

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

07.02 – КМР. 1974 ”С” 2023.10.23 070 ПЗ

МУДРИК АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 637.1.05.477(8)

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
тваринництва та водних біоресурсів

_____ Кононенко Р. В.

« ___ » _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технологій
виробництва молока та м'яса

_____ Угнівенко А.М.

« ___ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Якість товарного молока господарств Західного регіону України»

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

Доктор сільськогосподарських наук, професор _____ Лихач А.В.

Керівник магістерської роботи

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ Антонюк Т.А.

Виконав

_____ Мудрик А.О.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
технологій виробництва молока та м'яса
доктор с.-г. наук, професор

_____ Угнівенко А.М.
« _____ » _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

МУДРИКУ АНДРІЮ ОЛЕКСАНДРОВИЧУ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Якість товарного молока господарств Західного регіону України» затверджена наказом ректора НУБіП України від 31.10.2023 р. № 1974 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 08.10.2024 р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: якість товарного молока, пора року, фізико-хімічні, мікробіологічні показники молока.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Проведення аналізу літературних джерел щодо методів та критеріїв оцінки якості молока.
2. Збір та аналіз первинної інформації щодо якості молока, що виробляється в господарствах Західного регіону України.
3. Визначення основних проблемних аспектів якості молока в регіоні та виявлення їх причин.
4. Розробка рекомендацій та пропозицій щодо покращення якості товарного молока.

Перелік графічного матеріалу 15 рисунків, 23 таблиці.

Дата видачі завдання «14» листопада 2023 р.

Керівник магістерської дипломної роботи _____ Антонюк Т.А.

Завдання прийняв до виконання _____ Мудрик А.О.

РЕФЕРАТ

Прізвище та ініціали магістранта: Мудрик Андрій Олександрович.

Назва роботи - Якість товарного молока господарств Західного регіону України

Спеціальність (шифр і назва): 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

Місто, рік Київ, 2024 р.

Стор. 95 таблиць 23 рисунків 15

Ключові слова: молоко-сировина, жир, білок, суха речовина, якість

Мета роботи: аналіз якості товарного молока господарств Західного регіону України.

Наукові результати: встановлено, що сезон впливає на фізико-хімічний склад товарного молока. Найнижчі рівні вмісту жиру, білка та сухого знежиреного молочного залишку спостерігалися влітку. Масова частка жиру в молоці навесні була на 0,1% вищою порівняно з літнім періодом, восени – на 0,2%, а взимку – на 0,31%. Щодо білка, то його масова частка була більшою на 0,12% навесні, на 0,05% восени та на 0,1% взимку порівняно з літнім сезоном

- **Практичне значення роботи:** Матеріали магістерської роботи представляють теоретичне та практичне значення для підвищення якості молока-сировини, що надходить на переробку до ПрАТ «Дубномолоко»; для розробки та впровадження нових технологій виробництва молока; у навчальному процесі при підготовці фахівців для аграрного сектору.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ	9
1.1. Стан та тенденції виробництва молока в Західному регіоні України	9
1.2. Фактори впливу на якість товарного молока	13
1.3. Система контролю якості молока	20
1.4. Якість молока залежно від сезону	25
1.5. Управління якістю молочної сировини	30
1.6. Фактори що впливають на якісний санітарний стан	34
1.7. Порівняння вимог до якості молока країн ЄС до України	42
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	46
2.1 Фізико – хімічні показники товарного молока впродовж року	46
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	47
3.1 Досліджувані показники молока на виробництві ПрАТ «Дубномолоко»	47
РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	82
4.1.Аналіз результатів контролю якості товарного молока у ПрАТ «Дубномолоко»	82
4.2 Економічна ефективність виробництва продукції на прикладі ПрАТ «Дубномолоко»	87
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	90
ВИСНОВКИ	92
ПРОПОЗИЦІЇ	94
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	95

ВСТУП

Сучасні вимоги до якості харчових продуктів зростають, що кидає виклик сільськогосподарським підприємствам у забезпеченні високих стандартів, особливо для молочної продукції. Молоко, як один з основних продуктів харчування, має значний вплив на здоров'я людей, тому його якість постійно досліджується та контролюється. Західний регіон України, що включає Волинську, Рівненську, Тернопільську та області, володіє значним потенціалом у виробництві молока [23].

Проте, у контексті зростаючих потреб споживачів, актуальним стає питання якості товарного молока, що виробляється в цьому регіоні.

Мета дослідження:

- Проаналізувати якість товарного молока господарств Західного регіону України.
- Виявити основні проблемні питання.
- Розробити пропозиції щодо покращення якості продукції.

Актуальність теми:

- Молоко та молочні продукти – важливі складові раціону, забезпечуючи людей білком, кальцієм, вітамінами та іншими поживними речовинами.
- Якість товарного молока – запорука безпечності та користі продуктів його переробки, а також конкурентоспроможності на ринках.
- Західний регіон України – один з лідерів за виробництвом молока, але питання його якості залишається актуальним.

Фактори, що впливають на якість:

- Умови годівлі та утримання тварин.
- Стан ветеринарного обслуговування.
- Технології доїння та зберігання молока.
- Рівень кваліфікації кадрів.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз наукової літератури з питань якості молока.
2. Дослідити фактори, що впливають на якість товарного молока.
3. Оцінити якість товарного молока господарств Західного регіону України за фізико-хімічними, мікробіологічними та санітарно-гігієнічними показниками.

4. Розробити рекомендації щодо покращення якості товарного молока.

Об'єкт дослідження: товарне молоко господарств Західного регіону України.

Предмет дослідження: якість товарного молока.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, математико-статистичні методи.

Наукова новизна:

- Доповнення наукових уявлень про фактори, що впливають на якість товарного молока, а також про методи її покращення.

Очікувані результати:

- Узагальнена інформація про фактори, що впливають на якість товарного молока.

- Оцінка якості товарного молока господарств Західного регіону України.

- Розроблені рекомендації щодо покращення якості товарного молока.

Використання результатів:

- .

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Стан та тенденції виробництва молока в Західному регіоні України

Одна з ключових проблем молочної галузі – сезонність виробництва, що веде до значних коливань цін протягом року.

Розвинені країни світу не стикаються з цією проблемою.

Для України важливо використовувати досвід цих країн, щоб стабілізувати ринок сировини.

Зараз одне з головних завдань виробників і переробників молока – налагодження активної співпраці як між собою, так і з потенційними споживачами. Мається на увазі активізація діалогу вітчизняних молочних компаній, що виробляють якісну продукцію, із потенційними споживачами в напрямі просування її позитивного іміджу, для створення системного експорту [10].

Не менш важливий і внутрішній діалог. Наприклад, є великий контракт на поставку сухого молока, який занадто об'ємний для окремої компанії. Тому підприємствам потрібно створити консорціум під цей контракт, розділивши таким чином ризики й прибутки. Українським підприємствам-переробникам молока потрібно створити потужні наскрізні, добре організовані та мотивовані українські й транснаціональні продовольчі компанії, організовані по горизонталі та вертикалі.

А такі організації, як, наприклад, Асоціації виробників молока, повинні активно працювати в напрямі стимулювання експорту української продукції (організовані торговельні місії в інші країни, дослідження нових ринків, організація круглих столів, розробка й реалізація програм інформування імпортерів про вітчизняну продукцію) [44].

Лише за умови спільних зусиль держави, виробників та переробників молока, український ринок молочної продукції має реальні можливості стати досить прибутковим бізнесом і потужним експортером молокопродуктів вітчизняного виробництва на європейські ринки й ринки інших країн світу.

Якість продукції напряму залежить від якості сировини:

- Необхідно забезпечити підприємства достатньою кількістю високоякісного молока.

- Дефіцит сировини змушує підприємства купувати його за завищеними цінами, що стимулює виробництво якісного молока.

- Висока якість продукції також залежить від технологій виробництва, контролю за ним та кваліфікації фахівців.

Для підвищення конкурентоспроможності української молочної галузі на європейському ринку необхідна концентрація та спеціалізація виробництва.

Це передбачає створення кооперативів з виробництва та заготівлі молока, а також розвиток інтеграції сільгоспвиробників з молокопереробними підприємствами.

Фактори, що впливають на розвиток молочної промисловості:

1) Економічна та політична ситуація:

- Державна підтримка виробництва.
- Стабільність та динамічність економіки.
- Сучасна нормативна база.
- Податкова та митна політика.
- Військовий стан в країні.

2) Стан промисловості:

- Організаційно-правова форма взаємодії між підприємствами, сільгоспвиробниками та держструктурами.

- Технічний рівень, оборотні кошти, кадрова підготовка, конкурентоспроможність.

3) Стан наукового забезпечення:

- Рівень та наявність сучасних ресурсощадних технологій.
- Розвиток вітчизняної науки, її взаємодія з підприємствами.
- Допомога підприємствам у впровадженні нових продуктів.

4) Інші важливі аспекти:

- Вимоги до якості продукції.
- Розробка функціональних продуктів на основі молока.
- Якість та безпека виробленої продукції.
- Підвищення якості молока-сировини та інших компонентів [45].

За даними Державної служби статистики України, за I півріччя 2023 р. порівняно з 2022 р. виробництво молочної продукції за всіма позиціями також скоротилося. Отже, зменшення виробництва молока в довгостроковій перспективі є очевидним. Основними причинами цього є спад виробництва в господарствах населення та низькі темпи приросту у великотоварних підприємствах, хоча рівень концентрації та спеціалізації їх постійно зростає.

Станом на 1 серпня 2023 р. в Україні на переробні підприємства надійшло 1965,6 тис т молока від сільськогосподарських тварин усіх видів, що на 7,9% менше за I півріччі 2022 р.

Конкуруючі молокопереробні підприємства намагаються якомога повніше задовольнити потреби споживачів для отримання максимального прибутку [50]. Більшість виробників молочних продуктів намагається отримати максимальний прибуток від реалізації своєї якісної продукції, однак на ринку є підприємства, які збагачуються шляхом обдурювання споживачів, випускаючи неякісні, а іноді й фальсифіковані молочні продукти. Застосування певних видів добавок під час виробництва молочних продуктів негативно позначається на їхніх смакових властивостях, а також пов'язане з ризиком для здоров'я людини, оскільки вплив цих добавок на людський організм ще недостатньо вивчений [3].

Підвищення вимог до технологічного рівня й якості виготовлення молочної продукції на державному рівні, орієнтація на максимальне задоволення потреб та вимог споживачів в умовах конкуренції на рівні окремих молокопереробних

підприємств зумовлюють необхідність істотного підвищення ефективності й обґрунтованості заходів і рішень щодо забезпечення якості молочної продукції [2].

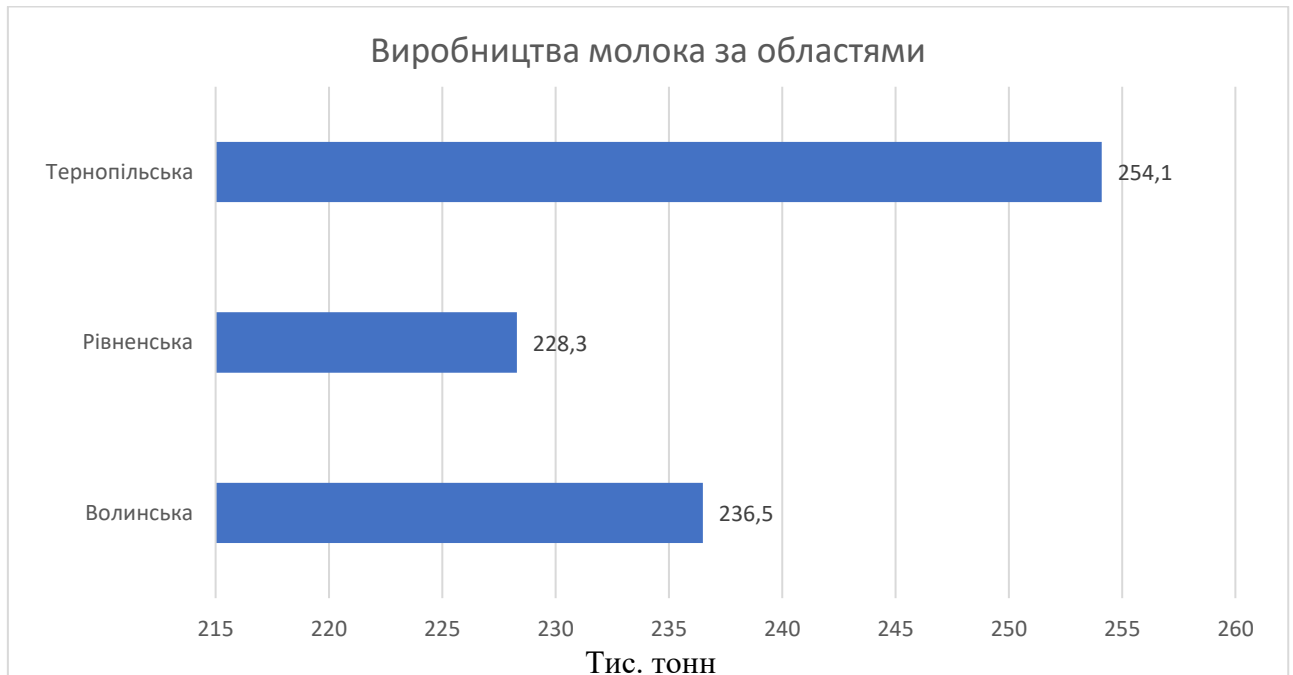


Рис 1.1.1 Виробництво молока у січні-липні 2023 року за областями [68].

Західний регіон України відіграє значну роль у виробництві молока в країні. За 2022 рік у цьому регіоні було вироблено 2,8 млн тонн молока, що становить 32% від загального виробництва в Україні.

Переваги регіону:

- Сприятливі природно-кліматичні умови: достатня кількість опадів, помірний клімат, які сприятливі для вирощування кормових культур.

- Наявність кваліфікованих кадрів: у регіоні розташовані провідні аграрні університети, коледжі та науково-дослідні інститути, які готують фахівців для молочної галузі.

- Традиції та досвід: у Західному регіоні історично склалися сильні традиції молочного скотарства.

Проблеми та виклики:

- Сезонність виробництва: обсяги виробництва молока значно коливаються протягом року, що негативно впливає на ціни та стабільність ринку.

- Нестача сучасного обладнання: багато господарств використовують застаріле обладнання, що знижує ефективність виробництва та якість молока.

- Недостатній рівень інвестицій: галузь потребує значних інвестицій у модернізацію виробництва, оновлення обладнання та впровадження нових технологій.

- Низька якість сировини: частина молока не відповідає стандартам якості, що негативно впливає на імідж української молочної продукції на світовому ринку.

Перспективи розвитку:

- Модернізація виробництва: впровадження сучасних технологій та обладнання дозволить підвищити ефективність виробництва, якість молока та його конкурентоспроможність.

- Розвиток кооперації: об'єднання зусиль дрібних фермерських господарств у кооперативи дозволить їм отримати доступ до кращих технологій, ресурсів та ринків збуту.

- Розширення експорту: українська молочна продукція має значний потенціал для експорту на європейські та інші світові ринки.

Тому, Західний регіон України має значний потенціал для розвитку молочної галузі.

Модернізація виробництва, розвиток кооперації, розширення експорту та державна підтримка дозволять Україні стати одним з лідерів на світовому ринку молочної продукції [21].

1.2 Фактори впливу на якість товарного молока

Молоко - це дар природи, що дарує нам здоров'я. Цей унікальний продукт, створений самою природою, містить у собі все необхідне для людського організму: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінерали, ферменти, гормони та імунні тіла.

Хімічний склад молока залежить від багатьох факторів, таких як: якість корму, сезонність, вік та порода тварини.

Молоко - це баланс та гармонія в раціоні. Воно не лише доповнює наш раціон необхідними поживними речовинами, але й робить його більш збалансованим. Легкозасвоювані компоненти молока оптимально відповідають потребам людського організму.

Якість - запорука здоров'я. Зважаючи на важливість молока в харчуванні людей, питання його якості стає все більш актуальним.

Вихід на європейські ринки збуту – це актуальне питання для українських виробників молочної продукції. На жаль, наразі наша продукція не завжди відповідає потребам іноземного споживача, поступаючись європейським аналогам за конкурентоспроможністю.

Конкурентоспроможність – це комплекс характеристик продукції, що визначають її здатність задовольняти потреби споживача в порівнянні з аналогами на ринку. Вона дає можливість витримувати конкуренцію та мати переваги перед іншими товарами[1].

Чому українська молочна продукція не завжди конкурентоспроможна на європейському ринку?

- Недостатня якість: невідповідність стандартам ЄС, застаріле обладнання, нехтування санітарними нормами.
- Недостатній асортимент: брак інноваційних продуктів, орієнтація на традиційні рецепти.
- Низький рівень маркетингу: слабе брендування, невикористання сучасних маркетингових інструментів.
- Недостатня державна підтримка: брак програм стимулювання експорту, слабка промоція української продукції на міжнародних ринках.

Що потрібно зробити, щоб українська молочна продукція стала конкурентоспроможною на європейському ринку?

1. Модернізація виробництва: впровадження сучасних технологій, оновлення обладнання, дотримання санітарних норм та стандартів ЄС.

2. Розширення асортименту: розробка нових продуктів, орієнтація на потреби іноземного споживача.

3. Підвищення рівня маркетингу: створення сильних брендів, використання сучасних маркетингових інструментів.

4. Збільшення державної підтримки: запровадження програм стимулювання експорту, активна промоція української продукції на міжнародних ринках.

Вихід на європейський ринок – це складний, але перспективний напрямок для українських виробників молочної продукції. Модернізація виробництва, розширення асортименту, посилення маркетингових зусиль та державна підтримка допоможуть українській молочній продукції стати конкурентоспроможною на європейському ринку.

Якість молока-сировини -- головний виклик української молокопереробної галузі.

Низька якість молока-сировини – це серйозна проблема для української молокопереробної галузі, що негативно впливає на якість готової продукції.

В чому полягає проблема?

Немає чіткої системи визначення якості молока, що надходить від господарств населення.

Європейські стандарти допускають до переробки лише молоко гатунку "Екстра", але в Україні частка такого молока становить лише 18%.

Недосконалість процесу збору сировини призводить до її псування.

Втрата ринків збуту посилює проблему [4].

Наслідки:

- Низька якість української молочної продукції на тлі європейських аналогів.

- Втрата конкурентоспроможності на світовому ринку.

Що робити?

- Впровадити чітку систему контролю якості молока-сировини.

- Стимулювати виробників до постачання молока гатунку "Екстра".

- Модернізувати процес збору та транспортування сировини.
- Шукати нові ринки збуту для української молочної продукції.

В Європі:

- Немає поділу молока на сорти.
- Використовується лише молоко високої якості.

Це стимулює виробників до дотримання високих стандартів.

Україні важливо перейняти досвід європейських країн, щоб покращити якість молока-сировини та стати конкурентоспроможною на світовому ринку молочної продукції.

Бактеріальне обсіменіння молока: українська проблема на шляху до європейських стандартів.

Рівень бактерій у молоці вищого та першого гатунків в Україні значно вище допустимого в ЄС. Лише молоко екстра гатунку відповідає європейським стандартам. Чому це так?

Молоко з вимені здорової корови практично стерильне. Після доїння воно забруднюється бактеріями з навколишнього середовища. Відновити якість такого молока неможливо. Під час здавання на молокопереробні підприємства бактеріальне обсіменіння сягає мільйонів на см³. З такого молока неможливо зробити якісні продукти.

Що робити?

- Розробити нові технології та підвищити культуру виробництва.
- Забезпечити отримання молока високої санітарної якості.

Це допоможе:

- Зробити українську молочну продукцію конкурентоспроможною на європейському ринку.
- Забезпечити українців якісним та безпечним продуктом.

Дотримання правил машинного доїння – запорука якісного молока.

Якість молока напряму залежить від дотримання правил доїння. Це підтверджують дослідження.

Основні фактори, що впливають на якість молока:

- Здоювання перших цівок молока.
- Якісне обмивання вимені.
- Профілактичне дезінфекційне оброблення дійок вимені після доїння.

Чому це важливо?

1 г бруду з вимені містить до 200 млн. бактерій.

Молоко з забрудненого вимені містить в 10 разів більше бактерій та в 6 разів більше механічних домішок, ніж молоко з чистого вимені.

Брудні руки доярки також можуть забруднити молоко.

Що робити?

Обмивати вим'я теплою водою (40–45 °С) перед доїнням.

Дезінфікувати дійки вимені після доїння.

Використовувати антисептичні емульсії або розчин йоду з гліцерином для дезінфекції.

Отримати молоко без домішок -- запорука якісної продукції.

Окрім загальновідомих методів покращення якості молока, таких як фільтрування, охолодження та ретельне миття танків-охолоджувачів, важливо запобігти його механічному забрудненню.

Чому це важливо?

Механічні домішки (бруд, пісок, шерсть) містять велику кількість бактерій. Бактерії погіршують технологічні та санітарні властивості молока.

З забрудненого молока неможливо зробити якісні продукти.

Щоб запобігти цьому потрібно:

- Дотримуватися санітарних норм на фермі та під час доїння.
- Використовувати фільтри для очищення молока.
- Ретельно мити та дезінфікувати все обладнання, що контактує з молоком.

Запобігаючи механічному забрудненню, можна отримати молоко високої якості, яке буде безпечним для споживання та придатним для виготовлення якісних харчових продуктів [33].

Проблема з якістю вітчизняної молокопродукції виникає внаслідок того, що понад 70% молока виробляється у підсобних господарствах населення. Це головна причина низької якості молока та продуктів його переробки. У сучасних умовах, підсобні господарства не можуть забезпечити високу якість виробленого молока з ряду причин:

- не дотримання вимог утримання корів,
- порушення санітарно-гігієнічних норм та, як наслідок, висока бактеріальна забрудненість молока;
- порушення процесу доїння;
- велика залежність від ручної праці у технологічному процесі, що негативно впливає на якість готової продукції;
- недостатня первинна обробка молока та відсутність умов для його охолодження [46].

Важливо підкреслити, що охолодження є ефективним способом запобігання розмноженню бактерій у молоці. На жаль, ці вимоги практично не дотримуються у підсобних господарствах. Крім того, порушуються вимоги щодо зберігання молока, відсутність можливості швидкого транспортування молока на молокопереробні підприємства та відсутність системи "холодної логістики" значно ускладнюють контроль держави за якістю молока та виконанням вимог під час його виробництва [5].

Більш того, особисті селянські господарства мають обмежені фінансові можливості, що призводить до неможливості використання новітніх інтенсивних технологій, проведення належної племінної роботи, придбання високопродуктивних племінних корів та забезпечення збалансованих раціонів живлення для корів. Це також має опосередкований вплив на якість виробленого молока [40].

Наведені проблеми призводять до неприйнятної якості молока, що у свою чергу перешкоджає виробництву високоякісних молочних продуктів.

Крім того, низька якість молока вимагає додаткової переробки, що призводить до збільшення витрат переробників та собівартості кінцевої продукції.

Показники якості продуктів, виготовлених з молока, можуть бути розділені на індивідуальні та комплексні. Якщо вони оцінюють окремі властивості продукту, такі як колір, консистенція, вміст жирів, кислот, цукру тощо, то вони є індивідуальними. Якщо ж вони характеризують декілька властивостей продукту, наприклад, зовнішній вигляд, форму, розмір, колір тощо, то вони є комплексними.

Індикатори якості також поділяються на органолептичні, які оцінюються за допомогою органів чуття: зовнішній вигляд, смак, запах, текстура, прозорість, фізико-хімічні та мікробіологічні характеристики.

Зовнішній вигляд є складним показником, що включає різні критерії, такі як колір і стан. Ці аспекти сприймаються візуально, причому для деяких продуктів колір є окремим індивідуальним показником. Інші органолептичні характеристики оцінюються окремо. Смак і запах є основними характеристиками молочних продуктів, які можуть бути оцінені як комплексний показник, або окремо, як два незалежні критерії [32].

Фізико-хімічні показники включають питому вагу, густину, температуру плавлення, масову частку води, цукру, хлоридів натрію, кислот, жир тощо. Мікробіологічні показники оцінюють вміст сальмонели, бактерій кишкової палички, дріжджів [8].

Молоко, під час виробництва, піддається різним впливам, перш за все механічним та термічним. Механічний вплив спостерігається під час виробництва і транспортування. Під час струшування та перемішування шар жирових кульок частково руйнується, що може призводити до їх об'єднання у зерна, грудочки жиру. Також відбувається розпад міцел казеїну та спінування.

Термічна обробка, зокрема охолодження, є обов'язковою технологічною операцією у виробництві молока. Щоб підвищити бактерицидні властивості та зберегти якість, молоко слід охолоджувати негайно після доїння до температури

2-4°C. Процес охолодження призводить до збільшення в'язкості молока, часткової кристалізації та згущення кульок жиру, а також розпаду псевдоглобулінів [7].

За практичними спостереженнями, належну якість молочної сировини можуть забезпечити лише спеціалізовані сільськогосподарські підприємства.

1.3. Система контролю якості молока

Якість сировини, що поступає на переробні підприємства залежить від багатьох факторів, в тому числі і таких, на які важко подіяти шляхом дотримання нормативних вимог. На сьогоднішній день ефективною системою визначення належних показників якості харчових продуктів при виробництві сировини, переробці, її зберіганні та використанні є система НАССР (НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Point – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок).

Система НАССР враховує всі типи потенційних ризиків для безпеки харчових продуктів, а серед них найважливішими з точки зору охорони здоров'я є біологічні ризики. Вона набула значного поширення у світовій практиці завдяки тому, що працює з будь-якими харчовими продуктами та з будь якою системою виробництва для забезпечення якості та безпеки при споживанні. Однак, ця система ще не набула широкого розповсюдження в нашій країні. Тому цим актуальним дослідженням процесу контролю безпеки і якості молока і молочної продукції займається багато вчених-дослідників.

Якість молока від сільськогосподарських підприємств в основному занижена за вмістом сухої речовини і соматичними клітинами, а від населення – за вмістом сухої речовини і кислотністю, що є наслідком недосконалої інфраструктури заготівлі, збереження та транспортування, відсутність на більшості ферм сучасних приладів для визначення основних показників якості молока [31].

Кислотність – показник його свіжості, є одним з основних показників визначення сортності і встановлення можливості пастеризації.

Таблиця 1.3.1

Кислотність закупленого молока у %

Кислотність Т	Від с/г підприємств %	Від населення %
До 16	---	0,83
16-17	44,5	37,8
28	42,5	43,7
19	12,8	16,4
20	---	1,27

Із сільськогосподарських підприємств переважно надходить молоко кислотністю 16-18°Т і лише 12,8%-19 °Т. А від господарств населення частка молока з кислотністю 19-20°Т становить 16,7- 17,6%. Крім того 0,83% молока має кислотність менше 16°Т, що свідчить про фальсифікацію водою. Кислотність молока, що заготовлюється, великою мірою залежить від температури охолодження [49].

Результати моїх досліджень показали, що на молокопереробне підприємство молоко від суб'єктів господарювання надходило з температурою охолодження від 7,1 до 8,7°С, тоді як температура молока з особистих селянських господарств коливалася в межах від 10,5 до 15,7°С залежно від пори року. Тобто молоко від населення, особливо в теплу пору року, надходило неохолодженим.

Густина молока – один із найважливіших показників, який характеризує його якість, її значення коливалися в межах від 1027 до 1030 кг/м³. у молоці отриманого від суб'єктів господарювання, що залежить від густини складових молока, причому вуглеводи і солі підвищують густина, а жир – знижує. Середнє значення становило 1028,7 кг/м³, що дещо відрізняється від густини молока, що надходило з особистих селянських господарств (табл.1.3.2). Проте, у окремих пробах виявляли знижену густина та домішки води. За густиною молока можна

чітко проконтролювати вміст води у ньому. Так, дослідження показали, що молоко густиною – 1028 кг/м³ не містило домішки води, за 1027,9- 1027,0 кг/м³ в 38,0% проб молока була встановлена наявність більше 0,5% води, за густини 1026,9- 1026,0 кг/м³ таких проб налічувалося 95,2%. Додавання до молока води невідомого походження підвищує рівень його небезпеки [27].

Таблиця 1.3.2

Густина молока у % до маси

Густина °А	Від с/г підприємств %	Від господарств населення %
26-26,9	5,08	23,4
27-30	94,8	76,6

Дані свідчать, що 94,8% молока, закупленого від сільськогосподарських підприємств надходить натуральним, і лише 5,08% – густиною нижчою за вимогами чинного стандарту, що може бути пов'язано, як з фальсифікацією водою, так і зоотехнічними і фізіологічними факторами. А у молоці населення відсоток «підозрілого» молока значно вище – 23,4%, що свідчить про фальсифікацію селянами молока водою.

Механічні домішки – це неоднорідні включення, не притаманні для молока, частинки пилу, соломи, тверді речовини, які потрапляють у молоко з повітря, шкіри тварин. Згідно ДСТУ 3662-2018 механічні домішки визначають фільтруванням і розділяють на групи.

Ситуація з механічною забрудненістю така: із сільськогосподарських підприємств все молоко надходить першою групою чистоти, що відповідає вимогам вищого гатунку чинного стандарту, із господарств населення 42% молока має другу групу чистоти, що свідчить про недостатнє очищення його після відстоювання.

Таблиця 1.3.3

Механічна забрудненість молока, в % до маси

Група чистоти	Від с/г підприємств,%	Від населення, %
I	100	58
II	-	42

Як відомо молоко – біологічна рідина, що на 87-88% складається з води, решта – сухі речовини. До сухої речовини входять усі складові частини (білки, жири, мінеральні речовини, лактоза), які залишаються після видалення з нього вологи. Згідно ДСТУ 3662-2018, до вищого гатунку відноситься молоко з вмістом сухих речовин 11,8% і більше [5].

У сільськогосподарських підприємствах показник сухої речовини кращий, порівняно з господарствами населення [43].

Так, 71,8% молока з колективних господарств надходить з 11,5-11,7% сухої речовини, решта 28,2 – 11,8-11,7%. У господарствах населення 33,6% надходить з часткою сухої речовини 10,6-11,4% , 55% – 11,5-11,7%, і лише 11,2% – з 11,8-14% речовини (табл. 4). Вміст жиру є одним з головних показників, який характеризує поживні якості і товарні якості молока. Жирність молока залежить від багатьох факторів, а саме від породи, віку тварини, лактації та годівлі.

Попередником молочного жиру є оцтова кислота, яка синтезується у рубці, та всмоктуючись у кров і є постійним джерелом молочного жиру. Встановлено, чим більше утворюється у рубці оцтової кислоти у порівнянні з іншими леткими жирними кислотами, тим вищий відсоток жиру у молоці. І навпаки, якщо більше утворюється пропіонової кислоти, а відсоток оцтової знижується, то жирність молока знижується, а зростає рівень білків.

Таблиця 1.3.4

Вміст сухих речовин в молоці, в % до маси

Суха речовина	Від с/г підприємств,%	Від населення, %
10,6-11,4	---	33,8
11,5-11,7	71,8	55
11,8-14	28,2	11,2

Концентрація жиру у молоці отриманого від суб'єктів господарювання коливалась в межах 3,42-4,15% (табл. 6). Жир – компонент, який найбільше коливається, який можна легко коригувати за допомогою годівлі. Молоко від особистих селянських господарств характеризувалось меншим вмістом жиру – 3,48%, що менше на 0,06% ніж у молоці, отриманому від суб'єктів господарювання.

Таблиця 1.3.5

Вміст жиру та білка в молоці

Показники	Від с/г підприємств, %		Від населення, %	
	Коливання	Середнє	Коливання	Середнє
Вміст жиру в молоці,%	3,42-4,15	3,52	3,32-3,9	3,46
Вміст білка в молоці, %	3,0-3,3	3,1	2,8-3,1	3,0
Співвідношення між жиром і білком		1,14:1		1,15:1

На мою думку, співвідношення між жиром і білком у молоці високопродуктивних корів не має бути меншим ніж 1,2:1. Менше співвідношення є ознакою підвищеного навантаження на обмін речовин. Якщо відношення наближається до 1:1, необхідно перевірити основні параметри

раціону, звернувши увагу на те, щоб вміст крохмалю був не більшим 28%, сирого жиру – 7%, а сирі клітковини – не менше 16% сухої речовини раціону [22].

Співвідношення між жиром і білком у молоці отриманому від господарств різних форм власності становить 1,14; 1,15, що може бути ознакою підвищеного навантаження на обмін речовин. Білки молока є найціннішими у харчовому відношенні, їх кількість у молоці отриманого від колективних господарств коливається в межах від 3,0 до 3,3% за середнього значення 3,1%, ці значення перевищують рівень білків у молоці від особистих селянських господарств на 0,1%. На білковомолочність корів впливають такі фактори, як фізіологічний стан тварин, сезон отелення, індивідуальні особливості та хвороби тварин [13].

Найнижчий вміст білка відзначається в період вищого добового надою (2-3 міс. лактації) корів. Оптимальними вважаються коливання, коли вміст білка в молоці на початку лактації не зменшується більш ніж на 0,3-0,4%, а в кінці її – не перебільшує такі ж значення. Отже, молоко від особистих селянських господарств містило менше жиру та білка, що також може свідчити про його ймовірну фальсифікацію.

1.4. Якість молока залежно від сезону

Якість молока - це комплексний показник, який залежить від багатьох факторів, включаючи раціон харчування тварини, її здоров'я, умови утримання та, звичайно ж, пору року. Сезонні зміни в природі безпосередньо впливають на склад молока і його властивості.

Фізіологічні особливості тварин:

- Лактація: Вміст жиру і білка в молоці може змінюватися протягом лактації, що також залежить від сезону.

- Стрес: Зміна погоди, переведення корів на новий раціон можуть викликати стрес, що негативно впливає на якість молока.

Як змінюються основні показники молока за сезонами?

- **Вміст жиру:** Зазвичай, вміст жиру в молоці підвищується в холодну пору року і знижується влітку.

- **Вміст білка:** Зміни вмісту білка менш виражені, але також можуть спостерігатися сезонні коливання.

- **Кислотність:** Кислотність молока може підвищуватися влітку через посилене бактеріальне забруднення.

- **Щільність:** Щільність молока також може змінюватися в залежності від сезону через різний вміст жиру і сухої речовини.

- **Смак і аромат:** Смак і аромат молока залежать від раціону харчування тварини і можуть значно відрізнятися в різні пори року[42].

Як забезпечити стабільну якість молока протягом року?

- **Збалансоване харчування:** Складання раціонів з урахуванням сезонних змін у кормовій базі.

- **Оптимальні умови утримання:** Забезпечення комфортного мікроклімату в приміщеннях для утримання тварин.

- **Регулярні ветеринарні огляди:** Своєчасна профілактика захворювань молочної залози.

- **Сучасне обладнання для доїння:** Використання доїльних апаратів, що забезпечують делікатне доїння і мінімальне травмування вимені.

- **Санітарно-гігієнічні заходи:** Дотримання правил гігієни при доїнні і зберіганні молока.

Сезонні зміни в природі безпосередньо впливають на якість молока. Для отримання молока стабільної якості необхідно враховувати ці зміни і вживати відповідних заходів [48].

Основні фактори, що впливають на якість молока в залежності від сезону:

- **Раціон харчування:**

- **Літо:** Переважання зеленої маси з пасовищ забезпечує молоко високим вмістом каротину (пігмент, що надає молоку жовтуватий відтінок), вітамінів і мінералів.

- Осінь: Зменшення кількості зеленої маси, перехід на силосування та інші корми можуть знизити вміст деяких поживних речовин.

- Зима: Обмежений доступ до свіжої трави, використання сіна та концентрованих кормів впливають на склад жиру молока та вміст деяких вітамінів.

- Весна: Поступовий перехід на пасовищне годування призводить до підвищення вмісту білка і лактози в молоці.

- Кліматичні умови:

- Спека: Може знизити надої і погіршити якість молока через зменшення споживання корму та підвищення температури тіла тварини.

- Холод: Вимагає додаткових енерговитрат на підтримання температури тіла, що може негативно вплинути на лактацію.

- Фізіологічний стан тварини:

- Вагітність: В кінці вагітності та на початку лактації склад молока може змінюватися.

- Лактація: З часом лактації змінюється склад молока, особливо вміст жиру і білка.

Як сезонні зміни впливають на якість молока:

- Вміст жиру: Найчастіше підвищується в зимовий період і знижується в літній.

- Вміст білка: Може змінюватися менш значно, але також залежить від раціону харчування.

- Вміст лактози: Зазвичай залишається відносно стабільним.

- Кислотність: Може змінюватися в залежності від бактеріальної забрудненості молока.

- Вміст вітамінів і мінералів: Значно залежить від раціону харчування тварин.

Важливість врахування сезонних змін:

- Оптимізація раціону: Складання раціону з урахуванням сезонних особливостей дозволяє підтримувати високу якість молока протягом усього року.

- Контроль якості молока: Регулярний аналіз молока дозволяє виявляти відхилення від норми і вживати необхідні заходи.

- Сортування молока: Можливість сортування молока за якістю дозволяє використовувати його для виробництва різних молочних продуктів.

Отже, сезонні зміни мають значний вплив на якість молока. Розуміння цих процесів дозволяє виробникам молока отримувати продукцію високої якості і підвищувати ефективність виробництва.

Якість молока значно залежить від сезону, оскільки сезонні зміни впливають на харчування корів, умови їх утримання та фізіологічні процеси в організмі тварин. Ось основні чинники, які впливають на якість молока в різні сезони:

Таким чином, сезонність є важливим чинником, який визначає склад та якість молока, що потрібно враховувати при його виробництві та обробці.

Фактори, які впливають на вміст жиру в молоці корів:

- Захворювання. У корів із загальними захворюваннями, а також маститом, вміст жиру в молоці знижується. Тому, перш за все, радимо вам звернутися до лікаря ветеринарної медицини, щоб він провів оцінку стану здоров'я вашої корови.

- Стадія лактації. У більшості корів, незалежно від породи, на другому — третьому місяцях лактації жирність помітно знижується, а потім поступово підвищується. Вміст жиру в молоці за місяцями лактації більш інтенсивно змінюється в молодих, аніж у дорослих корів. Жиру в молоці в останній місяць на 0–1,0% більше, ніж у перший місяць лактації

- Вік корів. З віком у тварин кількість жиру в молоці мало змінюється. У корів-первісток вміст жиру в молоці дещо менший, аніж у повновікових корів. Після шостої лактації спостерігається тенденція до зниження вмісту жиру в молоці.

- Годівля. Склад молока значною мірою пов'язаний із рівнем і повноцінністю годівлі корів. Незбалансована годівля корів, годівля кормами низької якості призводить до зниження надоїв і вмісту жиру та білка в молоці [41].

Знижують вміст жиру в молоці корів раціони, які містять менше 16% клітковини, а також більша за 55% наявність концентрованих кормів.

Позитивно впливає на вміст жиру в молоці корів згодовування їм зеленої маси бобових культур або злаково-бобових травосумішок (жирність молока вища на 0,15–0,3%) порівняно із зеленою масою злакових культур, а також соняшникова і льонова макуха і шроти [37].

Стимулюють процеси синтезу молочного жиру в організмі тварин такі добавки: кормовий жир, пивні дріжджі, оцтовокислий натрій (ацетат натрію), бікарбонат натрію та інші. Жирність молока за введення добавок у раціон корів підвищується всередньому на 0,2–0,4%.

Уранці корові доцільно першочергово згодовувати сіно; раціон пересічно має містити грубоволокнистих кормів (сіно, солома) не менше 0,5–1,0 кг на 100 кг живої ваги. Концентрати давати корові доцільно через 1,5–2,0 год після згодовування об'ємних кормів. Починати згодовувати коренеплоди слід через два тижні після отелення корів.

Слід зазначити, що порушення режиму годівлі та технології утримання, тісні стійла, погана вентиляція є причиною відмови корів від корму та зниження надою, вмісту жиру, білка і густини молока [38].

- Вгодованість корів. Корови, які мають нижчу за середню вгодованість і худі (виснажені), мають на 0,2–0,3% жиру в молоці менше, ніж корови за середньої вгодованості і вище.

- Інтервал між отеленнями. Що менша тривалість сервіс-періоду, то вищий вміст жиру в молоці корів за лактацію (в середньому).

- Статева охота. У корів, які перебувають в охоті, вміст жиру в молоці знижується на 1,0–1,5%.

- Сезон року. Вміст жиру в молоці, як правило, підвищується восени і взимку, а зменшується весною і влітку.

- Температура навколишнього середовища. Температура повітря, вища за 21°C (оптимум), гальмує синтез молочного жиру в корів. Кожне збільшення температури на 5°C вище оптимальної призводить до зниження вмісту жиру в молоці корів на 0,2–0,3%, а в деяких випадках— і на 0,5%

Густина (об'ємна маса) — маса при 20°C, яка міститься в одиниці об'єму. Виражається густина в кг/м³ або в г/см³. Її величина залежить від густини складових молока, причому білки, вуглеводи і солі підвищують густину, а жир знижує.

Густину молока визначають не раніше ніж через дві години після доїння спеціальним молочним ареометром. При 20°C густина молока коливається в межах 1027–1033 кг/м³ (1,027–1,030).

Ці коливання обумовлені режимом годівлі і утримання тварин, періодом лактації, сезоном року, станом здоров'я, температурою молока та іншими факторами і обумовлені кількісними змінами компонентів молока. Так, білкова перегодівля змінює склад молока (знижується вміст жиру тощо) і викликає порушення обміну речовин в організмі тварин. Коливання жирності впливає і на густину молока. Густина знежиреного молока вища, ніж незбираного, і дорівнює 1033–1035 кг/м³ (1,033–1,035). За додавання до молока води густина знижується, а до збираного молока — підвищується [39].

1.5. Управління якістю молочної сировини

Управління якістю молочної сировини є важливою складовою у виробництві молочних продуктів, яка спрямована на забезпечення високої якості та безпеки кінцевого продукту.

Процес управління включає кілька етапів і методів, які допомагають контролювати якість молока на всіх стадіях виробництва [47]:

1. Контроль якості на фермі

- Вибір здорових тварин: Якість молока починається з вибору здорових корів, які не мають захворювань, здатних вплинути на якість молока, таких як мастит.

- Правильне харчування: Забезпечення корів збалансованим харчуванням, що містить необхідні вітаміни, мінерали та інші поживні речовини, необхідне для отримання високоякісного молока.

- Умови утримання: Забезпечення належних умов утримання корів (чистота, вентиляція, комфорт) також впливає на якість молока.

- Доїння: Використання сучасного обладнання для доїння та дотримання гігієнічних вимог під час доїння є важливим для запобігання забрудненню молока.

2. Первинна обробка молока

- Охолодження: Після доїння молоко має бути швидко охолоджене до температури близько 4°C для запобігання розмноженню мікроорганізмів, що можуть знизити його якість.

- Фільтрація: Видалення механічних забруднень та інших частинок з молока за допомогою фільтрації.

3. Транспортування молока

- Санітарні вимоги: Під час транспортування молоко повинно зберігатися у спеціальних танкерах з контрольованою температурою, щоб зберегти його свіжість та запобігти розвитку бактерій.

- Трасування партій: Ведення обліку партій молока для можливості відстеження походження продукту та виявлення потенційних проблем.

4. Лабораторний контроль

- Хімічний аналіз: Визначення складу молока, включаючи вміст жирів, білків, вуглеводів, вітамінів і мінералів.

- Мікробіологічний аналіз: Перевірка молока на наявність патогенних мікроорганізмів, що можуть бути шкідливими для здоров'я.

- Оцінка органолептичних властивостей: Перевірка кольору, смаку, запаху і консистенції молока.

5. Управління виробничими процесами

- Пастеризація: Процес термічної обробки молока для знищення шкідливих мікроорганізмів, зберігаючи при цьому поживні властивості молока.
- Стандартизація: Регулювання складу молока до певних стандартів, щоб забезпечити стабільну якість продукту.
- Пакування та зберігання: Використання відповідного пакування, яке забезпечує збереження свіжості молока та запобігає його забрудненню.

6. Контроль якості кінцевого продукту

- Перевірка перед відправленням на ринок: Кінцева перевірка якості продукту перед його реалізацією, включаючи органолептичні тести, хімічний та мікробіологічний аналіз.
- Трасування та зворотний зв'язок: Відстеження партій молока на ринку для забезпечення зворотного зв'язку та оперативного вирішення можливих проблем [47].

Ефективне управління якістю молочної сировини є основою для отримання безпечних і високоякісних молочних продуктів, що відповідають стандартам і вимогам споживачів.

Управління якістю молочної сировини – це комплексний процес, що вимагає системного підходу та залучення фахівців різного профілю.

Дотримання всіх етапів і використання сучасних методів дозволяє забезпечити високу якість молока та виробництво безпечних і якісних молочних продуктів.

Управління якістю молочної сировини – це сукупність заходів, спрямованих на забезпечення стабільної високої якості молока, що надходить на переробку. Якість молока безпосередньо впливає на характеристики кінцевих продуктів, їх безпечність та конкурентоспроможність на ринку [52].

Чому важливо управляти якістю молочної сировини?

- Безпека споживачів: Якісне молоко – це гарантія відсутності шкідливих речовин та мікроорганізмів у кінцевому продукті.

- **Якість готової продукції:** Склад і властивості молока безпосередньо впливають на органолептичні та фізико-хімічні характеристики молочних продуктів.

- **Економічна ефективність:** Використання якісної сировини знижує витрати на виробництво, зменшує кількість браку та підвищує прибутковість підприємства.

- **Репутація виробника:** Стабільна висока якість продукції сприяє зміцненню довіри споживачів та підвищенню престижу виробника.

Основні етапи управління якістю молочної сировини:

1. Контроль якості молока на фермі:

- **Санітарія:** Підтримання чистоти обладнання, доїльних апаратів, приміщень для утримання тварин.

- **Здоров'я тварин:** Регулярні ветеринарні огляди, вакцинація, лікування захворювань вимені.

- **Раціон харчування:** Збалансоване харчування корів, забезпечення свіжою чистою водою.

- **Технологія доїння:** Дотримання правил асептики та антисептики при доїнні.

- **Охолодження молока:** Швидке охолодження молока після доїння до температури 4-6°C для пригнічення розвитку мікроорганізмів.

2. Прийом молока на молокозавод:

Лабораторний контроль: Проведення фізико-хімічних та мікробіологічних аналізів молока для визначення його відповідності встановленим стандартам.

Органолептична оцінка: Візуальний огляд молока на наявність сторонніх домішок, оцінка запаху та смаку.

Сортування молока: Розподіл молока за якістю на різні партії для подальшої переробки.

3. Зберігання молока:

Оптимальні умови: Підтримання низької температури і високої гігієни в молочних танках.

Регулярний контроль: Періодичний контроль якості молока під час зберігання [54].

Сучасні методи управління якістю молока:

- Системи НАССР: Аналіз небезпечних факторів і критичних контрольних точок.
- ISO 9001: Міжнародний стандарт системи управління якістю.
- Лабораторний контроль: Використання сучасного аналітичного обладнання для швидкого і точного визначення показників якості молока.
- Програмне забезпечення: Автоматизація процесів збору та аналізу даних про якість молока.

Фактори, що впливають на якість молока:

- Порода корів: Генетичні особливості тварин впливають на склад молока.
- Період лактації: Якість молока змінюється протягом лактаційного періоду.
- Сезон року: Раціон харчування корів в різні пори року впливає на склад молока.
- Умови утримання: Санітарно-гігієнічні умови утримання тварин, стрес.
- Технологія доїння: Правильність доїння та обробка вимені.
- Транспортування молока: Умови транспортування впливають на якість молока [53].

1.6. Фактори що впливають на якісний санітарний стан

Високі стандарти безпечності та якості молочної продукції, які стали нормою для провідних виробників світу, Україна має запровадити і в себе. Одним із показників безпечності та якості молока-сировини є загальна бактеріальна забрудненість (ЗБЗ). Тарас Байдюк, менеджер із продажів супутніх товарів компанії «ДеЛаваль» Україна, проаналізує, які фактори на шляху молока від вимені корови до переробника впливають на його забруднення мікроорганізмами і що потрібно зробити, щоб поліпшити якість сировини.

З 1 січня 2024 року мінімально придатне для харчової переробки молоко має відповідати таким критеріям: загальна бактеріальна забрудненість — ≤ 100 тис./мл, кількість соматичних клітин — ≤ 400 тис./мл, температура замерзання — $\leq -0,520$ °C (тобто, без домішок води) і не містити інгібіторів.

При цьому в багатьох країнах світу, зокрема у США та Європі, виробники дотримуються ще суворіших стандартів. Наприклад, у США бактеріальне забруднення має становити ≤ 10 тис./мл, у Норвегії та Великобританії 20 тис./мл, Німеччині — 30 тис./мл.

В Україні триває перехідний період і, за інформацією Держстату, в першому кварталі поточного року якість закупленого в промислових господарствах молока значно покращилася: частка гатунку екстра зросла з 35,9 до 41,2%, вищого — з 33,5 до 35,2%. Надходження сировини першого гатунку скоротилося з 29,5 до 23,2%.

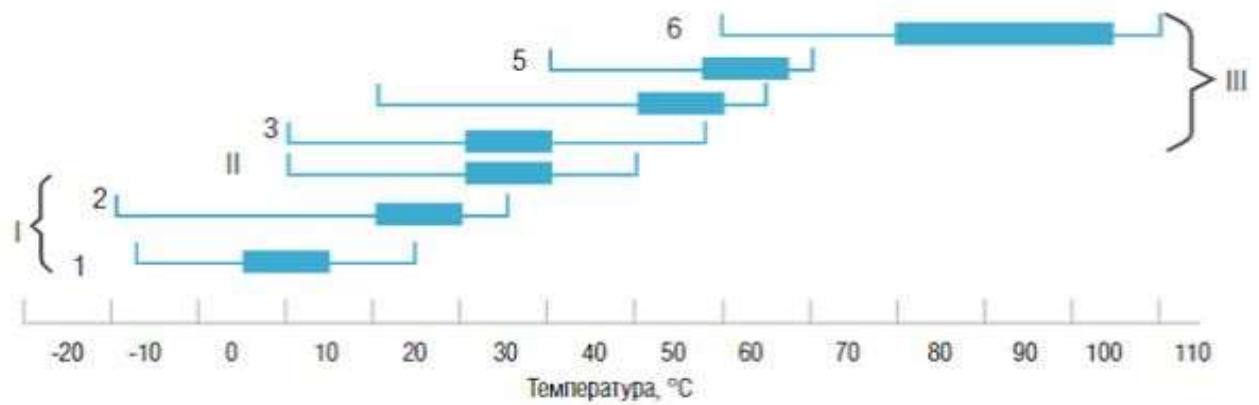
Загалом ситуацію з бакзабрудненістю молока на українських фермах можна охарактеризувати як задовільну. Прикро, що є господарства, які здають молоко вищим гатунком з показником ЗБЗ, приміром, 150 тис./мл, не дотягуючи до екстрагатунку якихось 50 тис./мл. У більшості випадків виробники знають, що потрібно робити для підвищення якості, і мають для цього можливості, однак не поспішають.

Посилення вимог до якості й безпечності молока спонукає ферми до змін і ускладнює життя, але перейти на нові стандарти конче необхідно — і зробити це слід раз і назавжди.

Значення загального бактеріального забруднення

Бактерії змінюють властивості молока. Можна тільки здогадуватись, які види мікроорганізмів містить молоко з показником ЗБЗ, приміром, у 400 тис./мл. Навіть найбільш розповсюджені види молочнокислих бактерій по-різному діють на молоко.

Бактерії бувають різноманітних форм і розмірів. Вони швидко розмножуються та пристосовуються до різних температур і живильних середовищ (1.6.1), можуть бути шкідливими і корисними.



I—психрофіли: 1 —облігатні, 2 — факультативні; II—мезофіли; III—термофіли: 3—термотолерантні, 4—факультативні, 5—облігатні, 6—екстремальні. Жирна лінія—оптимальні температури росту.

Рис 1.6.1 Температурні межі й оптимальні зони росту бактерій і їх класифікація [69]

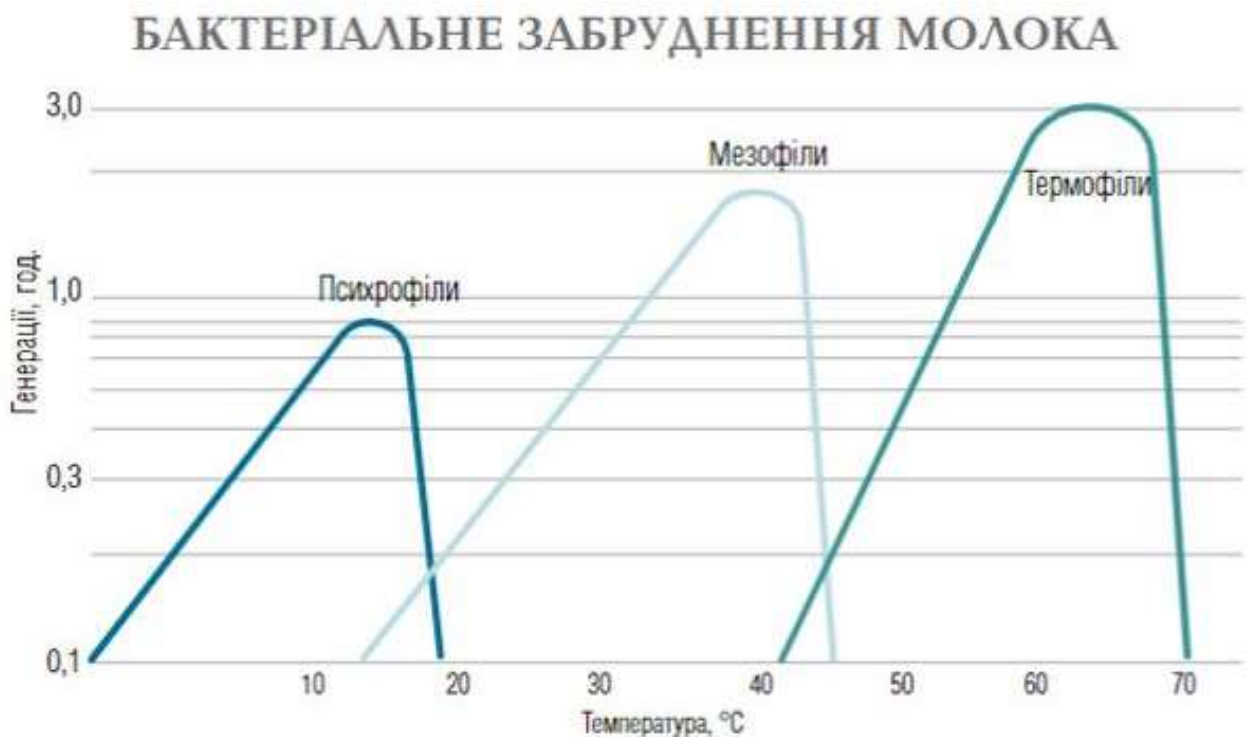


Рис 1.6.2 Бактеріальне забруднення молока [69]

Слід зауважити, що, на відміну від України, в Європі особливу увагу приділяють холодостійким бактеріям. Так, іноді можна подискутувати, де менше бактерій — в молоці з бакзабрудненням 50 тис./мл з української ферми чи в молоці з бакзабрудненням 20 тис./мл з фінської. У Фінляндії рахують кількість холодостійких бактерій, а в нас визначають загальний уміст. Примітно,

що частка холодостійких бактерій становить близько 10% від загальної кількості.

З молока, що містить велику кількість бактерій, преміальної молочної продукції не виготовиш. Вони розмножуються, і продукти їх життєдіяльності змінюють якісні показники молока-сировини. Для виробництва питного молока це не має критичного значення — достатньо здійснити бактеріальну і механічну очистку молока бактофугою. А от для йогуртів, сирів та інших продуктів тривалого зберігання особливо важлива мінімальна кількість бактерій, бо вони впливають на дію закваски і, зрештою, на смак кінцевого продукту [55].

Якщо переробник робить смачний йогурт, то споживач щораз повертається до продукту і зникає до його смаку. Коли ж трапиться, що на переробку надійде молоко з вищим бакзабрудненням, виробник не зможе нейтралізувати бактерії і виготовити продукт, до якого звик споживач. Він безпечний, але смак — інший.

Для переробника важливо, щоб молоко завжди мало однакову якість, яка не змінюється дорогою на переробку. А цього можна досягти лише шляхом низької бакзабрудненості молока, що йде з ферми.

Загальне бакзабруднення зростає в міру проходження молоком шляху від корови до молоковоза. Кількість бактерій в молоці подвоюється кожні 20 хвилин. Поки молоко доїде до заводу, то ЗБЗ з 50 тис./мл може зрости до 1 млн./мл. При цьому важливо розуміти, що відповідальність за якість молока до моменту завантаження в цистерну молоковоза лежить на фермі, а з моменту завантаження — на логістичній компанії [15].

Показник ЗБЗ молока — основний критерій поділу сировини на гатунки. При цьому пов'язані з бактеріальним забрудненням проблеми швидко вирішуються (на діаграмі 1 зображено фактори впливу на бакзабруднення молока).

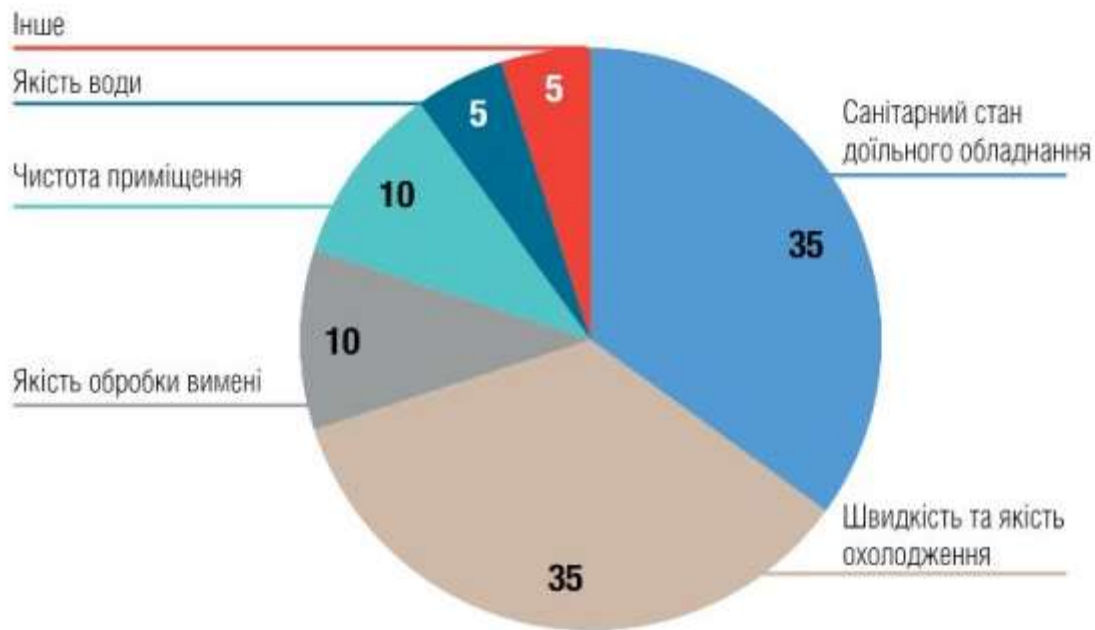


Рис 1.6.3 Фактори впливу на бакзабруднення молока [69]

Щоб досягти рівня ЗБЗ ≤ 100 тис./мл, потрібно робити прості речі. Насамперед забезпечте якісне охолодження молока. Доїльне і холодильне обладнання має бути справне. Рекомендую проводити технічне обслуговування холодильного обладнання силами професіоналів. Вчасно замінійте витратні матеріали (дійкова гума, шланги, муфти тощо). Дотримуйтесь процедури доїння, тримайте тварин у чистоті й комфорті.

Зберегти якість на кожному етапі.

В альвеолах здорової корови утворюється стерильне молоко, в якому живуть лише молочнокислі бактерії — 10–50 бактерій/мл (60–70% молока). У протоках і цистерні вимені їх кількість сягає 10 тис./мл (29,9–39,9% молока), а в цистерні дійки бактерій значно більше — до 10 млн./мл. Це природний процес, у цьому нічого страшного немає, і саме з цим пов'язана вимога здоювати перші три цівки, щоб позбутися «забрудненого» молока. Після цього загальна кількість бактерій становитиме 5–10 тис./мл. Їх переважною більшістю будуть нешкідливі молочнокислі бактерії. Тобто можна сказати, що таке молоко стерильне.

Підвищена бактеріальна забрудненість — результат недотримання правил гігієни під час виробництва молока чи його зберігання. Молоко контактує у 8 точках з внутрішньою поверхнею доїльного та холодильного обладнання. Контроль гігієни в цих місцях збереже якість молока на всьому шляху від корови до молоковоза.

Перший контакт — дійкова гума . Це єдина деталь доїльного обладнання, яка безпосередньо контактує з вименем тварини. Вона повинна бути:

- підібрана відповідно до розміру дійок;
- виготовлена з якісних матеріалів;
- зберігати свої фізико-хімічні властивості протягом усього строку експлуатації.

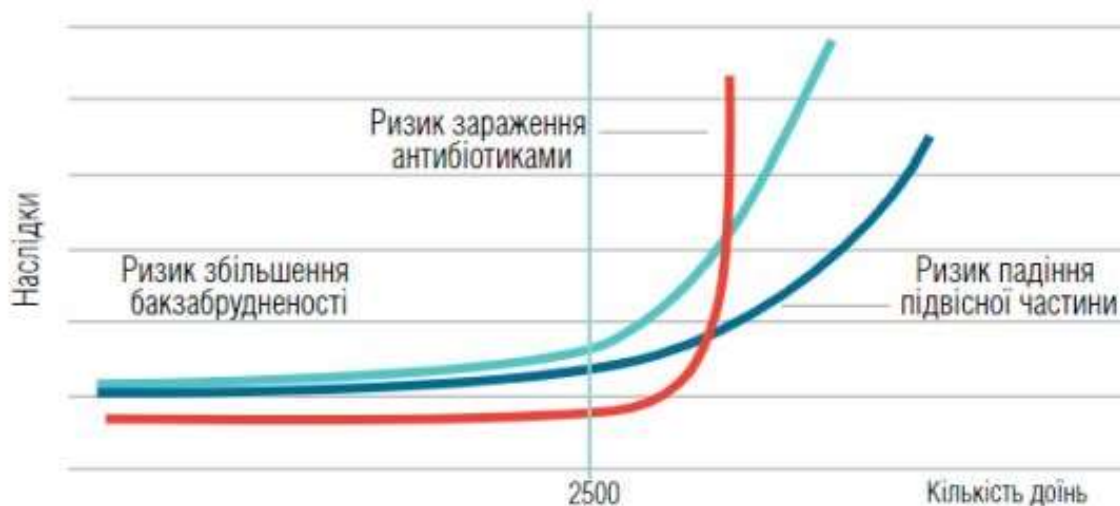


Рис 1.6.4 Вплив стану дійкової гуми на загальне бактеріальне забруднення молока [69]

Другий контакт — колектор. Сюди стікається молоко з усіх доїльних стаканів і змішується. Розмір колектора слід підбирати під молочну продуктивність корів (швидкість молоковіддачі). Краще обирати колектори з верхньою евакуацією молока, тоді значно нижчий ризик переповнення та механічного пошкодження жирових кульок (глобул). Колектор може погіршувати якість молока, якщо виготовлений із неякісного матеріалу.

Третій контакт — молочний шланг. Він має бути:

- достатнього діаметра;

- з матеріалів, допущених до контакту з харчовими продуктами;
- гнучкий;
- легко митися.

У тріщинах неякісних шлангів можуть з часом накопичуватися мікроорганізми, які негативно впливають на якість молока, додаючи до ЗБЗ близько 350 тис./мл.

Четвертий контакт — пристрої обліку молока (фото 4), які повинні:

- мінімально впливати на потік (механічний вплив);
- легко митись і обслуговуватись.

П'ятий контакт — молочно-вакуумний кран (для лінійних доїльних установок).

Він має відповідати вимогам пристроїв обліку молока.

Шостий контакт -- система транспортування, яка складається з молокопроводів, молоко-приймача, молочного насоса.

Молокопроводи повинні:

- мати достатній діаметр;
- мінімально впливати на потік молока (механічний вплив);
- легко митись і обслуговуватись.

Обирайте молочний насос достатньої потужності й регулярно обслуговуйте.

Сьомий контакт — молочний фільтр, який має:

• бути одноразовий та з матеріалів, допущених до контакту з харчовими продуктами;

- затримувати домішки;
- не руйнувати жирові кульки;
- мінімально впливати на потік молока;
- легко замінюватись.

Восьмий контакт — танк-охолоджувач. Дайте відповіді на запитання:

- Об'єм холодильника відповідає потребі господарства?
- Який його санітарний стан?
- Яка якість та швидкість охолодження?

- Він надійно працює [25]?

Якісний санітарний стан молока визначається рядом факторів, що впливають на його безпечність, склад, чистоту та відсутність шкідливих мікроорганізмів або забруднювачів. Основні чинники, які впливають на санітарний стан молока, включають:

1. Здоров'я корів

- Стан здоров'я тварин: Захворювання, особливо інфекційні (наприклад, мастит), можуть призвести до забруднення молока патогенними мікроорганізмами. Регулярний ветеринарний контроль та вакцинація знижують ризик таких захворювань.

- Харчування та догляд: Неправильне або незбалансоване харчування може вплинути на загальний стан корови і, відповідно, на якість молока. [24]

2. Гігієна доїння

- Чистота обладнання: Використання чистого, продезінфікованого обладнання для доїння знижує ризик забруднення молока. Це стосується як автоматичних доїльних апаратів, так і ручного доїння.

- Чистота вим'я: Перед доїнням необхідно ретельно мити і дезінфікувати вим'я, щоб уникнути потрапляння бруду та мікроорганізмів у молоко.

- Доїльний персонал: Особиста гігієна працівників, які займаються доїнням, має велике значення. Вони повинні дотримуватись правил гігієни, носити чистий одяг і рукавички.

3. Умови утримання корів

- Чистота приміщень: Чисте і добре провітрюване приміщення, де утримуються корови, допомагає уникнути забруднення молока. У приміщенні повинна регулярно проводитись санітарна обробка.

- Зменшення стресу у тварин: Стрес у корів може вплинути на якість молока. Комфортні умови утримання, зменшення шуму та правильне поводження з тваринами сприяють покращенню санітарного стану молока.

4. Первинна обробка молока

- Швидке охолодження: Після доїння молоко повинно бути негайно охолоджене до температури близько 4°C, щоб запобігти розмноженню бактерій.

- Фільтрація: Молоко повинно бути відфільтроване для видалення механічних домішок, таких як волосся, пил та інші частинки.

5. Транспортування та зберігання

- Чистота транспортних засобів: Танки для транспортування молока повинні бути чистими і дезінфікованими, щоб уникнути забруднення під час транспортування.

- Контроль температури: Під час транспортування і зберігання молока важливо підтримувати низьку температуру, щоб запобігти розвитку мікроорганізмів.

6. Лабораторний контроль

- Аналіз на мікробіологічні показники: Регулярний контроль наявності бактерій, грибків та інших мікроорганізмів у молоці допомагає вчасно виявити та усунути проблеми.

- Виявлення домішок та забруднень: Контроль за можливим потраплянням хімічних або біологічних забруднювачів у молоко, таких як пестициди, антибіотики чи мийні засоби.

7. Поведінка персоналу

- Навчання та обізнаність: Персонал, що працює з молоком, повинен бути добре поінформований про важливість гігієни та санітарних норм. Регулярні навчання та інструктажі допомагають підтримувати високий рівень санітарного стану молока.

Забезпечення якісного санітарного стану молока вимагає комплексного підходу, який включає контроль усіх етапів виробництва, від здоров'я тварин до кінцевого продукту [56].

1.7. Порівняння вимог до якості молока країн ЄС до України

У 2014 році було підписано Угоду про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Згідно з зобов'язаннями, що випливають з цієї угоди, Україна зобов'язалася привести своє законодавство у відповідність до Регламенту (ЄС) № 853/2004, який встановлює спеціальні гігієнічні норми для харчових продуктів, включаючи сире молоко та молочні вироби.

Проте при підписанні Угоди не було враховано реалії приватних селянських господарств в Україні. На відміну від нашої країни, в Європейському Союзі молоко від однієї корови не здають. Наприклад, у Польщі на сімейних фермах утримують від 25 до 50 корів, а в скандинавських країнах — від 50 до 100 [36]. Це дозволяє механізувати процеси утримання та доїння, а також отримувати сировину високої якості. У країнах ЄС середні фактичні показники мікроорганізмів у сирому молоці вже майже двадцять років становлять від 20 до 50 тисяч у 1 мл, тоді як кількість соматичних клітин не перевищує 200 тисяч [34].

На момент підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС вимоги до молока-сировини, що приймалося на молокопереробні підприємства України, регулювалися національним стандартом ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Ці вимоги щодо якості були визначені ще в 1997 році. Сире молоко поділялося на три ґатунки: вищий, перший та другий. Для молока другого сорту в Україні загальне бактеріальне обсіменіння не повинно перевищувати 3000 тис./см³, а кількість соматичних клітин — 800 тис./см³. Приблизно 80% такого молока постачали на молокопереробні підприємства приватні господарства населення. За європейськими стандартами таке молоко вважається занадто забрудненим бактеріями і непридатним для виробництва молочних продуктів, призначених для споживання людьми.

Наближення до європейських стандартів встановило нові вимоги до сировини, що використовується для виробництва молочних продуктів [20].

Українським виробникам був наданий перехідний період для досягнення необхідних показників якості коров'ячого молока. У 2018 році на заміну ДСТУ

3662-97 «Молоко коров'яче незбиране» було введено новий національний стандарт ДСТУ 2662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови», який посилив вимоги до процесу виробництва молока-сировини та його якості. У системі оцінки молока воно тепер поділяється на гатунки (екстра, вищий, перший). Вимоги до показників мікробіологічної безпеки наведені в таблиці:

Таблиця 1.7.1

Порівняння вимог до якості молока України та країн ЄС

Показник	ЄС (Постанова № 853/2004)	Норма для гатунків		
		екстра	вищий	перший
Бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤ 100	≤ 100	≤ 300	≤ 500
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤ 400	≤ 400	≤ 400	≤ 500

Враховуючи, що значна частина молока-сировини в Україні все ще відповідає показникам другого гатунку, стандарт ДСТУ 2662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» врегулював його використання на підприємствах відповідно до встановлених вимог.

Наказом №118 від 29.03.2019 р. Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів» були затверджені вимоги до безпечності сирого молока для всіх операторів ринку, включаючи одноосібників, з урахуванням термінів дії вимог та допустимих рівнів критеріїв [18].

Таблиця 1.7.2

Показник, одиниця вимірювання	01.01.2020	01.01.2023	01.01.2024
Кількість мікроорганізмів, тис. одиниць/см ³	≤500	≤300	≤100
Кількість соматичних клітин, тис/ см ³	≤500	≤400	≤400

Згідно зі звітом Європейської Комісії щодо України від 8 листопада 2023 року, країна повинна поглибити інтеграцію з ЄС у кількох ключових сферах.

Ступінь інтеграції України в молочній галузі залишається помірним, хоча країна досягла певного прогресу в адаптації законодавства до європейських норм. Для завершення цього процесу залишається імплементувати 242 європейських нормативно-правових акти. У червні 2023 року Україна повідомила про підготовку до прийняття 81 документа, а робота над ще 75 триває.

Однак первинне фітосанітарне законодавство в Україні все ще відсутнє, як зазначено в звіті Єврокомісії.

У 2024 році Україна має, зокрема:

- продовжувати узгодження та реалізацію актів ЄС для виконання вимог Угоди про асоціацію, з акцентом на санітарно-гігієнічні та фітосанітарні заходи;
- прискорити ринкову інтеграцію з ЄС за допомогою проекту системи пілотного контролю торгівлі (TRACES) з подальшим поширенням її використання на всю країну;
- підвищувати безпечність харчових продуктів шляхом реформування Держпродспоживслужби, уповноважених лабораторій, посилення контролю безпечності харчових продуктів та впровадження надійного епіднадзора за хворобами та вакцинацією [19].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження виконано на підприємстві ПрАТ «Дубномолоко». Сироварний завод ПрАТ «Дубномолоко», на якому виробляють унікальні сири КОМО, – одне з найпотужніших підприємств України. Завод має найсучасніше обладнання для виробництва твердих і плавлених сирів, усі етапи повністю автоматизовані та стандартизовані. Завдяки цьому підприємство щороку виготовляє понад 15 млн кг твердих сирів і 4 млн кг плавлених сирів за унікальними оригінальними рецептами. КОМО дотримується найвищих стандартів якості та має сертифікат відповідності міжнародному стандарту FSSC 22000.

Завдяки натхненню та високому професіоналізму технологів, у лінійці КОМО з'явилися сири за власними рецептами – «Тенеро», «Фамілія», «Горіховий», «Гранде», «Кантрі». Споживачі високо оцінили нові смаки та за підсумками 2015 року ТМ КОМО отримала звання «Вибір року № 1».

Якісні показники молока визначали згідно вимог ДСТУ 3662:2018. Із оцінюваних показників враховували вміст жиру і білку, масову частку сухих речовин, кількість соматичних клітин і бактеріальне обсіменіння. Проби молока для аналізу відбирали згідно вимог ДСТУ ISO 8197:2004 (ISO 8197:1988, IDT) Молоко та молочні продукти. Відбирання проб. Контроль за кількісними ознаками.

Хімічний склад молока визначали згідно вимог:

- вміст жиру, білка, сухих речовин та лактози – ДСТУ 7057:2009 Молоко коров'яче сире. Визначення густини, масової частки жиру, білка, сухої речовини та лактози ультразвуковим методом; ДСТУ ISO 11870:2007 Молоко і молочні продукти. Визначення масової частки жиру. Загальні рекомендації щодо використання методів із застосуванням жиромірів (ISO 11870:2000, IDT)
- густину - ДСТУ 6082:2009 Молоко та молочні продукти. Методи визначання густини;

- чистоту молока - ДСТУ 6083:2009 Молоко. Метод визначання чистоти;
- бактеріальне обсіменіння молока - ДСТУ IDF 100В:2003 Молоко і молочні продукти. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30 <град>С (IDF 100В:1991, IDT);
- кількість соматичних клітин – за використання віскозиметра АВМ-1-02.

Якісні показники молока та його хімічний склад визначали за даними товарно-транспортних накладних протягом 2020 - 2023 років. За фізико-хімічними показниками якості молоко має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники

Назва показника, одиниця вимірювання	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина ¹ , кг/м ³ не менше	1028,0	1027,0	
Кислотність ¹ , °Т	від 16 до 18,0		від 16,0 до 19,0
рН	від 6,72 до 6,61		від 6,72 до 6,55
Ступінь чистоти за еталоном, група	I		
Точка замерзання, °С, не вище ніж	мінус 0,520		
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,0	≥ 11,8	≥ 11,5
Температура, °С	10		
Кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ), тис. КУО/см ³	≤ 100	≤ 300	≤ 500
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤ 400	≤ 400	≤ 500

Усі одержані матеріали було опрацьовано програмним забезпеченням «Статистика». Дані статистично обробляли в табличному процесорі Microsoft Excel за алгоритмами для біометричного опрацювання результатів досліджень.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Досліджувані показники молока на виробництві ПрАТ «Дубномолоко»

За результатами моїх досліджень у таблиці 3.1 можна побачити середні значення основних якісних показників молока, зібраного у зимовий період 2020 року, а саме в грудні, січні та лютому. Згідно з даними:

1. Кількість молока – у лютому 2020 року заготовлено більше молока (13479,32 т) порівняно з груднем (12805,31 т) та січнем (12719,776 т). Це свідчить про тенденцію до збільшення обсягів заготівлі.

2. Густина молока – незначні зміни густини спостерігалися між місяцями, з середнім значенням $1027,18 \pm 0,14$ кг/м³. Це відповідає стандартним вимогам і не має суттєвих відхилень.

3. Вміст жиру – вміст жиру в грудні становив 3,78%, але в січні та лютому він знизився до 3,68% і 3,65% відповідно. Загальне середнє значення вмісту жиру за зиму становило $3,7 \pm 0,07\%$.

4. Вміст води – коливався, збільшуючись у січні до 0,63%, тоді як у грудні він становив 0,54%, а в лютому 0,51%. Середнє значення для цього періоду дорівнювало $0,56 \pm 0,06\%$.

5. Кислотність – коливалась у межах 17,57–17,68 °Т, з середнім значенням $17,64 \pm 0,06$ °Т. Це свідчить про стабільність показника.

6. Вміст сухої речовини – в грудні він становив 12,12%, але знизився у січні до 11,89% і у лютому до 11,87%. Середнє значення склало $11,96 \pm 0,14\%$, що вказує на зменшення вмісту сухої речовини.

7. Вміст білка – був майже незмінним, залишаючись на рівні 3,05% у грудні та 3,03% у січні й лютому, з середнім значенням $3,04 \pm 0,01\%$.

8. рН – значення рН знизилося з 6,62 у грудні до 5,79 у січні та до 5,67 у лютому. Середнє значення рН за зимовий період склало $6,03 \pm 0,52$, що свідчить про зниження кислотності молока протягом зимових місяців.

Таким чином, наявні дані підтверджують, що в зимовий період 2020 року якісні показники молока дещо коливалися, зокрема, спостерігалось зниження вмісту жиру, сухої речовини та рівня рН у січні та лютому. Решта показників відповідала вимогам Державного стандарту.

Таблиця 3.1

Середні значення показників якості молока у зимовий період 2020 року

Показник	Грудень	Січень	Лютий	M±m
Кількість молока, т	12805,31	12719,776	13479,32	-
Густина, кг/м ³	1027,34	1027,09	1027,11	1027,18±0,14
Вміст жиру, %	3,78	3,68	3,65	3,7±0,07
Вміст води	0,54	0,63	0,51	0,56±0,06
Кислотність, °Т	17,68	17,57	17,67	17,64±0,06
Вміст сухої речовини, %	12,12	11,89	11,87	11,96±0,14
Вміст білка, %	3,05	3,03	3,03	3,04±0,01
рН	6,62	5,79	5,67	6,03±0,52

За результатами моїх досліджень, показники якості молока у весняний період 2020 року (табл 3.2) демонструють певні зміни у порівнянні із зимовими місяцями. Ці коливання можуть бути пов'язані з сезонними факторами, включаючи зміну кормів та кліматичних умов, що впливають на якість молока.

Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: У весняні місяці спостерігається суттєве зростання обсягів молока. Найбільше молока заготовлено в травні — 18076,94 тонн, тоді як у березні та квітні обсяги склали 15309,74 та 13944,03 тонн відповідно. Це свідчить про підвищення продуктивності корів навесні, що, ймовірно, пов'язано з поліпшенням кормів та збільшенням світлового дня.
2. Густина: Середні значення густини коливалися незначно, залишаючись на стабільному рівні (від 1026,98 до 1027,17 кг/м³) з середнім значенням 1027,07 ± 0,09 кг/м³.

3. Вміст жиру: У весняний період спостерігається деяке зниження вмісту жиру порівняно із зимою — середнє значення становить 3,53%, що є трохи нижчим, ніж зимові показники. Це може бути пов'язане зі зміною кормової бази.

Таблиця 3.2

Середні значення показників якості молока у весняний період 2020 року

Показник	Березень	Квітень	Травень	M±m
Кількість молока, т	15309,74	13944,03	18076,94	-
Густина, кг/м ³	1027,07	1026,98	1027,17	1027,07±0,1
Вміст жиру, %	3,59	3,5	3,5	3,53±0,05
Вміст води	0,32	0,84	0,35	0,503±0,29
Кислотність, °Т	17,71	17,73	17,78	17,74±0,04
Вміст сухої речовини, %	11,85	11,74	11,8	11,8±0,05
Вміст білка, %	3,02	2,95	2,96	2,98±0,03
pH	5,9	5,92	5,96	5,93±0,03

4. Вміст води: Вміст води був нестабільним, особливо у квітні, коли він зріс до 0,84%, що може свідчити про сезонний вплив або особливості обробки молока у цей період.
5. Кислотність: Рівень кислотності залишається стабільним у межах 17,71–17,78 °Т, що свідчить про постійну якість молока у даному аспекті.
6. Вміст сухої речовини: Середні значення вмісту сухої речовини залишаються досить стабільними — 11,8%, без суттєвих відхилень у весняний період.
7. Вміст білка: Вміст білка дещо знизився порівняно із зимовими місяцями (середнє значення 2,98%), що може бути пов'язано з кормовими змінами.
8. pH: Рівень pH коливається в межах 5,9–5,96 з середнім значенням 5,93 ± 0,03, що вказує на стабільну кислотність молока.

Загалом, весняні показники якості молока свідчать про певні сезонні зміни, які можуть бути корисними для оптимізації процесів виробництва і планування обсягів заготовок.

За результатами моїх досліджень, показники якості молока у літній період 2020 року (табл 3.3) демонструє стабільність більшості характеристик з деякими сезонними відхиленнями. Ось ключові спостереження:

1. Кількість молока: Літні обсяги молока є досить високими та стабільними. Показники варіюють від 17493,77 тонн у червні до 17901,59 тонн у липні, з незначним зниженням у серпні (17551,41 тонн). Це може свідчити про оптимальні умови для виробництва молока в літній період.

2. Густина: Густина молока трохи знизилася порівняно з весняним періодом, з показниками від 1026,77 до 1027,15 кг/м³ (середнє значення 1026,91 ± 0,21 кг/м³). Це свідчить про можливий вплив температурних умов на молоко.

3. Вміст жиру: Вміст жиру залишається стабільним на рівні близько 3,46%, з незначними коливаннями між місяцями. Це свідчить про сталість якісних характеристик у літній період.

4. Вміст води: Вміст води в молоці варіює: у червні він був найнижчим (0,29%), а в липні та серпні — вищим (1,25% та 1,07% відповідно). Це свідчить про певну сезонну зміну, яка може бути пов'язана з підвищенням температури повітря та зміною кормів.

5. Кислотність: Кислотність молока трохи зросла порівняно з весною, досягнувши середнього значення 18,02 °Т. Найвища кислотність спостерігається у серпні (18,1 °Т), що може бути ознакою підвищення активності мікроорганізмів у тепліший період.

6. Вміст сухої речовини: Середній вміст сухої речовини становить 11,69%, з незначним зниженням порівняно із зимовим та весняним періодами, що може бути пов'язано з літніми кормовими змінами.

7. Вміст білка: Вміст білка в літній період трохи знизився (середнє значення 2,93%) і є дещо нижчим, ніж взимку. Це може бути наслідком впливу кормів і підвищення температури.

8. рН: Рівень рН підвищується до середнього значення 6,7, що є вищим, ніж у попередні періоди. Найвищий рівень рН спостерігається в червні (6,8), що може вказувати на зниження кислотності та вплив літніх умов.

Загалом, літні показники свідчать про певні зміни в якості молока під впливом сезонних факторів.

Таблиця 3.3

Середні значення показників якості молока у літній період 2020 року

Показник	Червень	Липень	Серпень	M±m
Кількість молока, т	17493,77	17901,59	17551,41	-
Густина, кг/м ³	1027,15	1026,82	1026,77	1026,91±0,21
Вміст жиру, %	3,46	3,45	3,47	3,46±0,01
Вміст води	0,29	1,25	1,07	0,87±0,51
Кислотність, °Т	17,99	17,98	18,1	18,02±0,07
Вміст сухої речовини, %	11,76	11,64	11,66	11,69±0,06
Вміст білка, %	2,96	2,91	2,92	2,93±0,03
рН	6,8	6,6	6,6	6,7±0,12

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в осінній період 2020 року (табл 3.4) демонструє певні зміни у порівнянні з літнім і весняним періодами. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: У осінній період спостерігається поступове зниження обсягів молока: від 14209,81 тонн у вересні до 13322,99 тонн у жовтні і 12548,8 тонн у листопаді. Це може бути результатом сезонних змін у продуктивності корів, пов'язаних з похолоданням і зміною кормів.

2. Густина: Густина молока залишалася стабільною, з незначними коливаннями в межах 1026,85–1027,06 кг/м³ (середнє значення 1026,92 ± 0,12 кг/м³), що вказує на постійну якість молока в цьому аспекті.

3. Вміст жиру: Вміст жиру зростає протягом осені: від 3,55% у вересні до 3,77% у листопаді, з середнім значенням 3,7%. Це може свідчити про покращення якості кормів або зміни в умовах утримання корів.

4. Вміст води: Вміст води змінювався від 1,12% у вересні до 0,45% у листопаді, що є досить значним зниженням. Це може бути пов'язано з постійними змінами у харчуванні або погодних умовах.

5. Кислотність: Кислотність молока залишалася досить високою в осінній період, з коливаннями від 18,14 °Т у вересні до 17,87 °Т у листопаді, з середнім значенням $18,05 \pm 0,16$ °Т. Ці зміни можуть бути пов'язані зі зміною мікрофлори в молоці через температурні коливання.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини в молоці зростає протягом осені: від 11,82% у вересні до 12,12% у листопаді, з середнім значенням 11,96%. Це може бути свідченням кращої якості кормів або змін в умовах виробництва.

7. Вміст білка: Вміст білка в молоці також зростає в осінній період: від 2,96% у вересні до 3,02% у листопаді, з середнім значенням 2,99%. Це може вказувати на кращі умови для корів і поліпшення їхнього харчування.

8. рН: Рівень рН залишався відносно стабільним — 6,58 у вересні, 6,6 у жовтні і 6,6 у листопаді, з середнім значенням $6,59 \pm 0,012$. Це вказує на незначні зміни кислотності молока протягом осені.

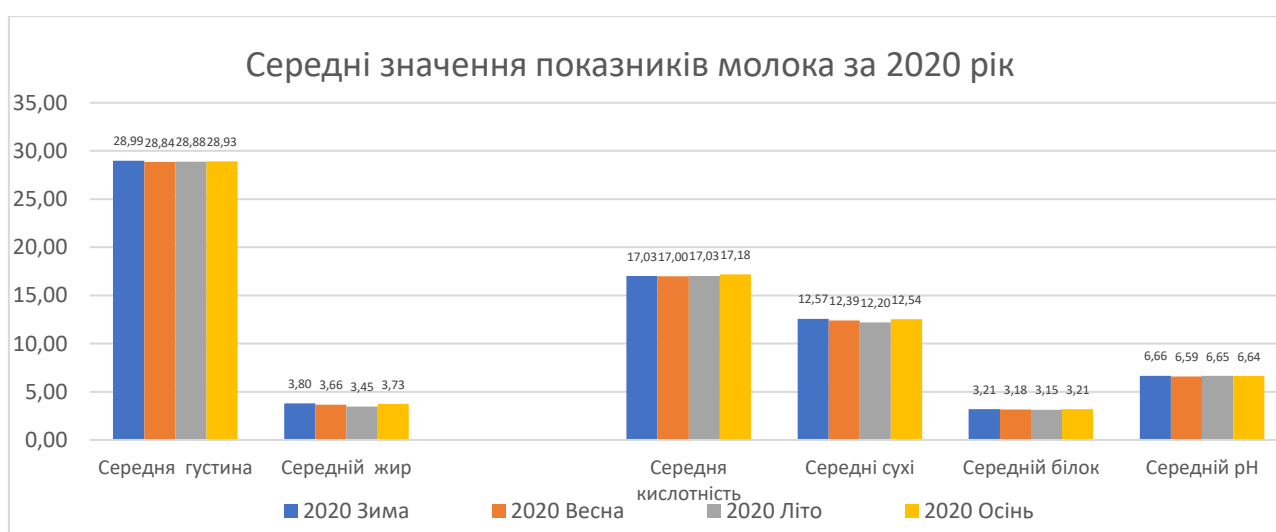
Таблиця 3.4

Середні значення показників якості молока в осінній період 2020 року

Показник	Вересень	Жовтень	Листопад	М±m
Кількість молока, т	14209,81	13322,99	12548,8	-
Густина, кг/м ³	1026,85	1026,86	1027,06	1026,92±0,12
Вміст жиру, %	3,55	3,67	3,77	3,7±0,11
Вміст води	1,12	0,58	0,45	0,72±0,36
Кислотність, °Т	18,14	18,15	17,87	18,05±0,16
Вміст сухої речовини, %	11,82	11,93	12,12	11,96±0,15

Вміст білка, %	2,96	2,99	3,02	2,99±0,03
pH	6,58	6,6	6,6	6,59±0,01

Загалом, осінні показники якості молока свідчать про позитивні зміни в деяких аспектах, таких як вміст жиру, білка та сухої речовини, що може бути наслідком покращення умов годування та утримання тварин у цей період.



Примітка: до значення середньої густини на графіку, необхідно додати 1000.

За результатами моїх досліджень, показники молока по сезонах 2020 року можна побачити наступні зміни:

- Середня густина змінювалась від 1028,84 до 1028,99 кг/м³
- Середній жир змінювався від 3,45 до 3,77%
- Середня кислотність змінювалася від 17 до 17,18⁰T
- Середні сухі змінювалися від 12,20 до 12,57%
- Середній білок змінювався від 3,15 до 3,21%
- Середній pH змінювався від 6,59 до 6,66

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в зимовий період 2021 року (табл 3,5) показує стабільність і незначні зміни в якості молока протягом грудня, січня та лютого. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: Обсяги молока зменшилися впродовж зимового періоду — від 11387,57 тонн у грудні до 10065,74 тонн у лютому. Це може бути

наслідком сезонних змін у продуктивності корів або зменшення попиту на молоко.

Таблиця 3.5

Середні значення показників якості молока у зимовий період 2021 року

Показник	Грудень	Січень	Лютий	M±m
Кількість молока, т	11387,57	11065,09	10065,74	-
Густина, кг/м ³	1028,02	1028,07	1027,95	1028,01±0,06
Вміст жиру, %	3,73	3,73	3,72	3,72±0,01
Вміст води	0,17	0,1	0,14	0,137±0,03
Кислотність, °Т	17,28	17,27	17,42	17,32±0,08
Вміст сухої речовини, %	12,34	12,33	12,27	12,31±0,04
Вміст білка, %	3,13	3,17	3,13	3,14±0,022
pH	6,64	6,64	6,64	6,64

2. Густина: Густина молока залишалася стабільною, з незначними коливаннями (1028,02–1027,95 кг/м³), з середнім значенням 1028,01 ± 0,06 кг/м³. Це вказує на високу якість молока протягом зимових місяців.

3. Вміст жиру: Вміст жиру в молоці був стабільним, коливаючись від 3,72% у лютому до 3,73% у грудні та січні. Середнє значення жиру в молоці становить 3,72%, що свідчить про хорошу якість молока в зимовий період.

4. Вміст води: Вміст води в молоці був дуже низьким і стабільним, з мінімальними коливаннями (0,17–0,1%), що є ознакою високої якості молока та належних умов зберігання.

5. Кислотність: Кислотність залишалася на стабільному рівні з коливанням від 17,27 до 17,42 °Т, з середнім значенням 17,32 ± 0,08 °Т. Це вказує на відсутність суттєвих змін у кислотності молока протягом зимових місяців.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини варіювався в межах 12,34–12,27%, з середнім значенням 12,31%. Це вказує на стабільну якість молока в плані його поживної цінності.

7. Вміст білка: Вміст білка в молоці залишався стабільним — 3,13% у грудні та лютому та 3,17% у січні, з середнім значенням 3,14%. Це свідчить про сталість білкової складової молока.

8. рН: Рівень рН залишався стабільним протягом усіх трьох місяців (6,64), що є нормальним показником для молока.

Загалом, зимові показники якості молока в 2021 році демонструють хорошу стабільність і високу якість молока за всіма основними показниками.

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в весняний період 2021 року (табл 3.6) вказує на стабільність основних характеристик з незначними змінами. Ось ключові спостереження:

Таблиця 3.6

Середні значення показників якості молока у весняний період 2021 року

Показник	Березень	Квітень	Травень	М±m
Кількість молока, т	10867,87	10800,25	12000,32	-
Густина, кг/м ³	1027,94	1027,91	1027,93	1027,93±0,02
Вміст жиру, %	3,68	3,61	3,58	3,62±0,05
Вміст води	0,12	0,43	0,13	0,23±0,02
Кислотність, °Т	17,37	17,41	17,4	17,4±0,02
Вміст сухої речовини, %	12,26	12,15	12,16	12,2±0,06
Вміст білка, %	3,12	3,12	3,10	3,11±0,01
рН	6,63	6,63	6,63	6,63

1. Кількість молока: Загальні обсяги молока зберігаються стабільними з невеликими коливаннями: від 10 867,87 тонн у березні до 12 000,32 тонн у травні, з певним зростанням у травні порівняно з березнем і квітнем.

2. Густина: Густина молока залишається стабільною на рівні 1027,93 кг/м³ (середнє значення 1027,93 ± 0,02 кг/м³), що вказує на хорошу якість молока з точки зору його густини.

3. Вміст жиру: Вміст жиру знизився в порівнянні з зимовим періодом: у березні було 3,68%, а у травні зменшився до 3,58%, з середнім значенням

3,62%. Це може бути пов'язано з сезонними змінами у харчуванні та умовах утримання корів.

4. Вміст води: Вміст води змінюється в межах 0,12–0,43%, з середнім значенням $0,23 \pm 0,02\%$. Це свідчить про деякі коливання, ймовірно, через зміну умов годівлі та погодних умов.

5. Кислотність: Кислотність молока залишалася досить стабільною — від $17,37^{\circ}\text{T}$ у березні до $17,4^{\circ}\text{T}$ у травні, з середнім значенням $17,4 \pm 0,021^{\circ}$. Це вказує на відсутність значних змін у складі молока.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини варіюється від 12,26% у березні до 12,16% у травні, з середнім значенням 12,2%. Це може бути зумовлено сезонними змінами в умовах годування.

7. Вміст білка: Вміст білка в молоці залишався стабільним, з коливаннями в межах 3,12% у березні та квітні і 3,10% у травні, з середнім значенням 3,11%. Це вказує на сталий рівень білка протягом весняного періоду.

8. рН: Рівень рН залишався сталим на рівні 6,63 протягом усіх трьох місяців, що є ознакою нормального складу молока.

Загалом, весняні показники якості молока свідчать про стабільність, хоча й з деякими сезонними коливаннями в складі молока, що можна пояснити зміною умов утримання корів та кормів.

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в літній період 2021 року показує певні зміни в складі молока порівняно з іншими сезонами. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: Обсяги молока залишалися стабільними протягом літнього періоду з незначними коливаннями: 11103,96 тонн у червні, 11020,87 тонн у липні та 11269,68 тонн у серпні. Це може свідчити про стабільний рівень молоковіддачі корів у цей період.

2. Густина: Густина молока коливалась у межах 1027,9–1027,59 $\text{кг}/\text{м}^3$, з середнім значенням $1027,75 \pm 0,16 \text{ кг}/\text{м}^3$, що є досить стабільним показником, вказуючи на хорошу якість молока.

3. Вміст жиру: Вміст жиру в молоці знизився в порівнянні з весняним періодом, з 3,53% у червні до 3,45% у липні, з подальшим зростанням до 3,49% у серпні. Середнє значення вмісту жиру становить 3,49%, що свідчить про досить високий рівень цього показника в літньому періоді.

4. Вміст води: Вміст води зросла від 0,25% у червні до 0,96% у серпні, з середнім значенням $0,63 \pm 0,36\%$. Це може бути результатом зміни умов утримання корів, наприклад, у спекотну погоду корови можуть більше пити воду, що впливає на склад молока.

5. Кислотність: Кислотність молока підвищилася від $17,34^{\circ}\text{T}$ у червні до $17,55^{\circ}\text{T}$ у серпні, з середнім значенням $17,45 \pm 0,11^{\circ}$. Це свідчить про незначні коливання кислотності, які можуть бути зумовлені змінами в раціоні та умовах утримання тварин.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини знизився від 12,08% у червні до 11,88% у серпні, з середнім значенням 11,96%. Це може свідчити про деяке зниження концентрації поживних речовин у молоці, що також може бути зумовлено змінами в раціоні корів.

7. Вміст білка: Вміст білка знизився від 3,06% у червні до 3,01% у липні і 3,02% у серпні, з середнім значенням 3,03%. Це свідчить про незначне зниження рівня білка в молоці, що може бути результатом змін у раціоні.

8. рН: Рівень рН залишався стабільним протягом літнього періоду (6,63–6,62), з середнім значенням $6,623 \pm 0,006$, що свідчить про нормальні умови для молока.

Загалом, літні показники якості молока демонструють певні коливання в деяких аспектах, таких як вміст жиру, води, кислотність та білка, що може бути зумовлено змінами в раціоні та температурних умовах.

Таблиця 3.7

Середні значення показників якості молока у літній період 2021 року

Показник	Червень	Липень	Серпень	M±m
Кількість молока, т	11103,96	11020,87	11269,68	-
Густина, кг/м ³	1027,9	1027,77	1027,59	1027,75±0,16
Вміст жиру, %	3,53	3,45	3,49	3,49±0,04
Вміст води	0,25	0,69	0,96	0,63±0,36
Кислотність, °Т	17,34	17,45	17,55	17,45±0,11
Вміст сухої речовини, %	12,08	11,91	11,88	11,96±0,11
Вміст білка, %	3,066	3,015	3,021	3,03±0,03
pH	6,63	6,62	6,62	6,623±0,006

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в осінній період 2021 року демонструє стабільність у більшості параметрів, з незначними змінами. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: Обсяги молока залишаються стабільними: 11270,47 тонн у вересні, 11265,84 тонн у жовтні та 11068,43 тонн у листопаді. Це вказує на постійну молоковіддачу протягом осіннього періоду.

2. Густина: Густина молока зберігається на високому рівні — від 1027,7 кг/м³ у вересні до 1027,93 кг/м³ у листопаді, з середнім значенням 1027,9 ± 0,13 кг/м³. Це свідчить про хорошу якість молока з точки зору його консистенції.

3. Вміст жиру: Вміст жиру в молоці зростає з 3,61% у вересні до 3,75% у жовтні та листопаді. Середнє значення цього показника становить 3,7%, що свідчить про високий рівень жирності молока в осінній період.

4. Вміст води: Вміст води варіюється від 0,85% у вересні до 0,24% у листопаді, з середнім значенням 0,45 ± 0,34%. Це може свідчити про зміни в умовах утримання корів або харчуванні, які впливають на рівень води в молоці.

5. Кислотність: Кислотність молока знизилась від 17,48°Т у вересні до 17,33°Т у листопаді, з середнім значенням $17,4 \pm 0,08^\circ$. Це свідчить про невелике зниження кислотності молока протягом осені.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини зростає з 12,05% у вересні до 12,35% у листопаді, з середнім значенням 12,23%. Це може свідчити про покращення умов годування чи зміну складу кормів.

7. Вміст білка: Вміст білка в молоці збільшився з 3,07% у вересні до 3,13% у жовтні та листопаді, з середнім значенням 3,11%. Це може бути результатом змін у харчуванні корів.

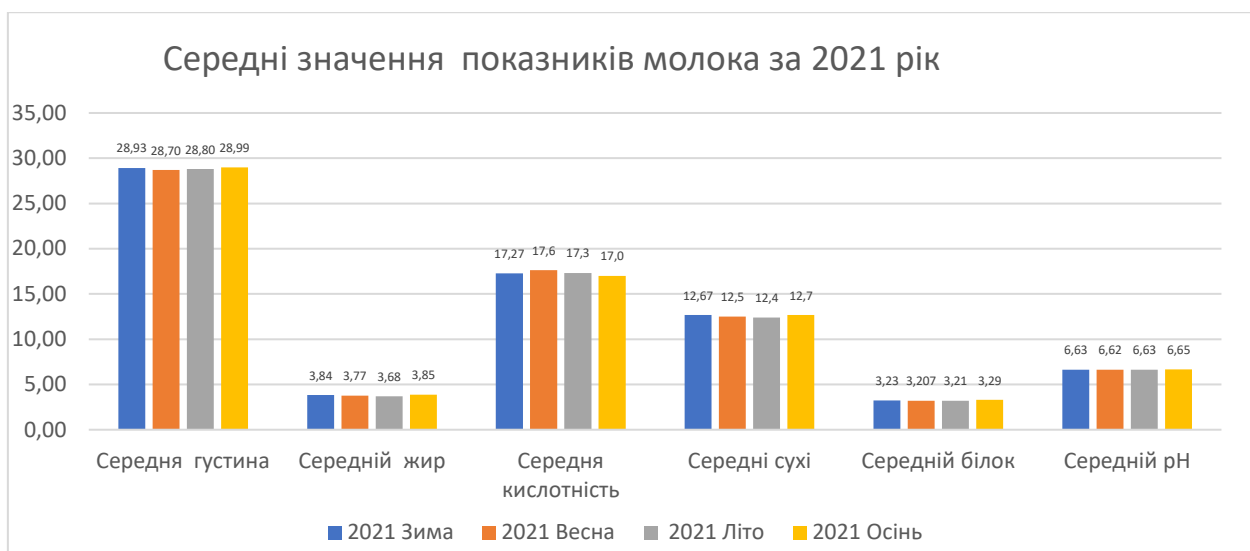
8. рН: Рівень рН залишався стабільним протягом осіннього періоду (6,62–6,63), з середнім значенням $6,63 \pm 0,01$, що свідчить про нормальні умови для молока.

Загалом, осінні показники якості молока вказують на стабільний рівень якості з деякими позитивними змінами, такими як збільшення вмісту жиру, білка та сухої речовини, що може бути зумовлено поліпшенням умов годування і догляду за тваринами в цей період.

Таблиця 3.8

Середні значення показників якості молока в осінній період 2021 року

Показник	Вересень	Жовтень	Листопад	M±m
Кількість молока, т	11270,47	11265,84	11068,43	-
Густина, кг/м ³	1027,7	1027,92	1027,93	1027,9±0,13
Вміст жиру, %	3,61	3,75	3,75	3,7±0,081
Вміст води	0,85	0,27	0,24	0,45±0,34
Кислотність, °Т	17,48	17,35	17,33	17,4±0,081
Вміст сухої речовини, %	12,05	12,3	12,35	12,23±0,16
Вміст білка, %	3,07	3,13	3,13	3,11±0,04
рН	6,62	6,63	6,63	6,63±0,006



Примітка: до значення середньої густини на графіку, необхідно додати 1000.
За результатами моїх досліджень, показників якості молока по сезонах 2021 року можна побачити наступні зміни:

- Середня густина змінювалась від 1028,70 до 1028,99 кг/м³
- Середній жир змінювався від 3,68 до 3,85%
- Середня кислотність змінювалася від 17 до 17,6⁰T
- Середні сухі змінювалися від 12,4 до 12,7%
- Середній білок змінювався від 3,207 до 3,29%
- Середній pH змінювався від 6,62 до 6,65

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в зимовий період 2022 року показує, що в цілому рівень якості молока залишався стабільним з незначними змінами. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: Обсяги молока варіювались від 12424,59 тонн у грудні до 12288,05 тонн у січні, з подальшим зниженням до 10615,2 тонн у лютому. Це може свідчити про зниження молоковіддачі в лютому в порівнянні з іншими зимовими місяцями.

2. Густина: Густина молока була стабільною і знаходилася в межах 1027,61–1027,71 кг/м³, з середнім значенням 1027,67 ± 0,05 кг/м³. Це свідчить про високу стабільність показника.

3. Вміст жиру: Вміст жиру знизився з 3,72% у грудні до 3,64% у лютому, з середнім значенням 3,7%. Зниження рівня жиру може бути пов'язане з змінами в раціоні або погодними умовами.

4. Вміст води: Вміст води зростав з 0,52% у грудні до 0,77% у січні, а потім знизився до 0,67% у лютому. Середнє значення цього показника становить $0,65 \pm 0,13\%$, що свідчить про помірне коливання вмісту води в молоці.

5. Кислотність: Кислотність молока злегка підвищилась з $17,33^{\circ}\text{T}$ у грудні до $17,48^{\circ}\text{T}$ у лютому, з середнім значенням $17,43 \pm 0,1^{\circ}$. Це свідчить про незначне підвищення кислотності, що може бути результатом змін у харчуванні або умовах утримання корів.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини залишався стабільним, з незначними коливаннями від 12,17% у грудні до 12,09% у лютому, з середнім значенням 12,14%. Це вказує на помірне зниження вмісту сухої речовини в молоці.

7. Вміст білка: Вміст білка знизився з 3,11% у грудні до 3,03% у січні, а потім дещо підвищився до 3,04% у лютому. Середнє значення становить 3,06%, що свідчить про помірне зниження рівня білка.

8. рН: Рівень рН молока залишався стабільним протягом зимового періоду (6,62–6,63), з середнім значенням $6,62 \pm 0,01$, що вказує на оптимальні умови для молока.

Загалом, зимові показники якості молока в 2022 році вказують на деякі незначні коливання в рівнях жиру, білка, кислотності та води, але загальна якість молока залишалась на високому рівні.

Таблиця 3.9

Середні значення показників якості молока у зимовий період 2022 року

Показник	Грудень	Січень	Лютий	M±m
Кількість молока, т	12424,59	12288,05	10615,2	-
Густина, кг/м ³	1027,71	1027,61	1027,68	1027,67±0,05
Вміст жиру, %	3,72	3,7	3,64	3,7±0,04
Вміст води	0,52	0,77	0,67	0,65±0,13
Кислотність, °T	17,33	17,47	17,48	17,43±0,1
Вміст сухої речовини, %	12,17	12,15	12,09	12,14±0,04
Вміст білка, %	3,11	3,03	3,04	3,06±0,04
pH	6,63	6,62	6,62	6,62±0,01

За результатами моїх досліджень, показники якості молока у весняний період 2022 року показує, що в цілому рівень якості молока залишався стабільним з незначними змінами. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: В обсягах молока спостерігається певна варіація: 11302,11 тонн у березні, зниження до 9943,42 тонн у квітні та підвищення до 12372,3 тонн у травні. Це може свідчити про зміни в продуктивності стада в залежності від умов утримання або корму.

2. Густина молока: Густина молока залишалася стабільною протягом весняних місяців, з коливаннями в межах 1027,41–1027,66 кг/м³, з середнім значенням 1027,5 ± 0,14 кг/м³, що вказує на високий рівень стабільності цього показника.

3. Вміст жиру: Вміст жиру дещо знизився від 3,63% у березні до 3,50% у травні, з середнім значенням 3,56%. Це зниження може бути пов'язане з весняними змінами в раціоні чи кормових добавках.

4. Вміст води: Вміст води в молоці варіювався: 0,62% у березні, різке підвищення до 1,8% у квітні, і зниження до 0,54% у травні. Середнє значення цього показника становить 0,99 ± 0,71%, що вказує на значні коливання вмісту води.

5. Кислотність: Кислотність молока підвищувалась від 17,51°Т у березні до 17,65°Т у травні, з середнім значенням $17,58 \pm 0,07^\circ$. Це може бути показником певних змін у харчуванні або в умовах утримання тварин.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини знизився з 12,08% у березні до 11,87% у травні, з середнім значенням 11,9%. Це може бути результатом зменшення вмісту жирних і білкових компонентів у молоці через зміни в харчуванні.

7. Вміст білка: Вміст білка варіювався: 3,05% у березні, зниження до 2,98% у квітні, і незначне підвищення до 3,00% у травні, з середнім значенням 3,01%. Це свідчить про мінімальні зміни в рівнях білка в молоці.

8. рН: Рівень рН залишався стабільним протягом весняного періоду (6,61–6,62), з середнім значенням $6,62 \pm 0,01$, що свідчить про оптимальний рівень кислотності молока.

Загалом, весняний період 2022 року характеризувався певними коливаннями в якості молока, зокрема у вмісті води та кислотності, але загальна якість молока залишалася на хорошому рівні, що вказує на стабільність умов утримання та годування корів.

Таблиця 3.10

Середні значення показників якості молока у весняний період 2022 року

Показник	Березень	Квітень	Травень	М±m
Кількість молока, т	11302,11	9943,42	12372,3	-
Густина, кг/м ³	1027,66	1027,41	1027,43	1027,5±0,14
Вміст жиру, %	3,63	3,55	3,5	3,56±0,07
Вміст води	0,62	1,8	0,54	0,99±0,71
Кислотність, °Т	17,51	17,59	17,65	17,58±0,07
Вміст сухої речовини, %	12,08	11,88	11,87	11,9±0,12
Вміст білка, %	3,05	2,98	3,0	3,01±0,04
рН	6,62	6,62	6,61	6,62±0,01

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в літній період 2022 року показує, що в цілому рівень якості молока залишався стабільним з незначними змінами. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: В обсягах молока спостерігається зростання: 10951,87 тонн у червні, 10930,53 тонн у липні та значне збільшення до 13614,78 тонн у серпні. Це свідчить про збільшення продуктивності, ймовірно, через поліпшення умов утримання або корму в літній період.

2. Густина молока: Густина молока залишалася стабільною протягом літніх місяців, коливаючись між 1027,24 і 1027,5 кг/м³, з середнім значенням 1027,39 ± 0,13 кг/м³. Це вказує на відсутність значних коливань у фізичних характеристиках молока.

3. Вміст жиру: Вміст жиру був помірно стабільним, з невеликими коливаннями: 3,42% у червні, 3,41% у липні, і 3,48% у серпні, з середнім значенням 3,44%. Це може свідчити про поступове збільшення вмісту жиру до кінця літа, ймовірно, через зміну раціону чи сезонні фактори.

4. Вміст води: Вміст води у молоці варіювався: 0,72% у червні, 0,75% у липні та зріс до 1,04% у серпні. Середнє значення цього показника становить 0,84 ± 0,18%, що вказує на певне збільшення вмісту води в молоці в серпні.

5. Кислотність: Кислотність молока залишалася стабільною протягом літніх місяців, з коливаннями від 17,6°Т до 17,65°Т, середнє значення — 17,62 ± 0,03°. Це говорить про оптимальний рівень кислотності без різких змін.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини варіювався: 11,74% у червні, 11,64% у липні та 11,79% у серпні, з середнім значенням 11,72%. Це свідчить про стабільність цього показника протягом літнього періоду.

7. Вміст білка: Вміст білка залишався досить стабільним: 2,98% у червні, 2,95% у липні та 3,0% у серпні, з середнім значенням 3,0%. Це говорить про відносну стабільність вмісту білка, що є важливим для загальної якості молока.

8. рН: Рівень рН залишався незмінним протягом літнього періоду, з усіма значеннями 6,61. Це вказує на стабільний рівень кислотності молока, що є хорошим показником для забезпечення його якості.

У літній період 2022 року молоко показувало стабільні і дещо покращені показники щодо вмісту жиру та білка, з певним збільшенням обсягів молока в серпні, що може бути пов'язано з літніми змінами в умовах годування та утримання тварин.

Таблиця 3.11

Середні значення показників якості молока у літній період 2022 року

Показник	Червень	Липень	Серпень	М±m
Кількість молока, т	10951,87	10930,53	13614,78	-
Густина, кг/м ³	1027,5	1027,24	1027,42	1027,39±0,13
Вміст жиру, %	3,42	3,41	3,48	3,44±0,04
Вміст води	0,72	0,75	1,04	0,84±0,18
Кислотність, °Т	17,65	17,62	17,6	17,62±0,03
Вміст сухої речовини, %	11,74	11,64	11,79	11,72±0,08
Вміст білка, %	2,98	2,95	3,0	3,0±0,03
рН	6,61	6,61	6,61	6,61

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в зимовий період 2022 року показує, що в цілому рівень якості молока залишався стабільним з незначними змінами. Ось основні спостереження:

1. Кількість молока: Протягом осені 2022 року кількість молока варіювалась від 12461,6 тонн у вересні до 12573,45 тонн у жовтні, з подальшим зниженням до 11625,04 тонн у листопаді. Це може свідчити про незначне зменшення продуктивності в кінці осіннього періоду.

2. Густина молока: Густина молока в осінній період залишалася стабільною, з варіацією від 1027,38 кг/м³ у вересні до 1027,55 кг/м³ у листопаді.

Середнє значення становить $1027,45 \pm 0,09$ кг/м³, що вказує на відсутність значних змін в основних фізичних характеристиках молока.

3. Вміст жиру: Вміст жиру поступово зростав з 3,58% у вересні до 3,68% у листопаді, з середнім значенням 3,64%. Це може свідчити про покращення кормової бази або сезонні зміни, що впливають на вміст жиру в молоці.

4. Вміст води: Вміст води варіювався від 0,75% у вересні до 0,93% у жовтні, і зменшився до 0,71% у листопаді. Середнє значення цього показника становить $0,8 \pm 0,12\%$, що свідчить про деяку коливальність вмісту води в молоці.

5. Кислотність: Кислотність молока залишалася на стабільному рівні, з незначними коливаннями від 17,51°Т до 17,56°Т. Середнє значення кислотності молока — $17,53 \pm 0,03$ °Т, що вказує на нормальні умови зберігання та обробки молока.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини коливався від 11,91% у вересні до 12,09% у листопаді, з середнім значенням 12,0%. Це свідчить про помірне зростання вмісту сухих речовин в молоці протягом осені.

7. Вміст білка: Вміст білка зростав протягом осіннього періоду з 3,03% у вересні до 3,09% у листопаді, з середнім значенням 3,1%. Це свідчить про покращення білкового складу молока в осінній період.

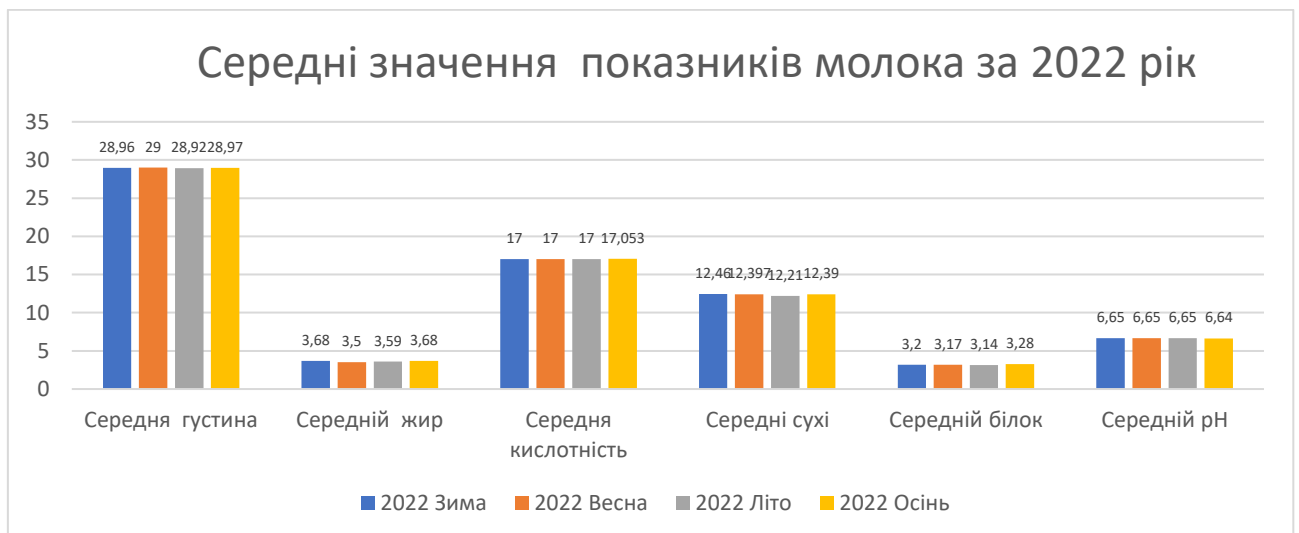
8. рН: Рівень рН молока залишався стабільним, з усіма значеннями 6,62, що вказує на оптимальний рівень кислотності і стабільність у фізико-хімічних властивостях молока.

Таблиця 3.12

Середні значення показників якості молока в осінній період 2022 року

Показник	Вересень	Жовтень	Листопад	M±m
Кількість молока, т	12461,6	12573,45	11625,04	-
Густина, кг/м ³	1027,38	1027,43	1027,55	1027,45±0,09
Вміст жиру, %	3,58	3,65	3,68	3,64±0,05
Вміст води	0,75	0,93	0,71	0,8±0,12
Кислотність, °Т	17,56	17,52	17,51	17,53±0,03
Вміст сухої речовини, %	11,91	12,0	12,09	12,0±0,09
Вміст білка, %	3,03	3,07	3,09	3,1±0,03
pH	6,62	6,62	6,62	6,62

Загалом, в осінній період 2022 року молоко демонструвало стабільність в основних показниках якості, з позитивною динамікою щодо вмісту жиру та білка, що може бути результатом сезонних змін у годівлі тварин.



Примітка: до значення середньої густини на графіку, необхідно додати 1000.

За результатами моїх досліджень якості молока по сезонах 2022 року можна побачити наступні зміни:

- Середня густина змінювалась від 1028,92 до 1029 кг/м³
- Середній жир змінювався від 3,5 до 3,68%
- Середня кислотність змінювалася від 17 до 17,053°Т

- Середні сухі змінювалися від 12,39 до 24,43%
- Середній білок змінювався від 3,14 до 3,28%
- Середній рН змінювався від 6,64 до 6,65

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в зимовий період 2023 року показує наступні результати:

1. Кількість молока: В обговорюваний період, кількість молока варіювала від 11110,8 тонн у грудні до 13147,1 тонн у січні, з подальшим зниженням до 11975,7 тонн у лютому. Це може свідчити про сезонні коливання в продуктивності молочних фермерських господарств.

2. Густина молока: Густина молока коливалася від 1028,07 кг/м³ у грудні до 1027,57 кг/м³ у січні, з подальшим зростанням до 1027,66 кг/м³ у лютому. Середнє значення становить $1027,66 \pm 0,27$ кг/м³, що є в межах нормальних коливань густини для молока.

3. Вміст жиру: Вміст жиру зменшився з 3,75% у грудні до 3,65% в січні та лютому. Середнє значення вмісту жиру становить $3,65 \pm 0,06\%$. Це може свідчити про сезонні зміни в раціоні корів або умови утримання тварин.

4. Вміст води: Вміст води варіював від 1% у грудні до 2,48% у лютому, з середнім значенням $2,1 \pm 0,77\%$. Це свідчить про підвищену варіабельність цього показника, що може бути пов'язано з різними умовами зберігання молока або змінами в годівлі корів.

5. Кислотність: Кислотність молока в зимовий період варіювала від 17,06°Т у грудні до 17,39°Т у січні, з подальшим зниженням до 17,28°Т у лютому. Середнє значення становить 17,24°Т, що є в межах норми для молока.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини знизився з 12,51% у грудні до 11,99% у січні, з подальшим підвищенням до 12,02% у лютому. Середнє значення становить 12,17%, що є в межах нормальних коливань для молока.

7. Вміст білка: Вміст білка в молоці поступово знижувався з 3,21% у грудні до 3,10% у січні, з подальшим незначним зниженням до 3,11% у лютому. Середнє значення вмісту білка становить 3,14%.

8. рН: Рівень рН молока залишався стабільним, варіюючи від 6,65 у грудні до 6,63 у січні та лютому, що вказує на оптимальні умови зберігання молока без значних коливань.

Загалом, зимовий період 2023 року показав певні коливання в якості молока, особливо у таких показниках, як вміст води та кислотність. Однак загальний рівень показників залишається в межах нормальних для молочних продуктів.

Таблиця 3.13

Середні значення показників якості молока у зимовий період 2023 року

Показник	Грудень	Січень	Лютий	M±m
Кількість молока, т	11 110,8	13 147,1	11 975,7	-
Густина, кг/м ³	1 028,07	1 027,57	1 027,66	±0,27
Вміст жиру, %	3,75	3,65	3,65	±0,06
Вміст води	1	2,1	2,48	±0,77
Кислотність, °Т	17,06	17,39	17,28	±17,24
Вміст сухої речовини, %	12,51	11,99	12,02	±12,17
Вміст білка, %	3,21	3,1	3,11	±3,14
рН	6,65	6,63	6,63	±6,64

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в весняний період 2023 року демонструє наступні результати:

1. Кількість молока: У весняний період кількість молока варіювала від 12596,7 тонн у березні до 11717,0 тонн у квітні, з подальшим підвищенням до 13648,3 тонн у травні. Це може свідчити про сезонні коливання в продуктивності, з певним зниженням у квітні та зростанням у травні.

2. Густина молока: Густина молока залишалася стабільною протягом усіх трьох місяців, варіюючи від 1027,56 кг/м³ у квітні до 1027,71 кг/м³ у березні

та 1027,61 кг/м³ у травні. Середнє значення густини становить 1027,63 кг/м³, що знаходиться в межах норми для молока.

3. Вміст жиру: Вміст жиру у молоці зменшився з 3,62% у березні до 3,59% у квітні та 3,57% у травні. Середнє значення становить 3,59%, що є типовим для молока, з поступовим зниженням вмісту жиру в період весни.

4. Вміст води: Вміст води значно варіювався, з 2,72% у березні, 5,24% у квітні до 2,09% у травні. Це підвищення вмісту води в квітні може бути пов'язане з умовами зберігання або змінами в складі кормів. Середнє значення становить 3,35%, що є високим рівнем варіативності.

5. Кислотність: Кислотність молока варіювала від 17,13°Т у березні до 17,26°Т у квітні, з незначним зниженням до 17,25°Т у травні. Середнє значення становить 17,21°Т, що в межах норм для молока.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини зменшився з 11,98% у березні до 11,94% у квітні та 11,92% у травні, з середнім значенням 11,95%. Це є типовим для молока, без значних відхилень.

7. Вміст білка: Вміст білка поступово знижувався з 3,11% у березні до 3,09% у квітні та 3,08% у травні. Середнє значення вмісту білка становить 3,09%, що вказує на стабільний рівень білка в молоці протягом весняного періоду.

8. рН: рН молока залишався стабільним, варіюючи від 6,64 у березні до 6,62 у квітні і 6,63 у травні. Середнє значення рН становить 6,63, що є оптимальним для молока.

У цілому, весняний період 2023 року показав стабільність у показниках якості молока, за винятком варіативності вмісту води, що потребує подальшого дослідження для з'ясування можливих причин.

Таблиця 3.14

Середні значення показників якості молока у весняний період 2023 року

Показник	Березень	Квітень	Травень	M±m
Кількість молока, т	12 596,7	11 717,0	13 648,3	-
Густина, кг/м ³	1 027,71	1 027,56	1 027,61	±1 027,63
Вміст жиру, %	3,62	3,59	3,57	±3,59
Вміст води	2,72	5,24	2,09	±3,35
Кислотність, °Т	17,13	17,26	17,25	±17,21
Вміст сухої речовини, %	11,98	11,94	11,92	11,95
Вміст білка, %	3,11	3,09	3,08	3,09
pH	6,64	6,62	6,63	6,63

За результатами моїх досліджень, показники якості молока в літній період 2023 року показує такі результати:

1. Кількість молока: У літній період кількість молока коливалася від 12394,7 тонн у червні до 11537,7 тонн у липні, з невеликим збільшенням до 11571,4 тонн у серпні. Це вказує на стабільний рівень молочних виробів, з деяким зниженням у липні та серпні порівняно з червнем.

2. Густина молока: Густина молока залишалася стабільною протягом усіх трьох місяців, варіюючи від 1027,74 кг/м³ у липні до 1027,76 кг/м³ у серпні і червні. Середнє значення густини становить 1027,76 кг/м³, що є нормальним для молока.

3. Вміст жиру: Вміст жиру в молоці зменшився з 3,51% у червні до 3,46% у липні, з подальшим збільшенням до 3,5% у серпні. Середнє значення вмісту жиру становить 3.49%, що є в межах типових значень для молока.

4. Вміст води: Вміст води варіювався від 2,16% у червні до 4,65% у липні, з подальшим зменшенням до 2,84% у серпні. Середнє значення становить 3,22%. Відзначено високі коливання вмісту води, особливо в липні, що може свідчити про зміни у харчуванні чи технологічному процесі.

5. Кислотність: Кислотність молока знизилася з 17,16°Т у червні до 17,14°Т у липні та 17,13°Т у серпні. Середнє значення кислотності становить 17,1°Т, що є в межах норм для молока.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини в молоці зменшився з 11,92% у червні до 11,84% у липні, з незначним збільшенням до 11,87% у серпні. Середнє значення становить 11,9%, що є нормальним рівнем для молока.

7. Вміст білка: Вміст білка зменшився з 3,11% у червні до 3,08% у липні, з подальшим зменшенням до 3,06% у серпні. Середнє значення білка становить 3,1%, що є хорошим показником.

8. рН: рН молока залишався стабільним протягом усіх трьох місяців, варіюючи від 6,64 у червні до 6,66 у липні та 6,65 у серпні. Середнє значення рН становить 6,65, що відповідає оптимальним параметрам для молока.

В цілому, літній період 2023 року демонструє стабільність показників якості молока, з незначними варіаціями у вмісті води та жирів, що можуть бути пов'язані з сезонними змінами в харчуванні тварин або зовнішніми факторами.

Таблиця 3.15

Середні значення показників якості молока у літній період 2023 року

Показник	Червень	Липень	Серпень	M±m
Кількість молока, т	12 394,7	11 537,7	11 571,4	-
Густина, кг/м ³	1 027,78	1 027,74	1 027,76	1 027,76
Вміст жиру, %	3,51	3,46	3,5	3,49
Вміст води	2,16	4,65	2,84	3,22
Кислотність, °Т	17,16	17,14	17,13	17,1
Вміст сухої речовини, %	11,92	11,84	11,87	11,9
Вміст білка, %	3,11	3,08	3,06	3,1
рН	6,64	6,66	6,65	6,65

За результатами моїх досліджень показники якості молока в осінній період 2023 року показує наступні результати:

1. Кількість молока: Кількість молока варіювалася від 10462,5 тонн у вересні до 10367,8 тонн у жовтні та 10011,4 тонн у листопаді. Це свідчить про незначне зниження обсягів виробництва молока в осінній період.

2. Густина молока: Густина молока залишалася стабільною, з незначними коливаннями: 1027,89 кг/м³ у вересні, 1027,90 кг/м³ у жовтні і 1027,99 кг/м³ у листопаді. Середнє значення густини становить 1027,93 кг/м³, що є в межах норм.

3. Вміст жиру: Вміст жиру в молоці збільшився з 3,5% у вересні до 3,6% у жовтні і 3,71% у листопаді. Середнє значення вмісту жиру становить 3,60%, що є хорошим показником для молока.

4. Вміст води: Вміст води в молоці змінювався від 2,74% у вересні до 3,35% у жовтні, з подальшим зниженням до 3,25% у листопаді. Середнє значення становить 3,1%. Відзначено деякі коливання вмісту води, що може бути пов'язано з сезонними умовами або змінами в раціоні тварин.

5. Кислотність: Кислотність молока залишалася стабільною протягом осіннього періоду, варіюючи від 17,09°Т у вересні до 17,17°Т у жовтні і 17,08°Т у листопаді. Середнє значення кислотності становить 17,11°Т, що є в межах норм.

6. Вміст сухої речовини: Вміст сухої речовини в молоці збільшився з 11,95% у вересні до 12,25% у жовтні і 12,4% у листопаді. Середнє значення становить 12,2%, що вказує на стабільно високий рівень сухої речовини.

7. Вміст білка: Вміст білка в молоці збільшився з 3,13% у вересні до 3,17% у жовтні і 3,2% у листопаді. Середнє значення вмісту білка становить 3,2%, що є хорошим показником.

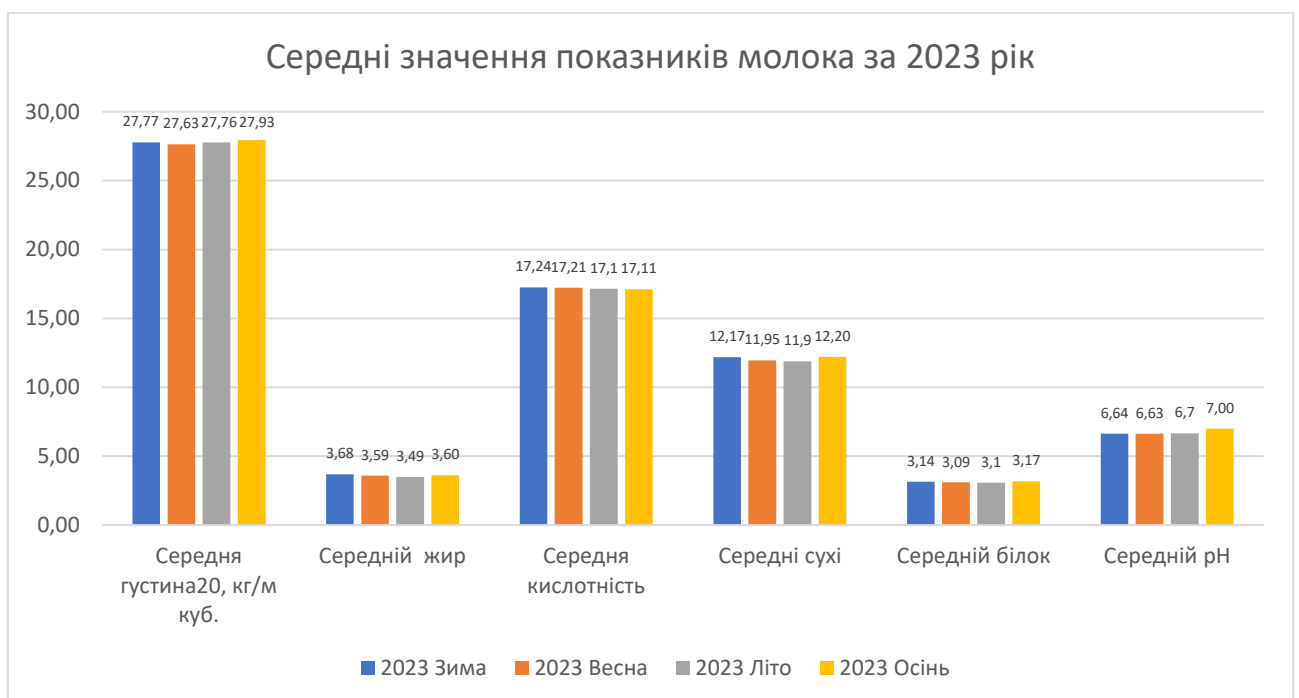
8. рН: рН молока залишався стабільним протягом трьох місяців, варіюючи від 6,65 у вересні до 6,64 у жовтні та 6,65 у листопаді. Середнє значення рН становить 6,65, що є оптимальним для молока.

В цілому, осінній період 2023 року демонструє стабільність показників якості молока, з незначними варіаціями у вмісті води та жиру, що можуть бути обумовлені сезонними умовами та змінами в раціоні годівлі тварин.

Таблиця 3.16

Середні значення показників якості молока в осінній період 2023 року

Показник	Вересень	Жовтень	Листопад	M±m
Кількість молока, т	10 462,5	10 367,8	10 011,4	-
Густина, кг/м ³	1 027,89	1 027,90	1 027,99	1 027,93
Вміст жиру, %	3,5	3,6	3,71	3,60
Вміст води	2,74	3,35	3,25	3,1
Кислотність, °Т	17,09	17,17	17,08	17,11
Вміст сухої речовини, %	11,95	12,25	12,4	12,2
Вміст білка, %	3,13	3,17	3,2	3,2
pH	6,65	6,64	6,65	6,65



Примітка: до значення середньої густини на графіку, необхідно додати 1000.

За результатами моїх досліджень показників молока по сезонах 2023 року можна побачити наступні зміни:

- Середня густина змінювалась від 1027,63 до 1027,93 кг/м³
- Середній жир змінювався від 3,68 до 3,6%
- Середня кислотність змінювалася від 17,24 до 17,11°Т

- Середні сухі змінювалися від 12,17 до 12,20 %
- Середній білок змінювався від 3,14 до 3,09 %
- Середній рН змінювався від 6,64 до 7

Протягом цього періоду значних змін у фізико-хімічних показниках не виявлено. Параметри відповідали вимогам Державного стандарту. Таким чином, можна стверджувати, що якість молока у Волинській, Тернопільській та Рівненській областях залежить від різноманітних факторів, таких як умови утримання та годівлі тварин, їхній стан здоров'я, а також якість обладнання та процесів, які використовуються для збору й переробки молока.

Отже, визначення якісних показників товарного молока, що надходить на молокопереробні підприємства, залишається важливим для України. Проблема якості товарного молока завжди була і продовжує бути актуальною для переробних підприємств. Молоко, отримане від здорових тварин, характеризується оптимальними фізико-хімічними властивостями, які можуть значно варіювати на початку і в кінці лактаційного періоду, при використанні різних видів кормів, неналежному охолодженні молока або його фальсифікації.

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

4.1. Аналіз результатів контролю якості товарного молока у ПрАТ «Дубномолоко»

В даному розділі проведено узагальнений аналіз результатів контролю товарного молока у ПрАТ «Дубномолоко»

На графіку зміни середнього значення густини молока (рис. 4.1.1), за 2020-2023 роки, відображено коливання середньої густини молока, яке виготовляється на ПрАТ Дубномолоко. З графіку видно, що найменше значення густини, за даний період було 1026,91 кг/м³ – літом 2020 та літом 2021 року, а найбільше значення – 1027,93 кг/м³, осінню 2023 року.



Примітка: до значення середньої густини на графіку, необхідно додати 1000.

Рис.4.1.1 Графік зміни середнього значення густини молока

На графіку зміни середнього умісту жиру в заготовляемому молоці (рис.4.10), за 2020-2023 роки, відображено коливання середнього жиру молока, яке заготовляється на ПрАТ Дубномолоко. З графіку видно, що найменше значення середнього умісту жиру, за даний період було 3,44% – літом 2022 року, а найбільше значення 3,73% – зимою 2021 року.



Рис.4.10. Графік зміни середнього умісту жиру в молоці

На графіку зміни середнього рівня кислотності (рис. 4.11), за 2020-2023 роки, відображено коливання середньої кислотності молока, яке заготовляється на ПрАТ Дубномолоко. З графіку видно, що найменше значення середньої кислотності за даний період було 17,11 – осінню 2023 року, а найбільше значення –18,053 осінню 2020 року.



Рис.4.11. Графік зміни середнього рівня кислотності молока

На графіку зміни середнього умісту сухих речовин (рис. 4.12), за 2020-2023 роки, відображено коливання середнього умісту сухих речовин молока, яке заготовляється на ПрАТ Дубномолоко. З графіку видно, що найменше значення

вмісту сухих речовин за даний період було 11,5 – літом 2022 року, а найбільше значення –12,31 зимою 2021 року.



Рис.4.12. Графік зміни середнього вмісту сухих речовин у молоці

На графіку зміни середнього вмісту білка (рис. 4.13), за 2020-2023 роки, відображено коливання середнього вмісту білка у молоці, яке заготовляється на ПрАТ Дубномолоко. З графіку видно, що найменше значення середнього білка за даний період було 2,93 – літом 2020 року, а найбільше значення – 3,17 осінню 2023 року.

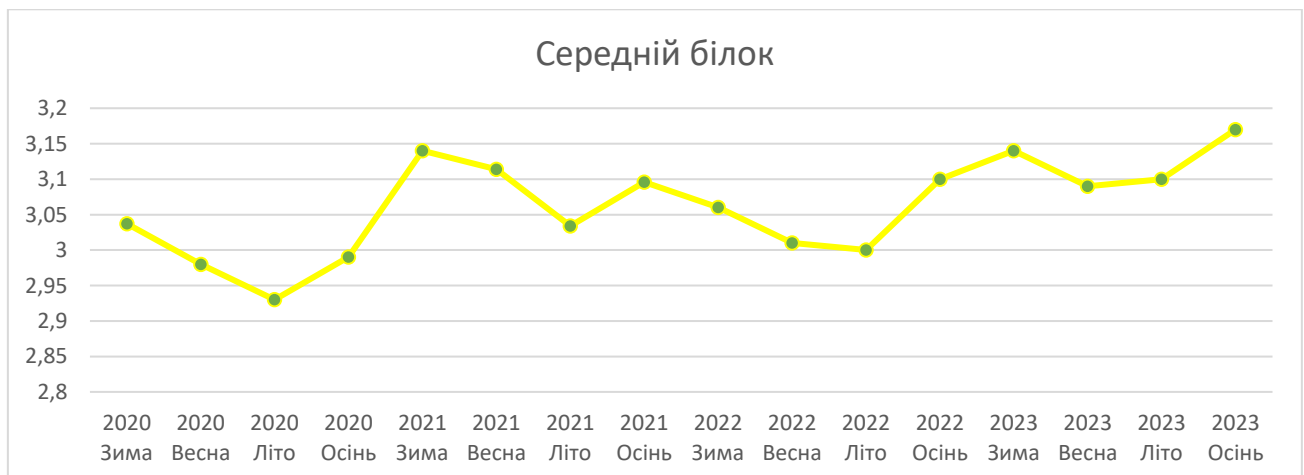


Рис.4.13. Графік зміни середнього вмісту білка у молоці

На графіку зміни середнього рівня рН (рис.4.14), за 2020-2023 роки, відображено коливання середнього рівня рН молока, яке заготовляється на ПрАТ Дубномолоко. З графіку видно, що найменше значення середнього рівня рН за

даний період було 5,93 – весною 2020 року, а найбільше значення – 7 осінню 2023 року.



Рис.4.14. Графік зміни середнього рівня рН молока

Практика роботи молочних підприємств свідчить про необхідність впровадження нових підходів до розрахунку витрат на виробництво молока. Ці підходи повинні включати не лише витрати на утримання корів, але й витрати на їх вирощування, враховувати рівень інфляції в країні та регіональні відмінності у вартості кормів, забезпечуючи при цьому певний рівень рентабельності. Усі ці фактори мають бути враховані під час формування закупівельної ціни на молоко або встановлення державних дотацій на його виробництво.

З 2012 року експерти FAO розраховують для України так званий Український молочний індекс (УМІ), який відображає рентабельність молочного скотарства. На початку вересня 2018 року FAO зазначило, що протягом семи з восьми місяців УМІ знижувався. У серпні 2018 року цей індекс був на 19,6% нижчим порівняно з аналогічним періодом 2017 року. Гірша ситуація спостерігалася лише у кризові для молочної галузі 2015–2016 роки. Попри складнощі, найуспішніші господарства змогли досягти рентабельності на рівні 20–30%.

Однак цей прибуток не можна вважати чистим доходом, оскільки потрібно детально розглянути економічні аспекти "вхідного квитка" в молочне скотарство та очікуваний період повернення інвестицій.

Для будівництва сучасної молочної ферми з безприв'язним утриманням, доїльним залом та холодним типом утримання, мінімальні витрати на одне стійло (включаючи бетонні й металеві конструкції, інфраструктуру та приміщення для зберігання кормів) становитимуть приблизно 6000 євро на одну корову. Закупівля високопродуктивних тварин обійдеться в середньому в 2000 євро за одну тварину. Ще 2000 євро на корову знадобиться для будівництва молочного блоку з доїльним залом.

Згідно з бенчмаркінгом господарств і аналізом точки беззбитковості, оптимальний розмір дійного стада для забезпечення економічної стабільності підприємства має складати не менше 600 корів із середньодобовим надоєм 25,6 кг. Таким чином, базові витрати на будівництво такої ферми можуть сягати 6 000 000 євро. Крім того, необхідно врахувати витрати щонайменше в 500 000 євро на мінімально необхідну техніку (наприклад, обладнання для заготівлі кормів та кормозмішувачі). І це ще далеко не всі витрати. Повернення інвестицій у таку ферму варто очікувати не раніше ніж через 7–10 років[14].

Отже, собівартість виробництва молока є одним із ключових показників, що визначає економічну ефективність його виробництва. Її рівень залежить від багатьох факторів, зокрема від продуктивності корів, витрат праці та її оплати на одиницю продукції, вартості кормів і їхніх витрат на 1 центнер молока.

При цьому прибуток і собівартість продукції мають зворотний зв'язок: зниження собівартості сприяє збільшенню прибутку, і навпаки.

Як показує практика, молочні підприємства промислового типу здатні забезпечити високу якість молока завдяки належній первинній обробці, дотриманню санітарно-гігієнічних норм і зниженню частки людської праці через механізацію та автоматизацію процесів доїння, роздавання кормів тощо. Завдяки більшим фінансовим можливостям такі підприємства можуть впроваджувати науково-технічні досягнення й інноваційні технології для підвищення якості молока, а також переймати зарубіжний досвід. Крім того, у великих господарствах державний контроль за якістю молока стає простішим і ефективнішим.

4.2 Економічна ефективність виробництва продукції на прикладі ПрАТ «Дубномолоко»

Товарне молоко з господарств постачається на ПрАТ «Дубномолоко» для подальшої переробки та виробництва готової продукції, рівень рентабельності якої наведено в таблиці 4.2.

Ефективна система показників оцінки якості молока має велике значення для економіки його виробництва, оскільки вона дозволяє формувати економічно обґрунтовану закупівельну ціну.

Таблиця 4.2

Розрахунок рентабельності виробництва продукції

Показник	Значення		
	Сири тверді та напівтверді	Сири плавлені	Суша сироватка
Вироблено продукції, т	11200	4500	9000
Реалізовано продукції, т	11200	4500	9000
Реалізаційна ціна 1 т продукції	186600	11900	120000
Собівартість 1 т продукції, грн.	120 000	4284	4000
Структура собівартості, %:			
1. молочна сировина	37%		
2. інша сировина та пакувальні матеріали	20%		
3. енергозатрати	40%		
4. витрати на оплату праці	3%		
Прибуток, грн.	745 920 000	34 272 000	
Рівень рентабельності виробництва, %	35,7	64	96,6

Виробництво молока та покращення його якості значною мірою залежить від визначення масової частки білка, оскільки цей показник впливає на формування закупівельної ціни. У контексті існуючої цінової політики важливо підвищувати якісний склад молока, зокрема рівень жирності та, особливо, білковості. Білок у молоці має як економічне, так і технологічне значення для переробних підприємств, оскільки від його вмісту залежить якість готової продукції.

Багато досліджень підтверджують взаємозв'язок між кількістю надоеного молока та вмістом у ньому жиру і білка, причому ці показники можуть варіюватися залежно від генетичних характеристик тварин і умов їх утримання. Селекціонери можуть певною мірою контролювати ці взаємозв'язки через добір батьківських пар, що дозволяє досягати значних змін у природних кореляціях.

Проблема співвідношень між основними компонентами молока залишається актуальною не лише для забезпечення його якості, але й для селекційної роботи, особливо коли ці показники використовуються як критерії для добору. У науковій спільноті немає єдиної думки щодо взаємозв'язку між вмістом жиру та білка в молоці: одні вважають, що цей зв'язок важко чітко визначити через вплив багатьох факторів, інші ж стверджують про прямий взаємозв'язок, коли підвищення вмісту жиру супроводжується збільшенням рівня білка.

Наукові дослідження показують, що кореляція між вмістом білка і жиру у молоці різних порід корів коливається в межах від $r=0,1$ до $r=0,51$, а в межах однієї породи ці показники можуть варіювати ще більше. Наприклад, у корів чорно-рябої породи цей взаємозв'язок становить від $r=0,18$ до $r=0,71$, а у голландської породи – від $r=0,28$ до $r=0,65$ [11].

Тому вивчення закономірностей взаємозв'язків між компонентами молока, зокрема жиру і білка, у конкретному стаді є вкрай актуальним. Для підвищення якості молока необхідно враховувати обидва показники при селекції, оскільки вони впливають на ціну продукції та загальну ефективність її виробництва.

Дослідження кореляційних зв'язків і коливань вмісту жиру та білка в молоці корів протягом року і навіть доби допомагає окреслити подальші напрями селекційної роботи, спрямовані на підвищення якості молока.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ І БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Державна політика у сфері охорони праці ґрунтується на принципі пріоритету життя та здоров'я працівників і враховує результати виробничої діяльності підприємства. Встановлені єдині норми з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форми власності, передбачено застосування економічних методів управління охороною праці, міжнародної співпраці, а також впровадження світового досвіду для покращення умов праці [9].

Охорона праці є комплексом законодавчих, організаційних, соціально-економічних, гігієнічних, технічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов праці та збереження працездатності людини під час виконання трудових обов'язків.

Основні положення щодо охорони праці в Україні регламентуються Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України "Про охорону праці" та іншими нормативно-правовими актами, розробленими на їх основі [17].

Система охорони праці охоплює законодавчі аспекти трудового права, виробничу санітарію та безпеку використання технічних засобів у виробничих процесах і сільському господарстві. Конституційне право громадян на охорону життя та здоров'я під час трудової діяльності закріплене в Законі України "Про охорону праці", ухваленому Верховною Радою 21 листопада 2002 року [51].

Закон охорони праці поширюється на всі підприємства, установи та організації, незалежно від їх форми власності та виду діяльності, а також на всіх працівників, незалежно від їхньої посади та кваліфікації. Основна мета охорони праці — це зменшення та усунення виробничих травм і професійних захворювань шляхом впровадження заходів, що забезпечують безпечні умови праці [16].

Відповідно до "Положення про роботу з охорони праці та техніки безпеки на підприємствах, організаціях і установах", відповідальність за охорону праці

та дотримання техніки безпеки покладається на керівника установи. Контроль за виконанням вимог, спрямованих на зменшення виробничих травм і захворювань, здійснює інженер з охорони праці та техніки безпеки.

Охорона праці включає законодавчі норми трудового права, виробничу санітарію, а також безпеку використання технічних засобів у виробничих процесах, зокрема в сільському господарстві [12].

Під час прийому на роботу всі працівники та спеціалісти проходять вступний інструктаж, а кожні шість місяців проводиться повторний інструктаж.

Під час інструктажу кожен працівник або студент-стажист повинен ознайомитися з такими положеннями:

- відповідальність за дотримання інструкцій і постанов;
- правила особистої гігієни при роботі з хімічними реактивами;
- основні правила пожежної та електробезпеки;
- ключові питання організації охорони праці;
- надання першої медичної допомоги у разі травми або отруєння.\

ВИСНОВКИ

Проаналізувавши дані досліджень товарного молока за період з 2020 по 2023 рік, можна зробити такі висновки:

1. Сезонні зміни значно впливають на продуктивність корів і хімічний склад молока. Точно визначити їхній вплив складно, оскільки на ці показники також впливають період лактації, раціон харчування, умови утримання, а також фізичні фактори довкілля, такі як температура, вологість, атмосферний тиск, склад повітря і освітлення. Наприклад, влітку вміст жиру в молоці знижується, тоді як взимку він підвищується. Крім того, вміст жиру може змінюватися залежно від сезону отелення.

2. Наші дослідження підтвердили, що сезон впливає на фізико-хімічний склад товарного молока. Найнижчі рівні вмісту жиру, білка та сухого знежиреного молочного залишку спостерігалися влітку. Масова частка жиру в молоці навесні була на 0,1% вищою порівняно з літнім періодом, восени – на 0,2%, а взимку – на 0,31%. Щодо білка, то його масова частка була більшою на 0,12% навесні, на 0,05% восени та на 0,1% взимку порівняно з літнім сезоном.

3. Найвищий вміст сухих речовин у товарному молоці спостерігався восени та взимку. Протягом року густина та кислотність коров'ячого молока змінювались незначно, залишаючись у межах вимог для екстра ґатунку.

4. Кількість бактерій у молоці збільшується залежно від температури зберігання протягом доби. Наприклад, якщо в 1 мл молока спочатку містяться десятки тисяч бактерій, то при температурі 10-12 °С їх кількість зросте в десять разів, при 18-20 °С – у сотні разів, а при 30-35 °С – на десятки й сотні тисяч разів. Коли кількість мікроорганізмів досягає 100 мільйонів на 1 мл, починають проявлятися ознаки псування молока, і воно втрачає свої товарні якості.

5. Контроль мікробіологічного забруднення (МАФАНМ) свідчить, що весняно-літній період характеризується підвищеним рівнем забруднення, тоді як восени і взимку цей показник знижується. Високі температури сприяють

активному росту мікроорганізмів, а рівень МАФАНМ вказує на дотримання санітарних норм під час доїння та на якість очищення обладнання.

6. Показники контролю соматичних клітин у молоці підвищуються в осінньо-зимовий період, що пов'язано зі зниженням температури та збільшенням захворюваності серед корів. У весняно-літній період вміст соматичних клітин відповідає вимогам ДСТУ 3662.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отримання якісного товарного молока потребує значних зусиль і уважності. Ось кілька рекомендацій, які можуть сприяти поліпшенню якості молока:

1. Дотримання гігієнічних норм: важливо забезпечити чистоту на фермі, ретельно мити та дезінфікувати обладнання й приміщення, а також зберігати корми в чистих і сухих умовах.

2. Контроль харчування тварин: необхідно забезпечити достатню кількість свіжої та якісної їжі, такої як сіно, комбікорм, свіжа трава та вода. Кормлення має бути регулярним і збалансованим.

3. Оптимальні умови утримання тварин: слід забезпечити достатньо місця, хорошу вентиляцію, освітлення, а також контроль температури і вологості.

4. Вибір якісних кормів: використовувати корми, що відповідають потребам тварин, не містять шкідливих домішок і відповідають нормам годівлі.

5. Регулярні медичні огляди: важливо своєчасно виявляти та лікувати хворих тварин, а також проводити профілактичні заходи проти захворювань.

6. Сучасне обладнання та технології: необхідно дотримуватися гігієнічних норм під час збору і зберігання молока, контролювати температуру зберігання та використовувати новітні технології пастеризації та упаковки.

7. Збереження якості молока: слід охолоджувати молоко на фермі до рекомендованих температур, швидко транспортувати його в ізотермічних цистернах на переробку, створювати відповідні умови зберігання на заводі, а також проводити термічну обробку з подальшим охолодженням і миттєвою переробкою на молочні продукти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Афанасенко В. Ю., Федота О. М. Оцінка зміни якісного складу молока корів залежно від періоду лактації // Розведення і генетика тварин. – 2015. – 63-68 с.
2. Бондар О. Світовий ринок молока і Україна. Пропозиція, 2020. №7. С.106
3. Бабік Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. 61-69 с.
4. Башенко М., Сотніченко Ю. Передові технології в молочному скотарстві // Тваринництво України. 2011. № 1-2. 2-5 с.
5. Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
6. Войналович О. В., Марчишина Є. І. Охорона праці у тваринництві. Навчальний підручник для студентів спеціальності «технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» - К.НУБіП України, 2016. – 502с.
7. Галай О. В., Луценко М. М. Вплив технології підготовки корів до доїння на установках типу «Карусель» і «Паралель» на процес молоковіддачі. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ, 2018. Вип. 4. 101-105 с.
8. Галушко В. П. Зарубіжні системи забезпечення якості молока у виробничому ланцюзі та можливості їх застосування в Україні / В. П. Галушко, І. М. Суха // Економіка АПК. – 2011. – № 3. – 137-142 с.
9. Гнатюк С. І., Хмельничий Л. М. // Ефективність довічного використання корів української червоної молочної породи залежно від внутрішньопородних типів та генеалогічних формувань // Технологія

виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). 111-115 с.

10. ДСТУ 3662 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.

11. Економіка сільського господарства: навч. посібник / [В.К. Збарський, В.І Мацибора, А.А. Чалій та ін]; За ред. В.К. Збарського і В.І.Мацибори.– К: Каравела, 2010.–213с.

12. Закон України “Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів”

13. Закон України “Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів ”

14. Інтенсивні технології у молочному скотарстві : монографія / Т.В.Підпала, О. М. Остапенко, С.Є. Ясевін [та ін.] ; за ред. Проф.. Т. В. Підпалої. Миколаїв, 2018. 250с.

15. Крятов О. В., Обливанцов В. В., Крятова Н. К. Сучасні технології виробництва продукції тваринництва та критерії їх оцінки // Вісник Сумського НАУ : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми : «Слобожанщина», 2002. Вип. 6. 372-375 с.

16. Кодекс законів про працю України

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>

17. Луценко М.М. Перспективні технології виробництва молока: монографія / Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. – К. : ВЦ “Академія”, 2006. – 192 с.

18. Машкін М.І. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання / М.І. Машкін, Н.М. Париш. –К.: Вища освіта, 2006. – 351 с. 40

19. Микитас А. М., Котелевець О. Ф., Микитас Р. Є. Технологія виробництва молока на промисловій основі при безприв'язному утриманні худоби. Херсон : Айлант, 2010. 188 с.

20. Марич С. Основні аспекти і тенденції розвитку українського ринку молока і молокопродуктів. Сільський господар, 2002. № 5-6. 24-26 с.

21. Міністерство аграрної політики та продовольства України Наказ 01.10.2012 №590 “Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах, Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)

22. Наказ № 118, Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0593-19#Text>

23. Наказ № 118, Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0593-19#Text>

24. Національний стандарт України ДСТУ ISO 22000:2019 Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі Київ ДП”УкрНДНЦ” 2021

25. Регламент Європейського парламенту і ради ЄС №853/2004 від 29 квітня 2004 року “Про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження”

26. Рубан Ю.Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. – Харків: Еспада, 2002. – 576 с.

27. РЕГЛАМЕНТ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ (ЄС) № 853/2004 про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_a99#Text

28. Сакур М. М. Охорона праці в тваринництві: Навчальний посібник. – Одеса: Центр медіа, 2012. 97 с.

29. Ставецька Р. В. Вплив генетичних факторів на тривалість продуктивного використання корів // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 1999. Вип. 9. 245-249 с.

30. Ставецька Р. В. Вплив генетичних факторів на тривалість продуктивного використання корів // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 1999. Вип. 9. 245-249 с

31. Ставецька Р. В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві //Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2001. Вип. 34. 210-211 с.
32. Стан та тенденції виробництва молока в Західному регіоні України - -- <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c03b0a44-3cd9-43fc-9c98-b4005481c711/content>
33. СУЧАСНИЙ СТАН РИНКУ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/27_2_2019ua/20.pdf
34. Система контролю якості молока <http://tetapk.vsau.org/storage/articles/February2020/Q71EZxd2ZS4I5VKmoMux.pdf>
35. Anderson P. B., Sorensen M. The Influence of Milking Twice a Day at Unequal Intervals upon Butterfat and Protein Content of Milk. in: XVIth Intern. Dairy Congr., A (1). 2006: 192.
36. Brown L. D., Thomas J. W., Emery R. S., McGilliard L. D., Armstrong D. V. Lassiter C. A. Effect of High-Level Grain Feeding on Milk Production Response of Lactating Dairy Cows. J. Dairy Sci. 2011; 45: 1184.
37. Cole J. B., Van Raden P. M. An updated version of lifetime net merit incorporating additional fertility traits and new economic values // Animal Sci. 2014.N 92. 78 P.
38. CXS 283-1978 General Standard for Cheese
39. CXC 1-1969 General Principles of Food Hygiene
40. CXC 57-2004 Code of Hygienic Practice for Milk and Milk Products
41. CXM 2 Maximum Residue Limits (MRLs) and Risk Management Recommendations (RMRs) for Residues of Veterinary Drugs in Foods
42. Codex online databases: Pesticides Residues in Food; Veterinary Drug Residue in Food; General Standard for Food Additives (GSFA) <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/de/>

43. Council Regulation (EC) No 1153/2007 of 26 September 2007 amending Regulation (EC) No 2597/97 laying down additional rules on the common organisation of the market in milk and milk products for drinking milk
44. Commission Implementing Regulation (EU) 2018/150 of 30 January 2018 amending Implementing Regulation (EU) 2016/1240 as regards methods for the analysis and quality evaluation of milk and milk products eligible for public intervention and aid for private storage
45. Commission Regulation (EC) No 1441/2007 of 5 December 2007 amending Regulation (EC) No 2073/2005 on microbiological criteria for foodstuffs
46. European Dairy Association (EDA) <https://eda.euromilk.org/dairy-in-europe/>
47. Elwood P, Pickering J, Givens D, Gallacher J. The consumption of milk and dairy foods and the incidence of vascular disease and diabetes (2010).
48. Godos J, Tieri M, Ghelfi F, Titta L, Marventano S, Lafranconi A, et al. Dairy foods and health (2020).
49. Hammond E. G., Boatman C. Polyunsaturated Fatty Acid Content of Milk Fat. *J. Dairy Sci.* 2013; 46: 614.
50. Henry K. M. The Nutritive Value of Milk Proteins. *Dairy Sci. Abstr.* 2007; 19 (Part I; 19(9): 692, Part II.): 604.
51. Kiermeier F., Renner E. The Relationship of the Protein to the Butterfat Content of Milk and Its Importance in Breeding Dairy Cattle. *Züchtungskunde.* 2013; 33: 32.
52. Kon S. K. Amino Acid Make-up of the Milk Proteins in Relation to Their Nutritive Values. *Intern. Dairy Fed., Ann. Bull.* 2008; 2.
53. McGillivray W. A., Gregory M. E. Nutritive Value of Milk and Milk Products. *J. Dairy Research.* 2020; 29: 211. 70
54. Madgwick P. A., Gaddard M. E. Genetics and phenotypic parameters of longer vity in Australian dairy cattle // *Dairy Sc.* 1989. Vol. 72. N 10. 2624-2632 P.
55. Murray B. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows // *WCDS Advances in Dairy Technology.* 2013. Vol. 25. 15-28 P.

56. Nickerson T. A. Chemical Composition of Milk. *J. Dairy Sci.* 2018; 43: 598.
57. O'Donovan J., Dodd F. H., Neave F. K. The Effect of Udder Infections on the Lactation Yield of Milk and Milk Solids. *J. Dairy Research.* 2016; 27: 115.
58. Soedamah-Muthu SS, Ding EL, Al-Delaimy WK, Hu FB, Engberink MF, Willett WC, et al. Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality (2011).
59. Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs
60. Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin
61. Regulation (EC) No 854/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for the organisation of official controls on products of animal origin intended for human consumption
62. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety
63. Tong X, Dong J, Wu Z, Li W, Qin L. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus (2011).
64. U.S. Department of Agriculture <https://www.usda.gov/>
65. U.S. Food and Drug Administration <https://www.fda.gov/food/milk-guidance-documents-regulatory-information/regulatory-actions-fda-relating-raw-milk-and-raw-milk-products>
66. European Commission (2014). - Analysis of the EU dairy sector. Available at: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/russian-import-ban/pdf/dairy-production_en.pdf.
67. FAO (2018). - Gateway to dairy production and products - Types and characteristics. (Available from: <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/types-and-characteristics/en/>)

68. <https://agroportal.ua/news/zhivotnovodstvo/virobnictvo-moloka-v-ukrajini-zmistilos-na-zahid>
69. <https://qftp.org/wp-content/archive/ukr/3-35-U~1.PDF>