

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції
тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ФЕДОСЕНКО ОЛЕГ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

УДК 637.05:637.12

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ В УМОВАХ
ПАФ «СРЧИКИ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Олег ФЕДОСЕНКО

Керівник роботи:
Віта ТРОХИМЕНКО,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

№ __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2024 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувачка вищої освіти **Олег ФЕДОСЕНКО** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

Анотація

Федосенко О.В. Якість та безпечність молочної сировини в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

За результатами експериментальних досліджень у кваліфікаційній роботі проаналізовано господарську діяльність ПАФ «Єрчики» Житомирської області, оцінено стан первинної обробки молочної сировини, встановлено та досліджено фактори, які мають вплив на показники якості та безпечності молочної сировини, визначено молочну продуктивність корів та досліджено фізико-хімічні показники якості та безпечності молочної сировини в залежності від періоду лактації та пори року. Визначено гатунок та сортність молочної сировини, яка виробляється в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області у різні пори року.

Ключові слова: показники якості, показники безпечності, молочна сировина неброблена, гатунок молочної сировини.

ANNOTATION

Fedosenko O.V. The quality and safety of dairy raw materials in the conditions of the "Yerchyki" PAF of the Zhytomyr region. Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. - Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

Based on the results of experimental research, the qualification work analyzed the economic activities of the Yerchyki Dairy Farm in Zhytomyr region, assessed the state of primary processing of dairy raw materials, identified and investigated factors that affect the quality and safety indicators of dairy raw materials, determined the milk productivity of cows, and investigated the physicochemical quality indicators of dairy raw materials, depending on the lactation period and season. To establish the grade of dairy raw materials produced in the conditions of the Yerchyki Dairy Farm in Zhytomyr region at different times of the year.

Key words: quality indicators, safety indicators, unpasteurized milk raw materials, type of milk raw materials

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Анотація | 3 |
| Вступ | 5 |
| Розділ 1. Огляд літератури | 8 |
| 1.1. Поживні властивості, шкода та користь молока для організму людини | 7 |
| 1.2. Альтернативні варіанти заміни коров'ячого молока | 11 |
| Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень..... | 13 |
| 2.1 Місце та умови проведення досліджень..... | 13 |
| 2.1.1 Короткі відомості про підприємство | 13 |
| 2.2 Матеріал та методика проведення досліджень..... | 17 |
| Розділ 3. Результати досліджень..... | 23 |
| 3.1. Первинна обробка молока в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області | 20 |
| 3.2. Фактори, які впливають на якість та безпечність молочної сировини | 26 |
| 3.3. Молочна продуктивність корів в умовах ПАФ «Єрчики» | 27 |
| 3.4. Фізико-хімічні показники якості молочної сировини в умовах ПАФ «Єрчики» | 28 |
| 3.5. Встановлення гатунку молочної сировини, яка виробляється в умовах ПАФ «Єрчики» у різні пори року | 30 |
| Висновки | 33 |
| Пропозиції | 35 |
| Список використаних джерел | 36 |

Вступ

Контроль якості молочної сировини є критичним процесом, який забезпечує відповідність молока стандартам якості та безпеки. Він включає в себе ретельний моніторинг на всіх етапах: від прийому молока до випуску готової продукції. Цей контроль регулюється національними нормативно-правовими актами України, а також міжнародними стандартами, до прикладу ISO 22000:2018.

Якість молочної сировини впливає на кінцевий продукт, тому виробники хочуть отримати високі стандарти на всіх етапах. Це не лише покращує характеристики молочних продуктів, але й гарантує їх безпечність для споживачів. Актуальність теми щодо контролю за безпечною якістю молочної сировини підкреслюється зростаючими вимогами ринку та очікуваннями споживачів отримувати якісну та безпечну продукцію.

Мета дослідження: встановити показники якості та безпечності молочної сировини в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

Завдання для досягнення мети дослідження:

1. Проаналізувати господарську діяльність ПАФ «Єрчики» Житомирської області.
2. Оцінити стан первинної обробки молочної сировини у ПАФ «Єрчики» Житомирської області.
3. Встановити та дослідити фактори, які мають вплив на показники якості та безпечності молочної сировини.
4. У корів господарства визначити молочну продуктивність та дослідити фізико-хімічні показники якості молочної сировини.
5. У корів господарства визначити молочну продуктивність та визначити фізико-хімічні показники якості та безпечності молочної сировини в залежності від періоду лактації та пори року.
6. Встановити гатунок та сортність молока, яке отримують в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області у різні пори року.
7. Зробити пропозиції виробництву

Об'єкт досліджень: молочна продуктивність корів, показники якості та безпечності молочної сировини.

Предмет дослідження: молочна продуктивність корів (надій за повну лактацію, 305 днів), якість та безпечність молочної сировини (вміст жиру, білка, титрована кислотність молока, температура охолодження, бактеріальне забруднення, кількість соматичних клітин, ступінь чистоти, густина).

Основні положення кваліфікаційної роботи викладені у трьох тезах, в тому числі участь у X щорічній Всеукраїнській науково-практичній конференції Наукові читання 2023. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини (16 листопада 2023 р.), III Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем і переробки продукції тваринництва» (15 грудня 2023 р.), XI щорічній Всеукраїнській науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених (16 листопада 2024 р.).

Структура та обсяг роботи: Робота виконана на 40 сторінках комп'ютерного тексту, містить 8 таблиць, 3 рисунки, бібліографія нараховує 40 літературне джерело.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Поживні властивості, шкода та користь молока для організму людини

Молоко містить необхідні вітаміни та мінерали та має кілька переваг для здоров'я як частина поживного харчування людини. Люди вживали коров'яче молоко протягом усієї історії, а дослідження відстежують споживання коров'ячого молока з періоду середнього неоліту, приблизно 6000 років тому. Але вживання молока також може мати і шкідливі наслідки для деяких людей. Для харчування коров'яче молоко підходить не всім [1-2].

Молоко багате білком і містить 18 із 22 основних поживних речовин, тому його часто рекомендують як частину збалансованої дієти.

Калорійність однієї порції молока залежить від його жирності. Стакан повного жирного молока містить 146 калорій порівняно з 83,6 калорій у знежиреному. Молоко є хорошим джерелом енергії.

Лактоза в молоці робить його багатим джерелом вуглеводів. Організм розщеплює їх на глюкозу (цукор у крові), яку перетворює на енергію. Деякі молочні продукти містять цукор, що підвищує вміст вуглеводів.

Білок. Молоко також містить високий рівень білка, що робить його хорошим джерелом цієї важливої поживної речовини. Близько 20% білка в молоці - це сироваткові білки, розчинний білок, який організм засвоює швидше. Решта 80% - це білок казеїн, нерозчинний білок. Молочний білок містить усі дев'ять незамінних амінокислот, які допомагають білку, нейромедіаторам (хімічним речовинам мозку) у виробленні гормонів [3-4].

Жири. Молоко класифікується за вмістом жиру, тому легко визначити, який тип матиме більше чи менше цієї поживної речовини. Повністю жирне молоко містить 7,8 г на стакан молока, тоді як знежирене молоко містить лише незначні кількості. Приблизно 70% — це насичені жири

(які можуть накопичуватися в артеріях при надмірному вживанні), а решта — ненасичені [5-6].

Вітаміни і мінерали. Молоко є важливим джерелом кількох необхідних вітамінів і мінералів, зокрема:

- Кальцій
- Фосфор
- Калій
- Рибофлавін
- Селен
- Тіамін
- Вітамін B12
- Вітамін D
- Цинк

Дослідники виявили, що споживання молочних продуктів має численні переваги для здоров'я людини. Дослідження показують, що високий вміст білка, лактози та жиру в молоці довше забезпечує ситість і може допомогти контролювати апетит.

Молоко містить багато вітамінів і мінералів, необхідних для формування та росту кісток, включаючи білок, кальцій, фосфор, магній, марганець і цинк, а також вітаміни D і K [7-8].

Молоко є багатим джерелом білка, що містить близько 8 г на одну склянку. Це призводить до кількох переваг для здоров'я, зокрема:

- **Щільність кісток:** Дослідники виявили, що білок взаємодіє з іншими мінералами в молоці, зберігаючи щільність кісток у дорослому віці.
- **Здорові зуби:** Казеїн, що містить 80% білка в молочних продуктах, може захистити ваші зуби, і дослідження показали, що вживання молока дітьми менше карієсу.
- **Розвиток м'язів:** молочний білок також може допомогти у формуванні та підтримці м'язів; Дослідники виявили, що вживання молока

після силового тренування стимулює анаболізм, процес відновлення та нарощування м'язової тканини [9-11].

Дослідження показали, що поживні речовини в молоці, включаючи фосфор, вітамін D, кальцій, магній і білок, відіграють важливу роль у розвитку кісток як у дітей, так і у підлітків. Деякі дані також свідчать про те, що це також допомагає дорослим у цьому відношенні. Є вагомі докази того, що вживання молока сприяє здоров'ю зубів. Вміст кальцію та фосфату в молоці допомагає зубам зберігати міцність і захищає їх від карієсу [12-13].

Взаємозв'язок між споживанням молока та здоров'ям серця є складним і має позитивні та негативні наслідки. Деякі дослідження постійно пов'язували молочні продукти з низьким вмістом жиру та високим вмістом кальцію для зниження артеріального тиску. Це знижує ризик гіпертонії (високого кров'яного тиску), захищає організм від проблем із серцем та інсульту (небезпечне порушення кровотоку в мозку) [14-15].

Вживання молока може допомогти організму боротися з діабетом, хронічною нездатністю ефективно метаболізувати цукор. Дослідження показали, що споживання великої кількості молочних продуктів знижує ймовірність розвитку дитячого ожиріння (надмірної ваги), що є значним фактором ризику діабету. Крім того, дослідники відзначили, що споживання молока на дієті з обмеженням калорій може допомогти полегшити втрату ваги, що допомагає впоратися з діабетом [16-17].

Негативні побічні ефекти молока

Хоча вживання молока може мати багато позитивних наслідків для здоров'я, воно також може мати потенційні недоліки. У деяких людей є алергія або непереносимість молочних продуктів. Споживання молочних продуктів також було пов'язане з певними умовами.

Прищі (вугрі) виникають, коли волосяні фолікули закупорюються жиром або злущеним епітелієм, викликаючи прищі або нерівності на шкірі. Дослідники не впевнені, чому це відбувається, але вважають, що причиною може бути запальна (імуна) реакція на молочні продукти [18-19].

Надмірне споживання молочних продуктів також пов'язують із запальними захворюваннями шкіри. У деяких людей споживання молочних продуктів може спровокувати напади екземи (свербіж, лущення шкіри) і розацеа (почервоніння шкіри). Навіть у тих, хто не має прямої алергії, дослідники відзначили, що споживання молока та молочних продуктів може викликати таку реакцію [20].

Дослідники підраховали, що до 3% малюків і немовлят до 3 років мають певну форму алергії на молоко. З часом це зменшується, і 80% дітей з алергією на молоко одужують до 16 років. Ці алергії виникають, оскільки молочні продукти викликають запальні реакції. Алергічна реакція на споживання може спричинити: на шкірі розвиваються кропив'янка або горбки, розлад шлунка, блювота і нудота, анафілаксія (рідкісний і важкий системний шок, що викликає труднощі з диханням).

Непереносимість лактози. Близько 68% людей мають порушення всмоктування та непереносимість лактози. Це проблеми з травленням і розщепленням лактози (молочного цукру). Непереносимість лактози може викликати здуття живота, нудоту, діарею, гази, біль у животі, бурчання в животі та блювоту [21].

Хоча споживання молока пов'язане з розвитком і підтримкою кісток, воно також може збільшити ризик перелому кісток. Докази щодо споживання молока та онкологічних захворювань неоднозначні, деякі дослідження встановили, що воно захищає від колоректального раку. У кількох дослідженнях споживання молочних продуктів підвищує ризик раку простати у чоловіків і раку яєчників у жінок. Дослідники також пов'язують споживання молочних продуктів із підвищеним ризиком раку молочної залози, хоча необхідні подальші дослідження для підтвердження цього [22].

Хоча споживання молочних продуктів пов'язують зі зниженням високого кров'яного тиску та покращенням здоров'я серця, воно також може викликати негативні побічні ефекти. Повністю жирне молоко може спричинити стрибки ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ, або

«поганого») холестерину, що підвищує ризик серцевих захворювань. Однак дослідження ще не підтвердили зв'язок збільшення споживання молочних продуктів із цією проблемою [23].

За винятком алергії на молоко або непереносимості лактози, більшість правил харчування рекомендують регулярно включати молочні продукти у свій раціон. Це чудове джерело тваринних жирів, кальцію та вітаміну D, серед інших поживних речовин. Згідно з USDA, рекомендовані добові кількості:

- Три порції (3 склянки молока або йогурту; 300 гр. сиру) для дорослих
- Три порції для дітей 9–18 років
- До 2,5 порцій для малюків і немовлят до 2 років

Проте все це супроводжується деякими суперечками. Посилаючись на потенційний зв'язок із захворюваннями та непропорційною непереносимістю лактози серед населення, Американська медична асоціація (АМА) закликала USDA переглянути ці рекомендації та вказати, що молочні продукти є необов'язковими [24].

Незважаючи на те, що молочні продукти можуть бути частиною поживної раціону, вони підходять не всім. Тим, хто має алергію на молоко або має симптоми алергії на молоко, особливо немовлятам і дітям раннього віку, слід уникати молока. Ще однією причиною відмови від молочних продуктів є непереносимість лактози. Порівняно європейцями, ця проблема більш поширена серед афроамериканців, корінних американців, американців азійського походження та латиноамериканців.

1.2. Альтернативні варіанти заміни коров'ячого молока

Якщо коров'яче молоко не підходить для вас, існує багато рослинних альтернатив. Вони надходять із чотирьох різних джерел:

- Зернове молоко, наприклад вівсяне або рисове
- Молоко бобових, наприклад соєве або горохове

- Горіхове молоко, таке як мигдальне, кешью та кокосове молоко
- Молоко на основі насіння, наприклад конопляне або лляне

Однак важливо пам'ятати, що поживний вміст сої, мигдалю, вівса та інших молочних продуктів різний і може не збігатися з вмістом молока. З усіх можливих типів молока тільки соєве молоко, збагачене кальцієм, вітаміном D і вітаміном A, вважається порівнянним з молочним молоком у дієтичних рекомендаціях USDA.

Вибираючи альтернативу коров'ячому молоку, перевіряйте харчову цінність молока на етикетці. Шукайте інші варіанти з високим вмістом білка та низьким вмістом насичених жирів і без додавання цукру чи насичених жирів. Якщо ви сидите на дієті, майте на увазі, що деякі види рослинного молока містять більше калорій, ніж знежирене або знежирене молоко [25-26].

Отже, хоча молоко та молочні продукти для споживання підходять не всім, молоко може бути здоровою та поживною частиною вашого раціону. Молочні продукти багаті необхідними вітамінами та мінералами та є гарним джерелом білка, що приносить багато користі для здоров'я. Однак деякі люди мають алергію на молоко або непереносимість лактози, і споживання молока може призвести до певних проблем зі здоров'ям. Альтернативи рослинного походження, такі як соєве молоко, можуть не мати такого ж поживного вмісту, як молоко. Важливо пам'ятати, що хоча молоко має багато корисних властивостей, для деяких людей, наприклад, тих, хто страждає на алергію на молочний білок чи непереносимість лактози, молочні продукти можуть бути неприпустимими. У таких випадках можна звернутися до альтернативних продуктів, збагачених кальцієм і вітаміном D, таких як рослинні аналоги молока (соєве, вівсяне, мигдалеве тощо).

Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1 Місце та умови проведення досліджень

2.1.1 Короткі відомості про підприємство

Приватне аграрне підприємство (ПАФ) "Єрчики" є одним із провідних молочних господарств Житомирської області та України. На підприємстві займаються розведенням племінних тварин великої рогатої худоби молочного напрямку (включаючи українські чорно-рябі та червоно-рябі породи, а також голштинську і симентальську), проте основна спеціалізація — це м'ясне тваринництво. Тут розводять абердин-ангуську та поліську м'ясні породи.

ПАФ «Єрчики» знаходиться в лісостеповій зоні України, відповідно до природно-сільськогосподарського районування земель. Природно-кліматичні умови підприємства є дуже сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур.

Стадо формувалося за рахунок закупівлі племінної худоби з господарств-репродукторів Волинської, Житомирської та Чернівецької областей. ПАФ "Єрчики" планує створити племінний завод, оскільки до господарства було завезено 136 корів голштинської породи з Данії. Кровність голштинської породи серед вітчизняних тварин вже перевищує 95%.

Для покращення племінних і продуктивних якостей використовуються бугаї таких ліній, як Старбак (Чергіл 5568735), Чіф (Старфекш 5063697), Елевейшн (Латурі 392585), Кавалер (Арсенал 512 та Джексон 389955) та інші.

Середній надій на корову в господарстві становить 6400-6800 кг молока, для селекційного ядра — 7500-8000 кг. Середній вік корів у стаді — близько трьох отелень. Вихід телят на сто корів за рік становить 98 голів.

У господарстві корови демонструють задовільні показники лінійного розвитку. Відтворні якості тварин української чорно-рябої молочної породи майже відповідають нормам. Для запліднення корів в основному

використовують сперму чистопородних голштинських плідників.

Тварини утримуються цілорічно в безприв'язному способі. Кормороздавання здійснюється за допомогою мобільних засобів, а напування організовано через автонапувалки. Гній з приміщень видаляється за допомогою скребкових транспортерів або мікробульдозера, після чого гній транспортується мобільними транспортерами до сховища.

Особлива увага приділяється вирощуванню молодняку. У господарстві суворо дотримуються стандартів при першому випоюванні молозива новонародженим телятам, що здійснюється не пізніше ніж через 30-50 хвилин після народження. На 2-3 день телят зважують, нумерують, складають акт оприбуткування приплоду і ведуть записи в журналі вирощування молодняку. Перші три тижні телята утримуються в індивідуальних клітках, розташованих у тому ж приміщенні, що й їхні матері.

Перші 20 днів телята утримуються в індивідуальних клітках, що знаходяться поруч з коровою-матір'ю. У приміщеннях забезпечено надійну вентиляцію, достатнє освітлення та контроль за температурою і вологістю, щоб уникнути різких коливань цих показників. Після цього тварин переводять до окремого приміщення, де їх утримують групами по 8-10 голів.

Доїння проводиться у доїльній залі двічі на день за допомогою установки «Тандем». Молоко транспортується через молокопровід, обладнаний лічильниками молока та пристроями для взяття середніх проб.

Для годівлі використовують повнораціонні кормосуміші, які готуються та роздаються за допомогою кормороздавача-змішувача. Також для роздачі кормів використовуються мобільні засоби.

Стадо м'ясної худоби утримується в прив'язному способі (з планами на перехід до безприв'язного утримання). Середньодобовий приріст ваги телят становить близько 1000 г на добу (для тварин віком від 8 до 15 місяців). В середньому від однієї корови за рік отримують одне теля.

Чисельність великої рогатої худоби на кінець 2023 року становить 3452 голів, великої рогатої худоби 765 голів. Виробництво молока на кінець 2023 року становить всього 41352 ц. Надій молока від корови у середньому 6405 кг. Вміст жиру в молоці 3,57 %. Отримано телят на 100 корів - 98 голів.

2.2. Матеріал і методика дослідження

Всі дослідження проведені в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області», також на базі навчальної лабораторії кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва Поліського національного університету. В лабораторії кафедри ми досліджували зразки молочної сировини. Які були доставлені з господарства.

Мета дослідження: встановити показники якості та безпечності молочної сировини в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

Завдання для досягнення мети дослідження:

1. Проаналізувати господарську діяльність ПАФ «Єрчики» Житомирської області.
2. Оцінити стан первинної обробки молочної сировини у ПАФ «Єрчики» Житомирської області.
3. Встановити та дослідити фактори, які мають вплив на показники якості та безпечності молочної сировини.
4. У корів господарства визначити молочну продуктивність та дослідити фізико-хімічні показники якості молочної сировини.
5. У корів господарства визначити молочну продуктивність та визначити фізико-хімічні показники якості та безпечності молочної сировини в залежності від періоду лактації та пори року.
6. Встановити гатунок та сортність молока, яке отримують в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області у різні пори року.
7. Зробити пропозиції виробництву

Дослідження проводили за схемою, яка зображена на рис. 1.



Рис. 1 Схе́ма дослідження

Загальний вміст жиру та білку в молоці визначали з використанням аналізатора сирого молока - «Екомілк», який дозволяє точно і швидко виміряти основні поживні компоненти молока, такі як жир і білок.

Аналіз кислотності молока проводили титриметричним методом, використовуючи титрування лугом (гідроксидом натрію) з індикатором фенолфталеїном. Це дозволяє визначити загальну кислотність молока, що є важливим показником його якості та свіжості.

Температуру охолодження молока контролювали за допомогою термометрів, встановлених у танках для охолодження молока, що допомагає підтримувати оптимальну температуру для зберігання продукту.

Бактеріальне обсіменіння молока перевіряли за допомогою редуктазної проби, використовуючи прилад редуктазник. Це дозволяє оцінити рівень бактеріального забруднення молока, що є важливим для забезпечення його безпеки та якості.

Загальний вміст соматичних клітин у дослідних зразках молока визначали з застосуванням мастидинової проби за допомогою мастидину. Кількість соматичних клітин є важливим показником здоров'я вимені корів.

Параметри молочної продуктивності корів обчислювали за записами в журналах обліку продуктивності та результатами контрольних доїнь, що дозволяє оцінити ефективність догляду та харчування тварин і коригувати їхнє утримання для покращення продуктивності.

Розділ 3. Результати досліджень

3.1. Первинна обробка молока в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

Контроль якості та безпечності молочної сировини — це можна вважати сукупність заходів, спрямованих на забезпечення відповідності молока стандартам та нормативним вимогам. Цей процес відбувається на геть усіх етапах виробництва, від прийомки молока і завершуючи виробництвом та випуском готової продукції [27-28].

Організація контролю якості молочної сировини:

Контроль якості молочної сировини проводиться відповідно до нормативно-правових актів України та міжнародних стандартів, таких як ISO 22000:2018. Це завдання виконують уповноважені органи, зокрема державні лабораторії з ветеринарно-санітарної оцінки та експертизи (ВСЕ) [29].

Наведемо основні існуючі методи з контролю якості молочної сировини:

- **Фізико-хімічні методи:** густина, загальна або титрована кислотність, температура молока тощо, визначення хімічних показників: вміст жиру, білка, лактози та інших складових [30].
- **Мікробіологічні методи:** Визначення загальної кількості мікроорганізмів у молоці, виявлення патогенних мікроорганізмів, які можуть бути небезпечними для здоров'я.

Оформлення результатів контролю: Результати лабораторних досліджень фіксуються у протоколах, які є підставою для приймання молока на переробку або його відхилення. Це забезпечує контроль за якістю молочної сировини та безпекою кінцевої продукції [31].

Контролювання якості та безпечності молочної сировини є надважливою частиною системи встановлення безпеки та якості молочної продукції, що дозволяє гарантувати високі стандарти якості та безпеки для споживачів.

Етапи первинної обробки молока:

1. Очищення — видалення забруднень з молока.
2. Охолодження — зниження температури молока для збереження його якості.
3. Транспортування — перевезення молока до переробних підприємств.
4. Зберігання — утримання молока при оптимальних умовах для підтримання його якості перед переробкою [32-33].

1. Очищення молока — це процес видалення з молока механічних домішок, таких як волосся, пил, сміття, а також мікроорганізмів. Цей етап є важливою частиною первинної обробки молока, оскільки він допомагає покращити його якість і запобігає швидкому псуванню [34].

Основний та головний існуючий метод процесу очищення молока можна вважати - фільтрування

Процес очищення полягає в пропусканні молока через фільтри, які затримують небажані домішки. Для цього використовують різні типи фільтрів:

Металеві фільтри — прості фільтри, виготовлені з металевої сітки з дрібними отворами.

Сітчасті фільтри — більш тонкі фільтри, що складаються з сита з дрібними отворами.

Фільтри з пористого матеріалу — найтонші фільтри, зроблені з матеріалів, таких як лавсан, марля або вата.

Переваги очищення молока:

Забезпечення безпеки для споживачів. Механічні наявні домішки та присутні мікроорганізми можуть бути шкідливими для здоров'я, тому їх видалення є важливим для гарантування безпеки молока.

Покращення якості молока. Очищене молоко має кращий смак і запах, оскільки в ньому немає сторонніх часток.

Подовження терміну зберігання молока. Очищене молоко містить менше мікроорганізмів, що дозволяє зберігати його свіжим і більш довго.

Очищення молока є необхідним етапом первинної обробки, що сприяє підвищенню безпеки і якості молочної продукції [35].

2. Охолодження молока — це можна вважати процес обов'язкового зниження загальної температури молока до 4-6°C. Охолодження є дуже важливим етапом процесу первинної обробки молока, оскільки воно виконує кілька важливих функцій:

Зниження активності мікрофлори. Мікрофлора у молоці активізується найшвидше за підвищених температур. Охолодження всього молока до 4-6°C дуже значно сповільнює їхній ріст, що допомагає зберегти його свіжість.

Подовження терміну зберігання молока. Молоко, охолоджене до 4-6°C, може зберігатися до 72 годин. У той час, як молоко, що не охолоджується, може швидко зіпсуватися протягом кількох годин.

Зниження ризику розвитку патогенних мікроорганізмів. Охолодження до цієї температури допомагає зменшити ймовірність розмноження шкідливих бактерій, таких як сальмонели, які можуть викликати хвороби.

Охолодження молока зазвичай відбувається безпосередньо після доїння. Для цього використовуються спеціальні охолоджувальні системи, зокрема танки для охолодження молока, які встановлюються в молочних блоках або інших спеціальних приміщеннях [36-37].

Процес охолодження молока є дуже важливим етапом в обробці, адже воно не лише забезпечує безпеку молока для споживачів, але й продовжує його термін зберігання [38].

3. Транспортування молока — це процес переміщення молока з місця його виробництва до переробних підприємств або споживачів. Транспортування є важливою частиною ланцюга постачання молочної продукції, оскільки від нього залежить збереження якості молока та його

захист від псування. Правильні умови транспортування дозволяють зберегти молоко у належному стані до моменту його переробки або споживання.

Процес охолодження молочної сировини в господарстві ПАФ «Єрчики» відбувається в спеціальному танку для його охолодження (рис. 2).



Рис. 2. Танк для охолодження молока.

Транспортування молока відбувається різними способами та засобами, зокрема:

Автомобільний транспорт. Це найбільш використовуваний та найпоширеніший спосіб доставки молока. Для цього використовують автомобільні цистерни, які є обладнаними холодильними установками, що утримують загальну температуру всього молока у ділянці 4-6°C.

Залізничний транспорт. Хоч цей спосіб є менш популярним, цистерни для молока також обладнані холодильними пристроями, які підтримують потрібну температуру молока (4-6°C).

Річковий транспорт. Це ще один менш поширений метод транспортування молока. Річкові цистерни мають систему охолодження, яка дозволяє утримувати молоко за температурного режиму 4-6°C.

Повітряний транспорт. Це найменш використовуваний спосіб перевезення молока. Для перевезення використовуються спеціальні повітряні цистерни з холодильними установками, що зберігають молоко при температурі 4-6°C [39].

При транспортуванні всього молока вкрай необхідно притримуватися наступних основних вимог:

Охолодження молока до температури 4-6°C перед перевезенням.

Перевезення в герметичній тарі, щоб уникнути забруднення.

Чистота та дезінфекція транспортних засобів, що використовуються для перевезення молока.



Рис. 3. Цистерна для транспортування молока

Транспортування молока є важливим етапом у ланцюгу постачання молочних продуктів, оскільки правильні умови транспортування допомагають зберегти молоко у належному стані, запобігаючи його псуванню і зберігаючи високу якість продукції.

Процес транспортування всього молока в умовах ПАФ «Єрчики» здійснюється з використанням автомобільного транспорту у автомобільних цистернах (рис. 3).

Етап **зберігання молока** — це процес, який передбачає утримання молока в належних умовах, щоб забезпечити його безпеку для споживачів та продовжити термін зберігання. Відомо, що молоко це швидкопсувний продукт, тому важливо дотримуватися правильних умов для його зберігання.

Молоко слід зберігати в холодильнику при температурі 4-6°C, оскільки в таких умовах воно може зберігатися до 72 годин.

Основні правила зберігання молока:

Температура зберігання молока повинна бути 4-6°C.

Молоко має зберігатися в герметично закритій тарі, у чистому та сухому місці.

Враховувати жирність молока: молоко з вищим вмістом жиру має коротший термін зберігання, ніж молоко з меншим вмістом жиру.

Молоко, яке не було охолоджене або зберігалось за неправильних температурних умов, може швидко зіпсуватися [40]. Зіпсоване молоко має характерні ознаки:

Таке молоко не припустимо вживати у їжу, оскільки воно може спричинити харчові отруєння та інші проблеми зі здоров'ям.

Правильне зберігання молока є критично важливим для забезпечення його безпеки і підтримки високої якості продукту. [40].

3.2. Фактори, які впливають на якість та безпечність молочної сировини

Якість та безпечність молочної сировини залежить від численних факторів, які можна поділити на дві основні групи:

Фактори, пов'язані з твариною

Генетика. Генетичні характеристики тварини впливають на склад молока. Наприклад, молочні породи корів зазвичай дають молоко з вищим вмістом жиру та білка порівняно з м'ясними породами.

Стан здоров'я тварини. Здорова корова продукує молоко високої якості. Хвороби та інфекції можуть спричинити виділення патогенних мікроорганізмів у молоко, що становить загрозу для здоров'я споживачів.

Годівля. Склад і якість молока безпосередньо залежать від харчування тварин. Повноцінне, збалансоване харчування дозволяє отримати молоко з високим вмістом корисних компонентів, таких як білки та жири.

Умови утримання. Чистота і комфорт умов утримання тварин також мають значний вплив на якість молока. Тварини, що утримуються в чистих і комфортних умовах, надають молоко, що відповідає високим стандартам якості.

Фактори, пов'язані з технологією виробництва

Доїння. Правильний процес доїння без контакту молока з зовнішнім середовищем забезпечує високий рівень чистоти молока. Важливими факторами є чистота при доїнні і сам метод доїння.

Охолодження. Швидке охолодження молока до температури 4-6°C є критичним для збереження його якості та продовження терміну зберігання. Чим швидше молоко буде охолоджене до цієї температури, тим менша ймовірність розвитку мікроорганізмів і псування молока.

Зберігання. Молоко повинно зберігатися в належних умовах, що забезпечують його безпеку та продовжують термін придатності. Це включає охолоджені приміщення та герметичні контейнери.

Переробка. Правильна технологія переробки молока безпосередньо впливає на його якість. Наприклад, неправильне пастеризування може призвести до залишку патогенних мікроорганізмів у молоці.

Управління якістю молочної сировини

3.3. Молочна продуктивність корів в умовах ПАФ «Єрчики»

Молочна продуктивність корів — це обсяг молока, який корова дає за певний період часу. Це один з основних показників ефективності молочного виробництва, що дозволяє оцінити рівень продуктивності тварин та визначити економічну доцільність їх утримання.

У господарстві ПАФ «Єрчики» Житомирської області загальний надій по стаду становить 6400-6800 кг молока, для селекційного ядра — 7500-8000 кг. Середній вік корів у стаді у середньому складає біля трьох-чотирьох отелень. В середньому по стаду вихід телят на сто корів становить 95 голів.

У господарстві ПАФ «Єрчики» утримується близько 3452 голів корів, серед яких 765 є молочними. Ми провели дослідження та проаналізували молочну продуктивність корів залежно від їхнього віку (табл. 4). Середній вік корів у господарстві складає 2-3 лактації. Тому було прийнято рішення проаналізувати молочну продуктивність корів за трьома лактаціями.

Таблиця 4

Молочна продуктивність корів, залежно від їх віку (лактації) (n=20)

| Показник | I лактація | II лактація | III лактація |
|------------------|------------|-------------|--------------|
| Надій, кг | 6250±25 | 6350±30 | 6550±20 |
| Надій за 305 діб | 5945±25 | 5970±30 | 6084±20 |
| Лактація, діб | 361,6±6,8 | 344,4±4,6 | 351,4±7,5 |

У корів тривалість другої лактації була на 17 діб меншою, а третьої – на 10 діб більшою порівняно з першою лактацією. При цьому надою за повну другу лактацію було отримано на 100 кг більше, а за третю – на 300 кг більше, ніж за першу лактацію.

Таким чином, вік корів, тобто кількість лактацій, має прямий вплив на молочну продуктивність. Зокрема, у першу лактацію корови дають менше молока, а з другої лактації продуктивність починає зростати.

3.4. Фізико-хімічні показники якості молочної сировини в умовах ПАФ «Єрчики»

Фізико-хімічні показники якості молочної сировини відображають склад і властивості молока та є ключовими для визначення його якості й придатності до переробки.

До основних показників належать густина, яка залежить від складу молока та температури. У нормі густина молока становить 30-32 °А при температурі 20°C. Масова частинка сухих речовин - це вміст сухих компонентів у молоці, виражений у відсотках. Вона залежить від кількості жиру, білка, лактози та мінералів. У свіжому молоці цей показник зазвичай становить близько 12,5%.

Масова частка жиру – це вміст жиру в молоці, виражений у відсотках. Цей показник дуже залежить від самої породи тварини, періоду їх лактації, умов їх утримування та повноцінності годівлі. У молоці сировині масова частка жиру зазвичай становить 3,5-4,0%.

Масова частка білка – це кількість білка в молоці, також виражена у відсотках. У свіжому молоці цей показник зазвичай становить 3,2-3,5%.

Загальна кислотність молока – це показник, що визначає вміст молочної кислоти, яка утворюється в результаті діяльності молочнокислих бактерій. Вона дуже залежить від того часу, який минув після процесу доїння, та умов зберігання молока. У свіжому молоці кислотність зазвичай становить 16-18°Т.

Ступінь чистоти молока – показник, що характеризує рівень чистоти молока, визначений за наявності механічних видимих домішок. Найвищу чистоту має молоко першої групи, яке містить мінімальну кількість сторонніх домішок.

Фізико-хімічні показники якості молока регламентуються державними стандартами, а сам контроль якісних показників молочної сировини відбувається в лабораторіях молочних підприємств.

**Фізико-хімічні показники якості молочної сировини корів,
залежно від їх віку (лактації) (n=20)**

| Показник | I лактація | II лактація | III лактація |
|---------------------------|------------|-------------|--------------|
| Густина, °А | 1028 | 1027 | 1027 |
| Масова частка жиру, % | 3,7±0,7 | 3,5±0,6 | 3,4±0,6 |
| Масова частка білка, % | 2,9±0,1 | 3,0±0,1 | 2,9±0,1 |
| Загальна кислотність, °Т | 18±0,5 | | |
| Бактеріальне обсіменіння, | ≤300 | | |
| Вміст соматичних клітин, | ≤400 | | |
| Група чистоти | I | | |
| Температура, °Т | 6 | | |

Як показано в таблиці 5, такі показники, як бактеріальне обсіменіння, вміст соматичних клітин, група чистоти та температура молока, не залежать від віку тварини (лактації). Вони, натомість, визначаються станом здоров'я тварин та санітарно-гігієнічними умовами отримання молока. Масова частка жиру та білка в молоці має зворотну залежність від обсягу надоїв: чим більший надій молока, тим меншим є вміст жиру та білка.

3.5. Встановлення ґатунку молочної сировини, яка виробляється в умовах ПАФ «Єрчики» у різні пори року

Ґатунок або сортність молочної сировини визначається на досліджених показниках фізико-хімічних, до яких належать: кількість сухих речовин (масова частинка жиру та білка), загальна кислотність, група або ступінь чистоти, температура після охолодження молока, загальне бактеріальне забруднення, кількість загальних соматичних клітин.

| Показники, одиниці вимірювання | Норма для ґатунків | | |
|--|--------------------|-----------------|-----------------|
| | екстра | вищий | перший |
| Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ не менше, ніж | 1028.0 | 1027,0 | 1027,0 |
| Масова частка сухих речовин, % | ≥12,0 | ≥11,8 | ≥11,5 |
| Кислотність, °Т | від 16 до 17 | від 16 до 18 | від 16 до 19 |

| Назва показника, одиниця вимірювання | Назва для ґатунку | | |
|---|-------------------|-------|--------|
| | екстра | вищий | перший |
| Кількість мезофільних перобних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів* (КМАФАнМ за температури 30 °С), тис. КУО/см ³ | ≤100 | ≤300 | ≤500 |
| Кількість соматичних клітин*, тис/см ³ | ≤400 | ≤400 | ≤500 |

Рис. 2. Вимоги до молочної сировини за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками

З першого січня 2020 року в Україні якість молока-сировини регулюється Національним нормативним документом — ДСТУ «3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». Цей стандарт встановлює вимоги до якості молочної сировини, згідно з якими вона розподіляється на основні три гатунки (рис. 2).

Молоко гатунку класу екстра вміщує найвищі показники та рівень якості й підходить для виробництва будь яких високоякісних та безпечних молочних продуктів. Також молоко вищого гатунку теж відзначається високою якістю та може використовуватися для виготовлення широкого спектра молочних продуктів. Молоко першого гатунку має дещо нижчі показники якості та здебільшого використовується для виробництва кисломолочних продуктів, плавлених сирів тощо.

Молоко, яке не відповідає встановленим вимогам якості, не допускається до переробки та є непридатним до споживання людиною. Молочна сировина, що відповідає показникам другого гатунку, може використовуватися як корм для тварин або для технічних потреб.

Таблиця 7

Фізико-хімічні показники молочної сировини у різні пори року в умовах ПАФ «Єрчики» (n=20)

| Показник | Зима | Весна | Літо | Осінь |
|------------------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| масова частка жиру, % | 3,8±0,7 | 3,4±0,5 | 3,3±0,4 | 3,5±0,7 |
| масова частка білку, % | 3,0±0,1 | 2,9±0,1 | 2,90,1 | 3,0±0,1 |
| Кислотність, °Т | 17±0,7 | 18±0,5 | 19±0,4 | 18±0,7 |
| Група чистоти | I | I | I | I |
| Температура охолодження молока, °С | 5 | 6 | 6 | 6 |
| Бактеріальне обсіменіння | ≤100 | ≤300 | ≤500 | ≤100 |
| Вміст соматичних клітин | ≤400 | ≤400 | ≤500 | ≤400 |
| Гатунок молока | екстра | вищий | перший | екстра |

У ПАФ «Єрчики» також здійснюється визначення гатунку молока. Зазвичай у господарстві молоко відповідає екстра класу та вищому сорту в зимовий період, а влітку – вищому та першому сорту. Це пояснюється впливом температурного режиму навколишнього середовища: взимку легше забезпечити високу якість молочної сировини (табл. 7).

Проте завдяки належній первинній обробці молока, безконтактному способу доїння у доїльній установці та швидкому охолодженню молока в спеціальному охолоджувальному танку, у господарстві вдається досягти стандартів екстра класу та вищого сорту навіть за несприятливих умов.

У таблиці 8 представлені ціни на молоко-сировину станом на листопад 2024 року, за якими ПАФ «Єрчики» здійснює постачання молока на молокопереробні підприємства, зокрема на Житомирський маслозавод.

Таблиця 8

Закупівельні ціни на молоко-сировину (станом на 01.10.24)

| Гатунок молока-сировини | Середня ціна за 1л., грн |
|-------------------------|--------------------------|
| Екстра гатунок | 18,95 |
| Вищий гатунок | 18,4 |
| першого гатунку | 16,7 |

Висновки

1. За результатами експериментальних досліджень було проаналізовано господарську діяльність ПАФ «Єрчики» Житомирської області, оцінено стан первинної обробки молочної сировини, встановлено та досліджено фактори, які мають вплив на показники якості та безпечності молочної сировини, визначено молочну продуктивність корів та досліджено фізико-хімічні показники якості молочної сировини, залежно від періоду лактації, пори року. Встановити ґатунок молочної сировини, яка виробляється в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирської області у різні пори року.

2. Якість та безпечність молочної сировини залежить від численних факторів, які можна поділити на дві основні групи, генетика тварин, стан здоров'я тварини, годівля, умови утримання, технологія доїння, первинна обробка молока у господарстві.

3. У господарстві ПАФ «Єрчики» Житомирської області загальний надій по стаду становить 6400-6800 кг молока, для селекційного ядра — 7500-8000 кг. Середній вік корів у стаді у середньому складає біля трьох-чотирьох отелень. В середньому по стаду вихід телят на сто корів становить 95 голів.

4. У корів тривалість другої лактації була на 17 діб меншою, а третьої – на 10 діб більшою порівняно з першою лактацією. При цьому надою за повну другу лактацію було отримано на 100 кг більше, а за третю – на 300 кг більше, ніж за першу лактацію. Таким чином, вік корів, тобто кількість лактацій, має прямий вплив на молочну продуктивність. Зокрема, у першу лактацію корови дають менше молока, а з другої лактації продуктивність починає зростати.

5. Такі показники, як бактеріальне обсіменіння, вміст соматичних клітин, група чистоти та температура молока, не залежать від віку тварини (лактації). Вони, натомість, визначаються станом здоров'я тварин та санітарно-гігієнічними умовами отримання молока. Масова частка жиру та

білка в молоці має зворотну залежність від обсягу надоїв: чим більший надій молока, тим меншим є вміст жиру та білка.

6. У ПАФ «Єрчики» також здійснюється визначення гатунку молока. Як за постійно - у господарстві молоко виробляється клас екстра та сорт вищий в зимовий період, а влітку – вищому та першому сорту. Це пояснюється впливом температурного режиму навколишнього середовища: взимку легше забезпечити високу якість молочної сировини. Проте завдяки належній первинній обробці молока, безконтактному способу доїння у доїльній установці та швидкому охолодженню молока в спеціальному охолоджувальному танку, у господарстві вдається досягти стандартів екстра класу та вищого сорту навіть за несприятливих умов.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку, поліпшення якості та безпеки молочної сировини в ПАФ «Єрчики» рекомендується покращення процесів охолодження, фільтрації та зберігання молока для забезпечення відповідності найвищим стандартам, збільшення частки молочної сировини екстра класу, посилення санітарно-гігієнічного контролю та оптимізація умов утримання тварин.

Список використаних джерел:

1. Безпека і якість виробництва та переробки продукції тваринництва: навч. посібник за науковою редакцією Славова В.П. та Коваленко О.В. Славова В.П., Коваленко О.В., Дідух М.І. [та ін.]. Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2018. 184 с.
2. Бусенко О. Т. та ін. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, М. В. Штомпель та ін.; За ред. О. Т. Бусенка. — К.: Аграрна освіта, 2001. — 432 с.: іл.
3. Власенко В.В., Власенко І.Г., Савко Ю.О. Оцінка якості та безпеки харчових продуктів на основі принципів ХАССП. Проблеми зооінженерної та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць. Випуск 21. Частина 1. Харків 2010. С. 72-76.
4. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів. – К.: НУХТ, 2003. – 372 с.
5. Екологічні основи формування функціональної системи безпеки і якості харчової сировини: навчальний посібник. Славова В.П., Коваленко О.В. та ін./ за заг.ред.В.П.Славова, О.В.Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім.І.Франка, 2021.201с.
6. Загальні технології харчових виробництв: підруч. За науковою редакцією проф. М. М. Калакури та проф. Л. Ф. Романенко В.А.Домарецький, П.Л.Шиян, М.М.Калакура, Л.Ф. Романенко та ін. К.:Університет «Україна»,2012. 814 с.
7. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навчальний посібник. Славова В.П., Коваленко О.В. та ін./ за заг.ред.В.П.Славова, О.В.Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім.І.Франка, 2019.356с.
8. Кравченко М.Ф. Теоретичні основи харчових технологій: навч. посіб. М.Ф. Кравченко, А.В. Антоненко. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2011. 515 с.

9. Методи контролю якості харчової продукції. Навч. посібник. Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О та ін. СНАУ, Універсальна книга, 2012. 512 с.
10. Довідник з ветеринарно-санітарної експертизи харчових продуктів тваринництва. В.І. Савченко, Л.Л. Тертишник, В.І. Хоменко - Київ: Урожай, 1989. - 351с.
11. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. — К.: Здоров'я, 2000. — 336 с
12. Трохименко В.З., Дідух М.І., Ковальчук Т.І., Захарін В.В., Безверха Л.М. Система управління безпекою продуктів харчування (НАССР) в умовах ТОВ «Еком'ясо Полісся». The International Scientific Periodical Journal «Modern Scientific Researches». Issue №11. Part 2. March 2020.
13. Власенко В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробка молока та молочних продуктів [Текст]: навч. посіб. для студ. вузів III-IV рівнів акредитації. Вінниця: ГІПАНІС. 2000. 306 с.
14. Машкін, М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів [Текст]: підруч. М-во аграрної політики України. К.: Вища школа. 2006. 351.
15. Лисенко О. Безпечність продуктів харчування: особливості схеми сертифікації за FSSC 22000. Управління якістю. 2018. № 6. С. 18–24.
16. Зозуля І. В. Безпечність та якість продуктів в Україні в умовах євроінтеграції: питання удосконалення законодавства. Форум права. 2017. № 4. С. 80–86.
17. Оверковська Т. К. Правове регулювання безпечності продуктів харчування. Підприємництво, господарство і право. 2018. № 4. С. 109–114.
18. Лисенко О. М. Системи управління якістю: особливості впровадження згідно з новою версією стандарту ISO 9001. Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. 2016. № 1. С. 27–34.

19. Управління якістю: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за наук. ред. В. Б. Захожая. Київ: Вид. дім «Персонал». 2011. 936 с.
20. Черевко О.І., Сафонова О.М., Богомолів О.В. Переробка сировини тваринного походження: Навч. Посібник. Харк. держ. акад. технол. та орг. харчування. Х., 2002. 206 с.
21. Рудавська А.Б., Дейниченко Г.В., Козлов В.М., Дюкарева Г.І. Товарознавство молочних товарів: Навч. посібник. К.: ВД «Професіонал». 2004. 312 с.
22. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. К. : Академія, 2011. 520 с.
23. Коваль Н.В. Нормативно-правове регулювання якості та безпечності продукції молокопереробних підприємств України. Інноваційна економіка, № 11. 2012 (37). С.75 – 82.
24. Гапоненко Т. М. Якість та безпечність молочної продукції як важливі чинники її конкурентоспроможності. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. Вип. 142. Ч. 1. – С. 57-64.
25. Коломієць Т.М., Притульська Н.В., Романенко О.Л. Експертиза товарів: Підручник. К.: КНТЕУ, 2001.274с.
26. Технологія незбираномолочних продуктів [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. А. Скорченко [та ін.] ; Національний ун-т харчових технологій. Вінниця : Нова Книга. 2005. 261 с.
27. Технологія переробки продукції тваринництва [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Богомолів [та ін.] ; ред. О. В. Богомолів, Ф. В. Перцевий. Х. : Видавництво Навчально-методичного центру заочного навчання с.г. вузів України, 2001. 242 с.
28. Молочні та яєчні товари [Текст] : підручник / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко ; Київський національний торговельно-економічний ун-т. - К. : Книга, 2004. - 392 с.

29. Технологія виробництва молока та яловичини [Текст] : навч. посіб. / В. В. Мирось, В. Г. Василець, І. Г. Бабарика ; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Х. : ХНАУ, 2009. 197 с.
30. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / Власенко В. В., Т 38 Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків, 2018. 202 с
31. Мікробіологія молока та молочних продуктів : підручник / В. Г. Скибіцький, В. В. Власенко, І. Г. Власенко [та ін.] Вінниця : Едельвейс і К, 2008. 412 с.
32. Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
33. Перцевий Ф. В., Гурський П. В., Грінченко О. О. Технологія переробки молока : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2006. 378 с
34. Технологія молока і молочних продуктів : дайджест. Вип. 41 [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. Київ, 2017. 28 с. Режим доступу : <http://library.nuft.edu.ua>.
35. Грек О. В. Молокопереробка. Інновації : підручник / О. В. Грек, О. О. Красуля ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2017. 390 с
36. Технологія молочних продуктів : підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін.; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2013. 502 с.
37. Товарознавство молочних товарів : навч. посібник / А. Б. Рудавська, Г. В. Дейниченко, В. М. Козлов, Г. І. Дюкарева. Київ : Професіонал, 2004. 312 с.
38. Трохименко В.З., Федосенко О.В., Пархоменко Д.О. Ведення тваринництва в умовах сільськогосподарських підприємств. Наукові читання 2023. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: X щорічна Всеукраїнська науково-практична конференція, 16

листопада 2023 року. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 340-342.

39. Федосенко О.В., Пархоменко Д.О, Криковлюк Р.В., Трохименко В.З. Виробництво молока та яловичини в умовах сучасних сільськогосподарських підприємств. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць III Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2023 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 48-50.

40. Федосенко О.В. Якість та безпечність молочної сировини. Наукові читання 2024. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: XI щорічна Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 16 листопада 2024 року. Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 340-342.