

**ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВИКИДАМИ
ВІДПРАЦЬОВАНИХ МИЙНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ
ДОЇЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
ГОСПОДАРСТВАМИ НАСЕЛЕННЯ**

О. М. Жуковський
o_zhukorskiy@ukr.net

Національна академія аграрних наук України,
вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, 01010, Україна

Є. М. Кривохижа
ye.kryvokhyzha@ukr.net

Інститут агроекології і природокористування НААН
вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна

Висвітлено результати проведеного опитування у господарствах населення Тернопільської та Чернівецької областей щодо використання мийних і дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду і критеріїв їх вибору. Розраховано обсяги надходження відпрацьованих засобів після проведення санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду в ґрунти. Визначено, що із господарств населення Тернопільської та Чернівецької областей у ґрунти протягом року надходить 807,9 т хімічних діючих речовин відпрацьованих мийних і дезінфікуючих засобів, що може негативно впливати на стан екосистем.

Ключові слова: мийний засіб, дезінфікуючий засіб, санітарна обробка, молочний посуд, доїльні апарати.

**THE SOILS CONTAMINATION by EMISSIONS of
WORKED DETERGENT for MILKING EQUIPMENT by
PRIVATE FARMS**

O. M. Zhukorskiy
o_zhukorskiy@ukr.net

The National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

9, Mikhail Omelyanovich-Pavlenko Street, Kyiv, 01010, Ukraine

YE. M. Kryvokhyzha
ye.kryvokhyzha@ukr.net

Institute of Agroecology and Environmental Management NAAS
12, Metrologichna Street, Kyiv, 03143, Ukraine

The results of a survey conducted in private farms Ternopil and Chernivtsi regions on the using of detergents and disinfectants for the sanitary processing of milking machines and milk containers and the criteria for their selection are presented. Calculated the volume of the intake into the soils the washing agents and disinfectants after sanitary processing of milking machines and milk containers. It is determined that from the private farms of Ternopil and Chernivtsi regions into the soils during the year entered 807,9 tons of chemical active substances of waste detergents and disinfectants that can cause negative effects on the ecosystems.

Keywords: detergents, disinfectants, sanitary processing, milk containers, milking machines.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ
ВЫБРОСАМИ ОТРАБОТАННЫХ МОЮЩИХ
СРЕДСТВ ДЛЯ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ЧАСТНЫМИ ХОЗЯЙСТВАМИ
НАСЕЛЕНИЯ**

О. М. Жукорский
o_zhukorskiy@ukr.net

Национальная академия аграрных наук Украины
ул. Михаила Емельяновича-Павленко, 9, г. Киев, 01010, Украина

Е. М. Кривохижа
ye.kryvokhyzha@ukr.net

Институт агроэкологии и природопользования НААН
ул. Метрологическая, 12, г. Киев, 03143, Украина

Представлены результаты опроса, проведенного в хозяйствах населения Тернопольской и Черновицкой областей, об использовании моющих и дезинфицирующих средств для санитарной

обработки доильных аппаратов и молочной посуды, а также о критериях выбора данных средств. Рассчитаны объемы поступления в почву отработанных моющих средств, после проведения санитарной обработки доильных аппаратов и молочной посуды. Определено, что из хозяйств населения Тернопольской и Черновицкой областей в почвы в течение года поступает 807,9 т химических действующих веществ из отработанных моющих и дезинфицирующих средств, что может негативно влиять на состояние экосистем.

Ключевые слова: моющее средство, дезинфицирующее средство, санитарная обработка, молочная посуда, доильные аппараты.

Одержання молока сирого з високими мікробіологічними показниками якості можливе лише за умови проведення належної санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду [1].

У господарствах населення в основному ручне доїння корів у дійниці, рідше використовують доїльні апарати. Зберігають молоко у скляних банках. Санітарна обробка доїльних апаратів та молочного посуду полягає у послідовному виконанні наступних операцій: ополіскування теплою водою (25–35 °С) доїльних апаратів відразу після доїння корів та посуду після звільнення від молока; миття робочим розчином мийного засобу відповідно до технологічних режимів його застосування згідно з інструкцією; промивання теплою водою для видалення залишків мийного засобу; дезінфекція робочим розчином дезінфікуючого засобу відповідно до режимів інструкції із його застосування; промивання водою для видалення залишків дезінфікуючого засобу; просушування на стелажах [2, 3]. У випадку, коли використовують мийно-дезінфікуючі засоби, операції з миття і дезінфекції поєднують [4]. Водночас велика кількість мийних та дезінфікуючих засобів містять сполуки активного хлору та поверхнево-активні речовини (ПАР) [5, 6]. Потрапляння цих речовин у ґрунти може негативно впливати на стан екосистем.

Мета досліджень. Провести оцінювання обсягів надходження у ґрунти діючих речовин відпрацьованих мийних і дезінфікуючих засобів після проведення санітарної обробки доїльних апаратів і молочного посуду в господарствах населення.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження було проведено шляхом опитування та за запропонованими нами формулами:

$$m_{\text{ому}} = a \times (k \times d) \times e \times l, \text{ (д. од.)} \quad (1)$$

де: $\delta_{\text{аіо}}$ – кількість хімічної діючої речовини відпрацьованого мийного або дезінфікуючого засобу після обробки доїльно-молочного устаткування на фермах або господарствах населення;

a – поголів'я корів, гол.;

k – середня кількість концентрату мийного або дезінфікуючого засобу з розрахунку використання на одну голову, д. од.;

d – вміст окремої діючої речовини мийного або дезінфікуючого засобу, %;

e – число обробок на добу;

l – тривалість обробок, діб.

$$k = \frac{f}{g}, \text{ (д. од.)} \quad (2)$$

де: k – середня кількість концентрату мийного або дезінфікуючого засобу з розрахунку використання на одну голову, д. од.;

f – кількість концентрату мийного або дезінфікуючого засобу для проведення однієї санітарної обробки доїльно-молочного устаткування на фермах або господарствах населення згідно інструкції;

g – поголів'я корів у корівнику.

Результати досліджень. Оцінювання тенденції використання мийних і дезінфікуючих засобів проводили шляхом опитування членів родин 145 господарств населення Тернопільської та Чернівецької областей із сумарним поголів'ям 172 корови у період з 2015 по 2017 роки. Результати опитування наведено в таблиці 1.

Оглянуто інструкції із застосування мийних засобів, зокрема, GALA посуд, FAIRY соковитий лимон, Pur Balsam та Чистюня Лимон, а також дезінфікуючих засобів: Неохлор і Хлорантоїн. Результати аналізу кількісного вмісту їх діючих речовин наведено в таблиці 2.

У мийних засобах GALA посуд, FAIRY соковитий лимон, Pur Balsam і Чистюня Лимон частка вмісту аніонних, неіоногенних та амфотерних ПАР у середньому становить 69,1%, 24,7% та 6,2% відповідно. Основним діючим компонентом засобу Неохлор є хлорнеорганічні сполуки. У засобі Хлорантоїн частка хлорорганічних сполук – 90,0% та аніонних ПАР – 10,0%.

Враховуючи відсоток використання мийних і дезінфікуючих засобів опитаними господарствами населення вміст діючої речовини, концентрацію робочих розчинів та кількість обробок за рік нами розраховано надходження відпрацьованих засобів після проведення санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду в ґрунти (рис. 1).

Таблиця 1. Результати опитування (2015- 2017 рр)

№ п/п	Зміст запитання	Варіанти відповідей	Кількість	%
1.	Яким мийним засобом Ви користуєтеся?	а) GALA посуд	28	19,3
		б) FAIRY соковитий лимон	25	17,2
		в) Pur Balsam	22	15,2
		г) Кальцинована сода	18	12,4
		д) Чистюня Лимон	16	11,0
		е) Неохлор	14	9,7
		є) Гірчичний порошок	10	6,9
		ж) Хлорантоїн	7	4,8
		з) миття водою без додавання мийного засобу	5	3,5
2.	Чому саме цьому мийному засобу надаєте перевагу?	а) ефективне миття	32	22,1
		б) вигідна ціна	27	18,6
		в) популярність серед інших покупців	25	17,2
		г) якість миття і ціна	21	14,5
		д) через рекламу	17	11,7
		е) наявність акцій, скидок	14	9,7
		є) власний досвід	9	6,2
3.	Скільки в середньому засобу Ви використовуєте за один день?	а) до 3 г або 3 мл	72	49,7
		б) більше 3 г чи 3 мл	48	33,1
		в) більше 5 г або 5 мл	25	17,2

За використання у господарствах населення з поголів'ям 172 корови засобів GALA посуд, FAIRY соковитий лимон, Pur Balsam, Чистюня Лимон, Неохлор і Хлорантоїн найбільше у ґрунти надходять ПАР, на частку яких припадає 83,7%. Меншою мірою потрапляють хлорнеорганічні і хлорорганічні сполуки, що становить 11,2% та 5,1% відповідно.

Таблиця 2. Вміст діючих речовин мийних і дезінфікуючих засобів, які застосовують в господарствах населення

Назва засобу	Робоча концентрація, %	Кількісний вміст компонентів, %				
		аніонні поверхнево-активні речовини (ПАР)	неіоногенні ПАР	амфотерні ПАР	хлорорганічні сполуки	хлорнеорганічні сполуки
GALA посуд	0,3-0,5	5,0-15,0	5,0	-	-	-
FAIRY соковитий лимон	0,2-0,3	15,0-30,0	5,0-15,0	-	-	-
Pur Balsam	0,3-0,5	5,0-15,0	—	5,0	-	-
Чистюня Лимон	0,3-0,5	5,0-15,0	5,0	-	-	-
Неохлор	0,5-1,0	-	-	-	-	7,0-9,0
Хлорантоїн	0,1-0,2	3,2-5,0	-	-	34,0-40,0	—

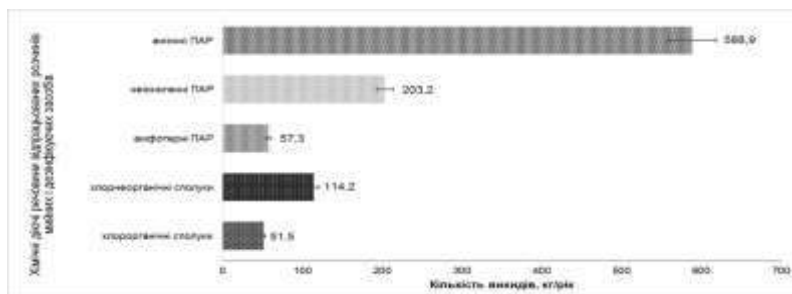


Рис. 1. Надходження діючих речовин мийних і дезінфікуючих засобів у ґрунти після проведення санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду в господарствах населення

Нами розраховано надходження у ґрунти відпрацьованих засобів у господарствах населення Тернопільської та Чернівецької областей з поголів'ям, згідно з державною статистикою на 1 травня 2017 року – 137100 корів [7] (рис. 2).

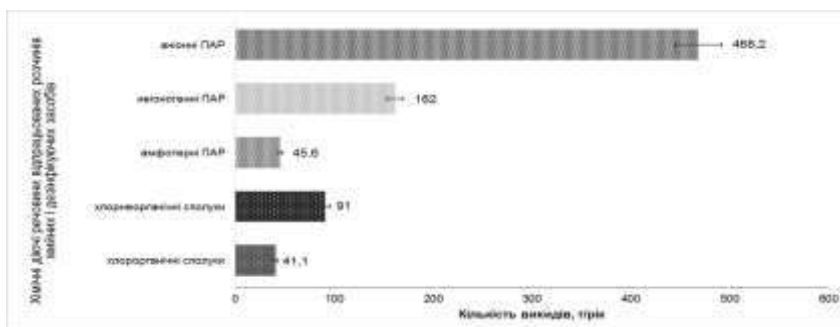


Рис. 2. Надходження діючих речовин відпрацьованих мийних і дезінфікуючих засобів у ґрунти в господарствах населення Тернопільської та Чернівецької областей

За використання вищенаведених засобів у господарствах населення Тернопільської та Чернівецької областей всього у ґрунти протягом року надходить 807,9 т хімічних діючих речовин.

Отже, стічні води господарств населення містять численні забруднюючі речовини, зокрема, поверхнево-активні речовини, хлориди тощо. За тривалого надходження у ґрунти дані речовини можуть негативно впливати на стан екосистем.

Висновки. Після проведення санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду в господарствах населення Тернопільської та Чернівецької областей у продовж року в ґрунти надходять такі компоненти мийних і дезінфікуючих засобів, як ПАВ – 675,8 т, хлорорганічні – 91,0 т і хлорнеорганічні сполуки – 41,1 т, що може негативно впливати на стан екосистем.

Список використаної літератури

1. Беленький Н. Г. Санитарно-гигиеническое качество заготовляемого молока и пути его улучшения / Н. Г. Беленький, Н. С. Королёва, И. П. Даниленко, В. В. Молочников // Улучшение качества молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 1980. – С. 27– 37.
2. Молочне скотарство в особистих селянських господарствах: О. Ф. Гончар, Ю. М. Сотніченко, В. М. Башенко: Монографія. – Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів, 2012. – 281 с.
3. Методичні рекомендації: санітарно-гігієнічні вимоги до технології доїння, первинної обробки, зберігання і транспортування молока коров'ячого сирого в молочних кооперативах / [М. Д. Кухтин, Ю. Б. Перкій, Я. Й.

Крижанівський та ін.]. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2015. – 17 с.

4. Руководство по ветеринарной санитарии / [Поляков А. А., Балковой И. И., Бочаров И. Д. и др.] : под. ред. А. А. Полякова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 320 с.

5. Жукорський О. М. Оцінювання рівня надходження відпрацьованих розчинів мийно-дезінфікуючих засобів для доїльного устаткування на фермах у докілья / О. М. Жукорський, Є. М. Кривохижа // Науково-технічний бюлетень. – 2016. – № 115. – С. 75-82.

6. Жукорський О. М. Регенерація і повторне використання розчинів лужних мийно-дезінфікуючих засобів для доїльних апаратів на тваринницьких фермах / О. М. Жукорський, Є. М. Кривохижа. – Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 6-8 липня 2016 р. – Київ: ДІА, 2016. – С. 41-44.

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