

УДК 632.2.083.637.115

Шабля В. П., доктор с.-г. наук  
Чехічин А. В., кандидат с.-г. наук  
Осипенко Т. Л., кандидат с.-г. наук  
Дібіров Р. М., молодший науковий співробітник  
Зволейко Д. В., молодший науковий співробітник  
Балагуровська Н.Л., молодший науковий співробітник  
Інститут тваринництва НААН України

## **ПЕРЕВАГИ Й НЕДОЛІКИ ДЕЯКИХ ПРОЦЕДУР ОБТИРАННЯ ВИМЕНІ ПЕРЕД ДОІННЯМ**

*Наведено аналіз переваг і недоліків деяких процедур обтирання та дезинфекції дійок вимені одноразовими та багаторазовими серветками перед доїнням. Встановлено вплив цих процедур на біобезпечність і санітарну якість молока.*

**Ключові слова:** *вим'я, обтирання, технологія, ергономіка, дезинфекція, біобезпечність, якість молока.*

На сучасному етапі розвитку тваринництва серед численної низки галузей молочне скотарство посідає провідне місце в забезпеченні продовольчої безпеки України. У високорозвинених країнах ближнього та дальнього зарубіжжя при виробництві близько 80 відсотків молока застосовуються інноваційні промислові технології. Вирішального значення в цих процесах набуває система забезпечення якості молока та його біобезпечності [7, 8, 9, 14].

**Матеріал і методика досліджень.** Матеріалом для досліджень послужили хронометражні спостереження за процесом доїння на установках типу ДАС-2 (ДПДГ „Гонтарівка”), типу АДМ-100 (ДПДГ „Степне”, СТОВ "Мрія"), типу УДС-2 (СТОВ „Агросвіт”), типу „Ялинка” 2×7 (ДП ДГ „Кутузівка”) Харківської області та типу „Паралель” 2×16 (ВАТ „Терезіно” Київської області).

Операції технологічного процесу доїння корів у стійлах та доїльних залах фіксувалися шляхом їх відеозапису в умовах молочних ферм. На основі матеріалів відеозаписів було визначено тривалість виконання основних технологічних операцій, перерахованих вище.

Ергономічні дослідження, згідно з розробленою нами методикою [15], проведено з урахуванням засобів праці на робочому місці, усіх органів управління, ергономічних параметрів робочого місця, які підлягають вимірам і подальшому аналізу.

**Результати досліджень.** Проведено аналіз трудового процесу операторів при різних технологіях доїння з розбивкою на трудові операції, дії та елементарні трудові рухи. Визначено кількість, тривалість та послідовність трудових рухів операторів машинного доїння при виконанні різних операцій. Кожний із трудових рухів класифіковано за тяжкістю, цільовим призначенням, природністю, спрямованістю, рішучістю, досяжністю.

У цілому встановлено й формалізовано механізми впливу характеристик ергономічних складових технологій доїння, застосовуваного при цьому обладнання на поведінку, продуктивні показники тварин, продуктивність та зручність праці операторів машинного доїння, кількість та якість отриманої продукції і, як наслідок, – на ефективність та біобезпечність технологій виробництва молока.

Установлено механізми впливу технології підготовки та способу використання серветок для обробки вимені (індивідуальні серветки / багатократне протягом зміни використання серветки) на біобезпечність процедури обтирання вимені, якість отриманого молока, витрати часу на підготовку серветок, втомлюваність оператора.

Механізм впливу полягає у тому, що при використанні протягом робочої зміни однієї серветки для обтирання вимені багатьох корів оператори вимушені виконувати комплекс рухів з метою полоскання цієї серветки (рис. 1).



**Рис. 1. Технологічна операція підготовки багаторазових серветок для оброблення вимені при доїнні з використанням доїльної установки типу УДС.**

При застосуванні індивідуальних серветок (рис. 2) багатьох операцій можна уникнути та полегшити умови праці операторів машинного доїння, а також покращити санітарний стан отриманого молока.

Так, встановлено, що кількість елементарних трудових рухів при виконанні технологічної операції "підготовка серветки" за умови використання індивідуальних серветок становить 4 – 5 рухів із розрахунку на 1 корову, а при багатократному використанні серветки з її полосканням – до 48 рухів. Такий стан справ призводить до більшої втомлюваності операторів, які використовують багаторазові серветки. При цьому вони гірше обробляють вим'я.

За результатами багатьох досліджень доведено, що це негативно впливає на якісні показники молока. Так, збільшується його бактеріальне обсіменіння та підвищується кількість соматичних клітин в ньому.

Індивідуальні серветки передбачають якіснішу дезінфекцію дійок. Їх застосування у меншій мірі сприяє перенесенню мікроорганізмів із вимені однієї корови до іншої. Загалом це стосується патогенної мікрофлори. Наслідком застосування індивідуальних серветок є зниження захворюваності на мастит.

Зокрема, середнє значення вмісту в молоці соматичних клітин у господарствах, де одні й ті ж серветки використовують багаторазово протягом зміни, перевищує цей показник на 23,5 % порівняно з господарствами, де підготовчі операції проводять індивідуальними серветками.



*Рисунок 2. Технологічна операція підготовки індивідуальних серветок для оброблення вимені в доїльному залі «Паралель»*

Крім того, результати досліджень з вивчення впливу мікробного обсіменіння дійок вимені корів та дійкової гуми доїльних стаканів на бактеріальне обсіменіння молока свідчать про позитивний вплив більш якісної обробки вимені на бактеріальне обсіменіння змивів та молока (табл. 1) [2, 3, 4, 5, 6, 13].

Встановлено, що невиконання своєчасного промивання доїльних стаканів перед доїнням створює умови для підвищеного бактеріального забруднення як змивів із внутрішньої поверхні дійкової гуми, так і молока, одержаного під час доїння окремої корови [11].

Застосування обов'язкового промивання доїльних стаканів, а значить і дійкової гуми, забезпечує зниження мікробного забруднення змивів із дійкової гуми – у 2,7 рази, а молока – у 1,9 рази.

Бактеріальне обсіменіння дійок, які не піддавали обмиванню перед доїнням з обтиранням багаторазовими серветками, становило по МАФАНМ –  $9,3 \cdot 10^5$  та по Ентероб –  $8,8 \cdot 10^3$ . Обсіменіння молока при цьому було на рівні по МАФАНМ –  $6,08 \cdot 10^5$  та по Ентероб –  $6,2 \cdot 10^3$ , що відповідає вимогам першого ґатунку.

Бактеріальне обсіменіння дійок, які не піддавали обмиванню перед доїнням з обтиранням багаторазовими серветками, становило по МАФАНМ –  $9,3 \cdot 10^5$  та по Ентероб –  $8,8 \cdot 10^3$ . Обсіменіння молока при цьому було на рівні по МАФАНМ –  $6,08 \cdot 10^5$  та по Ентероб –  $6,2 \cdot 10^3$ , що відповідає вимогам першого ґатунку.

Після обмивання вимені теплою водою (40–45 °С) та обтирання одноразовою серветкою його бактеріальне обсіменіння зменшилось відповідно до  $1,4 \cdot 10^6$  та  $1,2 \cdot 10^3$  КУО/см<sup>3</sup>, або більше ніж у 6 разів, а після оброблення пінкою Udder Foam – відповідно стало ще меншим –  $4,2 \cdot 10^3$  та  $1,5 \cdot 10^2$  КУО/см<sup>3</sup>.

Таблиця 1. Вплив прийомів підготовки дійок вимені перед доїнням на бактеріальне обсіменіння змивів та молока, n=4

Об'єкт дослідження		Витрати часу на виконання операцій, секунд	Кількість КУО/см <sup>2</sup> (см <sup>3</sup> ), тис. (M±m)				Гатунок за відповідним стандартом	
			змив		молоко після видоювання		ДСТУ 3662–97	Стандарт ЄС
			МАФАНМ <sup>1</sup>	Ентероб <sup>2</sup>	МАФАНМ <sup>1</sup>	Ентероб <sup>2</sup>		
Дійкова гума дойльного стакана	без промивання перед доїнням	–	640± 4,65	51,6± 2,41	690± 23,16	7,1± 0,37	II	н/п <sup>3</sup>
	після промивання перед доїнням	600	240± 12,10	16,0± 0,92	370± 21,54	5,9± 0,28	I	з/в <sup>4</sup>
Поверхня дійки	без обмивання перед доїнням (обтирання багаторазовими серветками)	–	930± 10,19	8,8± 0,44	608± 20,26	6,2± 0,30	II	н/п <sup>3</sup>
	після обмивання водою з розпилювача (обтирання одноразовими серветками)	12–15	140± 9,08	1,2± 0,76	430± 74,77	72,0± 2,19	I	з/в <sup>4</sup>
	після обробки пінкою UDDER FOAM (обтирання одноразовими серветками)	10–12	4,2± 0,1	0,15± 0,08	77± 7,65	1,9± 0,33	B	с/с <sup>5</sup>

Примітка. МАФАНМ<sup>1</sup> – мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, Ентероб<sup>2</sup> – Ентеробактерії, н/п<sup>3</sup> – непридатне, з/в<sup>4</sup> – задовільне, с/с<sup>5</sup> – середнє.

У пробах молока після обмивання дійок вимені теплою водою бактеріальне обсіменіння зменшилось до  $4,3 \cdot 10^5$  МАФАНМ та  $7,2 \cdot 10^4$  Ентероб або на 30 % і воно відповідає вимогам першого гатунку за ДСТУ 3662–97, а при використанні дезінфікуючої пінки молоко за бактеріальним обсіменінням відповідало вже вищому гатунку із вмістом МАФАНМ  $7,7 \cdot 10^4$  та Ентероб  $1,9 \cdot 10^3$ .

Результати дослідження свідчать, що найефективнішим з двох проведених видів оброблення дійок вимені перед доїнням виявилось використання пінки Udder Foam. При цьому бактеріальне обсіменіння зменшується у 33,3 рази порівняно з обмиванням дійок вимені з розпилювача, а кількість ентеробактерій – відповідно у 8 разів [10, 12].

Ці показники свідчать про необхідність якісної підготовки вимені до доїння, і чіткого дотримання технології доїння, що сприятиме зниженню бактеріального обсіменіння молока.

Отже, проведені дослідження дають змогу стверджувати, що для одержання молока високої якості за бактеріальним обсіменінням необхідно проводити якісне санітарне оброблення вимені, дійок та доїльно-молочного обладнання мийно-дезінфікуючими засобами перед та після доїння.

На сучасному етапі розвитку матеріалів для дезінфекції дійок вимені перед доїнням, як один із багатьох варіантів, застосовують одношарові перфоровані міцні серветки, які ефективно очищають дійки і стимулюють вим'я. Вони швидко розкладаються в гної [1] і є більш технологічними.

**Висновки.** 1. Визначено механізм впливу технології підготовки та способу використання серветок для оброблення вимені на біобезпечність процедури обтирання вимені, якість отриманого молока, витрати часу на підготовку серветок та втомлюваність оператора. Він полягає у тому, що при використанні протягом робочої зміни однієї серветки для обтирання вимені багатьох корів оператори вимушені виконувати комплекс рухів із метою полоскання цієї серветки. При застосуванні індивідуальних серветок цього робити не потрібно. Крім того, зазвичай індивідуальні серветки передбачають якіснішу дезінфекцію вимені. Їх використання в меншій мірі сприяє перенесенню патогенних мікроорганізмів з вимені однієї корови до іншої.

2. За умов використання одноразових серветок зменшується навантаження на оператора машинного доїння під час зміни. При цьому має позитивний вплив на біобезпечність отриманої продукції – молока, а також ризик перенесення патогенної мікрофлори з вимені від хворих до здорових корів та зменшує ризик захворювання на мастит.

3. Якісне виконання операцій санітарного оброблення доїльно-молочного обладнання перед доїнням забезпечує зниження бактеріального обсіменіння молока, а саме промивання: дійкової гуми доїльних стаканів – з 690 до 370 тис/см<sup>3</sup>; дійок вимені корів водою з розпилювача – з 608 до 430 тис/см<sup>3</sup>; дійок вимені корів пінкою Udder Foam – з 608 до 77 тис/см<sup>3</sup>, що сприяє одержанню молока вищого та I гатунків.

### Література

1. Гюнтер Шлайс. Професійне доїння молока / Гюнтер Шлайс / Компанія „Альфа Лаваль Агрі АБ”. – Тумба, Швеція, 1996.– С. 2–120.
2. ГОСТ 9225–84. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа.– М.: Госкомстандарт, 1984.– 13 с.
3. ДСТУ 3662–97. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.– К.: Держстандарт України.– 1997.– 9 с.
4. ДСТУ IDF 100B:2003. Молоко і молочні продукти. Визначення кількості мікроорганізмів: Метод підрахування колоній за температури 30 °С.– К.: Держспоживстандарт України.– 5 с.
5. ДСТУ IDF–73A:2003. Молоко і молочні продукти. Підрахування кількості коліформ. Метод підрахування колоній і метод визначення найімовірнішого числа (НІЧ) за температури 30 °С.– К.: Держспоживстандарт України, 2004.– 13 с.
6. ДСТУ ISO 707:1997, ІДТ. Молоко і молочні продукти. Настанови з відбирання проб.– К.: Держспоживстандарт України, 2004.– 29 с.

7. Курак А.С. Проблемы машинного доения коров / А.С. Курак // Животноводство Беларуси.– 1999.– № 2.– С. 19–20.
8. Луценко М.М. Підвищення ефективності виробництва молока / М.М. Луценко, В.И. Смоляр // Тваринництво України.– 1995.– № 4–5.– С. 10–11.
9. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика – Логос, 2001. – С. 356.
10. Савран В.П. Порівняльні дослідження різних способів контролю стану вимені високопродуктивних корів на доїльній установці типу «Паралель» / В.П. Савран, А.В. Чехічин // Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин: Зб. наук. пр. / ХДЗВА.– Х., 2007.– № 18.– С. 154–161.
11. Смоляр В. Вплив технологічних операцій при доїнні корів на стан їхнього вимені / В. Смоляр // Тваринництво України.– 2000.– № 5.– С.8–10.
12. Соловьев С.А., Луценко М.М., Коровин Ю.И. Способ прогнозирования чистоты молока по санитарно–гигиеническому состоянию сосков вымени.: Авт. свид. SUN № 1748757А1. от 23.27.92, бюл. № 27.
13. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: Автореф. дис. (в виде учеб.) на соиск. ученой степени доктора вет. наук / П.П. Степаненко / Моск. гос. ун–т прикл. биотехнологии.– М., 2000.– 30 с.
14. Трофимов А. Снижение потерь молока при машинном доении коров / А. Трофимов, Н. Яковчик, А. Курак // Сельскохозяйственная научно-техническая и рыночная информация.– 2006.– № 8.– С. 31–34.
15. Шабля В.П. Методологічні засади ергономічних досліджень у тваринництві на прикладі процесу доїння // Науково-технічний бюлетень ІТ НААНУ. – 2012. - №107. – С. 177-184.

#### References

1. Hiunter Shlais. Profesiine doinnia moloka / Hiunter Shlais / Kompaniia „Alfa Laval Ahri AB”. – Tumba, Shvetsiia, 1996.– S. 2–120.
2. HOST 9225–84. Moloko y molochnye produkty. Metody mykrobyolohycheskoho analyza.– М.: Hoskomstandart, 1984.– 13 s.
3. DSTU 3662–97. Moloko koroviache nezbyrane. Vymohy pry zakupivli.– К.: Derzhstandart Ukrainy.– 1997.– 9 s.
4. DSTU IDF 100B:2003. Moloko i molochni produkty. Vyznachennia kilkosti mikroorhanizmv: Metod pidrakhuvannia kolonii za temperatury 30 0S.– К.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy.– 5 s.
5. DSTU IDF–73A:2003. Moloko i molochni produkty. Pidrakhuvannia kilkosti koliform. Metod pidrakhovuvannia kolonii i metod vyznachennia naiimovirnishoho chysla (NICH) za temperatury 30 0S.– К.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2004.– 13 s.
6. DSTU ISO 707:1997, IDT. Moloko i molochni produkty. Nastanovy z vidbyrannia prob.– К.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2004.– 29 s.
7. Kurak A.S. Problemy mashynnoho doenyia korov / A.S. Kurak // Zhyvotnovodstvo Belarusy.– 1999.– № 2.– S. 19–20.
8. Lutsenko M.M. Pidvyshchennia efektyvnosti vyrobnytstva moloka / M.M. Lutsenko, V.Y. Smoliar // Tvarynnytstvo Ukrainy.– 1995.– № 4–5.– S. 10–11.
9. Munypov V. M., Zynchenko V. P. Erhonomyka – Lohos, 2001. – S. 356.
10. Savran V.P. Porivnialni doslidzhennia riznykh sposobiv kontroliu stanu vymeni vysokoproduktyvnykh koriv na doilnii ustanovtsi typu «Paralel» / V.P. Savran, A.V. Chekhichyn // Pidvyshchennia produktyvnosti silskohospodarskykh tvaryn: Zb. nauk. pr. / KhDZVA.– Kh., 2007.– № 18.– S. 154–161.
11. Smoliar V. Vplyv tekhnolohichnykh operatsii pry doinni koriv na stan yikhniogo vymeni / V. Smoliar // Tvarynnytstvo Ukrainy.– 2000.– № 5.– S.8–10.
12. Solovev S.A., Lutsenko M.M., Korovyn Yu.Y. Spособ prohnozyrovanyia chystoty moloka po sanytarno–hyhyenycheskomu sostoianiyu soskov vymeny.: Avt. svyd. SUN № 1748757А1. ot 23.27.92, biul. № 27.

13. Stepanenko P.P. Mykrobyolohyia moloka y molochnykh produktov: Avtoref. dys. (v vyde ucheb.) na soysk. uchenoi stepeny doktora vet. nauk / P.P. Stepanenko / Mosk. hos. un-t prykl. byotekhnolohyy.– M., 2000.– 30 s.
14. Trofymov A. Snyzhenye poter moloka pry mashynnom doenyi korov / A. Trofymov, N. Yakovchuk, A. Kurak // Selskokhoziaistvennaia nauchno-tekhnycheskaia y rynochnaia ynformatsyia.– 2006.– № 8.– S. 31–34.
15. Shablia V.P. Metodolohichni zasady erhonomichnykh doslidzhen u tvarynnytstvi na prykladi protsesu doinnia // Naukovo-tekhnichnyi biuleten IT NAANU. – 2012. - №107. – S. 177-184.

**УДК 632.2.083.637.115**

**ПРИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ НЕКОТОРЫХ ПРОЦЕДУР ОБТИРАНИЯ ВЫМЕНИ ПЕРЕД ДОЕНИЕМ / Шабля В.П., Чехичин А.В., Осипенко Т.Л., Дибиров Р.М., Зволейко Д.В., Балагуровская Н.Л.**

В статье приведен анализ преимуществ и недостатков некоторых процедур обтирания и дезинфекции сосков вымени одноразовыми и многоразовыми салфетками перед доением. Установлено влияние этих процедур на биобезопасность и санитарное качество молока.

**Ключевые слова:** вымя, обтирание, технология, эргономика, дезинфекция, биобезопасность, качество молока.

**UCC 632.2.083.637.115**

**ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF CERTAIN PROCEDURES OF RUBDOWN UDDER BEFORE MILKING / Shablia V.P., Chekhichyn A.V., Osipenko T.L., Dibirov R.M., Zvoleyko D.V., Balagurovskaya N.L.**

The paper analyzes the advantages and disadvantages of some of the procedures wiping and disinfecting teat disposable and reusable wipes before milking. The effect of these procedures on biosafety and the sanitary quality of milk has developed.

**Keywords:** bag, sponging, technology, ergonomics, disinfection, biosecurity, milk quality.

*Рецензент: Кучерявий В.П., доктор с.-г. наук,  
Вінницький національний аграрний університет*