

11. Бугров О. Д. Динаміка показників рН у дистильованій, бідистильованій та апірогенній воді в процесі зберігання / О. Д. Бугров, І. М. Мартинюк // Свинарство. міжвід. темат. наук. зб. Вип. 60, Інститут свинарства О.В. Ква-сницького, НААН, Полтава, 2012. – С. 107-108.
12. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. // Н. А. Плохинский. - Москва: Колос. - 1969. - 359 с.

УДК 637.112

## ІННОВАЦІЇ У ВИЗНАЧЕННІ ЯКОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ПІДГОТОВЧИХ ОПЕРАЦІЙ ДО ДОЇННЯ

**Палій А.П.** – к.с.-г.н., доцент, Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка

Доїння корів – найскладніший процес у технології виробництва молока, його частка у загальній структурі затрат становить майже 7 %. Цей процес є інтегрованою системою, у якій технічні і технологічні складові безпосередньо взаємодіють з біологічними об'єктами – твариною і людиною. У зв'язку з цим фізіологічний стан корів, їх молочна продуктивність та якість одержуваного молока значною мірою залежать від технічних засобів, що забезпечують процес доїння та від виконання технологічних прийомів під час обслуговування дійного стада.

Аналізом гігієнічного та санітарного станів на фермах і молочних комплексах промислового типу встановлено, що в результаті порушення режимів обслуговування дійного стада перед процесом видоювання відбувається забруднення одержуваного молока.

Для визначення якості здійснення підготовчих операцій до доїння розроблено спосіб, за яким отримують змив з подальшою бальною оцінкою чистоти сосків вимені: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно.

**Ключові слова:** доїння, якість молока, вим'я, фільтр, змив, бали.

### **Палій А.П. Инновации в определении качества выполнения подготовительных операций к доению**

Доение коров – самый сложный процесс в технологии производства молока, его доля в общей структуре затрат составляет 7 %. Этот процесс является интегрированной системой, в которой технические и технологические составляющие непосредственно взаимодействуют с биологическими объектами – животным и человеком. В связи с этим физиологическое состояние коров, их молочная продуктивность и качество получаемого молока в значительной степени зависят от технических средств, обеспечивающих процесс доения и от выполнения технологических приемов при обслуживании дойного стада.

Анализом гигиенического и санитарного состояний на фермах и молочных комплексах промышленного типа установлено, что в результате нарушения режимов обслуживания дойного стада перед процессом выдаивания происходит загрязнение получаемого молока.

Для определения качества осуществления подготовительных операций к доению разработан способ, по которому получают смыв с последующей балльной оценке чистоты сосков вымени: I – безусловно, II – отлично; III – хорошо; IV – удовлетворительно; V – неудовлетворительно.

**Ключевые слова:** доение, качество молока, вымя, фильтр, смыв, балы.

### **Palii A.P. Innovations in determining the quality of preparatory operations before milking**

The milking of cows is the most complicated process in milk production technology, its share in the overall costs is 7%. This process is an integrated system in which technical and technological components interact directly with biological objects – animals and humans. In this connection, the

*physiological condition of cows and their milk production and milk quality largely depend on the technical means to ensure the milking process and the implementation of technological methods for keeping dairy herds.*

*Analysis of hygienic and sanitary conditions on farms and industrial type dairy complexes shows that violations of the standards for keeping dairy cattle before the milking process result in milk contamination.*

*To determine the quality of the preparatory operations before milking, there has been developed a method of using distilled water after cleaning the teats as an indicator of the level of their purity on a 5-point scale: I – spotless, II – excellent; III – good; IV – satisfactory; V – unsatisfactory.*

**Keywords:** milking, milk quality, udder, filter, points.

**Постановка проблеми.** Головним завданням на сучасному етапі розвитку вітчизняного молочного скотарства є розробка і впровадження необхідних заходів для збільшення обсягів виробництва молока, зниження його собівартості та підвищення якості.

Якість молока – поняття багатогранне, і в даний час аналіз питань якості вимагає зміни існуючих уявлень з цієї проблеми, тобто зміни філософії даного питання. Якість молока сьогодні – це не констатація відповідності або невідповідності показника вимогам стандарту. Це чітка система заходів, що попереджають причину і визначають шляхи усунення можливих відхилень від норми.

Незважаючи на те, що до молока, яке заготовлюється для переробки на переробних підприємствах, пред'являються високі вимоги, проте до теперішнього часу залишаються недостатньо вивченими проблеми аналізу ризиків у процесі виробництва та обробки, а також впровадження нових і безпечних методів зниження його загального бактеріального обсіменіння.

Отримати якісне та безпечне молоко можна лише за суворого дотримання усіх санітарно-гігієнічних вимог під час його виробництва та переробки. Однією з таких вимог є усунення можливості бактеріальної забрудненості продукту на етапі доїння та надходження на остаточну переробку. Тобто, необхідно усунути вірогідність мікробного забруднення на первинному етапі його одержання – під час доїння тварин [1].

Молоко, отримане при недотриманні санітарно-гігієнічних режимів виробництва, крім підвищеного бактеріального обсіменіння, має дуже низький рівень механічної чистоти. Механічні домішки, що потрапляють в молоко під час доїння, є носіями великої кількості бактерій. У результаті життєдіяльності мікрофлори, яка виділяє молочну кислоту, кислотність такої сировини при зберіганні різко підвищується. Щільність молока, в цьому випадку, знижується у зв'язку з переходом частини щільного молочного цукру в менш щільну молочну кислоту.

Забруднені або недостатньо чисті дійки вимені дійних корів – це джерело маси проблем, серед яких можна виділити такі основні: ризик контамінації та інфікування споживачів молока мікроорганізмами-збудниками зооантропо-зних інфекцій, ризик виникнення у тварин маститу, зміни основних показників молока на всіх технологічних етапах, в тому числі і під час зберігання [2].

Потребу в санації визначають візуально, проте, умови розміщення тварин, розташування молочної залози та швидкість ротації утруднюють огляд. Отже, оглядаючи кожну корову індивідуально можна не помітити забруднені дійки. Існуючі способи визначення якості проведення переддоїльної підготов-

ки вимені корів не забезпечують швидкої і достовірної оцінки його санітарно-гігієнічного стану. Вони мають складність в оцінці, матеріальні та спеціальні вимоги до проведення таких аналізів.

Перспектива пошуку оперативних, варіативних і достовірних способів визначення якості санітарно-гігієнічного стану вимені корів безпосередньо перед доїнням є досить актуальною проблемою і представляє як науковий, так і практичний інтерес [3, 4].

**Стан вивчення проблеми.** Одним з актуальних питань сучасної технології виробництва молока є ідентифікація факторів, які суттєво впливають на його якість при промисловій технології виробництва.

Дослідниками встановлено, що при доїнні візуально незабруднених дійок, у молоці корів на прив'язному утриманні нараховують до 10000 колонієутворюючих одиниць / мл, тоді як кількість мікроорганізмів у молоці корів, яких випасають, може не перевищувати 1000 куо / мл [5, 6]. За даними [7] 1 г бруду, відібраного з поверхні вимені, містить до 200 млн бактерій. У 10 мл молока, отриманого зі чистого вимені корови, знаходиться 43 мг механічних домішок і 20 млн бактерій, у молоці зі забрудненого вимені, кількість механічних часток досягає 240 мг, а бактерій – 400 млн.

Молоко може колонізувати як мікроорганізми середовища, так і інші патогени. Джерело мікроорганізмів встановити важко: це може бути як власне молоко, так і засоби доїння та переробки. Тому підвищення санітарно-гігієнічної якості отриманого молока – багатофакторна задача, яка потребує постійної роботи над технологією та культурою виробництва, дотриманням правил доїння й експлуатації обладнання.

Метою досліджень є розробка технологічного методу для визначення якості проведення технологічних операцій підготовки вимені корів до доїння, впровадження якого у виробництво створить передумову отримання молока вищої якості.

**Методика досліджень.** Науково-господарські досліді проводили в умовах ДПДГ “Кутузівка” НААН України Харківського району Харківської області на високопродуктивних коровах української чорно-рябої молочної породи за безприв'язного утримання на глибокій довго незмінній солом'яній підстилці та дворазового доїння на добу на вітчизняній доїльній установці типу “Ялінка” УДЯ – 16А (2×8) виробництва АО “Брацлав”.

Поставлена мета вирішувалася з використанням аналітичних, теоретичних і зоотехнічних методів дослідження.

Під час проведення дослідів керувалися вимогами “Правил машинного доїння” (2004 р.) щодо підготовки корів до доїння та догляду за доїльно-молочним обладнанням.

Для візуального визначення ступеня чистоти дійок вимені корів та кількісних значень механічного їх забруднення, дослідження проводилися в однакових умовах, придатних для зіставлення та порівняння.

При розробці бальної шкали градацію визначали в залежності від поставленого завдання, необхідної точності, оперативності отримання результатів і можливості інтерпретації характеристики якісних рівнів і показників чистоти.

При виборі обсягу бальної шкали керувалися необхідним ступенем точності і надійності одержуваних результатів, а також числом помітних рівнів якості виконання технологічної операції по очищенню вимені перед доїнням.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Узагальненням методичних підходів щодо оцінки різних гігієнічних факторів у тваринництві встановлено, що найчастіше застосовують бальну систему. Так, в зарубіжній практиці для прогнозування захворюваності корів на мастит використовують методику оцінки ступеня забруднення молочного дзеркала вимені корів, яку проводять перед доїнням. У вітчизняній практиці ведення молочного скотарства застосовують спосіб оцінки санітарно-гігієнічного стану соскової гуми і доїльного обладнання, за яким чистоту оцінюють за 5-ти бальною системою з урахуванням бактеріального обсіменіння на 1 см<sup>2</sup> площі, а також спосіб визначення якості промивки молочної лінії, за яким оцінка чистоти здійснюється за 3-х бальною шкалою.

Але ці методики не повною мірою враховують визначення чистоти дійок вимені корів, а отримані дані не можуть об'єктивно служити критерієм для оцінки гігієнічних якостей молока.

У зв'язку з вищезазначеним виникає необхідність розробки та вдосконалення методу контролю якості виконання підготовчих операцій до доїння, як узагальнюючого кінцевого етапу процесу очищення.

Розроблений спосіб визначення якості підготовки вимені корів до доїння [8] виконується наступним чином: після здійснення підготовчих операцій вимені до доїння (обмивання, витирання, масаж вимені, здоювання перших цівок молока) дійки вимені піддаються обробці дистильованою стерильною водою ( $t = 40 \pm 2,0$  °C), яка наноситься з розпилювача (10 спрацьовувань по 1 мл). На стерильну вільну приймальну ємність встановлюють попередньо зважений фільтруючий елемент (ватний диск) та підносять його до оброблюваного місця так, щоб змив (дистильована вода) потрапляв на фільтр. Після цього фільтр висушують, знову зважують та порівнюють з еталоном. Показник визначають в балах.

Інтерпретацію отриманих даних здійснюють згідно таблиці 1, використовуючи наступну класифікацію ступеню забруднення: I бал – бездоганно (відсутність домішок, фільтр білий); II бал – відмінно (окремі частинки – до 2-х домішок, фільтр білого кольору); III бал – добре (окремі частинки – від 2-х до 8-ми сторонніх домішок, фільтруючий елемент білий з вкрапленнями); IV бал – задовільно (окремі частинки – від 8-ми до 13-ти сторонніх включень, фільтр має сіруватий відтінок з вкрапленнями); V бал – незадовільно (окремі частинки – понад 13-ти частинок, фільтруючий елемент має забруднений сірий колір з безліччю вкраплень).

**Таблиця 1 – Бальна оцінка чистоти дійок вимені корів**

Бали	Кількість механічних домішок на фільтрі, шт	Колір фільтруючого елемента
I – бездоганно	0	білий
II – відмінно	до 2-х	білий
III – добре	від 2-х до 8-ми	білий з вкрапленнями
IV – задовільно	від 8-ми до 13-ти	сіруватий відтінок з вкрапленнями
V – незадовільно	понад 13-ти	забруднений сірий з безліччю вкраплень

Принцип відтворюваності бальних оцінок має найбільшу ефективність у тому випадку, якщо кількість ступенів якості в загальній системі буде не більше того, яке можливо визначити візуально. В універсальній системі досить чотирьох рівнів позитивної якості і п'ятий – незадовільна оцінка. Цим вимогам відповідає розроблена нами п'ятибальна шкала, в якій передбачені оцінки від I до V балів.

Таким чином, розроблений спосіб для визначення якості проведення технологічних операцій підготовки вимені корів до доїння має високу ефективність використання, бальна оцінка спрощує визначення якості проведення підготовчих операцій до доїння, забезпечує отримання повної інформації про кількісні значення механічного забруднення дійок вимені тварин, отримання молока високої якості.

**Висновки.** З метою профілактики механічного, і, як наслідок, бактеріального забруднення молока, дійки вимені корів повинні проходити обов'язково процедуру очищення. Навіть візуально чисті дійки перед доїнням необхідно обмивати і просушувати.

Встановлена 5-ти бальна оцінка дає можливість оцінювати якість проведення підготовчих операцій до доїння за наступною бальною шкалою: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно, що дозволяє спрогнозувати якість одержуемого молока, і, як наслідок, запобігти отриманню його низької якості.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Пушкар Т.Д. Ефективність озонування технологічного обладнання на підприємствах молочної промисловості / Т.Д. Пушкар, П.П. Антоненко, В.С. Козирь // Таврійський науковий вісник. – 2015. – № 91. – С. 128-133.
2. Палій А.П. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві: наук. – навч. посіб. / А.П. Палій, А.П. Палій, О.А. Науменко. – “Міськдрук”: Харків, 2015. – 324 с.
3. Палій А.П. Метод определения качества подготовки вымени коров к доению / А.П. Палій // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – Уфа (Россия), 2014 – № 2 (30). – С. 58-60.
4. Ящук Т.С. Удосконалення техніки доїння – запорука продуктивного довголіття корів та покращення якості молока / Т.С. Ящук, І.М. Скалюк, Б.Є. Тихонова // Український аграрний журнал. – 2013. – № 6. – С. 44.
5. Кук К. Санація дійок як метод профілактики маститу у корів / К. Кук // Ветеринарна практика. – 2013. – № 2 (76). – С. 36-39.
6. Edwards S. Factors affecting the time of first suckling in dairy calves / S. Edwards // Animal Product. – 1982. – № 3. V. 34. – P. 339-346.
7. Смоляр В.І. Комплекс заходів з підвищення якості молока / В.І. Смоляр // Вісник дніпропетровського державного аграрного університету. – 2011. – № 2. – С. 151-155.
8. Палій А.П. Свідectво про реєстрацію авторського права на твір “Сучасні санітарно – гігієнічні аспекти доїння корів” / А.П. Палій, А.П. Палій. – № 60204. – дата реєстрації 17.06.2015.