



( $p \leq 0,05$ ) переваримости жиру, в сравнении с силосами, приготовленными с аналогичных гибридов кукурузы.

Ключевые слова: кукуруза, сорго, совместные посевы, переваримость, питательные вещества.

### SILAGE NUTRIENTS DIGESTIBILITY AT JOINT CORN AND SORGHUM CROPS

*Drozдова O. V., Drozdov S. E., Vasilevsky N. V., Eletskaia T. A., Institute of Animal Science of the NAAS.*

*Khalin S. F., Lugansk National Agrarian University.*

*The article presents the results of studies of the chemical composition and nutritional value of silage prepared from joint sowing of corn with various FAO and sorghum. On average, silage from green mass of corn and sorghum contained less than 1.03 % absolute protein, 0.31 % fat and more than 7.42 % fiber, calculated on the absolutely dry substance. Differences in chemical composition caused the nutritional value reduction of the silage from green mass of corn and sorghum joint crops an average of 12 variants from 10.38 to 9.23 MJ per 1 kg of dry matter.*

*Corn hybrids with optimal FAO had been identified; its use in joint crops with sorghum will provide silage obtaining which quality is not inferior to corn crops, it will contribute to ensuring a stable forage base for highly productive animal husbandry. At the proper selection of corn hybrid, a reduction in the protein content, compared to corn silage, almost does not occur. On the best options, the difference in the content of crude protein is only 0.1-0.2 % in terms of absolutely dry substance. Correct selection of corn hybrids allows to reduce the DOE content in experimental silage compared with corn silage from 1.1-1.6 to 0.5-0.7 MJ MJ kg of dry substance.*

*As a result of the studies, on average, in 12 variants, a significant decrease in the digestibility of dry substance ( $p \leq 0.01$ ), protein ( $p \leq 0.001$ ) and BES ( $p \leq 0.05$ ) was found in comparison with corn silage. The difference between the coefficients of digestibility of raw fat and crude fiber was not installed. Silage from corn hybrids with FAO 300 and above and sorghum did not have significant differences in digestibility of dry substance, fiber and BES, with a significant increase ( $p \leq 0.05$ ) of fat digestibility compared to silage from analogous corn hybrids.*

*Key words: corn, sorghum, joint crops, digestibility, nutrients.*

DOI 10.32900/2312-8402-2018-120-46-55

УДК 619:614.48:637.1

## САНИТАРНА ОБРОБКА ДОЇЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИМИ ЗАСОБАМИ САНИМОЛ Л ТА САНИМОЛ К

**Жукорський О. М.**, д. с.-г. н., проф., чл.-кор. НААН

Національна академія аграрних наук України

**Кривохижа Є. М.**, к. вет. н., с. н. с

Інститут агроекології і природокористування НААН

*Наведено дані з визначення ефективності використання для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання мийно-дезінфікуючих засобів: лужних – Сульфохлорантин, CircoSuper AF, СанімоЛ Л та кислотних – КМС, Сідмакс та*



Санітол К. Досліджено вплив якості проведення санітарної обробки доїльно-молочного обладнання на вміст мікроорганізмів у коров'ячому молоці. Встановлено, що за використання для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання засобів Сульфохлорантин та КМС рівень його мікробної контамінації знижується у 6,3 рази ( $p \leq 0,001$ ) (порівняно з показниками до проведення обробки) і становить, у середньому, 42,3 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Ефективність санітарної обробки складає 84,2 %. При цьому вміст мікроорганізмів у свіжонадоєному молоці, яке було відібране з охолоджувача становить 125,4±10,1 тис. КУО/см<sup>3</sup>, що відповідає вищому татунку згідно ДСТУ 3662-97. За такої якості проведеної санітарної обробки доїльного обладнання не можливо одержати молоко, яке б за вмістом мікроорганізмів відповідало вимогам ЄС.

За проведення санітарної обробки доїльно-молочного обладнання 0,5 % розчинами CircoSuper AF і Сідмакс бактеріальна контамінація його внутрішніх поверхонь знижується у 170,4 рази ( $p \leq 0,001$ ). Ефективність санітарної обробки становить 99,4 %. Такий санітарний стан внутрішніх поверхонь доїльно-молочного обладнання дозволяє одержати молоко з мікробним числом 39,1±3,5 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Після застосування розроблених нами екологічно безпечних засобів: лужного – Санітол Л і кислотного – Санітол К бактеріальне обсіменіння внутрішніх поверхонь доїльно-молочного обладнання знижується у 568,1 рази ( $p \leq 0,001$ ) і становить, у середньому, 0,4±0,1 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Ефективність санітарної обробки – 99,8 %. А це дозволяє одержувати збірне молоко з бактеріальним обсіменінням 31,7±1,9 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Збірне молоко, яке одержане за допомогою доїльно-молочного обладнання санітарну обробку, якого проводили засобами CircoSuper AF, Сідмакс, Санітол Л і Санітол К відповідає вимогам ветеринарно-санітарного законодавства ЄС. За попадання у ґрунти відпрацьованих розчинів засобів Санітол Л і Санітол К їх діючі речовини розкладаються на безпечні компоненти.

Ключові слова: **санітарна обробка, доїльне обладнання, мийно-дезінфікуючий засіб, мікробне число.**

Молоко є сприятливим середовищем для розвитку багатьох видів мікроорганізмів, одні з яких спричиняють його псування, а інші можуть бути небезпечними для здоров'я споживачів [1]. Асептично одержане молоко із молочної залози здорової корови містить незначну кількість мікроорганізмів (до 1000 КУО/см<sup>3</sup>). Під час одержання молока основним джерелом його мікробного обсіменіння є недостатньо очищене доїльне обладнання [2]. Залишки молока та води для обполіскування на внутрішніх поверхнях доїльно-молочного обладнання підтримують розвиток мікроорганізмів [3]. Недостатнє очищення та дезінфекція доїльно-молочного обладнання дозволяє мікроорганізмам залишатися, розмножуватися і рости на його внутрішніх поверхнях. Це призводить до збільшення кількості мікроорганізмів у молоці [4].

Очищення та дезінфекція доїльно-молочного обладнання повинні забезпечувати його належну чистоту згідно уніфікованого нормативу з мікробним числом змиву до 500 КУО/см<sup>3</sup>. Тільки за такої чистоти доїльного устаткування та молочно-інвентаря можливо отримати свіжонадоєне молоко з мікробним числом 20-25 тис. КУО/см<sup>3</sup> та охолодивши його протягом 2 год. до +4 °С доставити на молокопереробне підприємство з мікробним числом до 100 тис. КУО/см<sup>3</sup>, що відповідає вимогам ветеринарно-санітарного законодавства ЄС [5-7].

Для очищення та дезінфекції (санітарної обробки) доїльно-молочного обладнання використовують розчини лужних та кислотних мийно-дезінфікуючих



засобів. Лужні засоби під час миття омилюють жири, гідролізують білки та одночасно проявляють дезінфікуючу дію. Кислотні засоби в молочних господарствах використовують для профілактики утворення молочного каменю на внутрішніх поверхнях доїльно-молочного обладнання, а також для його видалення [8, 9]. Значна кількість лужних мийно-дезінфікуючих засобів містять сполуки активного хлору, зокрема, гіпохлорит натрію і (дещо меншою мірою похідні хлорізоціанурової кислоти, хлораміни, хлоргідантоїни), а також поверхнево-активні речовини (ПАР) [10]. Попадання відпрацьованих викидів даних речовин у окремі компоненти навколишнього природного середовища (НПС) може становити небезпеку для них.

Залишки гіпохлориту натрію на внутрішніх поверхнях доїльно-молочного обладнання за недостатнього ополіскування водою після проведення санітарної обробки під час доїння змиваються молоком, що призводить до утворення у ньому трихлорметану (ТХМ). У разі контакту гіпохлориту натрію з органічним матеріалом, таким як молоко, він може утворювати загальні хлорорганічні сполуки, зокрема ТХМ [11, 12]. Молоко, що містить ТХМ, своєю чергою, буде джерелом забруднення високожирних молочних продуктів, таких як масло, оскільки вказана сполука зв'язується з жировою фазою молока. Міжнародне агентство з досліджень захворювань на рак свідчить, що ТХМ може бути канцерогенним для організму людини тому його внесено до переліку канцерогенів групи 2В [13]. З огляду на це розробка мийно-дезінфікуючих засобів для доїльно-молочного обладнання на основі екологічно безпечних речовин є перспективним та актуальним завданням.

Метою досліджень було визначити ефективність санітарної обробки доїльно-молочного обладнання засобами Санімол Л і Санімол К.

**Матеріали та методи досліджень.** Робота виконана в Інституті агроєкології і природокористування НААН. Дослідження ефективності санітарної обробки доїльного обладнання проводили на молочно-товарних фермах ПАТ «Медобори» с. Кам'янки Підволочиського району та ТзОВ «Агропродсервіс-інвест» с. Дмухівці, Козівського району Тернопільської області. Ефективність санітарної обробки доїльних установок з молокопроводом визначали згідно «Методичних рекомендацій з оцінки придатності та ефективності мийних, дезінфікуючих і мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря» [14] і «Санітарних правил щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану» [15].

Санітарну обробку доїльної установки проводили одразу після закінчення доїння корів, а охолоджувача після звільнення від молока в автоматичному режимі за схемою, яка наведена на рис. 1.

Всі засоби використовували в концентраціях та за температури згідно інструкцій із застосування. Оцінку впливу розроблених нами засобів Санімол Л і Санімол К на мікроорганізми доїльного обладнання проводили у порівнянні з наявними на ринку України мийно-дезінфікуючими засобами, зокрема, лужними: Сульфохлорантин та CircoSuper AF та кислотними: Сідмакс і КМС. Дослідження кожного засобу проводили у 10-разовому повторенні.

Переддоїльну обробку вимені корів проводили одноразовими серветками, які змочували 0,5 % розчином «Кенопур» фірми «Сід лайнс». Перед та після проведення санітарної обробки доїльної установки з внутрішньої поверхні дійкової гуми, колектора, молочного шлангу та молокопроводу відбирали змиви та свіжо-надоєне молоко для мікробіологічних досліджень. Визначення мікробного числа



змивів та молока проводили чашковим методом. Посіви культивували у термостаті за температури +30 °С протягом 72 годин [15].



1 - ополіскування молочної лінії водою за температури +35-45 °С; 2 - обробка 0,3 % розчином лужного мийно-дезінфікуючого засобу Сульфохлорантин за температури +50-60 °С; 3 - обробка 0,5 % розчином кислотного мийного засобу КМС за температури +50-60 °С; 4 - обробка 0,5 % розчином лужного мийно-дезінфікуючого засобу CircoSuper AF за температури +50-60 °С; 5 - обробка 0,5 % розчином кислотного мийного засобу Сідмакс за температури +50-60 °С; 6 - обробка 0,5 % розчином лужного мийно-дезінфікуючого засобу Санімол Л за температури +50-60 °С; 7 - обробка 0,5 % розчином кислотного мийного засобу Санімол К за температури +50-60 °С.

**Рис. 1. Черговість операцій санітарних обробок.**

**Результати досліджень.** Нами розроблено мийно-дезінфікуючі засоби для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання: лужний (безхлорний) Санімол Л та кислотний Санімол К. Засіб Санімол Л має такі характеристики: прозора з жовтим відтінком рідина, за хімічним складом – водний розчин суміші катіонних ПАР, луку, комплексону та інгібітора корозії. Катіонні ПАР, які входять у його склад більше ніж на 90 % біологічно розкладаються (метод OECD) [16, 17], що відповідає вимогам ЄС [18]. Засіб Санімол К – прозора безбарвна рідина, містить оцтову та лимонну кислоти. Всі складові засобу розкладаються на безпечні компоненти.

Вивчення впливу робочих розчинів мийно-дезінфікуючих засобів на мікроорганізми доїльно-молочного обладнання наведено на рис. 2.

Експериментально встановлено (рис. 2), що початковий рівень мікробного обсіменіння доїльного обладнання коливався в межах 156–312 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Після проведення санітарної обробки доїльного устаткування засобами: Сульфохлорантин та КМС за температури робочих розчинів +60±5 °С мікробне число змивів зменшилося у 6,3 рази (p≤0,001) і становило, в середньому, від 14,5±2,9 до 86,2±6,4 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Ефективність санобробки, в середньому, становила 84,2 %.

Мийно-дезінфікуючі засоби: CircoSuper AF, Сідмакс, Санімол Л і Санімол К за температури робочих розчинів +60±5 °С проявляли значно кращий дезінфікуючий ефект. Санітарна обробка 0,5 % розчинами засобів: CircoSuper AF і Сідмакс сприяла зменшенню мікробної контамінації устаткування у 170,4 рази (p≤0,001). Ефективність санітарної обробки, в середньому, була 99,4 %. Після проведення санітарної обробки доїльного устаткування 0,5 % розчинами Санімол Л та Санімол К мікробне число змивів зменшувалося у 568,1 рази (p≤0,001) і становило, в середньому 0,4±0,1 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Ефективність санобробки, в середньому, була 99,8 %.

Результати досліджень мікробного обсіменіння одержаного молока на молочних фермах у процесі його одержання після санітарної обробки доїльного обладнання наведено на рис. 2.

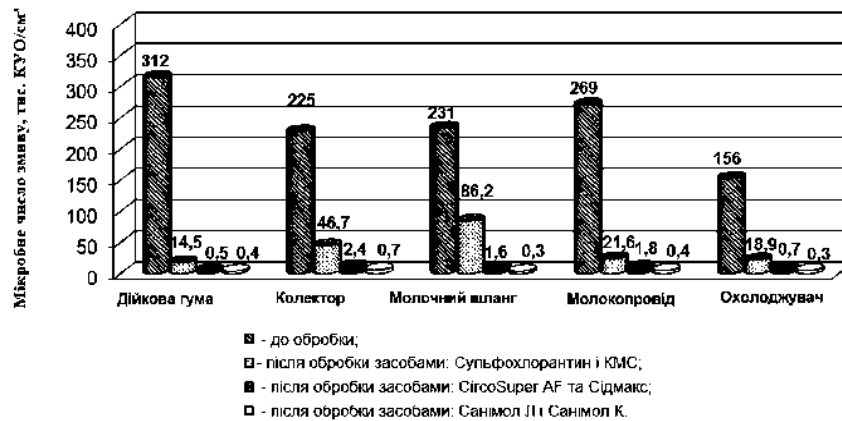


Рис. 2. Мікробіологічні дослідження змивів з доїльного устаткування.

Як видно з рис. 3, по мірі надходження молока із молочної залози клінічно здорових корів до охолоджувача мікробне число його збільшувалося, оскільки кожна складова доїльного устаткування вносить певну кількість первинної мікрофлори. При використанні робочих розчинів Сульфохлорантин та КМС для санітарної обробки доїльного обладнання уміст мікроорганізмів у свіжонадоєному молоці, яке було відібране з охолоджувача становив  $125,4 \pm 10,1$  тис. КУО/см<sup>3</sup>, що відповідає вищому гатунку згідно ДСТУ 3662-97 [19]. В той же час при санітарній обробці устаткування 0,5 % розчинами засобів: CircoSuper AF та Сідмакс, а також СанімоЛ і СанімоЛ К мікробне число молока становило  $39,1 \pm 3,5$  та  $31,7 \pm 1,9$  тис. КУО/см<sup>3</sup> відповідно, що відповідає екстра гатунку.

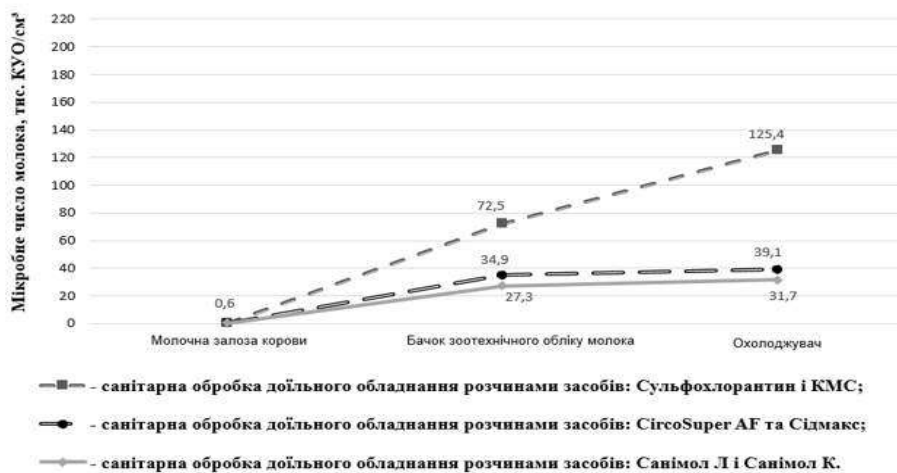


Рис. 3. Мікробне обсіменіння молока у процесі його одержання.

Отже, використання розроблених нами екологічно безпечних засобів СанімоЛ і СанімоЛ К для доїльних установок з молокопроводом у концентрації 0,5 % за температури розчинів +50–60 °С і експозиції 20 хв. забезпечує належний санітарний стан їх робочих поверхонь, що дозволяє одержати молоко з мінімальним вмістом мікроорганізмів.

### Висновки:

1. Ефективність використання засобів: Сульфохлорантин та КМС для санітарної обробки доїльно-молочного обладнання становить 84,2 %, що не забезпечує його мікробіологічну чистоту до 500 КУО/см<sup>3</sup>, згідно з уніфікованим нормативом, внаслідок чого неможливо одержати молоко екстра гатунку.



2. Санітарна обробка доїльно-молочного обладнання 0,5 % розчинами CircoSuper AF і Сідмакс, а також СанімоЛ Л та СанімоЛ К дозволяє знизити його мікробне обсіменіння, в середньому, на 99,6 %, що дає можливість одержувати молоко з високими мікробіологічними показниками якості.

### Бібліографічний список

1. Frank J. F. Milk and Dairy Products / J. F. Frank // M. P. Doyle, L. R. Beuchat (Eds.), Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, Third Edition. – Washington DC : ASM Press, 2007. – P. 141–155.

2. Robinson R. K. Dairy microbiology handbook: the microbiology of milk and milk products / R. K. Robinson. – 3 ed. – New York : John Wiley and Sons, 2002. – 765 p.

3. Murphy S. C. Trouble-shooting sources and causes of high bacteria counts in raw milk / S. C. Murphy, K. J. Boor // Dairy, Food and Environmental Sanitation. – 2000. – Vol. 20, № 8. – P. 606–611.

4. Jones G. M. Cleaning and sanitizing milking equipment [Електронний ресурс] / G. M. Jones // Virginia Cooperative Extension. – 2009. – P. 400–404. – Retrieved from [http://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs\\_ext\\_vt\\_edu/404/404-400/404-400\\_pdf.pdf](http://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/404/404-400/404-400_pdf.pdf).

5. Козенко О. В. Передумови створення системи належної гігієнічної практики в господарствах-виробниках молока коров'ячого сирого / О. В. Козенко, Ж. Г. Свергун // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 2 (48), Ч. 2. – С. 234–240.

6. Regulation (EC) № 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs // Official J. of the European Communities. – 2004. – L 226. – P. 3–21.

7. Regulation (EC) № 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for food of animal origin // Official J. of the European Communities. – 2004. – L226. – P. 22–82.

8. Gilbert P. H. The use of detergents and sanitizers in dairy farm sanitation – an updated perspective / P. H. Gilbert // J. of the South African Veterinary Association. – 1982. – Vol. 53, № 2. – P. 103–106.

9. Reinemann D. J. Review of practices for cleaning and sanitation of milking machines / D. J. Reinemann, G. Wolters, P. Billon, O. Lind, M. D. Rasmussen // Bulletin-International Dairy Federation. – 2003. – № 381. – P. 4–19.

10. Zhukorskyi O. M. Ecological risks of using chemical sanitizing agents for milking machines and milk containers / O. M. Zhukorskyi, Ye. M. Kryvokhyzha // Agricultural sci. and practice. – 2016. – Vol. 3, № 3 – P. 12–16.

11. Tiefel P. Model tests for the formation of TCM by chlorine containing cleaning and disinfection products / P. Tiefel, K. Guthy // Milchwissenschaft. – 1997. – Vol. 52. – P. 686–691.

12. Overview of Food Safety Hazards in the European Dairy Supply Chain / E. D. van Asselt, H. J. van der Fels-Klerx, H. J. P. Marvin [et al.] // Comprehensive Reviews in Food Sci. and Food Safety. – 2017. – Vol. 16, Iss. 1. – P. 59–75.

13. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans [Електронний ресурс]. – Lyon : International Agency for Research on Cancer Supplement. – 1999. Vol. 73. – P. 131–182. – Retrieved from <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono73.pdf>.

14. Оцінка придатності та ефективності мийних, дезінфікуючих і мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування та молоч-



ного інвентаря : метод. рек. / [Ю. Б. Перкій, Я. Й. Крижанівський, Є. М. Кривохижа та ін.] – Тернопіль : Тернопіл. держ. с.-г. дослідна станція ІКСГП НААН, 2012. – 67 с.

15. Санітарні правила щодо догляду за доїльним устаткуванням та молочним інвентарем і контролю їх санітарного стану : метод. рек. / [М. Д. Кухтин, Я. Й. Крижанівський, І. П. Даниленко та ін.]. – Тернопіль, 2010. – 12 с.

16. Assessment of the biodegradability of Dialkyldimethylammonium salts in flow through systems / C. G. van Ginkel, A. Hoenderboom, A. M. van Haperen, M. G. J. Geurts // *J. of Environmental Sci. and Health. Part A. Toxic // Hazardous Substances and Environmental Engineering*. – 2003. – Vol. 38, Iss. 9. – P. 1825–1835.

17. Технічна інформація. Марки Лутензит ТС-KLC 50. – BASF, 1992. – 19 с.

18. Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents // *Official J. of the European Union*. – 2004. – L 104. – P. 1–35.

19. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі : ДСТУ 3662-1997. – Зміна № 1 [Чинний від 2007–08–01]. – Київ : Держспоживстандарт України. – 2007. – 9 с. – (Національний стандарт України).

### References

1. Frank, J. F. (2007). Milk and Dairy Products. *Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers*. M. P. Doyle, L. R. Beuchat (Eds.), (Third Edition). Washington DC: ASM Press, P. 141–155.

2. Robinson, R. K. (2002). Dairy microbiology handbook: the microbiology of milk and milk products. (3d ed.). New York: John Wiley and Sons, 765 p.

3. Murphy, S. C., & Boor, K. J. (2000). Trouble-shooting sources and causes of high bacteria counts in raw milk. *Dairy, Food and Environmental Sanitation*, 20, 606–611.

4. Jones, G. M. (2009). Cleaning and sanitizing milking equipment. *Virginia Cooperative Extension*, 400–404. Retrieved from [http://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs\\_ext\\_vt\\_edu/404/404-400/404-400\\_pdf.pdf](http://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/404/404-400/404-400_pdf.pdf).

5. Kozenko, O. V., & Svergun, Zh. G. (2011). Peredumovy` stvorennya sy`stemy` nalezhnoyi gigiyenichnoyi prakty`ky` v gospodarstvax-vy`robny`kax moloka korov'yachogo sy`rogo [Prerequisites for creating a system of good hygienic practice in farms producing raw cow milk]. *Naukovy`j visny`k L`vivs`kogo nacional`nogo univer-sy`tetu vetery`narnoyi medy`cy`ny` ta bioteknologij imeni S. Z. G`zhy`cz`kogo – Scientific messenger of Lviv National University of veterinary medicine and biotechnologies named after S. Z. Gzhyskyj*, 13, 2 (48), 2, 234–240 [in Ukrainian].

6. EU (2004a) Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs. *Official Journal of the European Communities*, L226, 3–21.

7. EU (2004b) Regulation (EC) № 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for food of animal origin. *Official Journal of the European Communities*, L226, 22–82.

8. Gilbert, P. H. (1982). The use of detergents and sanitizers in dairy farm sanitation – an updated perspective. *Journal of the South African Veterinary Association*, 53, 2, 103–106.

9. Reinemann, D. J., Wolters, G., Billon, P., Lind, O., & Rasmussen, M. D. (2003). Review of practices for cleaning and sanitation of milking machines. *Bulletin-International Dairy Federation*, 381, 4–19.



10. Zhukorskyi, O. M., & Kryvokhyzha, Ye. M. (2016). Ecological risks of using chemical sanitizing agents for milking machines and milk containers. *Agricultural science and practice*, 3, 3, 12–16.
11. Tiefel, P., & Guthy, K. (1997). Model tests for the formation of TCM by chlorine containing cleaning and disinfection products. *Milchwissenschaft*, 52, 686–691.
12. van Asselt, E. D., van der Fels-Klerx, H. J., Marvin, H. J. P., van Bokhorst-van de Veen, H., & Groot, M. N. (2017). Overview of Food Safety Hazards in the European Dairy Supply Chain. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16, 1, 59–75.
13. IARC (1999). *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans*. Lyon: International Agency for Research on Cancer Supplement, 73, 131–182. Retrieved from <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono73.pdf>.
14. Perkiy Yu. B., Kryzhaniv's'kyu Ya. Y., Kryvokhyzha Ye. M., Motkalyuk N. F., Kukhtyn M. D., & Krushel'nyts'ka N. V. (2012). Metodichni rekomendatsiyi. Otsinka prydatnosti ta efektyvnosti mynykh, dezinfikuyuchykh i myyno-dezinfikuyuchykh zasobiv dlya sanitarnoyi obrobky doyl'noho ustatkuvannya ta molochnoho inventarya [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].
15. Kukhtyn M. D., Kryzhaniv's'kyu Ya. Y., Danylenko I. P., Motkalyuk N. F., Kryvokhyzha Ye. M., Yanenko U. M., & Kasyanchuk V. V. (2010). Sanitarni pravyla shchodo dohlyadu za doyl'nym ustatkuvannyam ta molochnym inventarem i kontrolyu yikh sanitarnoho stanu [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].
16. van Ginkel C. G., Hoenderboom A., van Haperen A. M., & Geurts M. G. J. (2003). Assessment of the biodegradability of Dialkyldimethylammonium salts in flow through systems. *J. of Environmental Science and Health. Part A. Toxic // Hazardous Substances and Environmental Engineering*, 38, 9, 1825–1835.
17. BASF (1992). Tekhnichna informatsiya. Marky Lutenzyt TC-KLC 50 [Technical information. Mark Lutensit TC-KLC 50], 19.
18. EU (2004) Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents. *Official J. of the European Union*, 104, 35.
19. Moloko korov'jache nezbyrane. Vymogy pry zakupivli [Cow's whole milk. Requirements for the purchasing] (2002). DSTU 3662-1997 from 2007.08.01. Kyiv : Derzhspozhyvstandart of Ukraine [in Ukrainian].

**САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ДОИЛЬНОГО-МОЛОЧНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫМИ СРЕДСТВАМИ  
САНИМОЛ Л И САНИМОЛ К**

*Жукорський О. М., Національна академія аграрних наук України.*

*Кривохижа Е. М., Інститут агроекології та природопольовання НААН.*

*Представлены данные по определению эффективности использования для санитарной обработки доильно-молочного оборудования моюще-дезинфицирующих средств: щелочных – Сульфохлорантин, CircoSuper AF, Санимол Л и кислотных – КМС, Сидмакс и Санимол К. Исследовано влияние качества проведения санитарной обработки доильно-молочного оборудования на содер-*





жание микроорганизмов в коровьем молоке. Установлено, что при использовании для санитарной обработки доильно-молочного оборудования средств Сульфохлорантин и КМС уровень его микробной контаминации снижается в 6,3 раза ( $p \leq 0,001$ ) (по сравнению с показателями до проведения обработки) и составляет, в среднем, 42,3 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. Эффективность санитарной обработки составляет 84,2 %. При этом содержание микроорганизмов в свеженадоенном молоке, отобранном из охладителя, составляет 125,4±10,1 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>, что соответствует высшему сорту по ГОСТ 3662-97. При таком качестве проведенной санитарной обработки доильного оборудования невозможно получить молоко, которое бы по содержанию микроорганизмов соответствовало требованиям ЕС.

При проведение санитарной обработки доильные-молочного оборудования 0,5 % растворами CircoSuper AF и Сидмакс бактериальная контаминация его внутренних поверхностей снижается в 170,4 раза ( $p \leq 0,001$ ). Эффективность санитарной обработки составляет 99,4 %. Такое санитарное состояние внутренних поверхностей доильно-молочного оборудования позволяет получить молоко с микробным числом 39,1±3,5 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. После применения разработанных нами экологически безопасных средств: щелочного – Санимол Л и кислотного – Санимол К бактериальное обсеменение внутренних поверхностей доильно-молочного оборудования снижается в 568,1 раза ( $p \leq 0,001$ ) и составляет в среднем 0,4±0,1 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. Эффективность санитарной обработки – 99,8 %. А это позволяет получать сборное молоко с бактериальным обсеменением 31,7±1,9 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. Сборное молоко, полученное с помощью доильно-молочного оборудования санитарную обработку, которого проводили средствами CircoSuper AF, Сидмакс, Санимол Л и Санимол К соответствует требованиям ветеринарно-санитарного законодательства ЕС. При попадании в почву отработанных растворов средств Санимол Л и Санимол К их действующие вещества разлагаются на безопасные компоненты.

Ключевые слова: санитарная обработка, доильное оборудование, моюще-дезинфицирующее средство, микробное число.

#### SANITARY PROCESSING OF MILKING EQUIPMENT ECOLOGICALLY SAFE PRODUCTS OF SANIMOL L AND SANIMOL K

Zhukorskyi O. M., National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine.

Kryvokhyzha Ye. M., Institute of Agroecology and Environmental Management NAAS.

*The data by definition of detergents and disinfectants products: alkaline – Sulfochlorantin, CircoSuper AF, Sanimol L and acidic – KMS, Sidmax and Sanimol K using efficiency for sanitary processing of milking equipment were presented. The influence of the quality of sanitary processing of milking equipment to the microorganisms content in cow's milk was studied. The microbial contamination level decreasing in 6.3 times ( $p \leq 0.001$ ) at Sulfochlorantin and KMS products using for sanitary processing of milking equipment was established (compared with indicators before the sanitary processing) - 42.3 thousand CFU/cm<sup>3</sup> in average. The effectiveness of sanitary processing is 84.2 %. The content of microorganisms in fresh milk, selected from the cooler, is 125.4±10.1 thousand CFU/cm<sup>3</sup>, which corresponds to highest class according to GOST 3662-97. Such sanitary processing quality of the milking equipment does not allow getting the milk with microorganisms content according to EU requirements.*

*The sanitary processing of milking equipment with 0.5 % solutions of CircoSuper AF and Sidmax reduces the bacterial contamination of its internal surfaces in 170.4 times ( $p \leq 0.001$ ). The effectiveness of sanitary processing is 99.4 %. Such sanitary con-*



dition of the internal surfaces of milking equipment allows getting the milk with a microbial content of  $39.1 \pm 3.5$  thousand CFU/cm<sup>3</sup>. After using of the own developed ecologically safe products: alkaline – Sanimol L and acidic – Sanimol K, the bacterial contamination of the internal surfaces of the milking equipment is decreases in 568.1 times ( $p \leq 0.001$ ) and averages  $0.4 \pm 0.1$  thousand CFU/cm<sup>3</sup>. The effectiveness of sanitary processing is 99,8%. And this is allows to get mixed milk with bacterial contamination of  $31.7 \pm 1.9$  thousand CFU/cm<sup>3</sup>. Mixed milk obtained by using the CircoSuper AF, Sidmax, Sanimol L and Sanimol K at sanitary processing of milking equipment, meet the requirements of EU veterinary-sanitary legislation. The active substances of Sanimol L and Sanimol K released into the soil are degraded to safe components.

*Key words: sanitary processing, milking equipment, detergents and disinfectants products, microbial content.*

DOI 10.32900/2312-8402-2018-120-55-63

УДК 636.2:636.061

## **ЛІНІЙНА ОЦІНКА КОРІВ-ПЕРВІСТОК СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ КОМБІНОВАНОЇ ПОРОДИ ЗА ТИПОМ**

**Когут М. І.**, к. с.-г. н., с. н. с.,  
**Каплінський В. В.**, к. в. н., с. н. с.,  
**Братюк В. М.**, к. с.-г. н., пр. н. с.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

*Наведено результати лінійної оцінки корів-первісток симентальської комбінованої (молочно-м'ясної) породи за типом.*

*При класифікації молочних корів за комплексом екстер'єрних ознак з незалежною їх оцінкою за 100-бальною шкалою, найбільшу питому вагу (40 % для молочних та 35 % – для комбінованих порід) займає комплекс ознак, що характеризує будову їх вимені. Міцно прикріплене вим'я – найбільш бажана вираженість ознаки та оцінюється найвищим балом. Також має значення вираженість центральної зв'язки та глибина вим'я. Встановлено, що у корів-первісток ТзОВ «Літинське» центральна зв'язка оцінена у  $5,9 \pm 0,8$  балів, що більше, ніж у корів-первісток ФГ «Пчани-Денькович» на 1,2 бали, або 20,3 % при  $p \leq 0,01$ . Оцінка первісток за величиною прикріплення передньої частини вимені свідчить про суттєву перевагу цієї ознаки у корів ТзОВ «Літинське» з перевагою у 2,5 бали, тобто на 27,8 %, порівняно з коровами-первістками ФГ «Пчани-Денькович». За міцністю прикріплення задньої частини вимені корови з ТзОВ «Літинське» теж є кращими. За цю ознаку вони отримали 5,8 балів, що більше у порівнянні з ровесницями з ФГ «Пчани-Денькович» на 2,2 бали (27,8 %,  $p \leq 0,001$ ). За ознакою центральної зв'язки корови-первістки ТзОВ «Літинське» оцінені у 5,9 балів, а у ФГ «Пчани-Денькович» – 4,7 бали. Глибина вимені оцінених тварин становила відповідно 6,2 та 6,1 бали. Це свідчить, що дно вимені у піддослідних тварин знаходиться в середньому вище скакового суглоба на 15 см, що відповідає технологічним вимогам їх придатності до машинного доїння. За результатами лінійної оцінки їх росту, ширини грудей, нахилу заду, постановки тазових кінцівок, переднього та заднього прикріплення вимені, розміщення передніх дійок, довжини дійок, а також за додатковими ознаками екстер'єрної оцінки типу – довжини заду, ширини*