

3. **Мельник Ю.Ф.** та ін. Програма збереження генофонду основних видів сільськогосподарських тварин в Україні на період до 2015 року.– К.: Арістей, 2009.– 132 с.
4. **Ставецька Р.В., Рудик І.А.** Ефективність викорис-

тання бугаїв-плідників голштинської породи // Зб. наук. праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».– Біла Церква, 2009.– Вип. 1 (67).– С. 14–17.

УДК 631.3.636

Технологічні інновації у визначенні чистоти доїльного обладнання

Анотація. Проаналізовано гігієнічний та санітарний стан доїльно-молочного обладнання на фермах і молочних комплексах промислового типу. Розроблено технологічний метод, який передбачає використання пропонованого пристрою, за допомогою якого отримують змив з подальшою бальною оцінкою чистоти: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно.

Ключові слова: пристрій, спосіб, молокопровід, забрудненість, фільтрувальний елемент, змив, бали.

Technological innovation in determining cleanliness of milking equipment. ANDRIY P. PALIY (KHARKIV PETRO VASYLENKO NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF AGRICULTURE, KHARKIV).

Abstract. Observation hygienic and sanitary conditions of milking equipment and milk on dairy farms and complexes of industrial type indicate that a breach milking equipment maintenance regimes, which should ensure its purity is contamination resulting milk. To determine the quality milk cleaning the outside of milking systems developed technological method that involves the use a device developed by which get washed away, followed by scoring purity: I – flawlessly, II – perfectly; III – good; IV – satisfactory; V – unsatisfactory.

Key words: device, method, dairy wire, pollution, filter element, wash, scores.

А.ПАЛІЙ

Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка

Перед молочним скотарством України поставлені завдання, що вимагають докорінної перебудови галузі, виведення її зі складного кризового становища з метою збільшення виробництва цінних продуктів харчування для населення й сировини для промисловості. Одним з основних шляхів досягнення цієї мети має стати розробка та впровадження в практику інноваційних методів утримання та обслуговування великої рогатої худоби на основі сучасних принципів виробництва з урахуванням специфіки промислових технологій одержання високосортного молока.

Низька якість молока – один з основних чинників неефективного функціонування молочних ферм і комплексів. Така сировина обмежує можливості переробних

підприємств по номенклатурі і не сприяє зміцненню та розвитку зв'язків між виробником та переробником, оскільки якісні показники молока позначаються на



Рецензенти: докт. с.-г. наук **С.А. Михальченко**, Інститут тваринництва національної академії аграрних наук; канд. с.-г. наук **С.О. Гужвинська**, Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини».



його технологічних властивостях при переробці [2 – 4].

Ступінь забруднення доїльно-молочного обладнання залежить від того, за яких режимів і як відбувається його очищення. На думку ряду вчених [1 – 3], недостатнє очищення доїльних систем перед доїнням призводить до зростання механічного забруднення та бактеріального обсіменіння одержуваного молока.

Узагальненням методичних підходів щодо оцінки різних гігієнічних чинників у тваринництві встановлено, що найчастіше застосовують бальну систему [7]. Так, у зарубіжній практиці для прогнозування захворюваності корів на мастит використовують методику оцінки ступеня забруднення молочного дзеркала вимені корів, яку проводять перед доїнням [8].

У вітчизняній практиці ведення молочного скотарства застосовують спосіб оцінки санітарно-гігієнічного стану дійкової гуми й доїльного обладнання й чистоту за 5-бальною системою з урахуванням бактеріального обсіменіння на 1 см² площі: I бал – добре, II – задовільно, III і IV – незадовільно, а також визначають якість промивки молочної лінії на підставі оцінки чистоти за 3-бальною шкалою: I – добре, II – задовільно і III – незадовільно [4].

Але ці методи не повною мірою враховують визначення чистоти доїльно-молочного обладнання, а одержані дані не можуть служити об'єктивним критерієм оцінки гігієнічних якостей молока.

Отже, неякісне очищення доїльного обладнання і відсутність оперативних методів контролю якості промивки призводять до забруднення молокопровідних систем і, як наслідок, до зниження якості одержуваного продукту.

У зв'язку з вище зазначеним виникає необхідність розробки та вдосконалення методу контролю якості миття зовнішніх поверхонь молокопровідних систем, як узагальнюючого кінцевого етапу процесу очищення, що зумовлює необхідність створення спеціальних допоміжних пристроїв, використання яких забезпечуватиме

ідентичні умови одержання показників, поставлених на вивчення, а саме змивів механічного забруднення з поверхні окремих ділянок молокопроводу.

Мета роботи – розробка технологічного методу щодо визначення якості очищення зовнішньої поверхні молокопровідних систем доїльних установок, що може дати відповідь про їх вплив на якісні показники молока.

В процесі роботи з використовували аналітичні, теоретичні та зоотехнічні методи дослідження.

Для візуального визначення ступеня чистоти доїльно-молочного обладнання та кількісних значень меха-

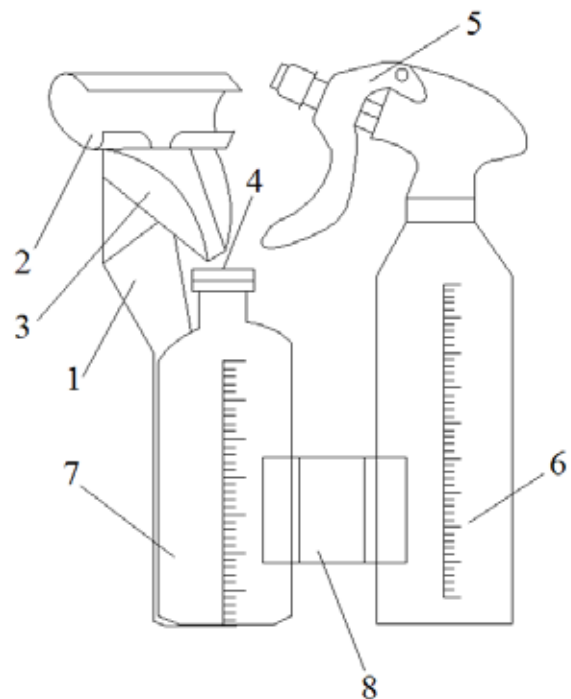


Рис. 1. Пристрій для визначення якості очищення зовнішньої поверхні молокопроводів

Бальна оцінка чистоти зовнішньої поверхні молокопроводу

Бали	Кількість механічних домішок на фільтрі, шт.	Колір фільтрувального елемента
I – бездоганно	0	Білий
II – відмінно	до 5-ти	Білий
III – добре	від 5-ти до 15-ти	Білий з вкрапленнями
IV – задовільно	від 15-ти до 30-ти	Сіруватий відтінок з вкрапленнями
V – незадовільно	Понад 30-ть	Забруднений сірий з безліччю вкраплень

нічного його забруднення експеримент проводили в аналогічних умовах для зіставлення та порівняння результатів.

Виходячи з результатів пошукових досліджень та аналізу літературних даних встановлено, що пристрій для одержання змивів з поверхонь молокопроводів повинен забезпечувати однакові умови зрошення певної площі поверхні чистою дистильованою водою.

Основними параметрами пристрою для взяття проб (змивів) на забруднення поверхні молокопроводів може бути площа у вигляді окремих ділянок, розміром 20 см × 5 см, яка зрошується рідиною для видалення забруднення з цієї площі в кількості не менше 10 мл.

На мікробну контамінацію впливає рівень усього ветеринарно-санітарного стану ферми, гігієна шкірного покриву тварин, особливо молочної залози, особиста гігієна персоналу, задіяного у процесі одержання молока.

Отже, шляхи контамінації молока мікрофлорою – це все те, з чим воно контактує від доїння тварини до моменту доставки споживачеві в цілісному або переробленому вигляді.

У зв'язку з цим виникає необхідність постійного запобігання мікробному обміненню молока на всьому шляху його проходження, що досягається шляхом систематичного миття та дезинфекції обладнання в молочній промисловості.

Для визначення якості очищення поверхні молокопроводів нами розроблено пристрій [6], який складається з корпусу 1, горизонтальної циліндричної насадки 2, конусного лотка 3, фільтрувального елемента 4, розпилювача 5, місткості для дистильованої стерильної води 6 та місткості для змиву 7, кріплення місткостей 8 (рис. 1).

Пристрій працює наступним чином: на стерильну вільну приймальну місткість для змиву 7 встановлюють попередньо зважений фільтрувальний елемент (ватний диск) 4 і підносять його до місця, яке обробляють, при цьому горизонтальна циліндрична насадка 2

розташовується таким чином, щоб зовнішня поверхня молокопроводу перебувала всередині насадки.

Потім зовнішню поверхню молокопроводу піддають обробці дистильованою стерильною водою ($t = 40 \pm 2,0^\circ\text{C}$), яку подають з місткості для дистильованої стерильної води 6 і наносять за допомогою розпилювача 5.

Після обробки молокопроводу дистильована вода за допомогою конусного лотка 3 потрапляє на фільтр 4. За результатом одержаного змиву одержують інформацію щодо чистоти зовнішньої поверхні молокопроводу.

Якість очищення поверхні молокопроводів [5] за умови використання розробленого пристрою визначають так: після проведення операцій з очищення доїльно-молочного обладнання, зовнішню поверхню молокопроводу обробляють дистильованою стерильною водою з розпилювача (10 спрацьовувань по 1 мл). На стерильну вільну приймальну місткість встановлюють попередньо зважений фільтрувальний елемент (ватний диск) і підносять його до місця, яке обробляють таким чином, щоб змив (дистильована вода) потрапив на фільтр. Після цього фільтр висушують, знову зважують і порівнюють з еталоном. Показник визначають у балах.

Інтерпретацію одержаних даних відтворено у табл.1.

При оцінюванні використовується наступна класифікація ступеня чистоти зовнішньої поверхні молокопроводу: I бал – бездоганно (відсутність домішок, фільтр білий); II бали – відмінно (окремі частки – до 5-ти домішок, фільтр білого кольору); III бали – добре (окремі частинки – від 5-ти до 15-ти сторонніх домішок, фільтрувальний елемент білий з вкрапленнями); IV бали – задовільно (окремі частинки – від 15-ти до 30-ти сторонніх включень, фільтр має сіруватий відтінок з вкрапленнями); V балів – незадовільно (більше 30-ти окремих частинок, фільтрувальний елемент має забруднений сірий колір з безліччю вкраплень).

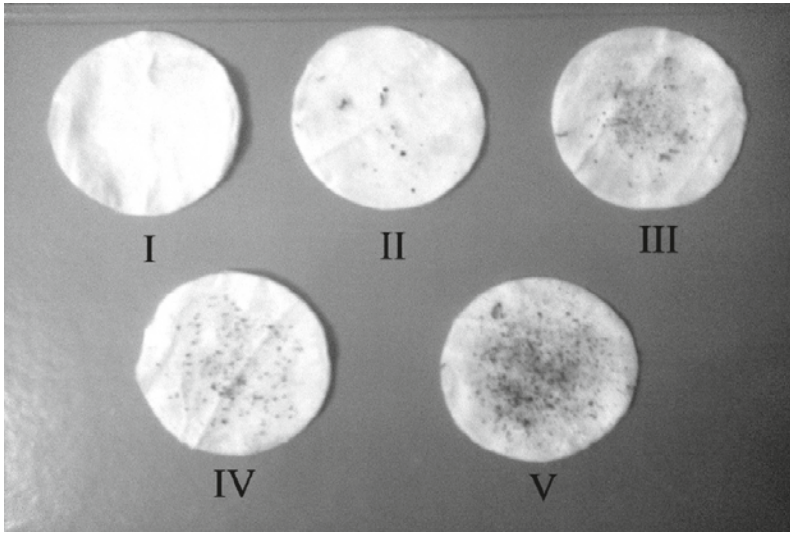


Рис. 2. Механічне забруднення фільтрів пристрою після взяття проб змивів за бальною оцінкою

Для перевірки дієвості та ефективності розробленого технологічного методу та проведення оцінки очищення зовнішньої поверхні молокопроводів вибрано 5 ділянок із забрудненням поверхні, які відповідали оцінкам відповідно I, II, III, IV і V балів, для взяття змиву і визначення групи механічного забруднення (кількість механічних домішок на фільтрі (рис. 2) – їх площа до площі фільтра після висушування порівняно з еталонним зразком фільтра) у трьох повтореннях.

Аналіз забруднення фільтрів, через які пропускали змиви з поверхні різних ділянок молокопровідних систем, ілюструє, що із зростанням забруднення окремих ділянок за 5-бальною системою відбувається збільшення механічного забруднення змивів.

Так, за оцінкою чистоти молокопроводу в I бал механічні домішки на площі фільтрувального елемента відсутні. Ділянка молокопроводу, оцінена у II бали, має механічні домішки на фільтрі на 5 – 10 % площі; з оцінкою у III бали – на 11 – 30 % площі; IV бали – 31 – 50%, а V балів – понад 50 % площі.

Таким чином, розроблений та виготовлений нами пристрій і спосіб для оцінки очищення зовнішньої поверхні молокопроводів підтвердили свою дієвість, мають високу ефективність використання, забезпечують повну інформацію про кількісні значення механічного забруднення окремих ділянок молокопроводу.

Висновки

1. Для визначення якості проведення технологічної операції з очищення молокопроводів доїльних установок розроблено технологічний метод, використання якого у виробничих умовах створить передумови забезпечення одержання молока високої якості за рахунок запобігання його високому механічному забрудненню.

2. Встановлена 5-бальна оцінка дає змогу оцінювати якість проведення очищення зовнішніх поверхонь

молокопроводів за наступною бальною шкалою: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Данкверт А., Зернаева Л. Пути улучшения качества молока // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – №8. – С. 2–6.
2. Жмырко А.М. Качество очистки деталей молокопровода от загрязнений при его циркуляционной мойке // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. – 2005. – Вып. 6. – С. 62–65.
3. Козак В.Л. Факторы, влияющие на микробиологические показатели сырого молока // Молочное дело. – 2004. – №1. – С. 14.
4. Палій А.П., Палій А.П., Науменко О.А. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві: наук. – навч. посіб. – Харків: “Міськгрук”, 2015. – 324 с.
5. Палій А.П. Спосіб визначення якості очищення зовнішньої поверхні молокопроводів / Патент на корисну модель №98010 Україна, МПК А01J7/00. – №u201412517; Заявл. 21.11.2014; Опубл. 10.04.2015. – Бюл. №7.
6. Палій А.П. Пристрій для визначення якості очищення зовнішньої поверхні молокопроводів / Патент на корисну модель №100875 Україна, МПК А23С7/00, А01J7/00. – №u201502221; Заявл. 13.03.2015; Опубл. 10.08.2015. – Бюл. №15.
7. Чехичин А.В. Технологічні прийоми поліпшення якості молока на фермах з безприв'язним утриманням корів / Автореф. дис. канд.с.-г. наук. – Харків, 2011. – 20 с.
8. Ramala L. Roegg all from Dan Schreiber Milk Markey. Copyright. – 2002. – P. 7–11.

