

Є. М. КРИВОХИЖА

М. Д. КУХТИН, кандидат ветеринарних наук

Я. Й. КРИЖАНІВСЬКИЙ, кандидат ветеринарних наук

Ю. Б. ПЕРКІЙ, кандидат ветеринарних наук

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

С. Є. ЛИСЕНКО, кандидат ветеринарних наук

Південний філіал Національного університету біоресурсів і природокористування України "Кримський агротехнологічний університет"

ТЕХНОЛОГІЧНІ РЕЖИМИ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ДОЇЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБУ "САНДЕЗ"

В статті подано технологічні режими санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря при застосуванні лужного мийно-дезінфікуючого засобу "Сандез". Встановлено, що застосування засобу у розроблених технологічних режимах забезпечує мікробіологічну чистоту робочих поверхонь доїльного устаткування з мікробним числом до 500 КУО/см³ змиву, що дозволяє одержувати молоко коров'яче збірне свіжонадоєне з вмістом мікроорганізмів 20–30 тис. КУО/см³ та доставляти його на переробку з мікробним числом 60–80 тис. КУО/см³, тобто екстра гатунку.

Ключові слова: мийно-дезінфікуючий засіб, доїльне устаткування, молочний інвентар, санітарна обробка.

Одержання якісного за мікробіологічними показниками молока має господарське та соціальне значення, адже від нього залежить якість і безпека молочної продукції. Під час доїння з внутрішньої поверхні доїльного устаткування у молоко надходить первинна мікрофлора [1]. Залежно від умов зберігання і транспортування молока кількісний і якісний склад мікрофлори змінюється, що і визначає його гатунок при прийманні на переробному підприємстві [2]. Встановлено, що до 80 % первинної мікрофлори молока при одержанні в умовах ферми формується за рахунок мікробного забруднення доїльного устаткування та молочного інвентарю [3, 4].

При доїнні на внутрішніх поверхнях доїльного устаткування накопичуються молочний білок і жир, які є поживним і захисним середовищем для мікроорганізмів [5]. За хімічною структурою ліпідно-протеїнові залишки на робочих поверхнях молочного устаткування найбільш близькі до вершкового масла, але відрізняються від нього великим вмістом білка і цукрів [6]. У цих залишках відбуваються мікробіологічні процеси з розкладанням органічних речовин і утворенням неприємного специфічного запаху. При використанні доїльного устаткування з такими забрудненнями в молоко попадає велика кількість мікроорганізмів [7], внаслідок чого знижується його гатунок і ціна реалізації [8].

Існуючі нині режими санітарної обробки доїльного устаткування повинні забезпечувати його належну чистоту згідно уніфікованого нормативу з мікробним числом змиву до 500 КУО/см³. Тільки за такої чистоти доїльного устаткування та молочного інвентаря можливо отримати свіжонадоєне молоко з мікробним числом

20–25 тис. КУО/см³ [10]. Застосування більшості вітчизняних мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування повною мірою не забезпечує його чистоту за мікробіологічними показниками згідно нових нормативів, як наслідок, неможливо одержати молоко екстра гатунку. Закордонні засоби дорогі і не завжди враховують твердість води на молочних фермах України. Вони корозійно агресивні до молочного посуду з алюмінію та оцинкованої сталі, який використовують на вітчизняних молочних фермах. Мийно-дезінфікуючі засоби нового покоління повинні забезпечувати нормативну чистоту доїльного устаткування, що дозволить одержувати молоко з мінімальним вмістом мікроорганізмів.

Отже, необхідно розробляти ефективні засоби санобробки та технологічні режими їх застосування, які здатні видаляти залишки молочного білка і жиру та забезпечувати нормативну мікробіологічну чистоту доїльного устаткування, з урахуванням специфіки вітчизняних молочних ферм.

Мета роботи – розробити технологічні режими застосування нового лужного мийно-дезінфікуючого засобу "Сандез" для обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря.

Матеріали та методи. Робота виконана в Тернопільській дослідній станції Інституту ветеринарної медицини НААН України. Розробку технологічних режимів застосування засобу "Сандез" здійснювали на молочних фермах, де доїння корів проводять тритактними переносними доїльними апаратами "Волга", на доїльній установці з молокопроводом АДМ-8, присадибних господарствах Тернопільського, Підволочиського, Чортківського районів та молокопереробних підприємствах. Переддоїльну обробку вимені корів проводили одноразовими серветками, які змочували 0,5 % розчином "Кенопур" фірми "Сід лайнс". Перед та після проведення санітарної обробки з внутрішньої поверхні доїльного устаткування та молочного інвентаря відбирали змиви для мікробіологічних досліджень і проби збірного молока з охолоджувача та цистерн молоковозів згідно з методичними рекомендаціями [11, 12].

Визначення мікробного числа змивів та молока проводили чашковим методом згідно з ГОСТ 9225-84 та ДСТУ IDF 100B : 2003 [13, 14].

Результати досліджень. Для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря, нами розроблено лужний мийно-дезінфікуючий засіб "Сандез", який за зовнішнім виглядом – світло-коричнева рідина, а за хімічним складом – це водний розчин четвертинної амонієвої сполуки, лугу, комплексону та антикорозійної речовини.

Санітарну обробку проводили за схемою:

1. Попереднє обполіскування доїльного устаткування та молочного інвентаря від залишків молока водою за температури +35–45 °С.
2. Обробка розчином засобу за температури +50–60 °С за різних концентрацій та експозицій;
3. Обполіскування доїльного устаткування та молочного інвентаря від залишків засобу водою за температури +35–45 °С.

Ефективність санітарної обробки молочного посуду, переносних доїльних апаратів, доїльних установок з молокопроводом, охолоджувачів молока та цистерн молоковозів вивчали використовуючи 0,5 %, 1,0 %, 1,5 %, 2,0 % і 2,5 % розчини засобу "Сандез" за експозицій 2, 5, 10, 15 та 20 хв. У результаті проведених досліджень були розроблені технологічні режими застосування засобу, які наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Технологічні режими санітарної обробки доїльного устаткування при застосуванні засобу "Сандез"

Об'єкт	Концентрація, %	Час експозиції, хв.	Умови і спосіб застосування
Відра, скляні банки	0,5	2,0	Ручний спосіб миття з використанням йоржа або щітки
Переносні доїльні апарати	1,0	2,0	Автоматичний спосіб (циркуляція розчину). Напівавтоматичний спосіб (шляхом прокачування). Ручний спосіб миття
Доїльні установ-ки з молокопро-водом АДМ-8	0,5	20,0	Циркуляційний спосіб обробки
Охолоджувачі молока	1,5	10,0	Ручний спосіб миття з використанням щітки
Цистерни молоковозів	2,0	10,0	Автоматичний спосіб миття з використанням мийного агрегату

Ефективність застосування засобу наведено у табл. 2 з якої видно, що в розроблених технологічних режимах "Сандез" забезпечує мікробіологічну чистоту внутрішніх поверхонь доїльного устаткування та молочного інвентаря з мікробним числом до 500 КУО/см³ змиву, що дозволяє одержувати молоко коров'яче збірне свіжонадоєне з вмістом мікроорганізмів 20–25 тис. КУО/см³. У подальшому при дотриманні наступних умов: охолодження його до температури +4 °С протягом 2–3 год., зберіганні на молочній фермі не більше 24 год., доставка за температури не вище 8 °С дозволяє передати на молокопереробне підприємство молоко з мікробним числом 60–80 тис. КУО/см³, тобто екстра гатунку.

Таблиця 2

Мікробіологічні показники змивів з доїльного устаткування, молочного інвентаря та свіжонадоєного молока при використанні лужного мийно-дезінфікуючого засобу "Сандез", $M \pm m$, $n=102$

Концентрація розчину, %	Об'єкт дослідження	До обробки	Після обробки
		мікробне число тис. КУО/см ³	мікробне число тис. КУО/см ³
0,5	Відра, скляні банки	134,6±6,12	0,4±0,16*
	Молоко свіжонадоєне	112,3±5,94	6,1±2,11*
1,0	Деталі переносних доїльних апаратів	207,3±9,76	0,5±0,25*
	Молоко свіжонадоєне	249,2±11,42	22,6±0,54*
0,5	Складові доїльної установи з молокопроводом АДМ-8	208,9±10,86	0,5±0,17*
	Молоко свіжонадоєне	220,4±9,54	10,0±1,2*
1,5	Охолоджувачі молока	159,7±5,35	0,3±0,13*
2,0	Цистерни молоковозів	141,3±3,98	0,4±0,17*

Примітка: * – $P \leq 0,001$ – по відношенню до обробки

Отже, розроблено технологічні режими застосування засобу "Сандез" для обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря, які забезпечують мікробіологічну чистоту їх внутрішніх поверхонь з мікробним числом до 500 КУО/см³ змиву.

Висновки: 1. Використання засобу "Сандез" для санітарної обробки молочного посуду у 0,5 % концентрації, 1,0 % розчину для переносних доїльних апаратів за температури розчинів +50–60 °С і експозиції 2 хв. та доїльних установок АДМ-8 0,5 % розчином за температури +50–60 °С і експозиції 15 хв. забезпечує належний санітарний стан їх робочих поверхонь.

2. Використання засобу "Сандез" для санітарної обробки охолоджувачів молока у концентрації 1,5 % за температури розчину +50–60 °С і експозиції 10 хв. та цистерн молоковозів у 2,0 % концентрації за температури розчину +50–60 °С і експозиції 10 хв. забезпечує нормативну мікробіологічну чистоту їх внутрішніх поверхонь.

3. Розроблені технологічні режими застосування засобу "Сандез" для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря забезпечують мікробіологічну чистоту його внутрішніх поверхонь з мікробним числом до 500 КУО/см³ змиву і дозволяють одержувати свіжонадоєне збірне молоко з мікробним числом до 30 тис. КУО/см³.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці методів контролю діючих речовин засобу "Сандез" і розробленні нормативної документації.

1. Кухтин М. Д. Контамінація доїльного устаткування і молока сирого бактеріями роду *Pseudomonas* в залежності від ефективності санітарної обробки / М. Д. Кухтин, В. В. Касянчук // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2010. – Вип. 8. – С. 56–59.

2. Васильев Л. Г. Гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение производства молока и молочных продуктов / Л. Г. Васильев, Н. И. Абрамова-Оболенская, В. А. Павлов– М.: Агропромиздат, 1990. – 303 с.

3. Бельский Н. Г. Санитарно-гигиеническое качество заготавливаемого молока и пути его улучшения / Н. Г. Бельский, Н. С. Королёва, И. П. Даниленко, В. В. Молочников // Улучшение качества молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 1980. – С. 27 – 37.

4. Крижанівський Я. Й. Методичні підходи до визначення бактеріологічних нормативів ефективності технологій одержання молока / Я. Й. Крижанівський // Ветеринарна біотехнологія. – Київ. – 2004, № 4. – С. 115 – 119.

5. Карташов Л. П. Обеспечение высокого санитарно-гигиенического состояния внутренней поверхности криволинейных участков молокопровода / Л. П. Карташов, Ю. А. Ушлаков, Г. П. Василевский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 3 (23). – С. 78–80.

6. Дегтерев Г. П. Механизм очистки загрязненных поверхностей молочного оборудования / Г. П. Дегтерев // Молочная промышленность. – 1999. – № 7. – С. 35–37.

7. Королева Н. С. Санитарная микробиология молока и молочных продуктов / Н. С. Королева, В. Ф. Семенихина. – М.: Пищепромиздат, 1980. – 389 с.

8. Saran A. Disinfection in the dairy parlour / A. Saran // Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. – 1995. – Vol. 14. – P. 207–224.

9. Ушаков Ю. А. Качество молока в зависимости от санитарного состояния доильного оборудования / Ю. А. Ушаков, А. А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1 (21). – С. 99–100.

10. Кухтин М. Д. Критерії ефективності одержання якісного та безпечного молока / М. Д. Кухтин // Тваринництво України. – 2007. – №7. – С. 7 – 8.

11. Яблочкин В. Д. Методические рекомендации по оценке качества моющих и дезинфицирующих средств, предназначенных для санитарной обработки молочного оборудования на животноводческих фермах / В. Д. Яблочкин. – М.: ВАСХНИЛ, 1982. – 50с.

12. Методичні рекомендації: санітарні правила щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану / [М.Д. Кухтин, Я.Й. Крижанівський, І.П. Даниленко та ін.] – Тернопіль: Затверджені Науково-методичною радою Державного комітету ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України 23 грудня 2010 р. – 12 с.

13. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа: ГОСТ 9225-84 . – [Введен 1986–01–01; Изменен № 2]. – М.: Изд-во стандартов. – 1986 г. – 16с. – (Государственный стандарт Союза ССР).

14. Молоко і молочні продукти. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури +30 °С :ДСТУ IDF 100B:2003. –[Чинний від 2005–01–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 11 с. – (Національний стандарт України).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВА "САНДЕЗ" / Е. М. Кривохижа, Н. Д. Кухтин, Я. Й. Крижанивский, Ю. Б. Перкий, С. Є. Лисенко

В статье поданы технологические режимы санитарной обработки доильного оборудования и молочного инвентаря с применением щелочного моюще-дезинфицирующего средства "Сандез". Установлено, что применение средства в разработанных технологических режимах обеспечивает микробиологическую чистоту рабочих поверхностей доильного оборудования с микробным числом до 500 КУО/см³ смыва, что позволяет получать молоко коровье сборное свежесодоенное с содержанием микроорганизмов 20–30 тыс. КУО/см³ и доставлять его на переработку с микробным числом 60–80 тыс. КУО/см³, сортом экстра.

Ключевые слова: моюще-дезинфицирующее средство, доильное оборудование, молочный инвентарь, санитарная обработка.

TECHNOLOGICAL MODES OF SANITARY PROCESSING OF MILKING AND DIARY EQUIPMENT ARE AT APPLICATION OF MEAN OF "SANDEZ" / Ye. M. Kryvokhyzha, N. D. Kukhtyn, Y. Kryzhanivskiy, Yu. B. Perkiy, S. Ye. Lysenko

In the article the technological modes of sanitary processing of milking and dairy equipment are given at application of alkaline washing-disinfectant mean of "Sandez". It is set that application of mean in the worked out technological modes provides the microbiological cleanness of working surfaces of milking equipment with a bacterial content to 500 CFU/ml washing off, that allows to getcowmilk collapsible with content of microorganisms 20–30 thousand CFU/ml and to deliver him on processing with the a bacterial content to 60–80 thousand CFU/ml id est of extra sort.

Keywords: washing-disinfectant mean, milking equipment, dairy equipment, sanitary processing.

Рецензент – доктор ветеринарных наук Я. С. Стравський