experimental samples of milk on farm № 1 corresponded to the 1st group of purity, sometimes, to the second groups. On farm № 2, experimental milk samples were of the first purity group.*

*It is established that there is a relationship between the quality of raw milk and the technology of milking and primary processing. Improving the quality of milk does not require significant costs for the equipment or replacement of milking technology, primary processing. In order to obtain high-quality milk, it is recommended to carry out thorough sanitation of the equipment and dairy utensils with alkaline and acid detergents and disinfectants after each milking.*

**Key words:** milk, milking, primary processing, quality, safety.

**Постановка проблеми.** Молоко є цінною сировиною для переробної промисловості й виробництва високоякісної молочної продукції. Продукт містить усі необхідні для організму людини речовини (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини) у збалансованому співвідношенні та легкозасвоюваній формі. Установлено, що один літр молока може задовольнити добову потребу дорослої людини в тваринному жирі, кальції, фосфорі; на 53% – у тваринному білку; на 35% – у незамінних жирних кислотах, вітамінах групи А, С, тіаміні; на 21,6% – фосфоліпідах; на 26% – в енергії [1, с. 14].

Якість молока, отриманого після доїння та первинної обробки, визначає якість і кількість продукції, яка буде виготовлена з нього. Молоко є сприятливим середовищем для розвитку мікрофлори, вважається продуктом, який швидко псується, тому й потребує швидкої переробки. Відомо, що якість отриманого молока значною мірою залежить від процесу доїння та первинної обробки (очищення, охолодження, зберігання і транспортування). Недоброякісне молоко може викликати розлади травлення, харчові отруєння в людей, порушення роботи шлунково-кишкового тракту, спричинених розвитком сапрофітної мікрофлори та патогенних мікроорганізмів [2, с. 108].

Патогенна мікрофлора стійка до дії мийно-дезінфікуючих засобів і може залишатися на поверхні обладнання навіть після якісної санітарної обробки. З огляду на стан екологічної ситуації, якість харчових продуктів, рівень здоров'я населення України та світі, дуже важливо дотримуватися вимог до якості й безпечності сирого молока з урахуванням національних, релігійних і соціально-економічних особливостей. Тому проблема підвищення якості молока, забезпечення його безпеки для харчування людини набула важливого соціального та економічного значення, є актуальною [3, с. 62].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Усе більше увагу дослідників процесів виробництва та переробки молока привертає вивчення механізму дії обладнання для доїння, очищення й охолодження на організм корови і якість отриманої продукції. Глибокий аналіз закономірностей основних фізіологічних функцій організму високопродуктивних лактуючих корів, механізму доїння, аспектів первинної обробки молока є ефективним засобом для стимуляції молочної продуктивності, використання генетичного потенціалу тварини та перспективності галузі.

Науково доведено, що процес отримання, збору молока, його первинна обробка, зберігання і транспортування є найменш контрольованими виробничими процесами. Тому дослідження впливу технології доїння й перинної обробки на якість отриманого молока залишається актуальним [2, с. 108].

**Постановка завдання.** Метою дослідження було проведення аналізу якості молока (ступінь чистоти, гаунок, загальна бактеріальна забрудненість, густина, кислотність, масова частка жиру, білку, СЗМЗ) за різних технологій доїння та первинної обробки молока.

**Матеріал і методи досліджень.** Експериментальні дослідження проводилися впродовж 2019 року в лабораторному комплексі кафедри технологій переробки та зберігання с.-г. продукції. Виробничі дослідження проводилися в умовах молочно-товарної ферми ДПДГ Інститут рису НААНУ (господарство № 1) і ПП «Багатогалузева фірма «Таврія» Херсонської області (господарство № 2).

Для оцінювання технології доїння та якості первинної обробки в господарствах відібрані середні проби молока в різні періоди лактації (1 раз на місяць протягом року) згідно з методикою відбору проб, указані в державному стандарті України [4, с. 1–3]. Проби молока відбиралися після його очищення та охолодження в охолоджувачі. Для дослідження використані основні мікробіологічні, органолептичні ветеринарно-санітарні та біохімічні методи дослідження молока.

Для визначення основних показників відібраних проб визначали колір, смак, консистенцію, запах, загальні біохімічні показники (густину, кислотність, бактеріальну забрудненість, уміст молочного жиру, молочного білку, СЗМЗ, ступінь чистоти, гаунок, домішки) [3, с. 63].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Отримання високоякісного молока можливе тільки за умови дотримання санітарних норм і ветеринарних правил утримання, годівлі, доїння корів і первинної обробки молока на молочно-товарних фермах. Упровадження інноваційних, ресурсозберігаючих технологій доїння та первинної обробки молока на фермах є стратегічним завданням.

Молоко, яке отримане після доїння, має певний хімічний склад, фізико-хімічні й технологічні властивості, які в сукупності визначають поняття «якість вихідної сировини». На виробничих фермах існує безліч шляхів механічного й бактеріального забруднення молока (руки й одяг обслуговуючого персоналу, шкіряний покрив, фізіологічний стан вимені корови, санітарний стан обладнання для доїння та первинної обробки молока, якість годівлі, підстилки, повітря в приміщенні, хвороби тварин). Тому головною передумовою отримання доброякісного молока є дотримання санітарно-гігієнічних норм утримання корів, годівлі, доїння й обробки молока. Ці показники впливають на витрати сировини для виробництва молочних продуктів, їх якість, реалізаційну ціну та ефективність процесу виробництва.

У дослідних господарствах застосовується машинне доїння корів з використанням сучасного обладнання для первинної обробки молока. Молоко подається по молокопроводах закритого типу, через очисник надходить у приміщення для охолодження та зберігання охолодженого молока. Така технологія виключає забруднення молока, його адсорбцію сторонніх присмаків і запахів. Для фільтрування молока використовуються фільтри періодичної, які працюють у закритому потоці під вакуумом. Фільтрування є найпростішим і малозатратним способом очищення молока. Як фільтрувальні елементи в господарстві № 1 використовують бавовняні, а в господарстві № 2 – лавсанові фільтри.

Відбір середніх проб молока (250 мл) для дослідження показників якості й безпеки проводився безпосередньо в пунктах зберігання охолодженого молока.

Від температури, до якої охолоджується і зберігається охолоджене молоко, залежить тривалість його бактерицидної фази. Для збільшення тривалості зберігання отриманого молока його піддають очищенню й охолодженню до температури не вище за 10 °С за умови, що воно отримане з дотриманням санітарно-гігієнічних норм. Температурний скринінг відібраних проб охолодженого молока був у межах дозволеної стандартом норми і становив 6 °С.

Органолептична оцінка відібраних проб молока з метою визначення якості й гатунку проводилася згідно з вимогами ДСТУ 7357:2013 [5, с. 4]. Аналіз показав, що молоко всіх проб отримано від клінічно-здорових корів. Молоко відібраних проб мало білий колір, із ледь помітним жовтуватим відтінком, який пояснюється споживанням коровами каротиновмісних кормів і підвищеним умістом молочного жиру. Молоко всіх проб мало приємний молочний аромат і запах, переважно солодкуватий, зрідка солодкувато-солонуватий присмак. Консистенція молока в усіх пробах була однорідною, нетягучою, без наявності сторонніх домішок, слизу, пластівців чи осаду. При перемішуванні молоко не розділялося на фракції.

Порівняльна оцінка відібраних проб молока за основними показниками якості й безпеки згідно з ДСТУ 3662-97 наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

## Порівняльна оцінка відібраних проб молока

Показник	Вимоги згідно з ДСТУ 3662-97	Молоко, яке заготовлюється в	
		ДП ДГ Інституту рису (господарство № 1)	ПП «Багатога-лузева фірма «Таврія» (господарство № 2)
Температура, °С	6–10	6	6
Густина, °А	27	28,0	27,3
Титрована кислотність, °Т	16–20	17,6	17
Масова частка жиру, %	3,4	3,6	3,42
Масова частка білку, %	3,0	3,8	3,7
СЗМЗ, %	8–10	8,4	8,5
Група чистоти	1, 2, 3	1, 2	1
Гатунок молока	Вищий, перший, другий, негатункове	Перший, другий, вищий	Перший, вищий
Загальне бактеріальне об-сіменіння, тис. КУО/см <sup>3</sup>	100–3000	1960	740
Загальна кількість соматичних клітин тис./см <sup>3</sup>	400–800	505	343

Значення густини, титрованої кислотності, масової частки білку, жиру, кількість сухого знежиреного молочного залишку в усіх дослідних пробах було майже однакове й відповідало вимогам чинного стандарту.

Оцінка ступеня чистоти проводилася за допомогою ватяного фільтру, через який переливали відібрані проби молока. Далі фільтр висушують на чистому листі пергаменту й перевіряють на наявність домішок, які залишилися після фільтрування. Порівнюючи фільтр з еталоном, виявили, що дослідні проби в господар-

стві № 1 відповідали 1 групі чистоти (до 3 механічних домішок на фільтрі), іноді 2 групі (до 10 механічних домішок). У господарстві № 2 дослідні проби молока були першої групи чистоти.

Аналізуючи дані проведених досліджень, можемо відмітити, що значний вплив на якість молока має ступінь чистоти й загальна мікробіологічна забрудненість. Кількість соматичних клітин у молоці є якісним показником захворювання корів на мастит, указує на рівень догляду за молочною залозою корів і доїльним обладнанням у господарстві. Загальне бактеріальне обсіменіння молока в господарстві № 1 було в два рази вищим (1960 КУО/см<sup>3</sup>), ніж у господарстві № 2 (740 КУО/см<sup>3</sup>).

Уміст соматичних клітин у дослідних пробах, відібраних у господарстві № 1, був теж у два рази вищий, ніж у господарстві № 2 (505 і 343 тис./см<sup>3</sup> відповідно). Такі мікробіологічні показники можна пояснити прямою залежністю молока від санітарного стану доїльного обладнання.

Як видно з результатів, в обох дослідних господарствах відсутнє молоко класу Екстра, визначеного в ДСТУ 3662:2018 [6, с. 10]. Отже, молоко екстрагатунку повинно мати загальну бактеріальну забрудненість до 100 тис./см<sup>3</sup>. Підвищення якості молока від вищого, першого гатунку до екстра не вимагає значних витрат на обладнання або заміну технології доїння, первинної обробки. Цей показник залежить від якості дотримання гігієнічних норм у процесі обслуговування тварин, доїння та первинної обробки. Від значення мікробіологічного забруднення доїльного обладнання, стану вимені корови, санітарії персоналу залежить уміст мікроорганізмів у молоці.

У дослідних господарствах миття, дезінфекція, санітарно-гігієнічна обробка обладнання проводяться після кожного доїння за допомогою промивання мийно-дезінфікуючими засобами. Щоб отримати молоко гатунку екстра рекомендується проводити ретельну санітарну обробку обладнання й молочного посуду лужними та кислотними мийно-дезінфікуючими засобами після кожного доїння [7, с. 43].

**Висновки і пропозиції.** Якість молока не можна підвищити в процесі його переробки, тому система управління якістю молока на підприємстві повинна бути орієнтована на високотехнологічні процеси його виробництва, первинної обробки з використанням профілактичних заходів.

Ураховуючи вищевказане та результати проведених досліджень, можемо відмітити залежність якості сирого молока від технології доїння й первинної обробки молока. Тому для отримання високоякісного молока важливо дотримуватися належної санітарної обробки молочно-доїльного обладнання, інвентарю, якісного очищення молока та його швидкого охолодження.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / В.В. Власенко, М.П. Головка та ін. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
2. Крижанівський Я.Й. Значення санітарної обробки, доїльного обладнання для виробництва молока згідно ДСТУ 3662-97. *Науковий вісник Львівської національної ветеринарної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького*. 2008. № 2. С. 108–111.
3. Гончаренко І.В. Якість та безпека сирого молока. *Молочное дело*. 2006. № 2. С. 62–63.
4. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. ДСТУ 3662-97. Київ : Держспоживстандарт України, 1997. 9 с.
5. Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання. ДСТУ 7357:2013. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 34 с.

6. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. ДСТУ 3662:2018. Київ : Держстандарт України, 2018. 25 с.

7. Кухтін М.Д. Концепція розробки та застосування нормативів для виробництва сирого молока гатунку «Екстра» за вмістом мікроорганізмів. *Ветеринарна медицина України*. 2010. № 10. С. 42–43.

УДК 636.597.082.47

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.25>

## ВИРОЩУВАННЯ БРОЙЛЕРНИХ КАЧОК КРОСУ «ТЕМП» В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «НИВА-2011» ГОЛОПРИСТАНСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Любенко О.І.* – к.с.-г.н., доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

*Івашкіна Л.Г.* – студент магістратури II курсу

біолого-технологічного факультету,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

*Останнім часом в аграрному бізнесі України зростає зацікавленість виробництвом м'яса качок. Певним чином це відображається в розвитку присадибного й фермерського птахівництва. Одним із проблемних питань сучасного птахівництва є безпека та якість продукції з одноразовим зниженням її собівартості. Продуктивність сільськогосподарської птиці та якість одержуваної продукції значною мірою визначаються рівнем обмінної енергії й сирого протеїну в комбікормах. Досягають високої продуктивності качок за рахунок достатньої кількості протеїну в комбікормах і вмісту в ньому незамінних амінокислот, що дає можливість позитивно впливати на його продуктивну дію в організмі птиці.*

*Створення нових сучасних кросів качок передбачає уточнення норм їх годівлі й установа потреби в обмінній енергії, протеїні та незамінних амінокислотах з урахуванням генетичного потенціалу й періодів вирощування птиці. Чинні норми годівлі качок-бройлерів розроблені для птиці з невисокою інтенсивністю росту й децю тривалішим періодом вирощування та характеризуються помітним діапазоном коливань рівнів обмінної енергії, сирого протеїну й амінокислот у комбікормах.*

*У зв'язку з цим дослідження, спрямоване на встановлення оптимальних рівнів обмінної енергії, сирого протеїну та співвідношення незамінних амінокислот для качок-бройлерів сучасних кросів, нині залишається актуальним і має вагоме наукове та господарське значення для сучасного аграрного бізнесу. Вирощування молодняка качок на м'ясо в особистих або фермерських господарствах при встановленні оптимальних рівнів сирого протеїну та обмінної енергії в комбікормах є економічно вигідним: за короткий період можна отримати прибуток у розмірі від 16 до 21 тис. грн. при рівні рентабельності виробництва 30–34%.*

*З огляду на природні умови Херсонської області: наявність великої кількості водоймищ і природних пасовищ навколо них, вільних тваринницьких приміщень, варто взяти курс на розведення й вирощування бройлерних качок кросу «Темп». Вирощування качок на м'ясо – це альтернатива свинарській галузі, яка у зв'язку зі спалахом африканської чуми свиней у громадському секторі скоротилася.*

**Ключові слова:** крос, бройлерні качки, фермерське господарство, сирий протеїн, рівень рентабельності.