



УДК 504.054:504.064.2.001.

18:614.484

© 2020

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ДОЇЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ МИЙНО- ДЕЗІНФІКУВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ САНІМОЛ Л І САНІМОЛ К

Є.М. Кривохижа¹, В.Д. Осадчук²

¹кандидат ветеринарних наук

²кандидат сільськогосподарських наук

¹Інститут агроєкології і природокористування НААН
вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна

²Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського
господарства Карпатського регіону НААН
вул. Крижанівського Богдана, 21а, м. Чернівці, 58026, Україна
e-mail: ¹ye.kryvokhyzha@ukr.net, ²buksaes@meta.ua
ORCID: ¹0000-0001-7270-6529, ²0000-0002-6607-6310

Надійшла 25.06.2020

Мета. Визначити економічну ефективність санітарної обробки доїльного обладнання і молочного інвентаря при застосуванні нових мийно-дезінфікувальних засобів Санімол Л і Санімол К. **Методи.** Використано загальнонаукові методи: аналізу і синтезу, порівнянь та теоретичного узагальнення. Також здійснено прямий розрахунок від різниці вартості аналогічних засобів. **Результати.** Визначено, що загальний передбачуваний економічний ефект на 100 лактуючих корів при санітарній обробці 5-ти переносних доїльних апаратів тричі на день та охолоджувача молока 1 раз на день засобами Санімол Л і Санімол К протягом року становитиме 21 097 грн порівняно із CircoSuper AF та Сідмакс. Економічний ефект, отриманий завдяки підвищенню мікробіологічних показників якості одержаного молока у результаті проведення санітарної обробки доїльного обладнання засобами Санімол Л і Санімол К розраховано на 100 корів за 3-разового доїння переносними доїльними апаратами. Надій на одну лактуючу корову становив 4500 кг молока на рік. У господарстві до впровадження санітарної обробки доїльного обладнання засобами Санімол Л і Санімол К одержували молоко І ґатунку вартістю 8,4 грн за 1 кг. Використання цих засобів дало змогу одержати і доставити молоко на переробне підприємство екстра ґатунком вартістю за 1 кг 9,8 грн. Річний економічний ефект — 624097,2 грн. **Висновки.** Застосування засобу Санімол Л для санітарної обробки доїльного обладнання є економічно ви-

гіднішим у 1,3 – 1,8 раза порівняно із CircoSuper AF, а Санімолу К — у 3,8 – 4 рази відносно Сідмаксу. Річний економічний ефект завдяки використанню засобів Санімол Л і Санімол К для санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентаря на молочних фермах із поголів'ям 100 корів становитиме 624097,2 грн.

Ключові слова: розрахунок вартості, затрати, мікробіологічні показники, гатунок молока.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202011-09>

Під час одержання молока основним джерелом його мікробного обсіменіння є недостатньо очищене доїльне обладнання [1]. Залишки молока та води для обполіскування на внутрішніх поверхнях доїльного обладнання та молочного інвентаря підтримують розвиток мікроорганізмів [2]. Недостатнє очищування та дезінфекція доїльного обладнання і молочного інвентаря дає змогу мікроорганізмам залишатися, розмножуватися і рости на їх внутрішніх поверхнях, що призводить до збільшення кількості мікроорганізмів у молоці [3]. Важливою умовою для одержання молока екстра гатунку є використання для санітарної обробки доїльного обладнання мийно-дезінфікувальних засобів, які забезпечують його належну чистоту згідно з уніфікованим нормативом з мікробним числом змиву до 500 КУО/см³ [4]. Водночас, крім забезпечення нормативної чистоти доїльного обладнання та молочного інвентаря, мийно-дезінфікувальні засоби повинні мати такі конкурентні переваги: екологічну безпечність і дещо нижчу вартість порівняно з аналогічними засобами. З огляду на це визначення економічної ефективності використання мийно-дезінфікувальних засобів для санітарної обробки доїльного обладнання є одним із важливих завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Над розробкою мийно-дезінфікувальних засобів для санітарної обробки доїльного обладнання і молочного інвентаря працювали А.Г. Храмцов [5], J. Berard [6], F. Gelmi [7] та ін. Питання, пов'язані з оцінкою ефективності мийно-дезінфікувальних засобів для санітарної обробки доїльного обладнання, висвітлено в дослідженнях багатьох учених [8–14]. Однак у науковій літературі досить мало уваги приділяють визначенню економічної ефективності

використання мийно-дезінфікувальних засобів для санітарної обробки доїльного обладнання.

Мета досліджень — визначити економічну ефективність санітарної обробки доїльного обладнання і молочного інвентаря при застосуванні нових мийно-дезінфікувальних засобів Санімол Л і Санімол К.

Матеріали та методи досліджень. Використано загальнонаукові методи аналізу і синтезу (при визначенні вартості санітарної обробки доїльного обладнання за використання мийно-дезінфікувальних засобів), порівнянь (для визначення економічної ефективних засобів) і теоретичного узагальнення (для формулювання висновків).

Економічну ефективність застосування засобів Санімол Л і Санімол К для санації доїльного обладнання визначали від різниці вартості аналогічних засобів і способом розрахунку підвищення мікробіологічних показників якості одержаного молока в результаті проведення санітарної обробки доїльного обладнання цими засобами [12].

Результати досліджень. Розрахунок вартості санітарної обробки доїльного обладнання засобами Санімол Л і Санімол К проводили у порівняльному аспекті до наявних на ринку України засобів, зокрема CircoSuper AF та Сідмакс. Аналіз прайс-листів різних фірм з реалізації мийно-дезінфікувальних засобів станом 1.02.2020 р. свідчить, що ціна засобу CircoSuper AF, у середньому, становить 36 грн і Сідмакс — 100 грн. Вартість засобів Санімол Л та Санімол К становить 20 і 25 грн відповідно.

Насамперед було проведено розрахунки вартості лужних засобів. Для санітарної обробки переносних доїльних апаратів вартість приготування 100 л 0,7%-го робочого розчину засобу Санімол Л становить 14 грн. Вартість приготування 100 л 0,5%-го

1. Вартість однієї санації доїльного обладнання лужними засобами

Засіб	Концентрація, %	Кількість робочого розчину, л	Вартість санації, грн		
			5-ти переносних доїльних апаратів	молоко-проводу	охолоджувача молока
Санімол Л	0,7	10	1,4	—	—
	0,5	100	—	10	—
	1,0	50	—	—	10
CircoSuper AF	0,5	10	1,8	—	—
		100	—	18	—
	1,0	50	—	—	18

робочого розчину засобу CircoSuper AF — 18 грн. Економічна ефективність становить 4 грн (18–14). Затрати на санітарну обробку 5-ти переносних доїльних апаратів засобом Санімол Л становлять 1,4 грн, засобом CircoSuper AF — 1,8 грн. Затрати на санітарну обробку 5-ти переносних доїльних апаратів засобом Санімол Л за 3-разового доїння протягом року становлять 1533 грн, засобом CircoSuper AF — 1971 грн. Економічна ефективність при застосуванні для санітарної обробки доїльного обладнання засобу Санімол Л протягом року — 438 грн (табл. 1).

Для санітарної обробки доїльних установок з молокопроводом вартість приготування 100 л 0,5%-го робочого розчину засобу Санімол Л становить 10 грн, а 100 л 0,5%-го робочого розчину аналогічного засобу — 18 грн. Економічна ефективність становитиме 8 грн (18–10). Затрати на санітарну обробку доїльної установки з молокопроводом засобом Санімол Л становлять 10 грн,

засобом CircoSuper AF — 18 грн. Затрати на санітарну обробку доїльної установки з молокопроводом за 3-разового доїння протягом року становлять 10950 і 19710 грн відповідно. Економічна ефективність — 8760 грн (табл. 2).

Для санітарної обробки охолоджувача молока вартість приготування 100 л 1%-го робочого розчину засобу Санімол Л становить 20 грн, CircoSuper AF — 36 грн. Економічна ефективність — 16 грн (36–20). Затрати на санітарну обробку охолоджувача молока — 10 і 18 грн. Затрати на санітарну обробку охолоджувача молока протягом року становлять 3650 і 6570 грн. Економічна ефективність — 2920 грн.

Отже, загальний передбачуваний економічний ефект на 100 лактуючих корів за санітарної обробки 5-ти переносних доїльних апаратів тричі на день та охолоджувача молока 1 раз на день засобом Санімол Л протягом року становитиме 3358 грн.

2. Вартість застосування лужних засобів для санації доїльного обладнання упродовж року

Засіб	Концентрація, %	Кількість робочого розчину, тис. л	Вартість санації, тис. грн		
			5-ти переносних доїльних апаратів	молоко-проводу	охолоджувача молока
Санімол Л	0,7	11,0	1,5	—	—
	0,5	109,5	—	11,0	—
	1,0	54,8	—	—	11,0
CircoSuper AF	0,5	11,0	2,0	—	—
		109,5	—	19,7	—
	1,0	54,8	—	—	19,7

3. Вартість однієї санації доїльного обладнання кислотними засобами

Засіб	Концентрація, %	Кількість робочого розчину, л	Вартість санації, грн		
			5-ти переносних доїльних апаратів	молоко-проводу	охолоджувача молока
Санімол К	0,5	10	1,3	—	—
		100	—	12,5	—
Сідмакс	1,0	50	—	—	12,5
	0,5	10	5,0	—	—
		100	—	50,0	—
	1,0	50	—	—	50,0

Розраховано вартість застосування кислотних засобів для санітарної обробки переносних доїльних апаратів. Приготування 100 л 0,5%-го робочого розчину засобу Санімол К коштує 12,5 грн. Вартість приготування 100 л 0,5%-го робочого розчину засобу Сідмакс — 50 грн. Економічна ефективність становить 37,5 грн (50–12,5). Затрати на санітарну обробку 5-ти переносних доїльних апаратів засобом Санімол К становлять 1,3 грн, засобом CircoSuper AF — 5 грн. Затрати на санітарну обробку 5-ти переносних доїльних апаратів засобом Санімол К за 3-разового доїння протягом року становлять 1423,5 грн, засобом Сідмакс — 5475 грн. Економічна ефективність при застосуванні для санітарної обробки доїльного обладнання засобу Санімол К протягом року — 4051,5 грн (табл. 3).

Для санітарної обробки доїльних установок з молокопроводом вартість приготу-

вання 100 л 0,5%-го робочого розчину засобу Санімол К становить 12,5 грн, а 100 л 0,5%-го робочого розчину Сідмакс — 50 грн. Економічна ефективність становитиме 37,5 грн (50–12,5). Затрати на санітарну обробку доїльної установки з молокопроводом засобом Санімол К становить 12,5 грн, засобом Сідмакс — 50 грн. Затрати на санітарну обробку доїльної установки з молокопроводом за 3-разового доїння протягом року становить 13687,5 і 54750 грн відповідно. Економічна ефективність — 41062,5 грн (табл. 4).

Для санітарної обробки охолоджувача молока вартість приготування 100 л 1%-го робочого розчину засобу Санімол К становить 25 грн. Вартість приготування 100 л 1%-го робочого розчину засобу Сідмакс — 100 грн. Економічна ефективність — 75 грн (100–25). Затрати на санітарну обробку охолоджувача молока — 12,5 і 50 грн.

4. Вартість застосування кислотних засобів для санації доїльного обладнання упродовж року

Засіб	Концентрація, %	Кількість робочого розчину, тис. л	Вартість санації, тис. грн		
			5-ти переносних доїльних апаратів	молоко-проводу	охолоджувача молока
Санімол К	0,5	11,0	1,4	—	—
		109,5	—	13,7	—
	1,0	54,8	—	—	13,7
Сідмакс	0,5	11,0	5,5	—	—
		109,5	—	54,8	—
	1,0	54,8	—	—	54,8

Затрати на санітарну обробку охолоджувача молока протягом року становлять 4562,5 і 18250 грн. Економічна ефективність — 13687,5 грн.

Отже, загальний передбачуваний економічний ефект на 100 лактуючих корів за санітарної обробки 5-ти переносних доїльних апаратів тричі на день та охолоджувача молока 1 раз на день засобом Санімол К протягом року становитиме 17739 грн.

Економічну ефективність застосування засобів Санімол Л і Санімол К розраховували на 100 корів за 3-разового доїння переносними доїльними апаратами. Річний надій на одну лактуючу корову становив 4500 кг молока. У господарстві до впровадження санітарної обробки доїльного обладнання засобами Санімол Л і Санімол К одержували молоко І ґатунку вартістю за 1 кг 8,4 грн. Використання цих засобів дало змогу доставити одержане молоко на переробне підприємство екстра-ґатунком вартістю за 1 кг — 9,8 грн.

Економічний ефект, отриманий завдяки підвищенню мікробіологічної якості одержаного молока в результаті проведення санітарної обробки доїльного обладнання засобами Санімол Л і Санімол К (E_c), визначали за формулою:

$$E_c = K_m(C_1 - C_2) - Z_c,$$

де K_m — кількість одержаного молока екстра-ґатунку, кг; C_1 і C_2 — ціни з реалізації молока, одержаного відповідно екстра- та І ґатунками, грн; Z_c — затрати на проведення санітарної обробки доїльних апаратів, молочного посуду та охолоджувача молока, грн.

$$E_c = 450000,0(9,8 - 8,4) - 5902,8 = 624097,2 \text{ грн.}$$

Річний економічний ефект від використання засобів Санімол Л і Санімол К для санітарної обробки доїльного обладнання та молочного інвентаря на молочних фермах із поголів'ям 100 корів становитиме 624097,2 грн.

Висновки

Визначено економічну ефективність застосування нових мийно-дезінфікуючих засобів Санімол Л і Санімол К для санітарної обробки доїльного обладнання. Загальний передбачуваний економічний ефект від використання засобів Санімол Л і Санімол К для доїльних установок з молокопроводом тричі на день та охолоджувача молока один раз на день протягом року становитиме 66430 грн порівняно

із CircoSuper AF та Сідмакс. З'ясовано, що застосування засобу Санімол Л є економічно вигіднішим у 1,3–1,8 раза, порівняно із CircoSuper AF. Використання засобу Санімол К у 3,8–4 рази дешевше від Сідмаксу. Річний економічний ефект завдяки використанню засобів Санімол Л і Санімол К для санітарної обробки доїльного обладнання на молочних фермах з поголів'ям 100 корів становитиме 624097,2 грн.

Kryvokhyzha Ye.¹, Osadchuk V.²

¹Institute of agroecology and nature management of NAAS, 12 Metrolohichna Str., Kyiv, 03143, Ukraine, ²Bukovyna State agricultural research Station of the Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, 21A Bohdana Kryzhanivskoho Str., Chernivtsi, 58026, Ukraine; e-mail: ¹ye.kryvokhyzha@ukr.net, ²buksaes@meta.ua; ORCID: ¹0000-0001-7270-6529, ²0000-0002-6607-6310

Economic efficiency of sanitary treatment of milking equipment using ecologically safe detergent-sanitizers Sanimol L and Sanimol K

Goal. To determine the economic efficiency of

sanitation of milking and dairy equipment with the use of new detergents Sanimol L and Sanimol K. **Methods.** General scientific methods are used: analysis and synthesis, comparison, and theoretical generalization. A direct calculation of the difference in the cost of similar funds is also made. **Results.** It is determined that the total estimated economic effect per 100 lactating cows during sanitation of 5 portable milking machines three times a day and milk cooler once a day with Sanimol L and Sanimol K during the year will be UAH 21,097 compared to CircoSuper AF and Sidmax. The economic effect obtained due to the increase of microbiological indicators of milk quality as a result of sanitary treatment of milking equipment with Sanimol

L and Sanimol K is calculated for 100 cows for 3 times milking with portable milking machines. The milk yield for one lactating cow was 4,500 kg/year. Before the introduction of sanitary treatment of milking equipment with Sanimol L and Sanimol K, the farm received the grade I milk which worth 8.4 UAH/kg. The use of these preparations made it possible to obtain and deliver milk to the processing plant of the extra grade for 9.8 UAH/kg. Annual economic effect — UAH 624097.2. **Conclusions.** The use of Sanimol L for sanitary treatment of

milking equipment is 1.3–1.8 times more cost-effective compared to CircoSuper AF, and Sanimol K — 3.8–4 times more than Sidmax. The annual economic effect due to the use of Sanimol L and Sanimol K for sanitation of milking equipment and dairy equipment on dairy farms with a population of 100 cows will amount to UAH 624097.2.

Key words: cost calculation, costs, microbiological indicators, milk grade.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202011-09>

Бібліографія

1. Robinson R.K. Dairy microbiology handbook: the microbiology of milk and milk products. 3rd ed. New York: John Wiley and Sons, 2002. 765 p. doi: 10.1002/0471723959.ch5
2. Murphy S.C., Boor K.J. Trouble-shooting sources and causes of high bacteria counts in raw milk. *Dairy, Food and Environmental Sanitation*. 2000. V. 20. № 8. P. 606–611.
3. Bava L., Zucali M., Brasca M. et al. Efficiency of cleaning procedure of milking equipment and bacterial quality of milk. *Italian Journal of Animal Science*. 2009. V. 8 (Suppl. 2). P. 387–389. doi: 10.4081/ijas.2009.s2.387
4. Лайтер-Москалюк С.В., Решетник А.О., Горюк В.В. та ін. Розробка режимів санітарної обробки доїльного устаткування кислотним засобом «ТДС». *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2016. Т. 18. № 1 (65). Ч. 2. С. 188–192.
5. Пат. 2654465 C1 Российская федерация, МПК (2006. 01) C11D 1/62, C11D 1/66, C07F 1/10, C11D 3/384. Моюще-дезинфицирующее средство для предприятий молочной промышленности. А.Г. Храмцов, Г.С. Анисимов, С.В. Анисимов, А.В. Серов, А.В. Блинов, А.А. Блинова; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». № 2017119808; заявл. 06.06.2017; опубл. 18.05.2018. 12 с.
6. Patent World Intellectual Property Organization WO 91/18080, IPC C11D 3/06, 1/02. Mixture for cleaning and disinfecting milking equipment. J. Berard, G. Bardoneschi, L. Bechenne, B. Laroche; Applicant and Patent Attorney Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien. № PCT/EP91/00846; stated 06.05.1991; posted by 28.11.1991. 15 p.
7. European patent EP 2 915 874 A1, IPC (2006. 01) C11D 3/395, C11D 3/04, C11D 3/08, C11D 3/12. № 14157434.3. Composition for washing and sanitizing food production plants. F. Gelmi, M. Venturini; Applicant and Patent Attorney I.C.F S.r.l. 26020 Palazzo Pignano; № 14157434.3; stated 03.03.2014; posted by 09.09.2015. 8 p.
8. Лаушкина Н.Н., Сурков Р.А. Оценка санитарно-бактериологического состояния доильных аппаратов при использовании моюще-дезинфицирующих средств марки «Катрил» и Ром-фос. *Вестник Орловского государственного аграрного университета*. 2017. № 3(66). С. 104–109.
9. Карпеня М.М., Подрез В.Н., Карпеня А.М. и др. Эффективность использования разных моюще-дезинфицирующих средств при производстве доброкачественного молока. *Ученые записки УО ВГАВМ*. 2018. Т. 54. Вып. 4. С. 164–168.
10. Сергеева М.А., Щипцова Н.В. Эффективность использования дезинфицирующих средств при производстве качественного сырого молока. *Вестник алтайского государственного университета*. 2017. № 6 (152). С. 122–126.
11. Patent United States US 6,472,199 B1, IPC C12S 9/00. Method of cleaning dairy pipelines using enzyme pretreatment. A.R. Monken; Applicant and Patent Attorney West Agro, Inc. № 09.1825,749; stated 04.04.2001; posted by 29.10.2002. 5 p.
12. Винокуров В.В. Состояние и перспективы экономических исследований в ветеринарии. Москва: ВНИИТЭИСХ, 1982. 62 с.