



# Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 614.9:636.2.034:

615.281.9:637.072

© 2025

## ВПЛИВ САНУЮЧОГО ЗАСОБУ З НІЗИНОМ НА МІКРОБІОТУ ШКІРИ ВИМЕНІ КОРІВ ТА ЯКІСТЬ МОЛОКА

М.Д. Кухтин<sup>1</sup>, Ю.Б. Перкій<sup>2</sup>, Н.П. Болтик<sup>3</sup>,  
В.Т. Климик<sup>4</sup>, Т.М. Руцинська<sup>5</sup>, Б.Є. Тихонова<sup>6</sup>

<sup>1</sup>доктор ветеринарних наук, професор

<sup>2</sup>кандидат ветеринарних наук

<sup>3</sup>кандидат сільськогосподарських наук

<sup>4</sup>кандидат біологічних наук

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини

Національної академії аграрних наук України

вул. Тролейбусна, 12, м. Тернопіль, 46027, Україна

e-mail: <sup>1</sup>kuchtynnic@gmail.com, <sup>2</sup>yperkiy@ukr.net, <sup>3</sup>boltiknatalia@gmail.com,

<sup>4</sup>viraklymyk@gmail.com, <sup>5</sup>tanja\_rushch@ukr.net, <sup>6</sup>danatux52@ukr.net

ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-0195-0767, <sup>2</sup>0000-0001-8599-4857,

<sup>3</sup>0000-0002-7378-7735, <sup>4</sup>0000-0002-0197-4988,

<sup>5</sup>0000-0001-6835-0064, <sup>6</sup>0000-0002-3446-3180

Надійшла 27.11.2024

**Мета.** Визначити ефективність очищення шкіри дійок перед доїнням корів за використання засобу Санскін та дослідити вплив цього засобу на якість молока свіжонадоєного. **Методи.** Відбір змивів і проб, мікробіологічні дослідження проводили відповідно до ДСТУ 4834:2007, ДСТУ IDF 122С:2003, ДСТУ 7357:2013, ДСТУ IDF 100В:2003 та методичних рекомендацій «Мікробіологічні дослідження секрету вимені корів на предмет виділення та ідентифікації збудників маститу». **Результати.** Встановлено, що застосування на молочних фермах перед доїнням корів засобу Санскін видаляє зі шкіри дійок 92% мікробіоти. Водночас кількість мікроорганізмів роду *Staphylococcus* на шкірі дійок перед доїнням зменшується на 78%, а бактерій групи кишкових паличок — на 99,8%, і це сприяє тому, що кількість випадків виникнення субклінічного маститу в корів стає меншою в 2,1 рази ( $p \leq 0,05$ ). За використання засобу Санскін для обробки шкіри дійок перед доїнням корів уміст мезофільно-аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) у молоці свіжонадоєному в 1,5 рази нижчий ( $p \leq 0,05$ ) — становить приблизно 40 тис./см<sup>3</sup>, що дає змогу отримати молоко зі значно більшим запасом мікробіологічної стійкості. Це сприяє його довшому зберіганню та передачі на переробку сировини екстра ґатунку. Санскін не поступається за ефективністю зарубіжному засобу-аналогу Оху

**Фоат. До того ж він екологічно безпечний, оскільки містить тільки природні речовини, зокрема нізин і молочну кислоту, що слугують консервантами при виробництві молочних продуктів, та може ефективно використовуватися на молочних фермах навіть за органічного виробництва молока-сировини. Висновки. Застосування засобу Санскін перед доїнням корів зменшує мікробне навантаження на шкіру дійок, запобігає виникненню субклінічного маститу та дає змогу отримати молоко-сировину з кількістю мікроорганізмів до 100 тис./см<sup>3</sup>, тобто екстра ґатунку.**

**Ключові слова:** корови, засіб Санскін, обробка дійок, мастит, молоко свіжонадоєне, якість.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agroviznyk202501-03>

Висока якість молока-сировини — важлива умова виробництва високоякісного пастеризованого молока та молочних продуктів. Одержання молока з низьким умістом бактерій починається з ферми. Одним із трьох основних джерел мікробного забруднення свіжонадоєного молока є шкіра вимені та дійок корів [1, 2]. Вивчення на восьми молочних фермах взимку ефективності миття вимені корів водою та висушування дійок одноразовими рушниками за відсутності переддоїльної обробки показало зменшення загальної кількості мікроорганізмів у молоці збірному на 40%, а кількості стрептококів і бактерій групи кишкових паличок — на 50% [3]. Як альтернативу миттю та висушуванню дійок корів багато виробників молока нині застосовують обробку різними дезінфікуючими засобами на основі йоду, гіпохлориту натрію, хлоргексидину, молочної кислоти, саліцилової кислоти, перекису водню та спиртів [4, 5]. Дезінфекція шкіри дійок зменшує кількість мікроорганізмів на шкірі, запобігає передачі їх на доїльне обладнання і далі — до здорових корів та у свіжонадоєне молоко. Дослідження якості молока сирого збірного на 153 молочних фермах Канади виявили, що кількість мікроорганізмів у ньому безпосередньо пов'язана з рівнем мікробного забруднення шкіри дійок корів перед доїнням [6].

Обробка вимені корів є звичайною практикою профілактики маститу і складовою програми боротьби з ним у молочних стадах. Виявлено, що застосування гелю

на основі йоду і 0,5% розчину йодофору перед доїнням корів значно зменшує кількість бактерій у молоці та ймовірність виникнення клінічного маститу порівняно зі звичайним миттям дійок водою та їх висушуванням рушниками; водночас рівень інтрамамарного інфікування основними збудниками маститу знижується приблизно на 54% [7]. Проте багато дослідників [8] вважають, що дезінфекція дійок перед доїнням 0,25% розчином йоду або розчином фенолу не впливає на кількість клінічних маститів.

Занепокоєння фахівців у сфері охорони здоров'я через зростаючу резистентність мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів змушує скорочувати обсяги використання антимікробних препаратів у молочній промисловості [9]. А тому відбувається пошук альтернативи антибактеріальним речовинам, зокрема речовин, які можна було б отримувати з природних продуктів, рослин тощо [10, 11]. Цікавим рішенням, здатним звести до мінімуму побоювання стосовно небезпечних залишків у молоці, є використання для обробки дійок корів засобів, до складу яких входили б речовини, що містяться в молоці або молочних продуктах [11]. До таких речовин належать бактеріоцини, зокрема нізин [12], та молочна кислота [5, 13]. Науковцями Тернопільської дослідної станції ІВМ НААН розроблено засіб Санскін, що містить 1% нізину, 2 молочної кислоти, 4 гліцерину, 0,5 алантоїну та близько 92,5% води [14]. Засіб пройшов лабораторні дослідження й у концентрації 50% виявляє інгібу-

ючу дію на тест-культури мікроорганізмів *S. aureus*, *E. coli* та *Str. uberis* протягом 30 с експозиції. Важливою складовою комплексу досліджень із розроблення й апробації Санскіну є проведення виробничих випробувань на молочних фермах.

**Мета досліджень** — визначити ефективність очищення шкіри дійок перед доїнням корів за використання засобу Санскін та вивчити його вплив на якість молока свіжонадоєного.

**Матеріали і методи досліджень.** Експериментальні роботи проводили в лабораторії Тернопільської дослідної станції Інституту ветеринарної медицини НААН та на двох молочних фермах Тернопільської обл. впродовж 2022–2024 рр. У господарствах було сформовано три групи корів по 50 гол. у кожній за принципом аналога (однакова продуктивність, тварини клінічно здорові, відсутність пошкоджень на шкірі дійок). У першій (контрольній) групі корів переддоїльну обробку шкіри дійок здійснювали чистою прокип'яченою водою, у другій групі — з використанням засобу Санскін, а в третій — за допомогою засобу-аналога Оху Фоам (активна піна на основі перекису водню і молочної кислоти, виробник Ecolab, США). Тривалість дослідів становила 3 міс. Проби молока свіжонадоєного та змиви зі шкіри дійок для дослідження відбирали на першу і 14-ту добу від початку експерименту, а секрет вимені корів — через 1 міс., 2 та 3 міс. від початку застосування засобу. Доїльне обладнання обробляли препаратами Еко Хлор та Еко Сід, а вим'я корів після доїння — MOOZA Udder GOLD.

Відбір змивів зі шкіри дійок, секрету чверток вимені, проб молока свіжонадоєного та мікробіологічні дослідження проводили згідно з загальноприйнятими методиками та ДСТУ 4834:2007, ДСТУ IDF 122С:2003, ДСТУ 7357:2013, ДСТУ IDF 100В:2003. Принцип діагностики маститу у корів описано у праці [15]. Тварин вважали хворими на мастит у разі виділення із секрету чверток молочної залози збудників — коагулазопозитивних стафілококів, зокрема *S. aureus*, *S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis* та *E. coli*. Для виявлення мікроорганізмів проводили посіви проб на середовища: стафілококів — на *BD Baird-Parker Agar* (HiMedia, Індія), бактерій групи кишкових паличок (БГКП) — на агар Ендо (Фармактив, Україна), стрептококів — на *Streptococcus Selection Agar* (HiMedia, Індія). Отримані дані піддавали статистичним обчисленням із використанням програми Statistica 9.0 (StatSoft Inc., USA). Різницю між порівнюваними величинами вважали достовірною при  $p \leq 0,05$ ,  $p \leq 0,01$  та  $p \leq 0,001$ .

**Результати досліджень.** Спочатку вивчали вплив обробки засобом Санскін на мікробіоту шкіри дійок корів. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Як видно з табл. 1, обробка вимені дає змогу значно зменшити бактеріальне навантаження на шкіру дійок. Так, миття водою видаляє зі шкіри 84% мікробіоти, тоді як засоби, що містять дезінфікуючі речовини, Оху Фоам та Санскін, видаляють 93,2 та 91,8% мікробіоти відповідно. Отже, Санскін майже не поступається Оху Фоам щодо можливості видалення

**1. Уміст мікробіоти шкіри дійок корів до і після обробки засобом Санскін, КУО/см<sup>3</sup> змиву ( $M \pm m$ ,  $n=40$ )**

| Мікроорганізм              | До обробки | На 14-ту добу після обробки |                |               |
|----------------------------|------------|-----------------------------|----------------|---------------|
|                            |            | Контроль                    | Засіб Оху Фоам | Засіб Санскін |
| МАФАНМ                     | 89400±7100 | 14300±2100                  | 6100±800**     | 7300±1400**   |
| <i>Staphylococcus spp.</i> | 1180±196   | 345±36                      | 231±19*        | 244±26*       |
| <i>Streptococcus spp.</i>  | 972±131    | 280±23                      | 226±21*        | 218±22*       |
| БГКП                       | 1763±214   | 38±3                        | 3±0,4**        | 3±0,5**       |

Примітки: \* $p \leq 0,05$ , \*\* $p \leq 0,001$  порівняно з контролем.

мікробіоти — різниця становить лише 1,2 тис. КУО/см<sup>3</sup> змиву. Аналогічні результати отримали й інші дослідники [16]: кількість мікробіоти на шкірі дійок у разі застосування засобів із діоксидом хлору та 0,5% йоду зменшувалася до 6 тис. КУО/см<sup>3</sup>. У разі використання засобів, до складу яких входили йод і гіпохлорит, та засобів на спиртовій основі кількість мікробіоти зменшувалася лише на 67–78% [4].

Внаслідок переддоїльної обробки вимені корів теплою водою переважна частина мікробіоти змивається, але значна кількість мікроорганізмів, зокрема БГКП, ще залишається (табл. 1). Застосування дезінфікуючого засобу Санскін сприяє зменшенню кількості бактерій роду *Staphylococcus* у 1,4 раза ( $p \leq 0,05$ ), *Streptococcus* — у 1,3 раза ( $p \leq 0,05$ ), а БГКП — у десятки разів, до  $3 \pm 0,4$  КУО в 1 см<sup>3</sup> змиву, порівняно з контролем. Стафілококи та стрептококи є нормальною мікробіотою шкіри дійок і за ефективної обробки практично всі видаляються з поверхні, проте частина їх залишається у протоках сальних та потових залоз і з часом виходить на шкіру — вони змиваються при повторному обмиванні дійок. Заразом БГКП, що є транзитною мікрофлорою вимені [17], практично повністю видаляються зі шкіри дійок за ретельної обробки дезінфікуючими засобами для переддоїльного застосування. Авторі праці [18] стверджують, що 8 досліджених ними дезінфікуючих засобів для обробки вимені корів перед доїнням у середньому зменшували кількість стафілококів на шкірі дійок на 76%, а стрептококів — на 73%. Наші результати відрізняються і від результатів раніше проведених експериментів, коли застосування засобу, до складу якого входили молочна кислота і перекис водню, сприяло зменшенню кількості стрептококів на шкірі дійок на 89,9%, а стафілококів — на 59,4% [5]. Засіб Санскін видаляє зі шкіри до 79,3% мікроорганізмів роду *Staphylococcus*, до 77,6% бактерій роду *Streptococcus* та практично всі бактерії групи кишкових паличок, забезпечуючи відмінну чистоту вимені перед доїнням.

Дезінфекція дійок у молочних стадах є важливою складовою боротьби з маститом — як з погляду зменшення інфікування вимені бактеріями з навколишнього середовища, так і з погляду зниження ризику передачі збудників між тваринами. Загалом існує так званий золотий стандарт виконання на молочній фермі заходів із профілактики маститу, одним з яких вважається повсякденна правильна підготовка вим'я корови до доїння та його обробка після доїння [2]. Попри існування думки, що післядоїльна обробка є ефективнішою, оскільки закриває дійковий канал від проникнення бактеріальних збудників з навколишнього середовища, переддоїльна обробка вимені має не менш важливе значення, оскільки під час доїння відбувається ковзання доїльного стакана та зміна тиску, тож мікроорганізми з поверхні шкіри можуть «закидатися» всередину дійкового каналу та в молочну цистерну [17, 19]. За ефективної санації шкіри дійок перед доїнням корів цей процес мінімізується. Авторами проаналізовано частоту виникнення маститу у корів за переддоїльної обробки шкіри вимені засобами Санскін та Оху Foam (рис. 1).

Після трьох місяців застосування засобу Санскін кількість корів, хворих на мастит, становила 3,9%, а за використання засобу Оху Foam — 6,1%; різниця не була статистично вірогідна. Завдяки використанню засобу Санскін кількість випадків захворювань на субклінічний мастит вдалося зменшити в 2,1 раза ( $p \leq 0,05$ ), а завдяки використанню Оху Foam — у 1,3 раза ( $p \leq 0,05$ ) порівняно з доекспериментальним періодом (у разі, коли обробку вимені не проводили, захворюваність становила 8,2%). Подібні результати отримали й автори праці [20]: за застосування засобу, що містив 1% йоду, рівень інтрамамарних інфекцій падав майже на 54%. Проте згідно з даними [21], дезінфекція дійок перед доїнням не чинила суттєвого впливу на частоту нових випадків маститу у стадах, які випасалися на пасовищах. Незважаючи на те, що дезінфекція дійок перед доїнням може мати обмежений вплив

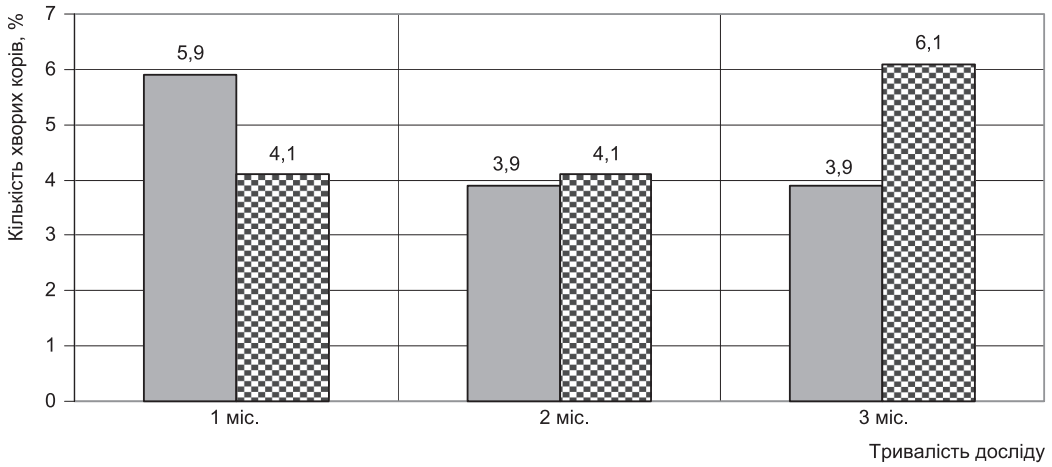


Рис. 1. Кількість тварин, що захворіли на субклінічну форму маститу за переддоїльної обробки шкіри дійок засобами Санскін (■) та Оху Фоам (▣)

на захворюваність маститом у молочних стадах, які утримуються на пасовищах, вона покращує якість молока, оскільки завдяки очищенню дійок зменшується бактеріальне забруднення [4].

Результати дослідження щодо виникнення клінічних форм маститу за переддоїльної обробки зазначеними сануючими засобами наведено на рис. 2.

Як бачимо, впродовж третього місяця дослідження клінічної форми маститу в обох групах корів не реєстрували, на відміну від першого і другого місяців, коли

діагностували відповідно 1,9 та 4,1% випадків захворювання. Отже, застосування для переддоїльної обробки шкіри дійок розробленого нами засобу Санскін впливає на профілактику виникнення маститу майже так само, як використання аналогічного засобу закордонного виробництва. Отримані нами дані узгоджуються з результатами авторів праці [7], які роблять висновок про зменшення випадків захворюваності на клінічний мастит за застосування гелю на основі йоду і 0,5% розчину йодофору порівняно

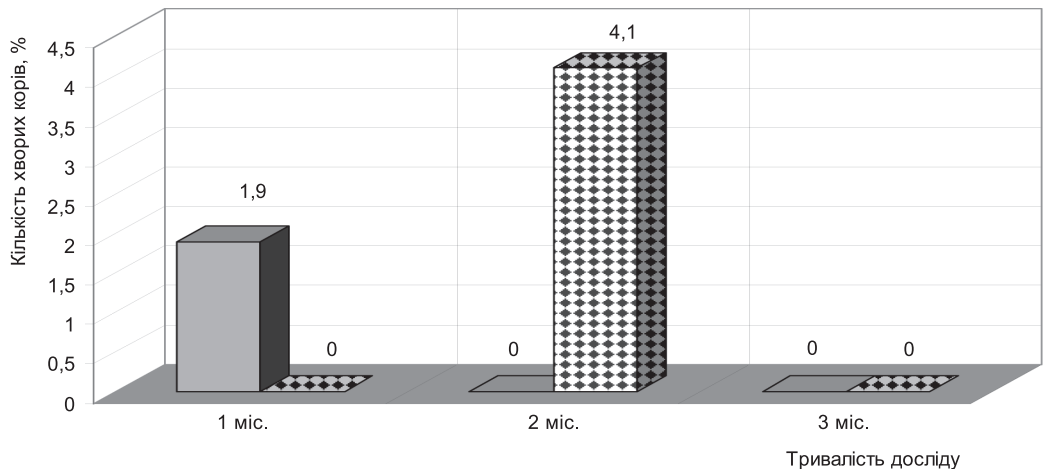


Рис. 2. Кількість тварин, що захворіли на клінічну форму маститу за переддоїльної обробки шкіри дійок засобами Санскін (■) та Оху Фоам (▣)

**2. Обсіяння мікробіотою молока сирого свіжонадоєного станом на 14-ту добу переддоїльної обробки різними сануючими засобами, КУО/см<sup>3</sup> (M±m, n=40)**

| Мікроорганізм                                       | Контроль    | Оху Фоам     | Санскін      |
|---|-------------|--------------|--------------|
| МАФАНМ  | 54 700±4100 | 36 500±2900* | 36 800±2800* |
| <i>Staphylococcus aureus</i>                        | 38,4±2,6    | 20,1±2,1*    | 19,7±1,7*    |
| БГКП  | 104,6±12,3  | 1,7±0,1**    | 2,3±0,2**    |
| Примітки: *p≤0,05, **p≤0,001 порівняно з контролем. |             |              |              |

зі звичайним промиванням дійок та їх висушуванням паперовими рушниками. Проте інші дослідники стверджують [8], що дезінфекція дійок 0,25% розчином йоду або розчином фенолу не впливає на кількість захворювань на клінічну форму маститу.

Вплив переддоїльної обробки шкіри дійок засобом Санскін на якість молока свіжонадоєного оцінювали за такими мікробіологічними показниками, як уміст МАФАНМ, золотистого стафілокока та БГКП. Результати застосування різних засобів для переддоїльної обробки вимені корів наведено в табл. 2.

З табл. 2 видно, що за використання перед доїнням корів препаратів Санскін та Оху Фоам кількість МАФАНМ у молоці свіжонадоєному була у 1,5 раза (p≤0,05) нижчою, ніж за обробки дійок водою. Це означає, що у разі машинного доїння за відсутності ефективної переддоїльної обробки вимені цей мікробіоценоз додатково забруднюватиме молоко.

Аналогічну картину спостерігали на згаданих нижче восьми молочних фермах. Порівняння результатів, отриманих у разі миття дійок корів водою та їх висушування і за відсутності будь-якої переддоїльної обробки вимені, показало зменшення у першому випадку загальної кількості мікроорганізмів у молоці збірному на 40%, а кількості БГКП — на 50% [3]. У нашому випадку кількість мікробіоти молока зменшувалася на 33% (табл. 2). Очевидно, це пов'язано з тривалістю експерименту — він тривав протягом року. Однак влітку, за утримання корів на пасовищах, зменшення кількості мікроорганізмів у молоці збірному не спостерігали [3]. Отже, застосування ефективних

сануючих засобів сприяє зменшенню вмісту МАФАНМ у молоці свіжонадоєному, що є важливим під час його оцінювання згідно з ДСТУ 3662:2018 на переробному підприємстві.

Через 14 діб застосування засобу Санскін кількість золотистого стафілокока у свіжонадоєному молоці була в 1,9 раза нижчою (p≤0,01), ніж за обробки дійок водою (табл. 2). Переддоїльна обробка дійок засобом Оху Фоам забезпечувала такий самий ефект, що й обробка Санскіном. Наші результати узгоджуються з даними авторів [2, 22] щодо впливу обробки вимені корів перед доїнням на вміст золотистого стафілокока у молоці свіжонадоєному.

За переддоїльної обробки шкіри дійок водою кількість БГКП у молоці свіжонадоєному на 14-й день дослідження становила 104,6±12,3 КУО/см<sup>3</sup> (табл. 2). Використання Санскіну для обробки вимені перед доїнням сприяло зменшенню кількості БГКП у 45 разів (p≤0,001), до поодиноких культур в 1 см<sup>3</sup> молока свіжонадоєного. Аналогічне зменшення кількості БГКП (1,7±0,1 КУО/см<sup>3</sup>) у молоці свіжонадоєному спостерігали й у разі застосування Оху Фоам.

Отже, обробка вимені корів перед доїнням засобом Санскін дає змогу отримувати молоко зі значно більшим запасом мікробіологічної стійкості до зберігання та передавати на переробку сировину екстра ґатунку. Цей засіб є екологічно безпечним, оскільки вистить тільки природні речовини, що використовуються як консерванти під час виробництва молочних продуктів, його можна застосовувати на молочних фермах навіть при виробництві органічного молока-сировини.

## Висновки

Обробка вимені корів перед доїнням засобом Санскін видаляє зі шкіри дійок 92% мікробіоти. Внаслідок зменшення кількості мікроорганізмів роду *Staphylococcus* на шкірі дійок перед доїнням на 80%, бактерій роду *Streptococcus* на 78%, а бактерій групи кишкових паличок на 99,8% кількість захворювань на субклінічний мастит у корів скорочується в 2,1 рази ( $p \leq 0,05$ ). Крім того, використання цього препа-

рату для обробки шкіри дійок перед доїнням зменшує вміст МАФАНМ в молоці свіжонадоєному у 1,5 рази ( $p \leq 0,05$ ) — до 40 тис./см<sup>3</sup>, завдяки чому можна отримувати молоко зі значно більшим запасом мікробіологічної стійкості, що сприяє довшому його зберіганню та передачі на переробку сировини екстра гатунку. Засіб Санскін не поступається за ефективністю закордонному аналогу Оху Фоам.

**Kukhtyn M.<sup>1</sup>, Perkiy Yu.<sup>2</sup>, Boltyk N.<sup>3</sup>, Klymyk V.<sup>4</sup>, Rushchynska T.<sup>5</sup>, Tykhonova B.<sup>6</sup>** Ternopil Experimental Station of the Institute of Veterinary Medicine of NAAS, 12 Troleibusna Str., Ternopil, 46027, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>kuchtynnic@gmail.com, <sup>2</sup>yperkiy@ukr.net, <sup>3</sup>boltiknatalia@gmail.com, <sup>4</sup>viraklymyk@gmail.com, <sup>5</sup>tanja\_rushch@ukr.net, <sup>6</sup>danatux52@ukr.net; ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-0195-0767, <sup>2</sup>0000-0001-8599-4857, <sup>3</sup>0000-0002-7378-7735, <sup>4</sup>0000-0002-0197-4988, <sup>5</sup>0000-0001-6835-0064, <sup>6</sup>0000-0002-3446-3180

### **The effect of a sanitizing agent with nisin on the microbiota of the skin of the udder of a cow and the quality of milk**

**Goal.** To determine the effectiveness of cleaning the skin of teats before milking cows using the product Sunskin, and to study the effect of this agent on the quality of freshly milked milk. **Methods.** The selection of washes and samples; microbiological studies were carried out in accordance with DSTU 4834:2007, DSTU IDF 122C:2003, DSTU 7357:2013, DSTU IDF 100B:2003, and the methodological recommendations "Microbiological studies of cow udder secretion for the isolation and identification of mastitis pathogens". **Results.** It was established that the use of the product Sunskin on dairy farms before milking cows removed 92% of the microbiota from the skin of the teats. At the same time, the number of microorganisms of the

genus *Staphylococcus* on the skin of teats before milking decreased by 78%, and bacteria of the *E. coli* group — by 99.8%, and that contributed to the fact that the number of cases of subclinical mastitis in cows became 2.1 times lower ( $p \leq 0.05$ ). When using the product Sunskin for treating the skin of teats before milking cows, the content of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms (MAFAnM) in freshly milked milk was 1.5 times lower ( $p \leq 0.05$ ) - approximately 40 thousand/cm<sup>3</sup>, which made it possible to obtain milk with a significantly greater reserve of microbiological resistance. This contributed to its longer storage and transfer to processing as extra-grade raw materials. Sunskin is not inferior in effectiveness to the foreign analog Oxy Foam. In addition, it is environmentally safe, as it contains only natural substances, in particular nisin and lactic acid, which serve as preservatives in the production of dairy products, and can be effectively used on dairy farms even in the organic production of raw milk. **Conclusions.** The use of the Sunskin product before milking cows reduced the microbial load on the skin of the teats, prevented the occurrence of subclinical mastitis, and allowed obtaining raw milk with a number of microorganisms up to 100 thousand/cm<sup>3</sup>, i.e. extra grade.

**Key words:** cows, Sunskin product, teat treatment, mastitis, freshly milked milk, quality.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202501-03>

## Бібліографія

1. Murphy S.C., Martin N.H., Barbano D.M., Wiedmann M. Influence of raw milk quality on processed dairy products: How do raw milk quality test results relate to product quality and yield? *J. of Dairy Science*. 2016. V. 99. Is. 12. P. 10128–10149. doi: 10.3168/jds.2016-11172

2. Кухтин М.Д., Горюк Ю.В., Салата В.З. та ін. Контамінація золотистим стафілококом

молока коров'ячого сирого. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Сер. Ветеринарні науки*. 2021. Т. 23. № 102. С. 53–59. doi: 10.32718/nvlvet10208

3. McKinnon C.H., Rowlands G.J., Bramley A.J. The effect of udder preparation before

- milking and contamination from the milking plant on bacterial numbers in bulk milk of eight dairy herds. *J. of Dairy Research*. 1990. V. 57. Is. 3. P. 307–318.
4. Gibson H., Sinclair L.A., Brizuela C.M. et al. Effectiveness of selected pre-milking teat-cleaning regimes in reducing teat microbial load on commercial dairy farms. *Letters in Applied Microbiology*. 2008. V. 46. Is. 3. P. 295–300. doi: 10.1111/j.1472-765X.2007.02308.x
5. Fitzpatrick S.R., Garvey M., Flynn J. et al. The effect of disinfectant ingredients on teat skin bacteria associated with mastitis in Irish dairy herds. *Irish Veterinary J.* 2021. V. 74. P. 1–12. doi: 10.1186/s13620-020-00179-7
6. Elmoslemay A.M., Keefe G.P., Dohoo I.R. et al. The association between bulk tank milk analysis for raw milk quality and on-farm management practices. *Preventive Veterinary Medicine*. 2010. V. 95. Is. 1–2. P. 32–40. doi: 10.1016/j.prevetmed.2010.03.007
7. Ingawa K.H., Adkinson R.W., Gough R.H. Evaluation of a gel teat cleaning and sanitising compound for premilking hygiene. *J. of Dairy Science*. 1992. V. 75. P. 1224–1232. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(92)77871-0
8. Oliver S.P., Gillespie B.E., Lewis M.J. et al. Efficacy of a new pre-milking teat disinfectant containing a phenolic combination for the prevention of mastitis. *J. of Dairy Science*. 2001. V. 84. Is. 6. P. 1545–1549. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(01)70189-0
9. Fair R.J., Tor Y. Antibiotics and bacterial resistance in the 21st century. *Perspectives in Medicinal Chemistry*. 2014. V. 6. P. 25–64. doi: 10.4137/PMC.S14459
10. Arbab S., Ullah H., Bano I. et al. Evaluation of *in vitro* antibacterial effect of essential oil and some herbal plant extract used against mastitis pathogens. *Veterinary Medicine and Science*. 2022. V. 8. Is. 6. P. 2655–2661. doi: 10.1002/vms3.959
11. Bennett S., Fliss I., Ben Said L. et al. Efficacy of bacteriocin-based formula for reducing staphylococci, streptococci, and total bacterial counts on teat skin of dairy cows. *J. of Dairy Science*. 2022. V. 105. Is. 5. P. 4498–4507. doi: 10.3168/jds.2021-21381
12. Gharsallaoui A., Oulahal N., Joly C., Degraeve P. Nisin as a food preservative: Part 1: Physicochemical properties, antimicrobial activity, and main uses. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2016. V. 56. Is. 8. P. 1262–1274.
13. Schwenker J.A., Schotte U., Hölzel C.S. Minimum inhibitory concentrations of chlorhexidine- and lactic acid-based teat disinfectants: An intervention trial assessing bacterial selection and susceptibility. *J. of Dairy Science*. 2022. V. 105. Is. 1. P. 734–747. doi: 10.3168/jds.2021-20824
14. Труханович Т.С., Перкій Ю.Б. Розробка засобу для переддоїльної обробки вимені корів на основі нізину та молочної кислоти. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Сер. Ветеринарні науки*. 2024. Т. 26. № 113. С. 114–119. doi: 10.32718/nvvet11317
15. Кухтин М.Д., Крижанівський Я.Й., Даниленко І.П. та ін. Мікробіологічні дослідження секрету вимені корів на предмет виділення та ідентифікації збудників маститу. Тернопіль: ТДС IBM, 2009. 22 с.
16. Baumberger C., Guarin J.F., Ruegg P.L. Effect of 2 different pre-milking teat sanitation routines on reduction of bacterial counts on teat skin of cows on commercial dairy farms. *J. of Dairy Science*. 2016. V. 99. Is. 4. P. 2915–2929. doi: 10.3168/jds.2015-10003
17. Goulart D.B., Mellata M. Escherichia coli Mastitis in Dairy Cattle: Etiology, Diagnosis, and Treatment Challenges. *Frontiers in microbiology*. 2022. V. 13. P. 1–15. doi: 10.3389/fmicb.2022.928346
18. Fitzpatrick S.R., Garvey M., Flynn J. et al. Are Some Teat Disinfectant Formulations More Effective against Specific Bacteria Isolated on Teat Skin Than Others? *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2019. V. 61. P. 1–5. doi: 10.1186/s13028-019-0455-3
19. Горюк Ю.В., Кухтин М.Д., Перкій Ю.Б., Горюк В.В. Поширення основних збудників маститу корів на молочних фермах західного регіону України. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Сер. Ветеринарні науки*. 2018. Т. 20. № 83. С. 115–119.
20. Pankey J.W., Wildman E.E., Drechsler P.A., Hoganet J.S. Field trial evaluation of premilking teat disinfection. *J. of Dairy Science*. 1987. V. 70. Is. 4. P. 867–872.
21. Fitzpatrick S.R., Garvey M., Flynn J. et al. Effect of Pre-Milking Teat Foam Disinfection on the Prevention of New Mastitis Rates in Early Lactation. *Animals*. 2021. V. 11. Is. 9. 2852. P. 1–14. doi: 10.3390/ani11092582
22. Deddefo A., Mamo G., Asfaw M., Amenu K. Factors affecting the microbiological quality and contamination of farm bulk milk by *Staphylococcus aureus* in dairy farms in Asella, Ethiopia. *BMC Microbiology*. 2023. N 23. P. 1–13. doi: 10.1186/s12866-022-02746-0