

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КИСЛОТНИХ МИЙНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ДОЇЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

Н. Ф. Моткалюк¹, Є. М. Кривохижа¹, Я. Й. Крижанівський¹, М. М. Карпенко²

¹Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

²Державний НДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

У статті наведено етапи розробки лабораторного методу визначення ефективності кислотного мийного засобу для санітарної обробки доїльного устаткування. В результаті проведених досліджень встановлено, що найкращим модельним зразком молочного каменю в лабораторних дослідженнях є кальцію ортофосфат. Досліджено дію розчинів чотирьох імпортованих кислотних мийних засобів Acid XD, Біолайт СТ, Тигма-К і Есо сід на молочний камінь у виробничих умовах та на кальцію ортофосфат в лабораторних умовах. Встановлено, що кислотні мийні засоби є ефективними у виробничих умовах при санітарній обробці, руйнують і запобігають утворенню молочного каменю, якщо в лабораторних дослідженнях в 100 см³ їх 10 % розчинів повністю розчиняється не менше 2,5 г кальцію ортофосфату. Запропонований новий лабораторний метод визначення ефективності кислотних мийних засобів для санітарної обробки доїльного устаткування полегшує і спрощує роботу та заміняє тривалі (не менше одного тижня) виробничі дослідження на молочній фермі.

Кислотні мийні засоби, які застосовують для санітарної обробки доїльного устаткування, повинні руйнувати та запобігати утворенню молочного каменю. Молочний камінь – це тверді мінералізовані відкладення, які утворені від взаємодії залишків молока з солями твердості води [1]. При неефективній санітарній обробці молочний камінь формується на поверхні доїльного устаткування у вигляді окремих скупчень або суцільних смуг. Основними місцями відкладань молочного каменю є колектор і шланги доїльного апарату. Видалення молочного каменю є важливим етапом санітарної обробки, оскільки він щільно прилипає до поверхні устаткування, складно видаляється, сприяє швидкому руйнуванню діркової гуми та молочних шлангів, є місцем нагромадження та розмноження мікроорганізмів, які суттєво знижують якість молока [2–4].

Ефективність дії кислотних мийних засобів визначають у виробничих умовах. На основі результатів багаторічних власних досліджень нами були сформульовані критерії оцінювання здатності розчинів кислотних мийних засобів руйнувати молочний камінь. Запропоновані такі критерії: відмінна здатність — після проведення щоденної тижневої санітарної обробки доїльного устаткування розчинами засобу молочний камінь повністю відсутній; добра – наявні точкові сліди молочного каменю; слабка — окремі скупчення молочного каменю; відсутня – суцільні смуги молочного каменю. Ефективними є кислотні мийні засоби розчини яких забезпечують “відмінну” і “добру” здатність руйнувати молочний камінь.

Дослідження ефективності мийних засобів у виробничих умовах дає достовірні і об’єктивні результати. Але дуже часто немає можливості проводити такі дослідження на молочній фермі. Особливо це стосується розробників засобів, коли виконується велика за обсягом дослідницька робота, і тоді доводиться часто проводити виробничі дослідження. Також така проблема постає перед виробниками, коли необхідно вибрати ефективніший засіб серед кількох запропонованих торговими фірмами. Тому, в таких випадках необхідний

порівняльний з виробничим лабораторний метод, який би давав можливість швидко і без значних матеріальних затрат визначити ефективність кислотного мийного засобу. На даний час такого лабораторного методу в науковій літературі і у виробництві немає.

Мета роботи — розробка лабораторного методу оцінки ефективності кислотних мийних засобів для санітарної обробки доїльного устаткування.

Матеріали і методи. Робота виконана в лабораторії Тернопільської дослідної станції Інституту ветеринарної медицини НААН. У дослідженнях були використані наявні на ринку України імпортні кислотні мийні засоби для санітарної обробки доїльного устаткування: Acid XD, Біолайт СТ, Тигма-К, Eсо сід та їх 50, 20, 10 і 1 % розчини. Виробничі дослідження проводили на молочних фермах Тернопільської області. В лабораторних умовах досліджували дію даних засобів та їх розчинів на зішкріб молочного каменю, взятий з доїльного устаткування, ячну шкарлупу, накип з чайника та сіль кальцію ортофосфат.

Результати й обговорення. Проведені виробничі дослідження кислотних мийних засобів Acid XD, Біолайт СТ, Тигма-К і Eсо сід показали їх ефективність при санітарній обробці доїльного устаткування. Розчини даних засобів в концентраціях, вказаних в інструкціях із застосування, забезпечували руйнування молочного каменю, згідно з запропонованими критеріями, на “відмінно” — Acid XD, Біолайт СТ і Тигма-К та на “добре” — Eсо сід.

Досліджуючи в лабораторних умовах дію даних засобів і їх розчинів (50, 20 і 10 %) на зішкріб молочного каменю, ячну шкарлупу і накип з чайника ми не одержували відтворюваних достовірних результатів. Періоди розчинення були різними при повторних дослідженнях і залежали від величини кусочків та їх щільності. Також, певною проблемою було забезпечення лабораторії зішкрібом молочного каменю, що вимагало періодичних поїздок на молочні ферми. Тому, дані зразки виявилися непридатними до використання як прототипи молочного каменю у виробничих умовах.

У науковій літературі наводиться склад молочного каменю [5]. Приблизний хімічний склад молочного каменю такий: мінеральні солі 73±5 %, білок 8±2 %, жир 5±2 % і вода 14±2 %. Мінеральні солі — це переважно фосфати кальцію 65±5 % та фосфати магнію 6,8±1,0 %, інші солі становлять менше 30 %. Тому, наступним етапом наших досліджень було вивчення дії кислотних мийних засобів та їх розчинів на кальцію ортофосфат, оскільки саме він є основною складовою молочного каменю.

Провівши дослідження дії засобів та їх розчинів на кальцію ортофосфат ми встановили найбільш придатну для порівняння їх дії концентрацію розчинів засобу. Досліджували розчинення 1,0 г кальцію ортофосфату в 100 см³ засобу або його розчинів. Результати досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Час розчинення кальцію ортофосфату в розчинах кислотних мийних засобів, n=20

Назва препарату	Концентрація розчинів	Час розчинення
Всі чотири досліджувані препарати: Acid XD, Біолайт СТ, Тигма-К, Eсо сід	концентрат	бурхлива реакція, зразу повне розчинення
	50,0 %	бурхлива реакція, зразу повне розчинення
	20,0 %	до 1 хв.
	10,0 %	1–3 хв.
	1,0 %	30 хв., розчинення неповне

Як видно з таблиці 1, розчинення кальцію ортофосфату в засобах та їх 50 і 20 % розчинах відбувається занадто швидко, а в 1,0 % розчині немає повного розчинення. Тому, для оцінки ефективності кислотних мийних засобів було вибрано дію на кальцію ортофосфат їх 10,0 % розчинів.

Наступні дослідження полягали у визначенні максимальної кількості кальцію ортофосфату, яка може повністю розчинитися в 100 см³ 10 % розчинів засобів. Результати досліджень наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Розчинність кальцію ортофосфату в 10 % розчинах засобів, г, М±m, n=20

Назва препаратів	Максимальна наважка кальцію ортофосфату, яка повністю розчиняється
Acid XD	3,2±0,1
Біолайт СТ	3,3±0,1
Тигма-К	3,0±0,1
Eco cid	2,7±0,2

З даних таблиці 2 видно, що максимальна наважка кальцію ортофосфату, яка повністю розчинилася в 100 см³ 10 % розчину була найбільшою для засобу Біолайт СТ і становила 3,3±0,1 г та найменшою для засобу Eco cid — 2,7±0,2 г. На основі даних результатів ми запропонували вважати ефективними ті кислотні мийні засоби, в 100 см³ 10 % розчинів яких повністю розчиняється не менше 2,5 г кальцію ортофосфату.

ВИСНОВКИ

1. Кальцію ортофосфат може бути лабораторним модельним зразком для оцінки дії кислотних мийних засобів на молочний камінь.

2. Кислотні мийні засоби є ефективними в руйнуванні молочного каменю при санітарній обробці доїльного устаткування, якщо в 100 см³ 10 % розчину засобу повністю розчиняється не менше 2,5 г кальцію ортофосфату, який є основною складовою молочного каменю.

Перспективи подальших досліджень. Даний лабораторний метод визначення ефективності кислотних мийних засобів буде використано при розробці вітчизняного кислотного засобу для санітарної обробки доїльного устаткування.

METHOD FOR DETERMINING THE EFFICIENCY MEANS FOR WASHING ACADIC SANITIZING MILKING EQUIPMENT IN THE LABORATORY

N. F. Motkalyuk¹, J. M. Krivokhizha¹, Ya. Y. Kryzhanivskiy¹, N. N. Karpenko²

¹Ternopil Experimental Station Institute of Veterinary Medicine of NAAS

²State Scientific and Research Institute of Laboratory Diagnostics and Veterinary-Sanitary Expertise

S U M M A R Y

The stages of developing a laboratory method for determination the effeciency of washing acidic means for sanitization of milking equipment are submitted in the article. The best model sample of milk stone in laboratory studies are calcium orthophosphate is found. The influence of the four solutions of imported acid detergent Acid XD, Biolayt PT Tyhma-K and Eco cid on milk stone in a production environment and for calcium orthophosphate in the laboratory setting is investigated. Washing acidic means are effective in a production environment with sanitized, destroy and prevent the formation of milk stone, if laboratory studies in 100 cm³ of 10 % solution is completely dissolved at least 2,5 grams of calcium orthophosphate are set. A new laboratory method for determination the efficiency of washing acidic means to sanitization of milking

equipment facilitates and simplifies operation and replaces the long-term (at least one week) industrial research on a dairy farm is proposed.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КИСЛОТНЫХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Н. Ф. Моткалюк¹, Е. М. Кривохижа¹, Я. И. Крижановский¹, Н. Н. Карпенко²

¹Тернопольская опытная станция Института ветеринарной медицины НААН

²Государственный НИИ по лабораторной диагностике и ветеринарно-санитарной экспертизе

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены этапы разработки лабораторного метода определения эффективности кислотного моющего средства для санитарной обработки доильного оборудования. В результате проведенных исследований установлено, что лучшим модельным образцом молочного камня в лабораторных исследованиях является кальция ортофосфат. Исследовано действие растворов четырех импортных кислотных моющих средств Acid XD, Биолэйт СТ, Тигма-К и Eсо сid на молочный камень в производственных условиях и на кальция ортофосфат в лабораторных условиях. Установлено, что кислотные моющие средства эффективны в производственных условиях при санитарной обработке, разрушают и предотвращают образование молочного камня, если в лабораторных исследованиях в 100 см³ их 10 % растворов полностью растворяется не менее 2,5 г кальция ортофосфата. Предложенный новый лабораторный метод определения эффективности кислотных моющих средств для санитарной обработки доильного оборудования облегчает и упрощает работу, заменяет длительные (не менее одной недели) производственные исследования на молочной ферме.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Справочник по ветеринарной санитарии / [Шаблий В. Я., Оксамитний Н. К., Хоменко В. И. и др.]; под ред. В. Я. Шаблия. — К.: Урожай, 1986. — 245, [3] с.
2. Рекин А. М. Повышение санитарно-гигиенических показателей качества получаемого молока путем разработки технологии санитарной обработки доильного оборудования: дисс. ... кандидата с.-х. наук : 06.02.04 / Рекин Алексей Михайлович. — М., 2001. — 161 с.
3. Машошин В. Л. Исследование и разработка технологического процесса очистки сосковой резины доильных аппаратов : автореф. дисс. канд. техн. наук : спец. 05.20.03 "Эксплуатация, восстановление и ремонт сельскохозяйственной техники" / В. Л. Машошин. — М., 2000. — 23 с.
4. Юрченко А. Ю. Оцінка якості та безпеки молока при виробництві молочних продуктів / А. Ю. Юрченко, П. П. Бігун // Збірник наукових праць ВНАУ. — 2012. — № 4 (62). — С. 206–2012.
5. Кузина Ж. И. Научное обоснование и промышленная реализация инновационных технологий санитарной обработки оборудования в молочной промышленности : автореф. дисс. на соискание учен. степени докт. техн. наук : спец. 05.18.04 "Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств" / Ж. И. Кузина. — М., 2010. — 48 с.