



# Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 504.054:504.064.  
2.001.18:614.484  
© 2018

## **АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВІДПРАЦЬОВАНИМИ МИЙНИМИ ЗАСОБАМИ ГОСПОДАРСТВАМИ НАСЕЛЕННЯ, ЩО УТРИМУЮТЬ КОРІВ, ОВЕЦЬ І КІЗ**

*О.М. Жукорський<sup>1</sup>, Є.М. Кривохижа<sup>2</sup>, О.Б. Лесик<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН

<sup>2</sup> кандидат ветеринарних наук

<sup>3</sup> кандидат сільськогосподарських наук

<sup>1</sup> Національна академія аграрних наук України

вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, 01010, Україна

<sup>2</sup> Інститут агроекології і природокористування НААН

вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна

<sup>3</sup> Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

вул. Богдана Крижанівського, 21 а, м. Чернівці, 58026, Україна

e-mail: <sup>1</sup> o\_zhukorskiy@ukr.net, <sup>2</sup> ye.kryvokhyzha@ukr.net, <sup>3</sup> buksaes@meta.ua

Надійшла 5.01.2018

**Мета.** Проведення аналізу обсягів забруднення ґрунтів відпрацьованими діючими речовинами мийних засобів господарствами населення, що утримують корів, овець і кіз. **Методи.** Використано розрахунковий метод. **Результати.** Способом опитування та за розробленою нами формулою визначено обсяги надходження у ґрунти відпрацьованих розчинів окремих мийних і дезінфікувальних засобів, які використовують у домашніх господарствах. **Висновки.** Після проведення санітарної обробки доїльних апаратів і молочного посуду в господарствах населення Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей упродовж року в ґрунти надходять такі компоненти мийних і дезінфікувальних засобів, як поверхнево-активні речовини — 571,6 т і сполуки хлору — 109,7 т, що може негативно впливати на стан екосистем.

**Ключові слова:** мийний засіб, санітарна обробка, молочний посуд, забруднення ґрунту, екосистема.

Молоко та молочні продукти є найбільш затребуваним сегментом продовольчого ринку. Останні кілька років основними виробниками молока залишаються селянські господарства. З січня по жовтень 2017 р. на частку господарств населення

припадало 73,9 % загального обсягу виробленого молока всіма категоріями господарств. У цих господарствах, в основному, ручне доїння корів у дійниці, рідше використовують доїльні апарати. Зберігають молоко в скляних банках.

Одержання сирого молока з високими мікробіологічними показниками якості можливе лише за умови проведення належної санітарної обробки доїльних апаратів і молочного посуду [1, 2].

Більшість мийних і дезінфікувальних засобів, які застосовують у господарствах населення, містять поверхнево-активні речовини (ПАР) і активний хлор [3]. ПАР за потрапляння у навколишнє природне середовище (НПС) негативно впливають на його стан [4]. Утворені за виділення активного хлору стійкі галогенорганічні сполуки (діоксини) мають канцерогенні, мутагенні та тератогенні властивості. Хлоровмісні засоби мають сильну подразливу дію [5]. Тому аналіз обсягів викидів відпрацьованих засобів для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання є актуальним і необхідним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання безпечності мийних і дезінфікувальних засобів для людей і НПС висвітлено в дослідженнях багатьох учених [4–6, 11]. Однак у науковій літературі немає даних щодо визначення обсягів викидів відпрацьованих мийних засобів у НПС.

**Мета досліджень** — проведення аналізу обсягів забруднення ґрунтів відпрацьованими діючими речовинами мийних засобів господарствами населення, що утримують корів, овець і кіз.

**Матеріали та методи досліджень.** Визначення обсягів надходження хімічних діючих речовин розчинів мийних і дезінфікувальних засобів у ґрунти після проведення санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду в господарствах населення було проведено способом опитування та за запропонованою нами формулою:

$$m = a \frac{(k \cdot d)}{100} e \cdot l, \text{ г,}$$

де  $m$  — кількість хімічної діючої речовини відпрацьованого мийного або дезінфікувального засобу після обробки доїльних апаратів і молочного посуду в господарствах населення, г;  $a$  — поголів'я корів, овець або кіз, гол.;  $k$  — середня кількість мийного або дезінфікувального засобу з розрахунку використання на 1 гол.;  $d$  — уміст окремої діючої речовини мийного або дезінфікувального засобу, г;  $e$  — кількість

обробок на добу;  $l$  — тривалість обробок (з урахуванням тривалості лактації), діб.

**Результати досліджень.** Оцінювання тенденції використання мийних і дезінфікувальних засобів проводили способом опитування членів родин 408 господарств населення Тернопільської, Івано-Франківської і Чернівецької областей із сумарним поголів'ям 238 корів та 264 овець і кіз у період з 2015 по 2017 р. (табл. 1).

Найпоширенішими засобами у цих регіонах були GALA посуд, FAIRY соковитий

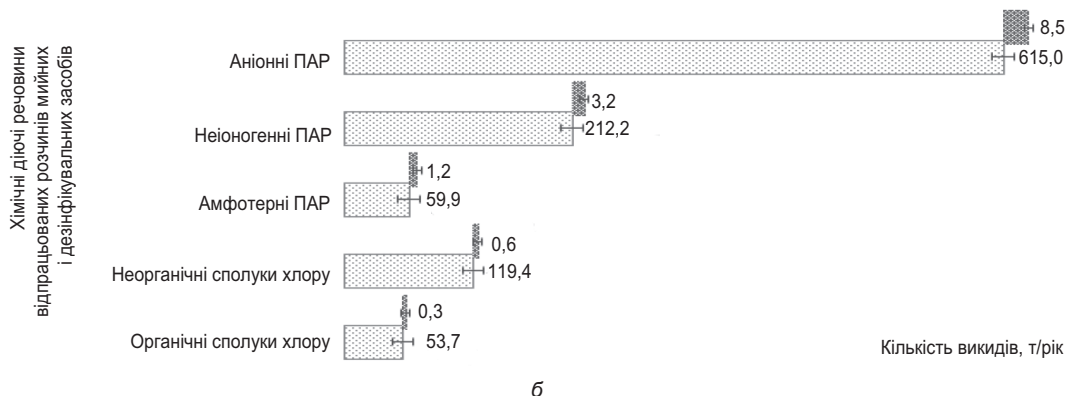
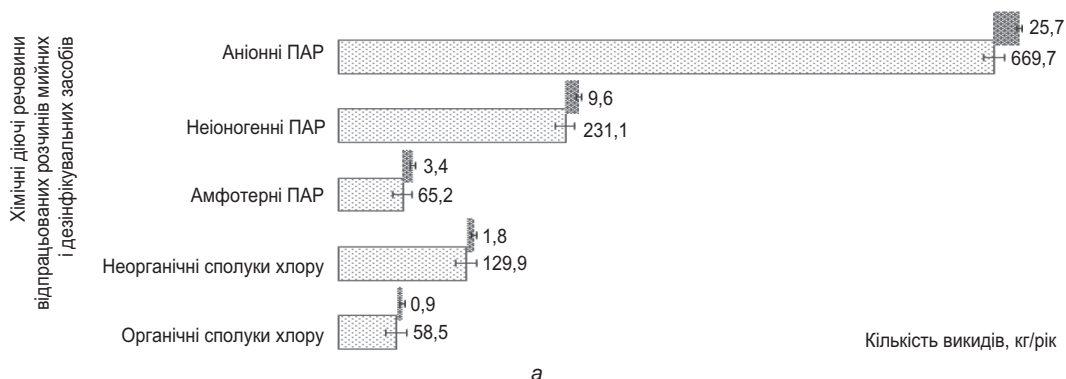
**1. Мийні засоби, якими користувалися у господарствах населення (результати опитування за 2015–2017 рр.)**

Засіб	Кількість господарств	%
GALA посуд	48	22,7
FAIRY соковитий лимон	39	19,8
Pur Balsam	37	17,5
Pur Power Lemon	32	16,2
Кальцинована сода	35	16,6
Чистюня Лимон	—	—
Lemon Fresh	—	—
Origami Голден	24	12,2
Неохлор	30	14,2
Новохлор-Екстра	27	13,7
Гірчичний порошок	19	9,0
Миття водою без додавання мийного засобу	—	—
Хлорантоїн	—	—
Дезактін	—	—
	7	3,6
	12	5,7
	14	7,1
	9	4,3
	12	6,1
	5	2,4
	—	—
	4	2,0

Примітка. Чисельник — інформація з господарств населення, що утримують корів; знаменник — інформація з господарств населення, що утримують овець і кіз.

**2. Уміст діючих речовин у мийних і дезінфікувальних засобах, які застосовують у господарствах населення**

Засіб	Робоча концентрація, %	Кількісний вміст компонентів, %				
		аніонні ПАР	неіоногенні ПАР	амфотерні ПАР	органічні сполуки хлору	неорганічні сполуки хлору
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	–	–
Pur Power Lemon	0,3–0,5	5,0–15,0	–	5,0	–	–
Чистюня Лимон	0,3–0,5	5,0–15,0	5,0	–	–	–
Lemon Fresh	0,3–0,5	5,0–15,0	5,0	–	–	–
Origami Голден	0,3–0,5	15,0	5,0	5,0	–	–
Неохлор	0,5–1,0	–	–	–	–	7,0–9,0
Новохлор-Екстра	0,5–1,0	–	–	–	–	7,0–9,0
Хлорантоїн	0,1–0,2	3,2–5,0	–	–	34,0–40,0	–
Дезактін	0,1–0,2	3,2–5,0	–	–	33,4–39,4	–



**Надходження діючих речовин відпрацьованих мийних і дезінфікувальних засобів у ґрунти в господарствах населення Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей: а – від одного господарства, яке утримує 238 корів і 264 овець і кіз; б – від усіх господарств, які утримують 230700 корів і 87800 овець і кіз (на 1.11.2017 р.);** ■ – господарства населення із утриманням корів; ■ – господарства населення із утриманням овець і кіз

лимон, Pur Balsam, Pur Power Lemon і кальцинована сода, які використовували понад 60% опитаних господарств населення.

Оглянуто інструкції із застосування мийних засобів, зокрема, GALA посуд, FAIRY соковитий лимон, Pur Balsam, Pur Power Lemon, Чистюня Лимон, Lemon Fresh та Origami Голден, а також дезінфікувальних засобів: Неохлор, Новохлор-Екстра, Хлорантоїн і Дезактін. Проаналізовано кількісний вміст їх діючих речовин (табл. 2).

У мийних засобах GALA посуд, FAIRY соковитий лимон, Pur Balsam, Pur Power Lemon, Чистюня Лимон, Lemon Fresh і Origami Голден частка вмісту аніонних, неіоногенних та амфотерних ПАР (у середньому) становить 68,2, 24,1 та 7,8% відповідно. Основними діючими компонентами засобів Неохлор і Новохлор-Екстра є неорганічні сполуки хлору. У засобах Хлорантоїн та Дезактін частка органічних сполук хлору — 90% та аніонних ПАР — 10,1%.

Враховуючи відсоток використання мийних і дезінфікувальних засобів опитаними господарствами населення, вміст діючої речовини, концентрацію робочих розчинів і кількість

обробок за рік, нами розраховано надходження відпрацьованих засобів після проведення санітарної обробки доїльних апаратів та молочного посуду в ґрунти (рис., а).

За використання у господарствах населення з поголів'ям 238 корів та 264 овець і кіз засобів: GALA посуд, FAIRY соковитий лимон, Pur Balsam, Pur Power Lemon, Чистюня Лимон, Lemon Fresh, Origami Голден, Неохлор, Новохлор-Екстра, Хлорантоїн і Дезактін найбільше у ґрунти надходить ПАР (88,6%). Меншою мірою потрапляють неорганічні та органічні сполуки хлору, що становить 7,8 і 3,7% відповідно.

Розраховано надходження у ґрунти відпрацьованих засобів у господарствах населення Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей з поголів'ям згідно державної статистики на 1 листопада 2017 р. — 230700 корів і 87800 овець та кіз [1] (рис., б).

За використання наведених вище засобів у господарствах населення Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей усього в ґрунти протягом року надходить 1074 т хімічних діючих речовин.

## Висновки

Після проведення санітарної обробки доїльних апаратів і молочного посуду в господарствах населення Тернопільської, Івано-Франківської та Чернівецької областей упродовж року в ґрунти надходять такі компоненти мийних і дезінфікувальних засобів, як

ПАР — 900 т і сполуки хлору — 109,7 т, що може негативно впливати на стан екосистем. Подальше виявлення та контроль екологічно небезпечних мийних і дезінфікувальних засобів у молочній галузі дасть змогу знизити негативний вплив на екосистему.

**Жукорский О.М.<sup>1</sup>, Кривохижа Е.М.<sup>2</sup>, Лесик О.Б.<sup>3</sup>**  
<sup>1</sup>Национальная академия аграрных наук Украины, ул. Михаила Емельяновича-Павленко, 9, г. Киев, 01010, Украина, <sup>2</sup>Институт агроэкологии и природопользования НААН, ул. Метрологическая, 12, г. Киев, 03143, Украина, <sup>3</sup>Буковинская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН, ул. Богдана Крижановского, 21а, г. Черновцы, 58026, Украина; e-mail: <sup>1</sup>o\_zhukorskiy@ukr.net, <sup>2</sup>ye.kryvokhyzha@ukr.net, <sup>3</sup>buksaes@meta.ua

**Анализ объемов загрязнения почв отработанными моющими средствами хозяйствами населения, которые содержат коров, овец и коз**

**Цель.** Проведение анализа объемов загрязнения почв отработанными действующими веществами

моющих средств хозяйствами населения, содержащими коров, овец и коз. **Методы.** Использован расчетный метод. **Результаты.** Путем опроса и по разработанной нами формуле определены объемы поступления в почву отработанных растворов отдельных моющих и дезинфицирующих средств, используемых в домашних хозяйствах. **Выводы.** После проведения санитарной обработки доильных аппаратов и молочной посуды в хозяйствах населения Тернопольской, Ивано-Франковской и Черновицкой областей на протяжении года в почву поступают такие компоненты моющих и дезинфицирующих средств, как поверхностно-активные вещества — 571,6 т и соединения хлора — 109,7 т, что может негативно

влиять на состояние экосистем.

**Ключевые слова:** мощное средство, санитарная обработка, молочная посуда, загрязнение почвы, экосистема.

Zhukorskiy O.<sup>1</sup>, Kryvokhyzha Ye.<sup>2</sup>, Lesyk O.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National academy of agrarian sciences of Ukraine, Mykhailo Omelianovych-Pavlenko Str., 9, Kyiv, 01010, Ukraine; <sup>2</sup>Institute of agroecology and natural management of NAAS, Metrolohichna Str., 12, Kyiv, 03143, Ukraine; <sup>3</sup>Bukovyna state agricultural experimental station of NAAS, Bohdan Kryzhanivskiy Str., 21a, Chernivtsi, 58026, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>o\_zhukorskiy@ukr.net, <sup>2</sup>ye.kryvokhyzha@ukr.net, <sup>3</sup>bukaes@meta.ua

**Analysis of pollution of soils with completed cleaning agents from individual farms growing cows, sheep and goats**

**The purpose.** To analyze volumes of pollution of soils with completed acting matters of cleaning agents from individual farms growing cows, sheep and goats. **Methods.** Calculated method. **Results.** By interrogation and under the formula developed by authors volumes of receipt in soil of spent solutions of some washing and sanitizer means which are usually used in domestic economies are specified. **Conclusions.** It is determined that after sanitization of milking apparatuses and milk utensils in equipments of population of Ternopil, Ivano-Frankivsk and Chernivtsi oblasts the following volumes (during a year) of cleaning and sanitizing means enter the soil: surfactants — 571,6 tons; joints of chlorine — 109,7 tons. That can negatively influence ecosystems.

**Key words:** cleaning agent, sanitization, milk utensils, soil pollution, ecosystem.

## Бібліографія

1. Jones G.M. Cleaning and sanitizing milking equipment. Virginia Cooperative Extension, 2009. P. 400–404.
2. Gilbert P.H. The use of detergents and sanitizers in Dairy Farm Sanitation: an updated perspective. *J. of the South African Veterinary Association*. 1982. № 53(2). P. 103–106.
3. Zhukorskiy O.M., Kryvokhyzha Ye.M. Ecological risks of using chemical sanitizing agents for milking machines and milk containers. *Agricultural science and practice*. 2016. V. 3. № 3. P. 12–16.
4. Бобылева О.А., Герасимова В.Г., Сноз С.В., Шилина В.Ф. Вопросы безопасности для здоровья человека товаров бытовой химии при проведении государственной санитарной эпидемиологической экспертизы. *Современные проблемы токсикологии*. 2006. № 4. С. 38–43.
5. Белова В.И., Волков Ю.П. Основные направления исследований в разработке дезинфицирующих средств. Сб. н. тр. НИИ вакцин и сывороток. Научные основы дезинфекции и стерилизации. Москва, 1991. С. 13–18.
6. Lal H., Misra V., Viswanathan P.N., Krishna-Murti C.R. Comparative studies on ecotoxicology of synthetic detergents. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 1983. V. 7. Is. 6. P. 538–545.
7. Abel P.D. Toxicity of synthetic detergents to fish and aquatic invertebrates. *J. of Fish Biology*. 1974. V. 6(3). P. 279–298.
8. Azizullah A., Richter P., Ullah W., Ali I., Häder D.P. Ecotoxicity evaluation of a liquid detergent using the automatic biotest ECOTOX. *Ecotoxicology*. 2013. V. 22. № 6. P. 1043–1052.
9. Gheorghe S., Lucaciu I., Grumaz R. Detergents legislative framework and ecotoxicological testing methodology. *J. of Environmental Protection and Ecology*. 2011. V. 12. № 3A. P. 1525–1532.
10. Boillot C., Emmanuel E., Perrodin Y. Étude des effets combinés du glutaraldéhyde et des surfactants contenus dans les effluents hospitaliers vis-à-vis de *Daphnia magna*. *Déchets. Sciences et Techniques*. 2006. V. 42. P. 22–28.
11. Emmanuel E., Blanchard J.-M., Keck G., Vermande P., Perrodin Y. Toxicological effects of sodium hypochlorite disinfections on aquatic organisms and its contribution to AOX formation in hospital wastewater. *Environment International*. 2004. V. 30. Is. 7. P. 891–900.