

13. Panasenko, I. H., A. F. Kurman, P. I. Lokes, I. I. Panikar, P. P. Shatokhin, and V. V. Kolos. 2004. *Sposib zavantazhennya pry hidrolizi lehko ob`yemnoyi syrovyny – The method of loading the hydrolysis easy bulk materials*. Patent UA, no 69027 A:2 (in Ukrainian).

14. Panasenko, I. H., A. F. Kurman, P. I. Lokes, I. I. Panikar, P. P. Shatokhin, and V. V. Kolos. 2004. *Sposib bezkoahulyatsiynoyi neytralizatsiynoyi luzhnoho bilkovoho hidrolizatu – Method for loading light-volume raw material while conducting hydrolysis*. Patent UA, no. 69108:2 (in Ukrainian).

15. Panasenko, I. H., P. I. Lokes, and S. V. Aranchiy. 2008. *Rekomendatsiyni z pererobky peropukhovoyi syrovyny v bilkovyy korm – Recommendations from convert feather and downy raw material in protein food*. Poltava, 26 (in Ukrainian).

16. Ivashov, V. I. 2007. *Zaboy i pervichnaya pererabotka – Slaughtering and primary processing. Myasnye tekhnologii – Meat technology*. 5:5 (in Russian).

УДК 504.054:614.48:637.11

ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПРОВЕДЕННЯ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ДОЇЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБЛАДНАННЯ У ОСОБИСТИХ СЕЛЯНСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Є. М. КРИВОХИЖА¹, О. М. ЖУКОРСЬКИЙ², О. В. НИКИФОРУК¹,
О. Б. ЛЕСИК³

¹Інститут агроекології і природокористування НААН (Київ, Україна)
krivochuga@yandex.ru

²Національна академія аграрних наук (Київ, Україна)
o_zhukorskiy@ukr.net

³Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН (Чернівці, Україна)

У статті подано результати досліджень санітарно-гігієнічних умов одержання молока коров'ячого та аналіз екологічних ризиків проведення санітарної обробки доїльно-молочного обладнання у особистих селянських господарствах. Для досліджень використовували наявні на ринку України мийно-дезінфікуючі засоби, зокрема: лужний – Хлорантоїн, нейтральний – *Eco des* та кислотні – *Eco cid*, *Hipracid*, *Acid XD* і ТДС. Санітарній обробці підлягали доїльні апарати, дійниці та скляні банки, в яких видоєне молоко зберігали до передачі на сільський заготівельний пункт. Встановлено, що використання засобу *Eco des* для санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду в особистих селянських господарствах більш ефективно порівняно із Хлорантоїном та дозволяє знизити їх мікробне обмінення на понад 99%, що дає можливість одержувати молоко з високими мікробіологічними показниками якості. Застосування таких засобів, як *Eco des* та ТДС для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання в особистих селянських господарствах знижує ймовірність порушення природних біоценозів.

Ключові слова: екологічні ризики, мийно-дезінфікуючі засоби, санітарна обробка, доїльно-молочне обладнання, навколишнє природне середовище

ENVIRONMENTAL RISKS OF SANITARY PROCESSING OF DAIRY AND MILKING EQUIPMENT IN PERSONAL PEASANT FARMS

Ye. M. Kryvokhyzha¹, O. M. Zhukorskiy², O. V. Nykyforuk¹, O. B. Lesyk³

© Є. М. КРИВОХИЖА, О. М. ЖУКОРСЬКИЙ,
О. В. НИКИФОРУК, О. Б. ЛЕСИК, 2016

¹*Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS (Kyiv, Ukraine)*

²*National Academy of Agricultural Sciences (Kyiv, Ukraine)*

³*Bukovyna State Agricultural Experiment Station of NAAS, (Chernivtsi, Ukraine)*

The article presents the results of investigations of sanitary and hygienic conditions of receiving cow's milk and analysis of the environmental risks of sanitary processing of milking and dairy equipment in the personal peasant farms. For studies commercially available in Ukraine detergents and disinfectants were used, including: alkaline – Chlorantoin, neutral – Eco des and acid – Eco cid, Hipracid, Acid XD and TDS. Subjects of sanitary processing were milking machines, milk pail and glass jars, in which freshly drawn milk was stored before transfer to rural procurement point. It is established that the use of Eco des for sanitary processing of milking machines and milk crockery in personal peasant farms is more efficient compared to Chlorantoin and can reduce microbial contamination of more than 99%, which makes it possible to obtain milk of high quality by microbiological indicators. The use of means such as Eco des and TDS for sanitary processing of milking and dairy equipment in the personal peasant farms reduces the probability of violation of natural biocenoses.

Keywords: environmental risks, detergent disinfectant mean, sanitary processing, milking and dairy equipment, natural environment

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЛИЧНЫХ КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Е. М. Кривохижа¹, О. М. Жуковский², О. В. Никифорок¹, О. Б. Лесик³

¹*Институт агроэкологии и природопользования НААН (Киев, Украина)*

²*Национальная академия аграрных наук (Киев, Украина)*

³*Буковинская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН (Черновцы, Украина)*

В статье представлены результаты исследований санитарно-гигиенических условий получения молока коровьего и анализ экологических рисков проведения санитарной обработки доильно-молочного оборудования в личных крестьянских хозяйствах. Для исследований использовали имеющиеся на рынке Украины моюще-дезинфицирующие средства, в частности: щелочное – Хлорантоин, нейтральное – Eco des и кислотные – Eco cid, Hipracid, Acid XD и ТДС. Санитарной обработке подлежали доильные аппараты, подойники и стеклянные банки, в которых выдоенное молоко хранили до передачи на сельский заготовительный пункт. Установлено, что использование средства Eco des для санитарной обработки доильных аппаратов и молочной посуды в личных крестьянских хозяйствах более эффективнее по сравнению с Хлорантоином и позволяет снизить их микробное обсеменение более чем на 99%, что дает возможность получать молоко с высокими микробиологическим показателям качества. Применение таких средств, как Eco des и ТДС для санитарной обработки доильно-молочного оборудования в личных крестьянских хозяйствах снижает вероятность нарушения природных биоценозов.

Ключевые слова: экологические риски, моюще-дезинфицирующие средства, санитарная обработка, доильно-молочное оборудование, естественная окружающая среда

Вступ. Молоко та молочні продукти є найбільш затребуваним сегментом продовольчого ринку. Останні декілька років основними виробниками молока залишаються селянські господарства. З січня по листопад 2015 року на частку присадибних господарств припадало 75,3% загального обсягу виробленого молока всіма категоріями господарств [1]. Поряд з цим виробничі системи молока є значним джерелом забруднення природних та штучних екосистем

через викиди парникових газів та інших забруднювачів. Більшість молочних ферм можуть бути віднесені до категорії небезпечних для навколишнього середовища виробничих об'єктів [2].

Проблема якості та безпеки молока за виробництва його в особистих селянських господарствах є надзвичайно важливою. Основним показником якості молока, що характеризує його технологічні властивості як сировини є бактеріальне обсіменіння [3]. Цей показник, в основному, залежить від якості проведення миття та дезінфекції доїльних апаратів і молочного посуду та наступного охолодження одержаного молока [4, 5].

У присадибних господарствах селян, в основному, використовують дійниці та скляні банки, в яких зберігають молоко. В окремих особистих селянських господарствах є доїльні апарати. Недостатнє або неправильне проведення санітарної обробки доїльних апаратів сприяє формуванню на його внутрішній поверхні білково-жирової плівки. На цій плівці адсорбуються мінеральні солі молока і води та утворюється молочний камінь різної щільності, який є місцем депонування мікроорганізмів і джерелом їх надходження у молоко. Це призводить до збільшення кількості мікроорганізмів у молоці. Для профілактики утворення молочного каменю та його видалення з внутрішніх поверхонь доїльних апаратів необхідно використовувати кислотні мийні засоби [6].

Згідно зі зміною 1 до ДСТУ 3662-97 щодо заготівельного молока екстра-гатунку норматив молока сирого, яке дозволено використовувати для виробництва харчових продуктів, не повинен перевищувати 100 тис. КУО/см³ [7].

Більшість мийних та мийно-дезінфікуючих засобів, які застосовують у особистих селянських господарствах, зокрема Прогрес, GALA, Дезмол, Хлорантоїн, Неохлор та ін., містять сполуки активного хлору (похідні хлорізоціанурової кислоти, хлораміни, хлоргідантоїни, гіпохлорити), які мають різкий, стійкий неприємний запах і подразнюючу дію, а також аніонні поверхнево-активні речовини, які здатні тривалий час зберігатися у навколишньому середовищі і забруднювати природні водойми, у тому числі господарсько-побутового призначення. Крім того, велика кількість мийних та мийно-дезінфікуючих засобів містять високі концентрації конденсованих поліфосфатів (триполіфосфат натрію, гексаметафосфат натрію), які використовуються для пом'якшення твердості води і покращення мийної дії. Попадання цих речовин у водойми сприяє інтенсивному росту водоростей та викликає порушення природних біоценозів. Питання санітарно-гігієнічних умов одержання молока коров'ячого та оцінка екологічних ризиків застосування мийних та дезінфікуючих засобів у присадибних господарствах селян вивчені недостатньо, що спонукало нас виконати дані дослідження.

Метою роботи було вивчення ефективності санітарної обробки доїльно-молочного обладнання у присадибних господарствах та оцінка екологічних ризиків при застосуванні різних мийно-дезінфікуючих засобів.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили в лабораторіях Тернопільської дослідної станції ІВМ НААН і Заставнівської районної державної лабораторії ветеринарної медицини. Перед та після проведення санітарної обробки з внутрішньої поверхні з переносних доїльних апаратів і молочного посуду відбирали змиви, а також зразки отриманого молока. Визначення мікробного числа змивів та молока виконували чашковим методом. З кожного розведення вносили по 1 см³ змивів із доїльних апаратів, молочного посуду та молока у чашки Петрі та заливали розтопленим і охолодженим до 45–50°C м'ясо-пептонним агаром. Обережними коловими рухами чашки рівномірно перемішували суміш і після застигання агару чашки поміщали в термостат, інкубацію посівів проводили за температури 30°C протягом 72 годин [9, 10].

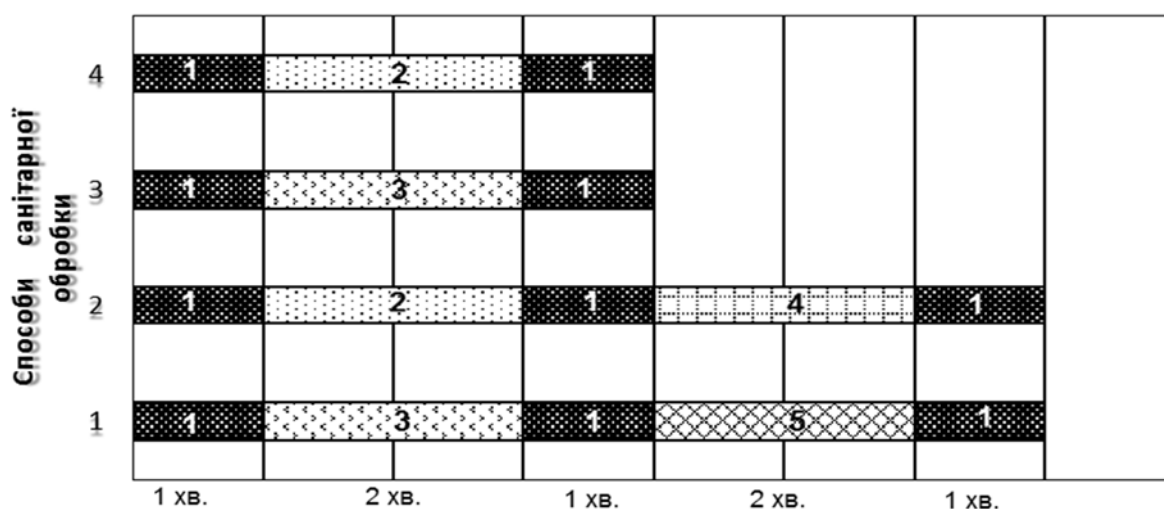
Порівняльну оцінку ефективності санітарної обробки доїльно-молочного обладнання у присадибних господарствах проводили використовуючи наявні на ринку України мийно-дезінфікуючі засоби: вітчизняний, лужний – Хлорантоїн, (діючі речовини – кальцінована сода, сульфонол, триполіфосфат натрію та інгібітор корозії), та закордонний, нейтральний –

Eco des, (катіонні поверхнево-активні речовини (ПАР)). Використовували кислотні імпортовані мийні засоби, зокрема Eco cid, Hipracid та Acid XD, а також розроблений науковцями Тернопільської дослідної станції ІВМ НААН кислотний мийний засіб ТДС [8].

Санітарно-гігієнічну та екологічну оцінку за використання різних мийно-дезінфікуючих засобів проводили в селянських присадибних господарствах Чернівецької області. Всі засоби використовували в концентраціях та за температури згідно з інструкціями із застосування.

Переддоїльну обробку вимені корів проводили одноразовими серветками, які змочували 0,5% розчином засобу Кенопур фірми «Сід лайнс».

Санітарній обробці підлягали доїльні апарати, дійниці та скляні банки, в яких видоєне молоко зберігали до передачі на заготівельний сільський збірний пункт. Санітарну обробку доїльних апаратів проводили одразу після закінчення доїння корів у автоматичному режимі, а молочного посуду (дійниць та скляних банок) після звільнення від молока здійснювали ручним способом із використанням йоржа або щітки за наступною схемою, яка наведена на рис. 1.



Тривалість обробки доїльних апаратів та молочного посуду

1 - ополіскування доїльних апаратів та молочного посуду водою за температури +35-45 °С (у кількості 8 л); 2 - обробка 0,3% розчином лужного мийно-дезінфікуючого засобу Хлорантоїн за температури +50-60 °С; 3 - обробка 0,5% розчином нейтрального мийно-дезінфікуючого засобу Eco des за температури +50-60 °С; 4 - обробка 0,5% розчином кислотного мийного засобу Acid XD за температури +50-60 °С; 5 - обробка 0,5% розчином кислотного мийного засобу ТДС за температури +50-60 °С;

Рис. 1. Черговість операцій санітарних обробок

Результати досліджень. Порівняльний аналіз ефективності застосування робочих розчинів мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки молочного посуду наведено в табл. 1.

1. Мікробіологічні показники змивів із молочного посуду та свіжонадоєного молока за використання мийно-дезінфікуючих засобів, $M \pm m$, $n=30$

Назва засобу, концентрація розчину	Час взяття змиву	М. ч. змивів із об'єктів дослідження, тис. КУО/см ³		
		дійниці	скляні банки	свіжонадоєне молоко
Есо des, 0,5%	до обробки (молоко контрольного доїння)	316,1±12,3	234,7±8,4	289,4±11,9
	після обробки	0,5±0,14*	0,8±0,3*	7,4±2,1*
	ефективність,%	99,8	99,7	97,4
Хлорантоїн, 0,3%	до обробки (молоко контрольного доїння)	316,7±9,3	228,4±9,5	268,9±10,4
	після обробки	25,7±1,3*	24,9±1,2*	39,2±3,8*
	ефективність,%	91,9	89,1	85,4

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

Як бачимо з даних табл. 1, початковий рівень мікробного забруднення молочного посуду коливався в межах 228,4–316,7 тис. КУО/см³, але після його санітарної обробки 0,3% розчином засобу Хлорантоїну мікробне число змиву зменшувалося у 10,8 раза ($P \leq 0,001$). Мікробне число свіжонадоєного молока, відібраного із скляної банки становило 39,2±3,8 тис. КУО/см³. У той же час санітарна обробка молочного посуду 0,5% розчином засобу Есо des зменшувала мікробне обсіменіння в 423,7 раза ($P \leq 0,001$), в середньому, до 500 КУО/см³. Мікробне число свіжонадоєного молока становило 7,4±2,1 тис. КУО/см³, що відповідає екстра гатунку.

Ефективність робочих розчинів мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльних апаратів подано в табл. 2.

2. Мікробіологічні показники змивів з переносних доїльних апаратів та молока свіжонадоєного за використання мийно-дезінфікуючих засобів, $M \pm m$, $n=40$

Назва засобу	Час взяття змиву	М. ч. змивів із об'єктів дослідження, тис. КУО/см ³				
		дійкова гума	колектор	молочний шланг	бачок доїльного апарату	свіжонадоєне молоко
Есо des та ТДС	до обробки (молоко контрольного доїння)	317,0 ±8,7	229,0 ±12,1	232,0 ±12,9	197,0 ±5,4	287,4 ±11,2
	після обробки	0,5 ±0,2*	0,8 ±0,3*	0,7 ±0,3*	0,4 ±0,1*	24,2 ±2,9*
	ефективність,%	99,8	99,7	99,7	99,8	97,6
Хлорантоїн та Acid XD	до обробки (молоко контрольного доїння)	321,0 ±12,6	237,0 ±9,2	238,0 ±10,5	199,0 ±7,9	291,3 ±11,8
	після обробки	37,1 ±4,7*	124,5 ±8,2*	117,2 ±7,4*	25,8 ±4,9*	97,6 ±7,8*
	ефективність,%	88,4	47,5	50,8	87,0	66,5

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

З даних табл. 2 видно, що санітарна обробка доїльних апаратів за використання 0,5% розчинів засобів: Есо des та ТДС знижувала мікробне обсіменіння внутрішньої поверхні доїльних апаратів у 406,3 раза ($P \leq 0,001$) і становила 0,6±0,2 тис. КУО/см³, порівняно з початковим рівнем мікробного обсіменіння (317,0–197,0 тис. КУО/см³). Після проведення санітарної обробки доїльних апаратів 0,3% розчином Хлорантоїну та 0,5% Acid XD за температури робочих розчинів +60±5 °С мікробне число змивів зменшилося у 3,3 раза ($P \leq 0,001$) і становило, в середньому, 76,2±6,3 тис. КУО/см³. Ефективність використання засобу Хлорантоїн та Acid XD для санітарної обробки доїльних апаратів становить 68,4%, що не забезпечує його мікробіологічну чистоту до 500 КУО/см³, згідно з уніфікованим нормативом, внаслідок чого збільшується бактеріальне обсіменіння молока. Санітарна

обробка доїльного обладнання 0,5% розчином засобу Eco des та ТДС дозволяє знизити мікробне обсіменіння внутрішніх поверхонь доїльних апаратів, в середньому, на 99,8%, що дає можливість одержати молоко з високими мікробіологічними показниками якості.

Нами проведено аналіз екологічних ризиків санітарної обробки доїльно-молочного обладнання у 80 особистих селянських господарствах з сумарним поголів'ям 100 корів шляхом розрахунків. Враховуючи діючу речовину використовуваних розчинів мийно-дезінфікуючих засобів та кількість обробок нами розраховано надходження використаних засобів у навколишньому природному середовищі (НПС) за визначені відрізки часу (за одну обробку, добу та рік). Отримані дані наведено в табл. 3.

Як бачимо з даних табл. 3, навантаження хімічних речовин, зокрема, катіонних ПАР на навколишнє середовище за використання засобу Eco des упродовж року становить від 2956,5 до 4161,0 кг. В той же час усі складові засобу Eco des швидко біологічно розкладаються у НПС більше ніж на 60% за експозиції 28 днів (згідно тесту OECD), що відповідає вимогам ЄС № 648/2004 [11]. За використання Хлорантоїну у 80 присадибних домашніх господарствах з сумарним поголів'ям 100 корів надходження у НПС залишків мийно-дезінфікуючих засобів, зокрема фосфатів, буде, в середньому, 3558,8 кг/рік та сульфонолу 1368,8 кг/рік, що в свою чергу зумовлює порушення природних біоценозів.

За використання у присадибних господарствах селян доїльних апаратів для профілактики утворення та видалення з їх внутрішніх поверхонь мінеральних відкладень – «молочного каменю» застосовують кислотні мийні засоби. Вивчення специфіки застосування кислотних мийних засобів у присадибних господарствах селян та аналіз попадання відпрацьованих їх робочих розчинів у НПС є важливим. Оцінку здатності кислотних мийних засобів руйнувати молочний камінь проводили візуально. За такими критеріями: відмінна здатність – точкові сліди молочного каменю до 10% площі дна колектора, добра – окремі скупчення молочного каменю до 20% площі; слабка – окремі скупчення молочного каменю до 40%; відсутня – суцільні смуги молочного каменю більше 50% площі дна колектора [12].

3. Надходження діючих речовин мийно-дезінфікуючих засобів після проведення санітарної обробки доїльно-молочного обладнання у присадибних домашніх господарствах у НПС

Назва засобу	Діючі речовини	Кількісний вміст компонентів, %	Надходження залишків мийно-дезінфікуючих засобів після їх використання у НПС на 100 корів, кг		
			одна обробка	доба	рік
Хлорантоїн	активний хлор	14,1	-	-	-
	триполіфосфат натрію	9–12,5	2,7–3,8	8,1–11,4	2956,5–4161,0
	сульфонол	3,2–5	1,0–1,5	3,0–4,5	1095,0–1642,5
Eco des	катіонні ПАР	2–10	0,1–0,5	0,3–1,5	109,5–547,5

Кислотні мийні засоби, зокрема Eco cid, Hipracid, Acid XD та ТДС використовували для досліджень у концентраціях розчинів згідно з інструкціями за температури 60±5 °С. Діючі речовини досліджуваних кислотних мийних засобів та результати їх оцінки здатності руйнувати молочний камінь подано в табл. 4.

З даних табл. 4 видно, що робочі розчини засобів Acid XD та Hipracid забезпечували відмінне руйнування молочного каменю, аналогічне як засіб ТДС, а 0,5% розчин засобу Eco cid забезпечував добру здатність руйнування молочного каменю. При використанні робочих розчинів всіх досліджуваних засобів спостерігалися незначні сліди молочного каменю на стиках патрубків колектора з молочним шлангом. Для їх повного видалення необхідно періодично проводити механічне очищення з розбиранням доїльних апаратів.

4. Оцінка здатності кислотних мийних засобів руйнувати молочний камінь та їх діючі речовини, n=20

Назва засобу	Діючі речовини	Кількісний вміст компонентів, %	Концентрація робочих розчинів, %	Здатність руйнування молочного каменю
Eco Sid	сірчана кислота	10	0,5	добра
	ортофосфорна кислота	10		
	дистильована вода	80		
Nipracid	ортофосфорна кислота	25	0,5	відмінна
	дистильована вода	75		
Acid XD	азотна кислота	25	0,5	відмінна
	дистильована вода	75		
ТДС	азотна кислота	15	0,5	відмінна
	лимонна кислота	10		
	інгібітор корозії (гексаметилентетрамін)	3		
	дистильована вода	72		

Використання кислотних мийних засобів: Eco sid та Nipracid, які містять діючу речовину – фосфорну кислоту для санітарної обробки доїльних апаратів буде призводити до надходження у НПС солей фосфорної кислоти тобто фосфатів, що призводить до негативних наслідків.

Діючою речовиною засобу Acid XD є азотна кислота. У засобі ТДС за часткової заміни азотної кислоти лимонною зберігається ефективність руйнування молочного каменю та зменшується кількість попадання азоту в НПС на 40% порівняно із засобом Acid XD.

Висновки. Використання засобу Eco des для санітарної обробки молочного посуду в присадибних господарствах селян ручним способом сприяє зменшенню його мікробної контамінації, у середньому, на 99,8%, що вище на 9,3% порівняно з Хлорантоїном та дає можливість підтримувати посуд у належному санітарному стані.

Використання таких засобів, як Eco des і ТДС для санітарної обробки доїльних апаратів більш ефективно порівняно із Хлорантоїном і Acid XD та дозволяє знизити їх мікробне обсіменіння, в середньому, на 99,5%, що дає можливість одержувати молоко з високими мікробіологічними показниками якості.

Аналіз екологічних ризиків проведення санітарної обробки у 80 присадибних домашніх господарствах з сумарним поголів'ям 100 корів за використання засобу Eco des показав зниження надходження у НПС залишків мийно-дезінфікуючих засобів, зокрема фосфатів на 2956,5–4161,0 кг/рік та сульфонулу 1095,0–1642,5 кг/рік.

Вітчизняний кислотний мийний засіб ТДС забезпечує відмінне руйнування молочного каменю та не містить фосфорної кислоти. За його застосування зменшується кількість надходження азоту в НПС на 40% порівняно із імпортом засобом Acid XD.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.

2. Жукорський, О. М. Модель оцінювання стану агроекологічної системи ведення молочного скотарства / О. М. Жукорський, Н. П. Болтик // Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 2–3 жовтня 2015 р. – Львів: Біологія тварин, 2015 – Т. 17, № 3. – С. 167.

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

4. Даниленко, І. П. Теоретичні і практичні аспекти охолодження молока / І. П. Даниленко, І.Й. Балковой, Н. М. Остапів // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – 1999. – Вип.8. – Ч.1. – С. 64–69.

5. Яблочкін, В. Належний санітарний стан молочного обладнання – висока якість молочної продукції / В. Яблочкін // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 3. – С. 36–37.

6. 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. 206–212.

7. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі : ДСТУ 3662-97. – Зміна № 1 [Чинний від 2007–08–01]. – К.: Держспоживстандарт України. – 2007. – 9 с. – (Національний стандарт України).

8. Пат. № 94570, Україна С11D 7/00. Кислотний мийно-дезінфікуючий засіб «ГДС» для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентарю / Є. М. Кривохижа, Н. Ф. Моткалюк, М. Д. Кухтин, Ю. Б. Перкій, М. М. Карпенко; заявник і патентовласник Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН – № 201403445; заявл. 04.04.2014; опубл. 25.11.2014, Бюл. № 22.

9. 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: Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН, 2010. – 12 с.

10. Методичні рекомендації. Оцінка придатності та ефективності мийних, дезінфікуючих і мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря / Ю. Б. Перкій, Я. Й. Крижанівський, Є. М. Кривохижа та ін. – Тернопіль: Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІКСГП НААН, 2012. – 67с.

11. Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents.

12. Кривохижа, Є. М. Розробка критеріїв оцінки кислотних мийних засобів для санітарної обробки доїльного устаткування / Є. М. Кривохижа, М. М. Карпенко // Актуальні проблеми ветеринарної біотехнології та інфекційної патології тварин : матеріали науково-практичної конференції молодих вчених, 26 червня 2014 р. – К. : Друк ЦП «КОМПРИНТ», 2014 – С. 16–17.

REFERENCES

1. Ofitsiyyny sayt Derzhavnoyi sluzhby statystyky Ukrayiny – The official website of the State Statistics Service of Ukraine. [Elektronnyy resurs]. Rezhym dostupu: www.ukrstat.gov.ua (in Ukrainian).

2. Zhukors'kyu, O. M., and N. P. Boltyk. 2015. Model' otsinyuvannya stanu ahroekolohichnoyi systemy vedennya molochnoho skotarstva – The model Assessment state of agroecological system conduct of dairy cattle. Aktual'ni problemy suchasnoyi biolohiyi, tvarynnytstva ta veterynarnoyi medytsyny : materialy mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi, 2-3 zhovtnya 2015 r. – Actual problems of modern biology, animal husbandry and veterinary medicine : Materials of the international scientific-practical conference, October 2-3, 2015. *Biolohiya tvaryn – The Animal Biology*. 17, 3:167 (in Ukrainian).

3. Kryzhaniv's'kyu, Ya. Y. 2004. Metodychni pidkhody do vyznachennya bakteriolohichnykh normatyviv efektyvnosti tekhnolohiy oderzhannya moloka – Methodological approaches to determine the bacteriological standards of efficiency technologies the receipt of milk. *Veterynarna biotekhnolohiya – Veterinary Biotechnology*. 4:115–119 (in Ukrainian).

4. Danylenko, I. P., Balkovoy, I. Y., and N. M. Ostapiv 1999. Teoretychni i praktychni aspekty okholodzhennya moloka – Theoretical and practical aspects of cooling of milk. *Visnyk*

Bilotserkivs'koho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin Belotserkovsky State Agrarian University. 8, 1:64–69 (in Ukrainian).

5. Yablochkin, V. 1997. Naleznyy sanitarnyy stan molochnoho obladnannya – vysoka yakist' molochnoyi produktsiyi – Proper the state of sanitation of dairy equipment – high quality dairy products. *Veterynarna medytsyna Ukrayiny – Veterinary Medicine of Ukraine*. 3:36–37 (in Ukrainian).

6. Yurchenko, A. Yu., and P. P. Bihun. 2012. Otsinka yakosti ta bezpeky moloka pry vyrobnytstvi molochnykh produktiv – Appraisal of the quality and safety of milk in the production of dairy products. *Zbirnyk naukovykh prats' VNAU – Collected Works VNAU*. 4(62):206–212 (in Ukrainian).

7. State Committee of Ukraine for Standardization, Metrology and Certification. 1997. DSTU 3662–97. Moloko koroviache nezbyrane. *Vymohy pry zakupivli – DSTU 3662–97 Whole cow milk. Requirements for purchasing*. Kyiv: Derzhstandart Ukrainy, 9 [in Ukrainian]

8. Kryvokhyzha, Ye. M., N. F. Motkalyuk, M. D. Kukhtyn, Yu. B. Perkiy, and M. M. Karpenko. Pat. № 94570, *Ukrayina CIID 7/00. Kyslotnyy myyno-dezinfikuyuchy zasib «TDS» dlya sanitarnoyi obrobky doyl'noho ustatkuvannya ta molochnoho inventaryu – Acidic detergent disinfectant "TDS" for sanitary processing dairy and milking equipment*; zayavnyk i patentovlasnyk Ternopil's'ka doslidna stantsiya Instytutu veterynarnoyi medytsyny NAAN. 201403445; zayavl. 04.04.2014; opubl. 25.11.2014. Byul., 22 (in Ukrainian).

9. Kukhtyn, M. D., Ya. Y. Kryzhanivs'kyy, I. P. Danylenko, N. F. Motkalyuk, Ye. M. Kryvokhyzha, U. M. Yanenko, and V. V. Kasyanchuk. 2010. Metodychni rekomendatsiyi. Sanitarni pravyla shchodo dohlyadu za doyl'nym ustatkuvannyam ta molochnym inventarem i kontrolyu yikh sanitarnoho stanu – Methodological recommendations. Sanitary regulations on care of the milking and dairy equipment and control of their sanitary state. *Ternopil's'ka doslidna stantsiya Instytutu veterynarnoyi medytsyny NAAN – Ternopil Experimental Station Institute of Veterinary Medicine of NAAS*. Ternopil', 12 (in Ukrainian).

10. Perkiy, Yu. B., Ya. Y. Kryzhanivs'kyy, Ye. M. Kryvokhyzha, N. F. Motkalyuk, M. D. Kukhtyn and N. V. Krushel'nyts'ka. 2012. *Metodychni rekomendatsiyi. Otsinka prydatnosti ta efektyvnosti myynykh, dezinfikuyuchykh i myyno-dezinfikuyuchykh zasobiv dlya sanitarnoyi obrobky doyl'noho ustatkuvannya ta molochnoho inventaryu – Methodological recommendations. Assessment of the suitability and effectiveness of detergents, disinfectant and detergent-disinfectant for sanitizing milk and dairy equipment*. Ternopil's'ka derzhavna sil's'kohospodars'ka doslidna stantsiya IKSHP NAAN – Ternopil State Agricultural Experiment Station IFAP NAAS. Ternopil', 67 (in Ukrainian).

11. Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents (in Europe).

12. Kryvokhyzha, Ye. M., and M. M. Karpenko. 2014. Rozrobka kryteriyiv otsinky kyslotnykh myynykh zasobiv dlya sanitarnoyi obrobky doyl'noho ustatkuvannya – Development of appraisal criteria acidic detergents for sanitary processing dairy equipment. *Aktual'ni problemy veterynarnoyi biotekhnolohiyi ta infektsiyanoi patolohiyi tvaryn. Materialy naukovo-praktychnoyi konferentsiyi molodykh vchenykh, 26 chervnya 2014 r. – Actual problems of veterinary biotechnology and infectious diseases of animals. Materials of scientific and practical conference of young scientists*. June 26, 2014. Kyiv, Druk TsP «KOMPRYNT», 16–17 (in Ukrainian).