Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# ДЖМІЛЬ ОКСАНА МИХАЙЛІВНА

**УДК 619:614.31:637.12**

# УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОДЕРЖАННЯ МОЛОКА З МІНІМАЛЬНИМ БАКТЕРІАЛЬНИМ ОБСІМЕНІННЯМ

16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза

# АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата ветеринарних наук

## Київ – 2006

# Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Білоцерківському державному аграрному університеті Міністерства аграрної політики України

**Науковий керівник –** доктор ветеринарних наук, професор

**ЯКУБЧАК Ольга Миколаївна,**

Національний аграрний університет,

завідувач кафедри ветеринарно-санітарної експертизи

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор

**КРАВЦІВ Роман Йосипович,**

Львівська національна академія ветеринарної

медицини ім. С. З. Гжицького,
завідувач кафедри ветеринарно-санітарної і радіологічної експертизи та екології

кандидат ветеринарних наук

**КРИЖАНІВСЬКИЙ** **Ярослав Йосипович**,

Тернопільська дослідна станція
Інституту ветеринарної медицини УААН,
старший науковий співробітник, завідувач лабораторії ветеринарної гігієни та санітарії молока

## Провідна установа – Одеський державний аграрний університет, кафедра ветеринарно-санітарної експертизи та фармакології, Міністерство аграрної політики України, м. Одеса

Захист дисертації відбудеться “8“ червня 2006 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.12 у Національному аграрному університеті за адресою: 03041, м. Київ – 41, вул. Героїв оборони, 15, навчальний корпус

№ 3, ауд. № 65

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного аграрного університету за адресою: 03041, м. Київ – 41, вул. Героїв оборони, 13, навчальний корпус № 4, к. 41

 Автореферат розісланий “6 ” травня 2006р.

Вчений секретар спеціалізованої

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| вченої ради |  | Тютюн А. І |

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Безпека та якість молока – стратегічне питання в молочному скотарстві. Воно завжди привертало увагу багатьох дослідників, зокрема Загаєвського Й.С. (1974–1990), Даниленка І.П. (1973–2003), Карташової В.М. (1980–1995), Хоменка В.І. (1985–2000), Касянчук В.В. (1982–1990), Кравціва Р.Й. (2003–2005), Якубчак О.М. (1991–2000), Крижанівського Я.Й. (1990–2003), Winter P. (1999), Jurczak M.E (1998), Zajac М. (1986) та інших.

Нині ця проблема в Україні є особливо актуальною, оскільки понад 80% валового виробництва молока надходить на молокопереробні підприємства з особистих підсобних господарств населення, де умови його отримання і первинної обробки мають значні недоліки. Як правило, в таких господарствах застосовується ручне доїння, немає ефективних методів охолодження, на відміну від тих, що існують у колективних сільськогосподарських підприємствах (фермах), де в основному створюються оптимальні умови для виробництва молока з використанням відповідної доїльної та охолоджувальної техніки.

Незважаючи на те, що до молока, яке заготовляється для переробки на молокопереробні підприємства пред’являються високі вимоги, проте до нинішнього часу залишаються недостатньо вивченими проблеми аналізу ризиків у процесі виробництва та первинної обробки, а також запровадження нових і безпечних методів зниження його загального бактеріального обсіменіння (ЗБО).

**Зв’язок роботи з науковими планами, темами.** Виконані дослідження є частиною наукової тематики кафедри ветеринарно-санітарної експертизи НАУ (номер держреєстрації 0101U001703 “Переглянути та вдосконалити діючі і розробити нові науково обгрунтовані нормативні документи з ветеринарно-санітарної експертизи продуктів тваринного походження і гігієни виробництва та безпеки харчових продуктів на основі прикладних та фундаментальних досліджень“.

**Мета і завдання досліджень.** Провести аналіз ризиків в процесі отримання молока в реформованих сільськогосподарських підприємствах та особистих підсобних господарствах населення щодо його ЗБО. Розробити та запропонувати виробництву метод зниження мікробного обсіменіння молока, отриманого за різних умов.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі **завдання:**

– провести аналіз ризиків мікробного обсіменіння молока за умов отримання його в реформованих сільськогосподарських підприємствах і особистих підсобних господарствах населення;

– вивчити вплив охолодження та тривалості зберігання молока на його мікрофлору;

– розробити метод подовження бактеріостатичної фази сирого молока шляхом активізації його лактопероксидазної системи (LP– системи);

– дослідити органолептичні, фізико-хімічні, санітарно-мікробіологічні, біохімічні, токсикологічні показники, технологічні властивості та біологічну цінність стабілізованого молока;

– на підставі отриманих досліджень удосконалити методи отримання молока з мінімальним мікробним обсіменінням та запропонувати виробництву спосіб його стабілізації з метою зниження його показника ЗБО.

 ***Об’єкт дослідження –*** технологічні процеси одержання молока з точки зору загального бактеріального обсіменіння.

 ***Предмет дослідження*** – умови одержання, первинної обробки, зберігання та транспортування молока в реформованих сільськогосподарських підприємствах і особистих підсобних господарствах населення та метод зниження його загального бактеріального обсіменіння.

 ***Методи дослідження –*** органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, токсикологічні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше вивчено загальне бактеріальне обсіменіння молока в літній і зимовий періоди залежно від послідовності підготовчих операцій до доїння. Крім того, з метою ідентифікації ризиків у процесі доїння і зберігання молока, вперше в умовах ферм та підсобних господарств населення вивчено динаміку бактеріального обсіменіння молока від початку технологічного процесу до відправлення на переробне підприємство. Встановлено, що на тривалість бактеріостатичної фази в молоці впливає не тільки температура зберігання, а й початкове бактеріальне обсіменіння. Вперше визначено критичні точки контролю в процесі отримання молока в особистих підсобних господарствах населення. При цьому встановлено температуру молока за різних умов його зберігання в домашніх умовах, а також динаміку ЗБО молока, отриманого в підсобних господарствах населення залежно від пори року. В Україні вперше серед країн СНД науково обґрунтовано підхід до зниження загального бактеріального обсіменіння молока за допомогою ензимної стабілізації з використанням тіоціанату за рахунок пролонгування його бактеріостатичної фази. Вивчено фізико-хімічні, санітарно-гігієнічні показники, токсичність і біологічну цінність молока, яке піддавали обробці натрієм тіоціанатом.

 **Практичне значення одержаних результатів** полягає в науковому обґрунтуванні впливу кількісного вмісту мікрофлори сирого збірного молока в процесі його зберігання при різних температурах, використання натрію тіоціанату з метою отримання молока з мінімальним бактеріальним обсіменінням. Отримано патент на спосіб зниження мікробного обсіменіння молока з використанням натрію тіоціанату. Використання даного методу дасть можливість молокопереробним підприємствам отримувати сировину з низьким рівнем ЗБО, що позитивно впливатиме на технологічні властивості молока.

 Результати, отримані в процесі виконання роботи застосовуються в лекційному курсі та лабораторно-практичних заняттях зі студентами факультету ветеринарної медицини, біолого-технологічного факультету, слухачами Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини і викладачами курсу ветсанекспертизи технікумів з дисциплін “Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва”, “Технологія переробки молока” БДАУ та НАУ.

 **Особистий внесок здобувача.** Здобувачем самостійно опрацьовано літературні джерела за даною тематикою, виконано обсяг експериментальних робіт, досліджено бактеріальне обсіменіння молока, отриманого в умовах ферми (реформовані сільськогосподарські підприємства) та за ручного доїння (особисті підсобні господарства населення), проведено органолептичні, мікробіологічні, біохімічні, токсикологічні дослідження та визначення біологічної цінності. Здобувачем запропоновано методику отримання молока з мінімальним бактеріальним обсіменінням шляхом використання активізації лактопероксидазної системи, узагальнено та проаналізовано результати експериментальних досліджень, зроблено висновки та запропоновано пропозиції виробництву.

 **Апробація результатів.** Матеріали дисертації доповідалися та обговорювалися на міжнародних наукових і науково-практичних конференціях: “Перша конференція професорсько–викладацького складу і аспірантів навчально-наукового інституту ветеринарної медицини, якості і безпеки продукції АПК” (м. Київ, 2002 р.), “Якість і безпека продукції харчування в Україні на прикладі молока і м’яса: роль освіти, бізнесу та політики” (м. Біла Церква, 2002 р.), “Друга конференція професорсько-викладацького складу і аспірантів навчально-наукового інституту ветеринарної медицини, якості і безпеки продукції АПК” (м. Київ, 2003 р.), “Сучасні проблеми ветеринарії” (м. Біла Церква, 2003 р.), “Якість та довкілля – 2004” (м. Київ, 2004 р.). За результатами досліджень отримано деклараційний патент України 67560А, А 01J11/00 “Спосіб тривалого збереження сирого молока”: /Якубчак О.М., Джміль О.М./ Заявлено 17.10.2003 р.; опубліковано 15.06.2004. – Бюлетень. – № 6.

 **Публікації.** За результатами досліджень опубліковано 6 наукових статей у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 148 сторінках комп’ютерного тексту, містить 22 таблиці і 9 рисунків, складається зі вступу, огляду літератури, 6 підрозділів власних досліджень, їх аналізу й узагальнення, висновків та пропозицій виробництву. Список використаних джерел містить 211 найменувань, з них 55 іноземних. У додатку наведено 2 документи.

**Bибip напрямів досліджень, матеріал і методика виконання роботи.** Робота виконана в період з 1999 по 2004 роки на базі науково-дослідного інституту ветсанекспертизи, на молочних заводах Київської області (Білоцерківський, Сквирський, Миронівський), у реформованих сільськогосподарських підприємствах і особистих господарствах населення Білоцерківського і Миронівського районів Київської області та Уманського району Черкаської області.

Напрями дослідення роботи:

 а) проведення аналізу ризиків у процесі виробництва молока в умовах сільськогосподарських підприємств (ферм) та особистих підсобних господарств населення;

 б) розробка методу отримання молока з мінімальним бактеріальним обсіменінням;

 в) ветеринарно-санітарна оцінка молока з активізованою лактопероксидазною системою;

Матеріалом для дослідження були проби молока, які відбиралися на різних технологічних етапах отримання, всього досліджено 1124 проби, в тому числі від корів з особистих підсобних господарств населення – 632 проби та з ферм – 492 проби. З усіх відібраних проб було досліджено 502 проби збірного сирого молока, 122 проби збірного охолодженого, 287 проб відібрано від окремих корів. Лабораторні дослідження проводили не пізніше 30 – 60 хв після відбору проб, за умови зберігання та доставки молока в термосі з льодом при температурі не вище 4°С.

Крім того, були проведені дослідження молока, яке оброблялося речовинами з метою подовження бактеріостатичної фази молока в разі додавання натрію тіоціанату (NaSCN) та натрію перкарбонату. При цьому молоко досліджували одразу після видоювання, через 1, 2, 3, і 6 годин та після пастеризації. Відбір проб молока здійснювали за ДСТУ 150707:2002. Фізико-хімічні дослідження проводили за загальноприйнятими стандартизованими методиками в Україні. Токсичність обробленого молока визначали експресним методом з використанням інфузорії Tetrachimena piriformis, штам WH–14. (В.Я. Шаблій, В.А. Долгов, Ю.І. Бойков, 1983). Біологічну цінність обробленого молока визначали за методом П.В. Микитюка (1987).

Статистичну обробку одержаних результатів здійснювали за допомогою спеціально складеної комп’ютерної програми.

Експериментальну частину роботи виконували за схемою (рис. 1)

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ**

**Фактори, що впливають на санітарну якість молока,
отриманого в умовах ферм**

Відомо, що в обсіменінні молока мікрофлорою важливе значення має спосіб переддоїльної обробки вимені. Переддоїльна обробка вимені – доступний і ефективний спосіб зниження механічного забруднення і бактеріального обсіменіння молока.

Для дослідження була відібрана група корів, у яких переддоїльна обробка вимені проводилася 0,5%-ним розчином Profilac Hexopre фірми “Вестфалія”. Вим’я і дійки обробляли вологими серветками, змоченими цим розчином. У випадку сильного забруднення вимені концентрацію засобу збільшували до 1%. Отримані результати свідчать про високу ефективність застосування 0,5%-ного розчину: на 1 см2 обробленої зони виявляли до 40 м.о./см2 при початковому обсіменінні 9180 ± 542 м.о./см2.

З метою запобігти проникненню бактерій у вим’я з навколишнього середовища після доїння ми проводили обробку дійок плівкоутворюючим

# Досліджуване молоко отримане з:

реформованих

с-г підприємств

особистих підсобних господарств населення

Індивідуальне від 1 корови

Збірне змішане

Збірне

Охолод-жене

Індивідуальне від 1 корови

Санітарно–гігієнічні показники

Біологічна цінність, токсич–ність

# Органолептичне дослідження

**Лабораторне дослідження**

Технологічні властивості

Фізико–хімічні властивості молока

Колір

# Запах

Смак

Консистен–ція

Сичужно-бродильна проба, визначення перо-ксидного числа

Бактеріологіч-ні досліджен–ня

Група чистоти

Густина, кислотність, вміст білка, жиру

Визначення ЗБО, психрофілів, стафілококів, БГКП молока

Вивчення бактеріостатичних властивостей стабілізованого молока

Рис. 1. Схема експериментальних досліджень молока

засобом Profilacloderm вищевказаної фірми. Післядоїльну обробку здійснювали відразу після доїння, для чого кожну дійку занурювали у готовий розчин. Отримані результати дають підставу стверджувати про доцільність використання цього засобу, оскільки після обробки бактеріальне обсіменіння молока корів дослідної групи корів знизилося з 108,6 ± 9,14 тис./см3 до 72,2 ± 7,24 тис./см3. При ознайомленні з технологічним обладнанням для виробництва молока німецької фірми “Вестфалія” нас зацікавила послідовність проведення підготовчих операцій до доїння та її вплив на мікробне обсіменіння молока. Дослідження проводилися в літній і зимовий періоди. В контролі використана традиційна черговість підготовчих операцій, а в досліді спочатку здоювали перші цівки молока, а після цього проводили обмивання вимені, його просушування серветками і одягання доїльних стаканів (табл. 1).

Таблиця 1.

Загальне бактеріальне обсіменіння молока, отриманого при різній черговості підготовчих операцій до доїння, (M±m; n=13)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Група корів | ЗБО молока, тис./см3 | Колі-титр | ЗБО молока, тис./см3 | Колі-титр |
| літо | зима |
| від окремої корови | збірного | від окремої корови | збірного |
| Контро­льна | 20,8±1,21\* | 108,0±8,73 | 0,01–0,1 | 23,4±1,65 | 147,0±10,81 | 0,001-0,01 |
| Дослід­на | 17,3±1,08 | 134,1±11,50 | 0,1–1 | 29,8±1,48\*\* | 182,1±14,03 | 0,01-0,1 |

**Примітка**: Рівень вірогідності з контролем, де Р<0,05\*; Р<0,01\*\*;

Отримані дані свідчать, що істотної різниці у показниках ЗБО молока, отриманого від кожної корови з різною послідовністю виконання підготовчих операцій до доїння немає (у контролі влітку цей показник становить 20,8±1,21 тис./см3 проти дослідного – 17,3±1,08 тис./см3). В аналізі цього показника збірного молока слід зазначити, що у досліді він мав тенденцію до збільшення і влітку, і взимку, але вірогідного характеру не мав. Однак показник колі-титру був значно гіршим у контролі (0,01–0,1 проти 0,1–1), оскільки пусковим стимулом прояву рефлексу є механічне та термічне подразнення внутрішніх і зовнішніх рецепторів молочної залози (нервових закінчень), які містяться в шкірі дійок і вимені, на внутрішніх поверхнях цистерни і дійкового каналу, то процес підготовки до доїння, який застосовували в досліді, мав дещо небажаний вплив на прояв цього рефлексу, тому, мабуть, немає особливої необхідності у зміні черговості проведення підготовчих операцій до доїння.

Нашими дослідженнями встановлено, що при застосуванні мийних і дезінфікуючих засобів з метою санітарної обробки посуду й обладнання, слід враховувати як інтервал часу між доїннями, так і особливості хімічного складу молока залежно від періоду доби. Тому нами запропоновано вранці обробляти обладнання 0,5%-ним розчином кальцинованої соди, в обід – кислотним розчином фірми De Laval, а ввечері – лужним розчином фірми De Laval. При цьому, мікробне число змивів з доїльних стаканів знизилося у 2,2 рази вранці, в 3,2 рази – перед обіднім доїнням та 2,9 рази – перед вечірнім доїнням. Цей показник у змивах з колектора знизився відповідно у 3,2; 2,8; 3,3 рази; із молокопроводу – 5,8; 3,5; 3,3 рази, а з молочного баку в – 1,3; 1,7; 1,5, рази.

Наступним етапом дослідження було вивчення показника ЗБО молока, яке отримувалося в умовах ферми залежно від ідентифікації ризиків та технології доїння (доїння в доїльні відра, в молокопровід, в умовах доїльних залів). При цьому було встановлено, що в умовах ферм спостерігається різна кількість контрольних критичних точок (ККТ), які суттєво впливають на ЗБО молока, і в яких проводили відбір проб. Наприклад, при доїнні у відра встановлено 5 точок, а в разі доїння в умовах доїльного залу – 3. При цьому бактеріальне обсіменіння молока найвище при доїнні у відра; цей показник збільшується у 26 разів. За умов доїння в молокопровід – у 14 разів, в доїльних залах показник ЗБО збільшується в 8 разів від початкового (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка ЗБО молока, отриманого в умовах ферм (n=18)

|  |  |
| --- | --- |
| Показники | ЗБО молока за різних умов отримання, тис./см3 |
| доїння у відра | доїння в молокопровід | доїння в доїльних залах |
| Молоко на початку доїння | 28,6±2,04\* | 32,5±1,78\* | 31,0±2,10\* |
| Молока відразу після доїння | 37,2±2,35 | – | – |
| Молоко з відра | 58,2±6,14\*\* | – | – |
| Молоко з бідона | 265,8±27,4 | – | – |
| Молоко на виході з молокопроводу | – | 168,4±14,32 | – |
| Молоко з холодильника через 18 год | – | 248,9±21,49 | 178,3±15,56\* |
| Молоко з автомолцистерни | 745,2±68,0\*\*\* | 463,0±39,21\*\*\* | 255,6±21,40\*\*\* |

**Примітка**: Рівень вірогідності з контролем, де Р<0,05\*; Р<0,01\*\*; Р<0,01\*\*\*.

Відомо, що однією з умов зберігання молока є негайне охолодження його після доїння до низьких позитивних температур, що ми вивчали в своїй роботі. Отримані результати зміни мікрофлори сирого збірного молока, відібраного на фермі після видоювання і в процесі його зберігання при різних температурах, наведені в таблиці 3. Свіжовидоєне молоко містило мікроорганізмів від 4,6 × 104 до 1,2 × 106 (у середньому 3,9 ± 0,63 × 105 м.о./см3).

Протягом першої доби зберігання молока відзначали збільшення загальної кількості бактерій: при 13–15 °С – у 30 разів, при 8–10 °С – у 20 разів, при 3–5 °С - у 3 рази. За другу добу загальна кількість бактерій збільшилась при
3–5 °С у 20 разів, а при 8–10 °С – у 30 разів. Молоко, яке зберігалося при
13–15 °С, у деяких випадках зсілося. Отже, на тривалість бактерицидної фази впливає не тільки температура зберігання, але й початкове бактеріальне обсіменіння молока.

Крім того, нами встановлено, що при підвищеному початковому бактеріальному обсіменінні сирого молока (44 тис./см3) тривалість бактерицидної фази при 3–5 °С становила 24 год. і більше, а при 1,2 млн./см3 – 12–15 год. Така ж закономірність простежується і при температурі зберігання молока 8–10 °С і 13–15 °С.

Таблиця 3

Зміни кількісного вмісту мікрофлори сирого молока в процесі його зберігання
при різних температурах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва мікро­організ­мів | Кількість в свіжо­видоєному молоці | Кількість м.о. в 1 см3 молока після зберігання протягом |
| 24 год | 48 год | 72 год |
| 5° С | 10° С | 15° С | 5° С | 10° С | 15° С | 5° С | 10° С |
| ЗБО | 3,9±0,63 ×105 | 1,35±0,9 × 106 | 9,4±0,78 × 106 | 1,3±0,48 × 107 | 8,4±0,54 × 106 | 1,37±0,5 × 107 | зсілось | –– | –– |
| Термо­стійкі бактерії | 4,1±0,62 × 104 | 4,3±0,86 × 104 | 9,6±0,82 × 104 | 1,0±0,72 × 105 | 4,7±0,86 × 105 | 2,0±0,84 × 105 | 1,5±0,86 × 105 | –– | –– |
| Кількість БГКП | 2,5±0,9 × 104 | 1,0±0,84 × 105 | 1,2±0,90 × 105 | 2±0,88 × 105 | 1,2±0,86 × 105 | 2,8±0,89 × 105 | 4,4±0,88 × 105 | –– | –– |
| Кількість ентеро­коків | 4,8±0,64 × 103 | 8,6±0,53 × 103 | 1±0,70 × 104 | 9±0,67 × 103 | 9,7±0,56 × 103 | 1,5±0,94 × 104 | 5,6±0,51 × 104 | 2,4±0,81 × 104 | –– |
| Кількість стафіло­коків | 2,1±0,7 × 103 | 4±0,61 × 103 | 2,7±0,79 × 103 | 6,4±0,73 × 104 | 2,8±0,66 × 103 | 4,1±0,73 × 104 | 6,2±0,50 × 104 | 3,7±0,5 × 103 |  |

**Аналіз ризиків при виробництві молока
в особистих підсобних господарствах населення**

Для визначення критичних контрольних точок у процесі отримання молока спочатку нами вивчалася мікрофлора повітря приміщень. Дослідження проводили влітку (вдень температура була 22–26 °С, вночі 10 – 18°С) і взимку (зниження температури вдень становило – -3 – - 8°С, вночі – -10 – -12°С) періоди року. Отримані дані свідчать, що ці показники перевищують допустимий рівень (80 тис./см3) і становлять від 88,8 до 132,5 тис./см3. Наступним етапом було вивчення бактеріального обсіменіння рук доярок, які підмивали корів і доїли в одне відро, а також при підмиванні корови з однієї ємності, а доїнні – в дійницю, а також після підмивання корови і перед доїнням миття рук гарячою водою з милом. Отримані дані показують, що використання двох відер (для підмивання і доїння) знижувало бактеріальне обсіменіння рук доярок в 1,4 рази, а після миття рук гарячою водою з милом знижувало його в 23,2 рази. Крім того, фіксація хвоста корів під час переддоїльної обробки та доїння сприяє зниженню мікробного обсіменіння молока з 48,4 тис./см3 до 42,7 тис./см3. Одягання на доїльні відра марлевих фільтрів також знижує ЗБО молока від 56,2 до 40,6 тис./см3.

Важливим фактором, який впливає на мікробне обсіменіння молока, є температура зберігання молока після доїння. Нами проведено вивчення впливу температури на бактеріальне обсіменіння молока, отриманого в особистих підсобних господарствах населення за різних умов зберігання та охолодження. Результати дослідження наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Температура молока за різних умов зберігання (n=25)

|  |  |
| --- | --- |
| Температура молока, охолодженого в холодильнику, °С | Температура молока, охолодженого у погребі (в посудині з водою),°С |
| Через 1 год.–20,7±0,48 |  Через 1 год.–18,1±0,51\*\*\* |
| Через 2 год.–18,0±0,58 |  Через 2 год.–16,2±0,43 |
| Через 3 год.–15,0±0,47 |  Через 3 год.–15,1±0,51 |
| Через 6 год.–13,2±0,42 |  Через 6 год.–14,3±0,52 |
| Через 12 год.–5,0±0,13 |  Через 12 год.–13,1±0,38\*\*\* |
| Через 18 год.–4,3±0,16 |  Через 18 год.–12,2±0,41\*\*\* |

**Примітка**: Рівень вірогідності з контролем, де Р<0,001\*\*\*.

З наведених даних таблиці 4 видно, що молоко, яке охолоджується в погребі, навіть через 18 год має температуру вище 10 °С, що негативно впливає на його бактеріальне обсіменіння.

 Наступним етапом в процесі аналізу ризиків при отриманні молока в особистих підсобних господарствах населення було вивчення динаміки підвищення ЗБО на всьому технологічному ланцюзі.

Результати досліджень, наведені у табл. 5 свідчать, що при ручному доїнні корів в господарствах населення є 3 основних ККТ, які суттєво впливають на мікробне обсіменіння молока. Так, в зимовий період загальне бактеріальне обсіменіння підвищується за рахунок ручного доїння в 2,17 рази, під час охолодження і зберігання – в 1,56 рази, а в разі змішування молока – більше, ніж у 3 рази. В літній період досліджувані показники різко підвищувалися внаслідок недостатнього охолодження та змішування молока в період ранішнього приймання (в 3,3 рази та 3,5 рази відповідно). Мікробне обсіменіння молока влітку на початку доїння було нижчим, ніж взимку (16,8±1,04 проти 24,0±1,73 тис./см3 ), що, на нашу думку, пояснюється кращим санітарним станом корів і приміщень, де вони утримуються, влітку, ніж взимку. Отже, молоко, яке за вищезгаданих умов отримується в особистих підсобних господарствах населення, не відповідає належним санітарно-гігієнічним показникам за рівнем ЗБО.

У зв’язку з цим нашим завданням було розробити і запропонувати виробництву метод обробки молока з метою зниження його ЗБО в тих умовах, де немає можливості використовувати належна охолодження молока.

Таблиця 5

Динаміка загального бактеріального обсіменіння молока отриманого в підсобних господарствах населення залежно від пори року (М±m; n=22)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | ЗБО молока, тис./см3 | Колі–титр |
| зима | літо | зима | Літо |
| Молоко на початку доїння | 24,0±1,73 | 16,8±1,04 | 1 | 1 |
| Молоко відразу після доїння | 52,3±5,44 | 43,3±7,82 | 0,01 | 0,1 |
| Молоко після фільтрування | 56,1±7,46 | 63,5±10,03\*\* | 0,01 | 0,1 |
| Молоко після охолодження в домашніх умовах | 87,6±8,83 | 211,0±19,70\*\*\* | 0,01 | 0,01 |
| Збірне молоко о 6 годині ранку | 265,6±25,03 | 737,0±78,11\*\*\* | 0,01 | 0,001 |
| Збірне молоко о 8 годині ранку | 384,4±45,31 | 1245,9±137,39\*\*\* | 0,01 | 0,0001 |
| Збірне молоко під час доставки на молокозавод | 866,9±93,58 | 3436,8±400,96\*\*\* | 0,001 | 0,0001 |

**Примітка**: Рівень вірогідності з контролем, де Р<0,01\*\*; Р<0,001\*\*\*.

# Спосіб зниження загального бактеріального обсіменіння сирого молока

# Активізація LP-системи як метод зниження ЗБО молока

Відомо, що в організмі людини та тварини присутній тіоціанат, проте рівень його непостійний і залежить від споживання рослинної їжі. Наші дослідження показали, що залежно від пори року та умов годівлі його вміст у молоці корів коливається: вміст тіоціанату в молоці корів на фермі в січні-березні був найнижчий і становив 6,1±0,31 мг/л, а найвищий в квітні-червні – 9,2±0,22 мг/л.

Крім того, експериментально встановлено, що найбільш оптимальною дозою тіоціанату є внесення його в кількості 14 мг/л. При цьому через 1 год. зберігання його вміст становив 7,7±0,48, через 6 годин – 8,5±0,50, а після пастеризації – 9,9±0,49мг/л, що відповідає природному вмісту тіоціанату у молоці.

**Ветеринарно-санітарні показники молока з активізованою LP-системою. Органолептичні та фізико-хімічні властивості стабілізованого молока.** Органолептичні дослідження молока з активізованою лактопероксидазною системою свідчать, що контрольне та дослідне (оброблене) молоко органолептичних відхилень не мало і відповідало вимогам, які висувають до коров’ячого молока.

Дослідження фізико-хімічних показників стабілізованого молока дає підстави стверджувати, що обробка методом активізації лактопероксидазної системи сприяє зниженню показника кислотності, що зумовлюється зменшенням кількості мікроорганізмів. Інші фізико-хімічні показники відповідали контрольним.

**Санітарно-мікробіологічна оцінка молока, стабілізованого натрію тіоціанатом і натрію перкарбонатом.** Одним із завдань було дослідити вплив активізації лактопероксидазної системи молока на різні види мікроорганізмів і його загальне бактеріальне обсіменіння. Після відбирання проб збірного молока, їх ділили на 3 порції. Перша – контрольна, в якій визначали показники ЗБО, кількість психрофільної та термостійкої мікрофлори відразу, через 24 год. та через 48 год. У дві інші проби (1 та 2 дослідні) вносили різну кількість натрію тіоціанату та натрію перкарбонату у кількості 14 та 40 мг/л (1-ша дослідна), і 21 та 60 мг/л відповідно (2-га дослідна). Після цього через 24 год. та 48 год. визначали вищевказані показники.

Дослідженнями встановлено, що активізована лактопероксидазна система істотно впливає на різні групи мікроорганізмів. Показник ЗБО молока у контрольній пробі збільшується від початкового в 3,4 рази через 24 год., у 9,2 рази – через 48 год. У 1-ій дослідній пробі через 24 год. він збільшився в 1,2 рази, а через 48 год. – у 5,5 рази; у 2-ій дослідній пробі цей показник через добу знизився у 1,02 рази, а через дві доби – збільшився у 4,4 рази від початкового. Кількість психрофільних мікроорганізмів у контрольній пробі збільшувалася протягом двох діб у 4,3 рази та у 8 разів. У дослідних пробах (1 і 2) вона через 24 год. знижувалася в 1,4 та 1,7 рази відповідно, а через 48 год. – підвищилася в 3,2 рази в обох пробах. Отримані результати дають підстави стверджувати, що активізована лактопероксидазна система діє бактеріостатично на ЗБО та психрофільну мікрофлору молока протягом перших 24 год. зберігання, надалі ж кількість мікроорганізмів зростає, проте нижчими темпами, ніж в контрольній пробі. Що ж до термостійких мікроорганізмів, то їх кількість знижувалася в 1,2–1,7 разів і в контрольній, і дослідних пробах, що можна пояснити несприятливими температурними показниками для них.

Крім того, нами проведені дослідження щодо доцільності активізації лактопероксидазної системи молока вранці після змішування його різних партій (табл. 6).

Таблиця 6

Динаміка ЗБО у збірному молоці, стабілізуваному вранці

|  |  |
| --- | --- |
| Проби молока | ЗБО молока через год., тис./см3 |
| початкове | через 6 год. | через 12 год. |
| зима | літо | зима | літо | зима | літо |
| Нестабілізоване | 928±58,2 | 1462±92,1 | 1164±67,0\* | 2008±103,2\*\* | 1238±65,1\*\* | 3102±207,2\*\*\* |
| Стабілізоване | 712±56,2 | 1870±142,1 | 424±39,0\*\* | 1162±139,1\*\* | 438±33,0\*\* | 1381±147,3\* |

**Примітка**: Рівень вірогідності з контролем, де Р<0,05\*; Р<0,01\*\*; Р<0,001

Експериментально встановлено, що в нестабілізованому молоці влітку показник ЗБО підвищувався в 1,4 рази через 6 год., а через 12 год.– у 2,12 рази.
У стабілізованому він знижувався у 1,6 рази через 6 год., а через 12 год. –
у 1,35 рази.

В роботі ми також вивчали залежність доз натрію тіоціанату та натрію перкарбонату, якими обробляли молоко, від початкового показника ЗБО. Результати, наведені на рис. 2. свідчать, що чим нижчий показник ЗБО молока, тим меншою кількістю зазначених речовин можна його обробити.

Рис. 2 Залежність доз натрію тіоціанату та натрію перкарбонату, що

вносяться у молоко, від його початкового ЗБО.

**Токсичність і біологічна цінність стабілізованого молока.** У застосуванні стабілізації сирого молока за допомогою лактопероксидазної системи на перше місце висувається питання безпеки його споживання. Нами було проведено визначення токсичності стабілізованого молока з використанням одномісячних кошенят і тест-організму інфузорії Tetrachimena piriformis.

 У контролі кошенятам згодовували пастеризоване нестабілізоване молоко, а в досліді – пастеризоване, яке стабілізували із внесенням в нього

14 мг/л NaSCN та 40 мг/л 2Na2CO3 × 3H2O2 та 21 мг/л NaSCN і 60 мг/л 2Na2CO3 × 3H2O2, після чого молоко витримувалось 6 годин при температурі 22 °С з наступною пастеризацією. За період досліду у кошенят двох дослідних та контрольної груп не спостерігали змін у поведінці, температурі тіла та біохімічних показників крові, які залишалася в межах норми.

Патологоанатомічний розтин кошенят контрольної та дослідних груп видимих патологоанатомічних змін, характерних для токсикозу, не показав.

Окрім токсичності вивчали біологічну цінність стабілізованого молока порівняно з нестабілізованими. В результаті встановлено, що відносна біологічна цінність (ВБЦ) молока, стабілізованого LP–системою (дослід 1 та 2), має тенденцію до зниження: в першій дослідній пробі – на 0,6%, а у другій – на 1,2% порівняно з контролем. Враховуючи те, що показник зниження ВБЦ стабілізованого молока не є вірогідним, можна вважати, що активізація LP-системи молока негативного впливу на біологічну цінність не справляє.

**Ветеринарно-санітарна оцінка стабілізованого молока.** З метою ветеринарно–санітарної оцінки стабілізованого молока проведені ветеринарно-санітарні дослідження з визначення тіоціанату в стабілізованому молоці. Отримані результати показують, що нестабілізоване молоко містить незначу кількість тіоціанату, яка протягом дня не змінюється. Вміст тіоціанату в нестабілізованому молоці протягом року залежить від умов годівлі, наприклад, у наших дослідженнях цей показник дещо підвищувався у періоди з квітня по червень та з жовтня по грудень у зв’язку зі згодовуванням тваринам ріпаку.

 В результаті дослідження фізико-хімічних показників стабілізованого молока ми не виявили жодних відхилень у дослідних пробах порівняно з контрольними, густина молока не змінювалася, а кислотність стабілізованого молока залишалася на рівні 21,5°Т, тобто внесення тіоціанату і перкарбонату стримувало ріст молочнокислих мікроорганізмів. Різниці у показниках масової частки білка і жиру не встановлено.

 Вивчення санітарно-мікробіологічних показників стабілізованого молока дало підстави стверджувати, що активізована лактопероксидазна система молока істотно впливає на різні групи мікроорганізмів. Показник ЗБО стабілізованого молока в дослідній першій пробі збільшується лише у 1,2 рази через 24 год. (у контрольній – 3,4 рази), через 48 год. – в 5,5 разів (у контрольній – в 9,2 рази); в другій дослідній пробі – в 1,02 рази (через 24 год.) та 4,4 рази (через 48 год.). Кількість психрофілів протягом двох діб збільшилася в 1,4 рази та 1,7 рази, а в контрольній пробі – 4,3 та 8 разів. Що ж до кількості термостійких мікроорганізмів, виявлено зниження їх числа і в дослідних, і в контрольній пробах, що можна пояснити несприятливими температурними режимами термостатування.

 Також вивчали динаміку ЗБО стабілізованого молока протягом 12 год. після стабілізації, оскільки молоко, отримане в підсобних господарствах населення здебільшого збирають і відправляють на молокопереробні підприємства один раз на добу. При цьому, нами було встановлено, що в нестабілізованому молоці показник ЗБО влітку збільшується через 6 год в 1,4 рази, а через 12 год – в 2,12 рази. Стабілізація молока дозволила знизити цей показник через 6 год у 1,6 рази, а через 12 год – в 1,35 рази.

У своїх дослідженнях ми визначали бактеріостатичні властивості стабілізованого молока на представників E.coli, S. aureus та молочнокислих мікроорганізмів і встановили, що мікроколонії з’являються лише через 70, 25 та 24 год. відповідно, тобто вважаємо, що активізована лактопероксидазна система володіє у відношенні цих мікроорганізмів бактеріостатичними властивостями.

 Проведені дослідження щодо токсичності дають підстави стверджувати, що стабілізоване молоко не є токсичним, а його відносна біологічна цінність, (дослід 1 та 2) мала тенденцію до незначного зниження, порівняно з нестабілізованим в контрольній пробі. Так, зниження біологічної цінності в першій дослідній пробі було на 0,6%, а у другій – на 1,2%, порівняно з контролем.

 Наступним етапом наших досліджень було вивчення технологічних властивостей молока, які ми визначали двома основними пробами: сичужно-бродильною та визначенням пер оксидного числа молочного жиру стабілізованого молока. Проведені дослідження й отримані результати свідчать, що попередня стабілізація молока внесенням 14 мг/л натрію тіоціанату та 40 мг/л натрію перкарбонату не змінила технологічних властивостей молока, оскільки якість молока в дослідній пробі не відрізнялася від контрольної, тобто воно є придатним для виготовлення різних молочнокислих продуктів.

**В И С Н О В К И**

1.Теоретично узагальнено і запропоновано шляхи вирішення наукового завдання з аналізу ризиків у процесі отримання безпечного і якісного молока та рекомендовано спосіб стабілізації лактопероксидазної системи сирого збірного молока з метою зниження його загального бактеріального обсіменіння (ЗБО).

2. Встановлено, що для виробництва безпечного та якісного молока в умовах ферми, потрібно ефективно застосовувати мийні та дезінфікуючі засоби, враховувати технологію доїння, особливості хімічного складу молока протягом дня та інтервал між доїннями, тобто час, коли обладнання перебуває в неробочому стані.

3. При отриманні молока в умовах ферми в доїльні відра, його бактеріальне обсіменіння від початку технологічного процесу до відправлення на переробне підприємство збільшується у 26 разів, а в разі доїння в молокопровід – у 14 разів, а у доїльних залах – у 8 разів, що також залежить від початкового мікробного обсіменіння.

4. Досліджено, що у сирому охолодженому до 3-5°С молоці не відбувається істотних змін основних груп мікроорганізмів протягом 24 – 48 год., а в охолодженому до 8–10°С – 24 год. Ця температура є граничною для короткочасного зберігання сирого молока (не більше 24 год.). За необхідності більш тривалого зберігання (2–3 доби) молоко слід охолоджувати до 3 – 5°С. В процесі зберігання сирого молока при 13 – 150С відбуваються значні зміни мікрофлори вже за першу добу.

5. В особистих підсобних господарствах населення критичні контрольні точки: ручне доїння (підвищення ЗБО у 2,17 рази взимку та 2,6 рази влітку), повільне і недостатнє охолодження (підвищення ЗБО у 1,56 і 3,3 рази відповідно), а змішування молока, отриманого в різні періоди доби призводить до підвищення даного показника у 3 рази та 4,6 рази відповідно. Найсуттєвішою критичною точкою для безпеки молока є охолодження: температура молока, охолодженого в побутовому холодильнику через 18 год. становить 4,3°С, а в погребі (в посудині з водою) – 12,2°С.

6. Встановлено, що зниження загального бактеріального обсіменіння молока і підтримання його належного рівня безпеки та якості можна досягнути застосуванням ензимної стабілізації (внесення натрію тіоціанату та натрію перкарбонату) сирого збірного молока. Дослідженнями доведено, що вона не впливає на органолептичні, фізико-хімічні та технологічні властивості молока.

7. Виявлено, що активізована лактопероксидазна система чинить бактеріостатичний вплив на загальне бактеріальне обсіменіння та психрофільну мікрофлору молока протягом перших 24 год. зберігання, надалі ж кількість її зростає, проте менше, ніж у контрольних пробах: мікробне обсіменіння в контрольній пробі зростає у 9,2 рази, а у дослідних – у 5,5 та 4,4 рази відповідно; кількість психрофільних мікроорганізмів у контрольній пробі збільшилася у 8 разів, а в дослідних – у 3,2 рази відповідно.

8. Активізація лактопероксидазної системи сирого збірного молока, отриманого в особистих господарствах населення, дозволяє знизити показник ЗБО взимку протягом 6 та 12 год. в 1,4 рази та 1,3 рази відповідно, а влітку – в 1,1 та 1,03 рази.

9. Встановлено, що рівень тіоціанату в сирому збірному молоці залежить від виду корму, який використовують для годівлі тварин, і протягом року істотно не змінюється: коливання в межах 7,0±0,26 – 8,5 ±0,22 мг/л (з ферми) та 6,1±0,31–9,20±0,22 мг/л (особистих підсобних господарств селян). Після пастеризації сирого збірного молока, в яке було внесено 14 та 21 мг/л тіоціанату, його концентрація становила відповідно 9,9±0,49 мг/л та 17,7±0,53 мг/л.

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. З метою поліпшення безпеки та якості молока, що виробляється в особистих підсобних господарствах селян, слід керуватися “Рекомендаціями щодо виробництва і реалізації молока від корів, які утримуються в господарствах населення відповідно до вимог ДСТУ 3662–97”, затв. наказом №262 від 5 серпня 2003 р. по Міністерству аграрної політики України.

 2. Для зниження загального бактеріального обсіменіння сирого збірного молока, що виробляється в особистих підсобних господарствах селян, пропонуємо проводити активізацію його лактопероксидазної системи.

3. Активізацію лактопероксидазної системи сирого молока слід проводити згідно з “Рекомендаціями щодо активізації лактопероксидазної системи сирого молока для збереження його санітарної якості”, затв. науково-методичною радою Держдепартаменту ветеринарної медицини МінАПК України (протокол № 4 від 23 грудня 2004 року).

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ**

1. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Джміль О. М. Деякі аспекти бактеріального обсіменіння сирого збірного молока // Ветеринарна медицина України. – 2001. – №3. – С. 30 – 31 *(Дисертантом проведено відбір проб та експериментальну частину дослідження).*
2. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Джміль О. М. Проблеми отримання молока високої санітарної якості // Ветеринарна медицина України.–2002. – №12. –
С. 36 – 38 *(Дисертанту належить ідея, обробка літературних даних щодо санітарії виробництва молока).*
3. Джміль О. М., Якубчак О. М. Токсико-біологічна оцінка стабілізованого молока при застосуванні тіоціанату та пероксиду водню // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – 2004. – Вип. 28. – С. 61 – 65 *(Дисертант виконала експериментальну частину досліджень та підготувала матеріал до публікації).*
4. Джміль О. М. Санітарна якість сирого молока, отриманого у приватному секторі // Аграрні вісті. – 2004. – №4. – С. 22 – 23.
5. Джміль О. М., Якубчак О. М. Активізація лактопероксидазної системи молока як спосіб тривалого збереження його санітарної якості // Науковий вісник НАУ. – 2004. – Вип.75. – С. 75-79 *(Дисертанту належить ідея, обробка літературних даних, проведення експериментальних досліджень та участь у написанні статті)*.
6. Джміль О. М. Визначення тіоціанату в молоці // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2004. – №3. – С. 143 – 145.
7. Рекомендації щодо активізації лактопероксидазної системи сирого молока для збереження його санітарної якості, затв. науково-методичною радою Держдепартаменту ветеринарної медицини МінАПК України (протокол № 4 від 23 грудня 2004 року). *(Дисертантом проведені експериментальні дослідження та оформлено рекомендації)*.
8. Деклараційний патент України 67560А, А 01J11/00 Спосіб тривалого збереження сирого молока / Якубчак О.М., Джміль О.М.; Заявлено 17.10.2003; Опубл. 15.06.2004. Бюлетень. № 6. – 2 с *(Дисертантом проведені експериментальні дослідження та оформлено патент)*.
9. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Джміль О. М. Нормативно-правові акти – запорука отримання високоякісного молока // Матеріали Міжнародної конференції “Якість і безпека продукції харчування в Україні на прикладі молока і м’яса: роль освіти, бізнесу та політики” (Біла Церква, 2002).– Біла Церква: РВІКВ БДАУ. – 2002. – С. 32–40.

# Джміль О.М. Удосконалення технологічних процесів одержання молока з мінімальним бактеріальним обсіменінням. – Рукопис*.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза. – Національний аграрний університет, Київ, 2006.

Дисертаційна робота присвячена вивченню технологічних процесів одержання молока з мінімальним бактеріальним обсіменінням в умовах господарств різних форм власності.

Вивчено трансформацію виробників молока в Україні. Проведений аналіз ризиків в технологічному ланцюзі отримання молока в умовах ферм та особистих підсобних господарств населення. Досліджено вплив температури та термінів зберігання сирого незбираного збірного молока на його мікрофлору. При цьому запропоновано новий метод зниження мікробного обсіменіння молока за допомогою активізації природних бактеріостатичних властивостей молока, а саме активізацією лактопероксидазної системи за допомогою натрію тіоціанату. Досліджено органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, токсикологічні показники, біологічну цінність та технологічні властивості молока, обробленого з активізованою LP - системою. Встановлені оптимальні дози тіоціанату, які необхідно використовувати з метою зниження бактеріального обсіменіння молока на шляху від виробника до переробника.

*Ключові слова*: молоко, мікробне обсіменіння, ветеринарно-санітарна експертиза, біологічна повноцінність молока, токсичність, тіоціанат, лактопероксидаза.

**Джмиль О.М. Усовершенствование технологических процессов получения молока с минимальным бактериальным обсеменением**. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.09 – ветеринарно-санитарная экспертиза. – Национальный аграрный университет, Киев, 2006.

Целью исследований было проведение анализа рисков в процессе получения молока в условиях хозяйств разных форм собственности, разработка и предложение производству метода снижения бактериального обсеменения молока.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

 – провести анализ рисков бактериального обсеменения молока, полученного в разных технологических условиях;

 – изучить влияние охлаждения молока на его микрофлору;

 – разработать метод продления бактериостатической фазы сырого молока и изучить физико-химические, санитарно-микробиологические, биохимические показатели стабилизированного молока.

 Проведенными исследованиями установлено, что при получении молока в условиях ферм следует учитывать технологию доения, особенности химического состава молока на протяжении дня; при получении молока в условиях подсобных хозяйств населения критическими контрольными точками являются – ручное доение, недостаточное охлаждение и смешивание молока разных партий.

 Внесение натрия тиоцианата в количестве 14 мг/л (активизация лактопероксидазной системы молока) не влияет на органолептические, физико-химические и технологические показатели молока.

Установлено, что активизированная лактопероксидазная система молока имеет бактериостатический эффект на показатель общей бактериальной обсемененности и психрофильную микрофлору молока на протяжении 24 часов.

Уровень тиоцианата в сыром нестабилизированном молоке колеблется на протяжении дня в пределах 6,6 – 7,6 мг/л, а на протяжении года – 6,1 –9,2 мг/л. После пастеризации сырого сборного молока, в которое было предварительно внесено 14 и 21 мг/л натрия тиоцианата, обнаруживали 9,9 и 17,7 мг/л тиоцианата.

**Dzhmil O. Milk Production Technology Processes Improvement with a Minimal Bacterial Sowing. –** Manuscript.

 A thesis for a scientific degree of a candidate of veterinary sciences, speciality 16.00.99 – veterinary-sanitarian examination. – National Agrarian University, Kyiv, 2006.

The thesis concerns analysis of milk production technology processes improvement with a minimal bacterial sowing under conditions of different producers.

The transformation of milk producers in Ukraine is studied. Risk analysis in milk production technological chain under conditions of farms and subsidiary small-holdings is conducted. Safety and quality of raw whole milk is analyzed, factors that influence increase of milk total bacterial sowing in the process of production and primary processing are ascertained. A new method for milk total bacterial sowing decrease with help of milk natural bactriostatic characteristics activisation, particularly with activisation of lactoperoxidase system by natrium tiocianat, is invented. Organoleptic, physics-chemical, microbiological, toxicological indices, biological value and technological characteristics of milk treated with LP-system activisation are studied. Optimal doses of the tiocianat for milk treatment in order to decrease milk bacterial sowing in the chain from producer to processor are determined.

*Key words*: milk, total bacterial sowing, veterinary-sanitarian analysis, milk biological value, toxity, tiocianat, lactoperoxidase.

Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>