

ОЦІНЮВАННЯ ЧИСТОТИ ЗОВНІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ДОЇЛЬНО-МОЛОЧНОГО УСТАТКУВАННЯ

А. П. Палій, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка

У виробничих умовах розроблено та апробовано пристрій та спосіб для оцінки чистоти зовнішніх поверхонь доїльно-молочного устаткування, які передбачають одержання інформації про чистоту за допомогою отримання змивів з поверхні обладнання і подальшим бальним оцінюванням: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно.

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

Постановка проблеми. Найважливішими стратегічними пріоритетами розвитку сільського господарства, у тому числі молочного скотарства, у сучасних умовах є науково-технічний прогрес та інноваційні процеси, що дозволяють вести безперервне технологічне і технічне оновлення всіх галузей сільськогосподарського виробництва. При цьому істотно підвищити обсяги, якість і конкурентоспроможність продукції рослинництва і тваринництва [1, 2].

Виробництво продукції молочного скотарства в умовах інтенсивного ведення галузі вимагає знань особливостей різних технологій. Засвоєння цих питань пов'язано з виявленням і вивченням факторів, які суттєво впливають на процес отримання продукції високої якості, а також розробкою енергозберігаючих інноваційних технологій, які передбачають конкретну організаційну форму виробництва високоякісного молока [3-5].

При виробництві молока, поряд з обраним технологічним рішенням, важливим аспектом є отримання якісної продукції. Висока якість молока забезпечується не тільки вмістом в ньому певних поживних і біологічно активних речовин, але і відповідними санітарно-гігієнічними властивостями [6]. Для отримання молока високої якості потрібно не тільки правильно годувати тварин, але і дотримуватися санітарно-гігієніч-

© Палій А.П., 2016

них умов на фермах і молочних комплексах. Порушення цих правил призводить до значного механічного і бактеріального забруднення молока, яке є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів. Високий рівень забруднення призводить до швидкої втрати свіжості і псування молока. При цьому змінюються його поживні технологічні властивості [7 – 10].

Обсіменіння молока при доїнні відбувається за рахунок мікрофлори вимені і зовнішніх джерел – шкіри тварини, підстилкового матеріалу, кормів, повітря, води, доїльної апаратури і молочного посуду, рук та одягу працівників [11 – 15].

У зв'язку з вищезазначеним виникає необхідність розробки і вдосконалення методу контролю якості миття зовнішніх поверхонь доїльно-молочних систем, як узагальнюючого кінцевого етапу процесу очищення, що створить передумови забезпечення отримання молока високої якості за рахунок запобігання його високого механічного забруднення і, як наслідок, бактеріального обсіменіння.

Мета досліджень – розробка технологічного методу визначення якості очищення зовнішньої поверхні доїльно-молочних систем.

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

Науково-господарські дослідження проводили на базі ДПДГ “Кутузівка” Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України Харківського району Харківської області на вітчизняній доїльній установці типу “Ялинка”.

Для візуального визначення ступеня чистоти доїльно-молочного обладнання і кількісних значень механічного його забруднення дослідження проводили в однакових умовах, придатних для зіставлення і порівняння.

При розробленні бальної шкали градацію визначали залежно від поставленого завдання, необхідної точності, оперативності отримання результатів і можливості інтерпретації характеристики якісних рівнів та показників чистоти.

Виклад основного матеріалу. Виходячи з результатів пошукових досліджень та аналізу літературних даних, встановле-

но, що пристрій для отримання змивів з зовнішніх поверхонь доїльно-молочного устаткування повинен забезпечувати рівні умови зрошення певної площі поверхні чистою дистильованою водою. Таким чином основними параметрами пристрою для взяття проб (змивів) на забруднення поверхні молокопроводів може бути площа у вигляді окремих ділянок розміром 15 см × 15 см, яка зрошується рідиною для видалення забруднення з цієї площі в кількості не менше 10 мл.

Для визначення якості очищення зовнішньої поверхні станкового доїльного обладнання з урахуванням зазначених вимог розроблено пристрій (рис. 1), який складається з корпусу 1, горизонтальної прямокутної насадки 2, конусного лотка 3, фільтруючого елемента 4, розпилювача 5, ємності для дистильованої стерильної води 6 та ємності для змиву 7, кріплення ємностей 8.

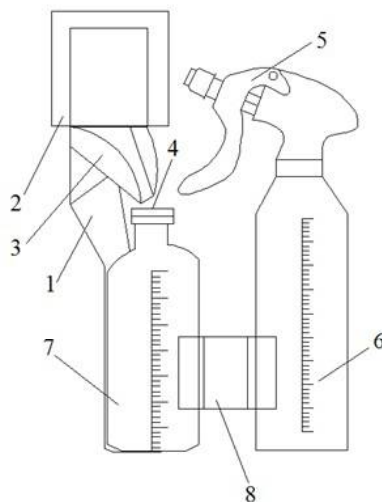


Рис. 1. Пристрій для визначення якості очищення зовнішньої поверхні станкового доїльного обладнання

Пристрій працює таким чином: на стерильну вільну приймальну ємність для змиву 7 встановлюють попередньо зважений фільтруючий елемент (ватний диск $d=55$) 4 та підносять його до оброблюваного місця, при цьому горизонтальна прямокутна насадка 2 розташовується таким чином, щоб зовнішня поверхня обладнання знаходилася в середній частині насадки.

Потім зовнішня поверхня доїльного обладнання піддається обробці дистильованою стерильною водою ($t = 40 \pm 2,0$ °C), яка подається з ємності для дистильованої стерильної води 6

та наноситься за допомогою розпилювача 5 (10 спрацьовувань по 1 мл).

Після обробки поверхні обладнання дистильована вода за допомогою конусного лотка 3 потрапляє на фільтр 4. Після цього фільтр 4 висушують, знову зважують та порівнюють з еталоном. За результатами одержаного змиву отримують інформацію щодо чистоти зовнішньої поверхні станкового обладнання.

За способом визначення якості очищення зовнішньої поверхні станкового доїльного обладнання (за умови використання розробленого пристрою) отриманий показник визначають в балах.

Інтерпретацію отриманих даних здійснюють згідно з таблицею 1.

Таблиця 1

Бальна оцінка чистоти зовнішньої поверхні станкового доїльного обладнання

Бали	Кількість механічних домішок на фільтрі, шт	Колір фільтруючого елемента
I – бездоганно	0	білий
II – відмінно	до 5-ти	білий
III – добре	від 5-ти до 15-ти	білий з краплями
IV – задовільно	від 15-ти до 30-ти	сіруватий відтінок з краплями
V – незадовільно	понад 30-ти	забруднений сірий з безліччю крапель

При оцінюванні використовується наступна класифікація ступеня чистоти зовнішньої поверхні обладнання: 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 краплями); IV бали – задовільно (окремі частинки – від 15-ти до 30-ти сторонніх включень, фільтр має сіруватий відтінок з краплями); V балів – незадовільно (більше 30-ти окремих частинок, фільтрувальний елемент має забруднений сірий колір з безліччю крапель).

З метою перевірки дієвості та ефективності розробленого технологічного методу для проведення оцінювання чистоти

зовнішньої поверхні станкового доїльного обладнання 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 в порівнянні з еталонним зразком фільтра) у трьох повтореннях.

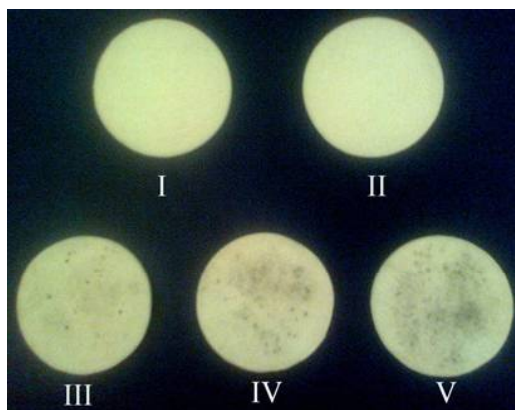


Рис. 2. Механічне забруднення фільтрів пристрою після взяття проб змивів за бальною оцінкою

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

Так, за оцінкою чистоти поверхні обладнання в I бал механічні домішки на площі фільтрувального елементу відсутні. Ділянка поверхні, 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.

Отже, розроблена бальна шкала являє собою упорядковану сукупність чисел і якісних характеристик, які приводяться у відповідність з оцінюваними об'єктами згідно з визначеною ознакою. Бальна шкала служить для кількісної оцінки, яка виражає якісний рівень ознаки, тобто чистоти (забрудненості). Шкала характеризується діапазоном бальності, під якою розуміють кількість рівнів якості, включених в шкалу.

Таким чином, виготовлений нами пристрій і розроблений спосіб для оцінки чистоти зовнішньої поверхні доїльно-молочного устаткування підтвердили свою дієвість, забезпе-

чують отримання повної інформації про кількісні значення механічного забруднення окремих ділянок.

Висновки. 1. Для визначення якості проведення технологічної операції з очищення зовнішніх поверхонь станкового доїльного обладнання розроблено технологічний метод, використання якого у виробничих умовах створить передумови забезпечення отримання молока високої якості за рахунок запобігання його високого механічного забруднення.

2. Встановлена 5-ти бальна оцінка дає можливість оцінювати якість проведення очищення зовнішніх поверхонь доїльно-молочного устаткування за наступною бальною шкалою: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно.

Список використаних джерел:

1. Палій А. П. Визначення критичних контрольних точок при виробництві високоякісного молока / А. П. Палій // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Серія: "Ветеринарні науки", "Сільськогосподарські науки". – 2015. – Том 17, № 3 (63). – С. 277-281.
2. Палій А. П. К вопросу необходимости совершенствования элементов технологии машинного доения КРС / А. П. Палій // Материалы международной научно – практической конференции "Перспективы инновационного развития АПК" в рамках XXIV международной специализированной выставки "Агрокомплекс-2014". – Уфа, 2014. – Часть I. – С. 342-345.
3. Wells S. J. What is the current milk quality in the U.S.? / S. J. Wells, S. L. Ott // National mastitis council annual meeting proceedings. – 1998. – P. 10-19.
4. Джапаридзе Т. К. вопросу о повышении качества молока / Т. Джапаридзе, Л. Зернаева // Главный зоотехник. – 2007. – № 5. – С. 30-33.
5. Авзалова А. Ф. Обеспечение качества санитарно-гигиенического состояния молочного оборудования / А. Ф. Авзалова, А. К. Галиуллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2013. – Том 216. – С. 7-10.
6. Курак А. Пути снижения бактериальной обсемененности молока / А. Курак // Животноводство России. Спецвыпуск. – 2015. – С. 21-25.
7. Палій А. П. Аналіз вимог щодо режимів промивання молокопроводів доїльних установок / А. П. Палій // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка. – 2015. – Вип. 157: Технічні системи і технології тваринництва. – С. 28-32.
8. The comparison of milk production and quality in cows from conventional and automatic systems / Tousova R. [at al.] // Journal of Central European Agriculture. – 2014. – Vol. 15, № 4. – P. 115-123.
9. Палій А. П. Визначення якості виконання технологічної операції з очищення молокопроводу / А. П. Палій // Науково – технічний бюлетень. – 2015. – Вип. 113. – С. 178-182.
10. Лоретц О. Г. Результаты оценки производства и качества молока – сырья / О. Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 5(97). – С. 95-97.
11. Палій А. П. Дослідження процесу промивання доїльних установок // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехно-

логій ім. С.З. Гжицького. Серія "Сільськогосподарські науки". – 2014. – Том 16, № 2 (59), ч. 3. – С. 156-161.

12. Дегтярев Г. П. Механизм очистки загрязненных поверхностей молочного оборудования / Г. П. Дегтярев // Молочная промышленность. – 1999. – №7. – С. 35-37.

13. Jeffrey K. Somatic cell counts: measures of farm management and milk quality / K. Jeffrey // National mastitis council annual meeting proceedings. – 2001. – P. 29-37.

14. Шурчкова Ю. А. Экологически чистый способ снижения кислотности и повышения качества молочного сырья / Ю. А. Шурчкова // Молочное дело. – 2005. – № 7. – С. 18.

15. Костюкевич С. А. Способ улучшения санитарного состояния доильных установок / С. А. Костюкевич // Сборник научных трудов Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2000. – С. 88-89.

А. П. Палий. Оценка чистоты внешней поверхности доильно-молочного оборудования.

В производственных условиях разработаны и апробированы прибор и способ для оценивания чистоты внешней поверхности доильно-молочного оборудования, которые предусматривают получение информации о чистоте с помощью смывов с поверхности оборудования и последующим балльным оцениванием: I – безупречно, II – отлично; III – хорошо; IV – удовлетворительно; V – неудовлетворительно.

Ключевые слова: доильное оборудование, способ, прибор, загрязненность, фильтровальный элемент, смыв, балы.

A. Paliy. Frequency estimation of the outer surface of milking and dairy equipment.

The production conditions developed and tested the device and the method for evaluating the purity of the outer surface milking and dairy equipment, which include obtaining information about getting help with clean swabs from the surface of the equipment, followed by ballroom estimation: I – flawless, II – excellent; III – good; IV – satisfactory; V – unsatisfactory.

Keywords: milking equipment, method, apparatus, pollution, filter element, flush, ball.