

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА АКВАКУЛЬТУРИ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА

До захисту допущено»
Завідувач кафедри
к. с.-г. н., доцент
Тетяна ПУШКАР
«_____» _____ 2026

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»
освітньої програми «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»
за спеціальністю 204 Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва

**САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА
ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА В УМОВАХ ТОВ «АГРОФІРМА
«КОДИМА» ПОДІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент
кафедри технології виробництва і
переробки продукції тваринництва
Тетяна ПУШКАР

Рецензент: к. с.-г. н., доцент кафедри
генетики, розведення та годівлі с.-г. тварин
Олена ЧЕРЕМИСОВА

Виконала здобувачка першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти
денної форми навчання
освітньо-професійна програма «Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва»
спеціальність 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
Карини СОЛОМАШЕНКО

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота
містить результати власних досліджень.
Використання ідей і текстів інших авторів
має посилання на відповідне джерело.*

_____ К. СОЛОМАШЕНКО

ЗМІСТ

Реферат.....	3
Вступ.....	4
Розділ 1. Огляд літератури.....	7
1.1. Поняття про якість молока.....	7
1.2. Вимоги до якості молока за чинним стандартом.....	12
1.3. Фактори, що впливають на якість молока.....	16
Розділ 2. Матеріал, умови і методика виконання роботи.....	27
2.1 Місце та об'єкт досліджень.....	27
2.2 Методика виконання роботи.....	31
Розділ 3. Розрахунково-технологічна частина.....	33
3.1. Характеристика якості товарного молока.....	33
3.2. Фактори, що впливають на якість молока в господарстві....	37
3.3. Економічна ефективність та ключові показники молочного виробництва.....	51
Висновки.....	53
Пропозиції.....	54
Список літератури.....	55

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота здобувачки 4 курсу скороченого терміну першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Соломашенко Карини, виконала на 58 сторінках комп'ютерного тексту, містить 13 таблиць.

В списку літератури використано 35 джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є вивчення та санітарно-гігієнічний аналіз технології виробництва і первинної обробки молока в умовах ТОВ «Агрофірма «Кодима» Подільського району Одеської області.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання:

- проаналізувати продуктивні якості дійного стада;
- вивчити фактори, які впливають на якість молока в умовах даного господарства;
- дати економічну оцінку галузі молочного скотарства в ТОВ «Агрофірма «Кодима»;
- на основі проведеного дослідження зробити висновки та пропозиції.

Попри ці відносно високі виробничі витрати, успішна стратегія реалізації молочної продукції за середньою ринковою ціною 2035,0 грн за центнер дозволяє підприємству генерувати солідний чистий прибуток. Завдяки ефективному збуту, чистий дохід ТОВ «Агрофірма «Кодима» сягає вражаючої позначки у 2233,9 тисяч гривень. Це, безперечно, свідчить про високу економічну ефективність діяльності підприємства, адже загальний показник рентабельності бізнесу досягає рівня у +18,9%.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

т - тонна

ц - центнер

кг – кілограм

г – грам

мг – міліграм

м - метр

км – кілометр

мм – міліметр

га – гектар

гол. – голів

шт. – штук

віт. – вітамін

корм.од. – кормові одиниці

грн. гривні

ВСТУП

Тваринництво є ключовою галуззю сільського господарства, і його розвиток значно впливає на економічний потенціал агропромислового комплексу країни, який охоплює всі сфери виробництва. Ця галузь постачає населенню високоякісні, поживні та вітамінізовані продукти харчування, а промисловості – необхідну сировину. З екологічної точки зору, його важливість полягає у забезпеченні сільськогосподарських угідь органічними добривами. Їх внесення в ґрунт відновлює органічну речовину, підвищуючи родючість, вміст гумусу, сприяючи розвитку мікрофлори, посилюючи процеси ґрунтоутворення та кругообігу поживних елементів.

Саме розведення великої рогатої худоби є ключовим індикатором стану тваринництва, адже це одна з найскладніших та найважливіших його галузей. На частку цієї галузі припадає до 65% загальної продуктивності тваринницького сектору. Основними продуктами ВРХ є м'ясо і молоко. Відповідно до цього, виділяють такі напрямки спеціалізації тваринництва: молочний, молочно-м'ясний, м'ясний та м'ясо-молочний.

Проте нестабільність соціально-економічних умов, недостатнє фінансування аграрного сектору, а також цінові дисбаланси між сільськогосподарською та промисловою продукцією зумовили значні труднощі у виробництві даної сільськогосподарської продукції.

Відповідно до положень Закону України «Про молоко та молочні продукти», який є фундаментальним нормативним актом у цій галузі, абсолютно вся молочна продукція – як та, що виробляється на території України, так і та, що імпортується на її митну територію – підлягає обов'язковому дотриманню суворих критеріїв безпечності та якісних характеристик. Ці стандарти детально визначені та встановлені у відповідних національних нормативно-правових актах, що регулюють обіг харчових продуктів.

Щодо ключових якісних параметрів молока, зокрема базових норм масової частки жиру і білка, їхня розробка та остаточне затвердження здійснюються на рівні центрального органу виконавчої влади, що відповідає за формування державної політики у сфері аграрного сектору та продовольства.

Протягом недавнього часу простежується виразний тренд, що свідчить про зміну стратегії молокопереробних підприємств. Вони все частіше віддають перевагу формуванню своєї сировинної бази за рахунок закупівель молока у спеціалізованих сільськогосподарських виробників та агрофірм. Ця переорієнтація зумовлена тим, що такі господарства здатні гарантувати стабільно високу якість молочної сировини, що є критично важливим для виробництва конкурентоспроможної молочної продукції. Таким чином, відбувається відхід від масштабної співпраці з особистими підсобними домогосподарствами, молоко від яких, як правило, характеризується меншою однорідністю та нижчими якісними показниками.

Метою роботи є вивчення та санітарно-гігієнічний аналіз технології виробництва і первинної обробки молока в умовах ТОВ «Агрофірма «Кодима» Подільського району Одеської області.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання:

- проаналізувати продуктивні якості дійного стада;
- вивчити фактори, які впливають на якість молока в умовах даного господарства;
- дати економічну оцінку галузі молочного скотарства в ТОВ «Агрофірма «Кодима»;
- на основі проведеного дослідження зробити висновки та пропозиції.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поняття про якість молока

Молоко, зокрема материнське, є першим і фундаментальним продуктом харчування для новонароджених. Його здатність забезпечувати повноцінний ріст та розвиток немовлят у перші місяці життя, навіть без інших продуктів, підтверджує його цінність як поживного та незамінного джерела поживних речовин.

Загалом, молоко ссавців широко використовується в раціоні людини, при цьому коров'яче молоко є найпоширенішим. Цей продукт вирізняється багатим хімічним складом, включаючи близько ста життєво важливих для організму людини речовин: понад 20 видів амінокислот, 25 жирних кислот, 30 мінеральних елементів та 20 різних вітамінів.

У тваринництві України молочне скотарство посідає ключове місце, оскільки його функцією є постачання високоякісної молочної продукції населенню. Якість та обсяги кінцевого продукту безпосередньо залежать від властивостей молочної сировини, що надходить від агропідприємств на переробку.

Якість молока – це багатоаспектне поняття, що охоплює його хімічний склад, технологічні властивості та санітарно-гігієнічний стан. Цей інтегральний показник включає вміст основних природних компонентів (жиру, білка, лактози тощо), санітарно-гігієнічні характеристики (кількість соматичних клітин, бактеріальне забруднення) та органолептичні властивості.

Таким чином, якість молока розглядається у двох основних аспектах: санітарно-гігієнічні показники (такі як свіжість, чистота, кислотність, рівень

бактеріального забруднення) та його поживна цінність, що визначається вмістом основних нутрієнтів і вітамінів.

Переважну частину молока становить вода, її частка варіюється від 83% до 89%.

Сухий залишок молока включає наступні компоненти:

- Білки: казеїн, альбумін та глобулін, які містять усі незамінні амінокислоти, необхідні для організму;
- Молочний жир: містить близько 140 жирних кислот;
- Молочний цукор (лактоза): може піддаватися ферментативному бродінню (молочнокислому, маслянокислому, спиртовому);
- Мінеральні солі: присутні переважно у розчиненому стані як іони та молекули;
- Ферменти: ліпаза, фосфатаза, редуктаза, пероксидаза, лактаза та інші ензими;
- Вітаміни: групи B, C, D, E, PP тощо;
- Пігменти: каротин, лактофлавін;
- Мікроелементи: цинк, молібден, мідь, марганець, кобальт та інші;
- Газы: кисень, азот, вуглекислий газ.

Цінність молока визначається не лише наявністю всіх необхідних для людини речовин, а й ідеальною збалансованістю його компонентів та їх легкозасвоюваною формою. За своєю поживною цінністю один літр молока орієнтовно еквівалентний 0,5 кг яловичини, 2-3 кг овочів або 7-8 яйцям.

Молоко та молочні продукти важливі не лише для фізичного здоров'я, але й позитивно впливають на когнітивні функції, психічний стан та формування характеру людини. Білки визнаються найважливішою та найціннішою складовою молока, що підкреслює його біологічну значущість.

Білковий склад молока є різноманітним, включаючи казеїн та сироваткові білки – альбумін і глобулін. Якщо взяти загальний вміст білків за 100%, то 80-82% припадає на казеїн, а решта 18-20% – на сироваткові білки. Біологічна цінність молочних білків висока завдяки їхньому

амінокислотному профілю: у жіночому молоці цей показник становить близько 100%, а у коров'ячому – 95%. Завдяки своїй колоїдній структурі, білки молока легко засвоюються: казеїн – на 95%, а сироваткові білки – на 97%.

У коров'ячому молоці вміст білка коливається від 2,8% до 3,8%, в середньому становлячи близько 3,3% (з них 82% казеїну, 12% альбуміну і 6% глобуліну). Альбумін, зокрема, містить лізин та сірковмісні амінокислоти, такі як триптофан і цистин. Таким чином, амінокислоти молока добре збалансовані та легко засвоюються.

Біологічна цінність молочного жиру зумовлена наявністю в ньому всіх життєво важливих насичених і ненасичених жирних кислот, а також фосфоліпідів. Важливо відзначити, що молочний жир містить цінні біологічні сполуки, такі як фосфопротеїди, стерини, жиророзчинні вітаміни, а також речовини, що відповідають за смак та аромат. Ліпіди молочного жиру відіграють роль у синтезі білків і становлять значну частину ліпідів мозку. Висока засвоюваність молочних жирів (98%) пояснюється їхньою низькою температурою плавлення (28-31 °C).

Ця висока засвоюваність також обумовлена тим, що жир знаходиться у вигляді найдрібнішої емульсії (близько 0,5 мільярда жирових кульок на 1 мл молока). Кожна кулька оточена білково-лецитиновою оболонкою, яка запобігає їх злипанню та утворенню великих скупчень жиру. Під час збивання молока для виробництва вершків, сметани чи масла ця оболонка руйнується і переходить у сколотини, що призводить до об'єднання жирових частинок.

Коров'яче молоко містить 3,2-4,5% (що становить 95-97% від загальної кількості ліпідів) простих ліпідів і 0,04-0,06% (2,5%) складних ліпідів. Прості ліпіди – це складні ефіри спиртів та жирних кислот, зокрема гліцериди, де жирні кислоти з'єднані з гліцерином. Вміст жиру в молоці коливається залежно від сезону: знижується влітку та підвищується взимку. Жирність також змінюється відповідно до сезону отелення. Наприклад, висока

жирність молока у корів осіннього отелення на початку лактації пояснюється впливом низьких зимових температур за умови повноцінної годівлі тварин.

Вуглеводи в молоці представлені переважно лактозою, яка є унікальним для молока цукром. Молочний цукор (лактоза) складається з глюкози та галактози. Його вміст у молоці становить 4,7-4,8%. За поживністю лактоза не поступається буряковому цукру і практично повністю (на 98%) засвоюється організмом.

У складі молока близько 1% мінеральних речовин, хоча після спалювання залишається лише 0,7-0,8% золи. Молоко містить майже всі елементи періодичної системи Менделєєва. До основних макроелементів належать кальцій, фосфор, калій, магній, натрій, хлор, причому їхнє співвідношення в молоці є найбільш оптимальним для людського організму.

Молоко є важливим джерелом різноманітних вітамінів для людини, особливо жиророзчинних вітамінів А, Д, Е і К. На сьогодні відомо понад 30 вітамінів, що містяться в молоці. Вміст вітамінів залежить від раціону тварин, пори року, породи та їхнього фізіологічного стану. Під час транспортування, зберігання, а особливо при високотемпературній обробці молока, частина вітамінів може руйнуватися. Вітамінний склад молока представлений ретинолом (0,5 мг/л), тіаміном (0,5 мг/л), рибофлавіном (1,5 мг/л).

Молоко здорових тварин містить до 100 різноманітних ферментів, які надходять з молочної залози або утворюються внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів. Ці ферменти, як власні, так і мікробного походження, істотно впливають на якість продукту. Це стосується насамперед ліполітичних, протеолітичних та гліколітичних ферментів, які відповідають за розщеплення жирів, білків та вуглеводів молока відповідно.

Також відомо, що антибактеріальні властивості свіжоотриманого молока переважно забезпечуються ферментом лізоцимом, який розкладає клітинні стінки бактерій [8].

Якість молока також визначається його органолептичними характеристиками, фізико-хімічними властивостями та антибактеріальною дією [13].

До органолептичних показників належать:

- Колір – справжнє молоко від здорових тварин має білий або трохи жовтуватий відтінок; будь-які інші кольори вказують на дефекти продукту.
- Запах – повинен бути характерним і приємним.
- Смак – молоко від здорових корів має легкий солодкуватий присмак.
- Консистенція – у справжнього молока вона однорідна, без домішок слизу, пластівців, білого кольору та нетягуча. Будь-які відхилення можуть свідчити про розведення молока або наявність сторонніх компонентів.

Серед основних фізико-хімічних властивостей, що впливають на якість молока, варто виділити:

Щільність – це відношення маси рідини за температури 20°C до маси води такого ж об'єму за температури 4°C (температури максимальної щільності). Її вимірюють у кілограмах на метр кубічний (кг/м³) або в градусах ареометра (°А). Щільність натурального коров'ячого молока зазвичай становить від 1027 до 1032 кг/м³, а в окремих тварин — від 1026 до 1034 кг/м³ [16].

Її значення залежить від щільності компонентів молока: білки, вуглеводи та солі підвищують її, тоді як жир — знижує. При 20°C щільність молока коливається в межах 1027–1033 кг/м³ (1,027–1,030). Ці коливання зумовлені раціоном і умовами утримання тварин, стадією лактації, порою року, станом здоров'я, температурою молока та іншими чинниками, а також змінами в кількісному складі компонентів молока. Наприклад, надмірне споживання білка змінює склад молока (наприклад, знижується вміст жиру) і спричиняє порушення обміну речовин у тварин. Коливання жирності також

впливають на щільність молока. Знежирене молоко має вищу щільність, ніж цільне, і становить 1033–1035 кг/м³ (1,033–1,035). Додавання води до молока знижує його щільність.

Кислотність молока – визначається загальною (титрованою) та активною концентрацією іонів водню. Свіжовидоєне молоко має кислотність в межах 16–18 °Т. До інших фізико-хімічних властивостей належать в'язкість, теплові характеристики (теплоємність, теплопровідність) тощо.

Молоко, яке знаходиться в молочній залозі, містить незначну кількість мікроорганізмів. Мікроорганізми, що потрапляють у молоко з дійок вимені, не лише не розмножуються, а й поступово гинуть.

Доки свіжовидоєне молоко містить антибактеріальні речовини, мікрофлора в ньому не розмножується, а навпаки, поступово гине. При цьому кислотність такого молока не зростає, і воно зберігає свої природні властивості. Період, протягом якого молоко проявляє свої антибактеріальні властивості, називається бактерицидною фазою. У цей час антибактеріальні речовини перешкоджають розмноженню бактерій. Іноді їхня кількість навіть зменшується, а кислотність молока залишається стабільною [8].

1.2. Вимоги до якості молока за чинним стандартом

У нашій країні держава сприяє впровадженню систем контролю якості на підприємствах згідно з міжнародними стандартами ISO.

Питання забезпечення належної якості є надзвичайно актуальним у виробництві молочної продукції. Наприклад, молоко, що знаходиться у вимені здорової корови, є майже стерильним продуктом, містячи лише незначну кількість мікроорганізмів (800-1200 на 1 см³). Однак при надходженні на молокопереробні підприємства його бактеріальне забруднення значно зростає, сягаючи від 500 тисяч до 4 мільйонів бактерій на 1 см³. Така сировина унеможливорює виробництво високоякісної молочної продукції. Забруднення молока бактеріями та механічними частинками

зумовлене як зовнішніми чинниками (довкілля, виробниче обладнання), так і внутрішніми (через організм тварин, куди мікроорганізми проникають з кормом, повітрям, водою, а також при недотриманні ветеринарно-санітарних норм).

Згідно з рекомендаціями Міжнародної молочної федерації, кількість мікробів у 1 мл молока має бути не більшою за 100 тисяч. Натомість чинний державний стандарт ДСТУ 3662:2018 допускає використання сирого молока із загальним бактеріальним обсіменінням в межах від 100 тисяч до 3 мільйонів колонієутворюючих одиниць (КУО) на кубічний сантиметр.

Системи контролю якості продуктів тваринництва є ключовим елементом комплексної системи управління їх якістю та безпечністю. Це особливо актуально для сирого молока. Історичний розвиток цих концепцій є важливим для ефективного вирішення сучасних завдань у сфері гігієни молока, що зумовлені швидким економічним розвитком. Таким чином, стандартизація якості молока стала невід'ємною частиною формування його промислового виробництва. Наприклад, у США вже на початку ХХ століття нормативи якості молока розроблялися з урахуванням специфіки окремих міст і штатів.

Проте особливу важливість якості сирого молока як сировини для харчової промисловості почали надавати в 1950-х роках. В основі цих підходів лежали два принципові положення: запобігання потраплянню мікроорганізмів у молоко та обмеження їх подальшого розмноження.

Ключовими чинниками визнавалися чистота процесу отримання молока та ефективне охолодження. Виготовлення певних продуктів, зокрема дитячого харчування, вимагало молока гарантованої якості. Одним з основних показників якості молока, що відображає гігієнічні умови його збору, первинної обробки, зберігання на фермі та транспортування, є загальне бактеріальне обсіменіння (ЗБО). Під ЗБО розуміють кількість мікроорганізмів у 1 см³ (або 1 г) продукту, здатних утворювати видимі колонії на спеціальному поживному середовищі за визначених умов інкубації

(температура, час). Ця кількість також відома як мікробне число (за В.М. Тецем). Потрапляння мікроорганізмів у молоко називають мікробним забрудненням або обсіменінням. Термін «contamination», що його використовував Дж. Девіс і який перекладається як «забруднення», вважається найбільш точним відображенням суті цього явища.

З 1 січня 2019 року в Україні набрав чинності державний стандарт ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». Цей стандарт гармонізований з європейськими нормативами і є суворішим за попередні вимоги. Одночасно з ним почали діяти галузеві рекомендації 1999 року щодо молочної сировини від корів із господарств, неблагополучних за інфекційними хворобами.

Відповідно до стандарту, молоко має бути натуральним, чистим, однорідним, мати колір від білого до світло-жовтого, без сторонніх, нехарактерних для свіжого молока, присмаків і запахів. Забороняється змішувати молоко від здорових та хворих корів, а також заморожувати його.

Термін зберігання молока у виробників до моменту закупівлі обмежений: не більше 24 годин при температурі до $+4^{\circ}\text{C}$, 18 годин при температурі до $+6^{\circ}\text{C}$ та 12 годин при температурі до $+8^{\circ}\text{C}$.

Транспортування молока має здійснюватися в запломбованих автоцистернах або бідонах, щільно закритих кришками з прокладками з харчової гуми.

За фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко поділяється на три гатунки. Густина молока всіх гатунків повинна бути не меншою за $1,027 \text{ г/см}^3$.

Вимірювання густини молока проводиться спеціальним молочним ареометром щонайменше через дві години після доїння.

У молоці заборонено наявність інгібуючих речовин (мийно-дезінфікуючих засобів, консервантів, лужних речовин, антибіотиків). Молоко з такими домішками не підлягає закупівлі та не може бути використане для харчових цілей.

Збільшена кількість соматичних клітин свідчить про наявність молозива, молока від корів у кінці лактації, тварин, хворих на мастит, або інші порушення стану організму.

За взаємною згодою сторін гатункове молоко може бути прийняте неохолодженим, а також із густиною $1,026 \text{ г/см}^3$ та кислотністю 15°T або 21°T . Якість такого молока оцінюється на підставі контрольної проби, з віднесенням до I або II гатунку. При закупівлі маса та якісні характеристики молока визначаються для кожної партії окремо.

Загальне бактеріальне забруднення, кількість соматичних клітин та наявність інгібуючих речовин визначаються один раз на декаду, а також додатково за домовленістю сторін. Результати цих аналізів дійсні для молока до проведення наступного випробування.

При визначенні інгібуючих речовин аналізи проводяться двічі. У разі суперечливих результатів відбирається контрольна проба, результат якої є остаточним і фіксується відповідним актом.

При підозрі у фальсифікації молока водою проводиться дослідження вмісту сухих речовин на відповідність стандарту.

У випадку підозри у фальсифікації (наприклад, нижча кислотність, нехарактерний смак або запах) здійснюється визначення інгібуючих речовин.

В Україні встановлено базові показники жиру (3,4%) та білка (3,0%). Вітчизняний та міжнародний досвід ціноутворення дозволяє рекомендувати механізм оплати, де ціна молока на 40% залежить від вмісту жиру та на 60% від вмісту білка відносно контрактної вартості. Базова ціна встановлюється для молока I гатунку з базовими нормами жиру та білка, без урахування податку на додану вартість та дотацій.

Базова вартість коригується шляхом застосування премій або штрафів залежно від якості сировини.

Зокрема, за вищу або нижчу сортність молока передбачається премія (20%) або знижка (7%) відповідно. Додатково, за високу термостійкість

молока вищого та першого ґатунків застосовується надбавка у розмірі 5% до закупівельної ціни.

Молоко, що не відповідає стандартним вимогам щодо температури, розглядається як неохолоджене та приймається зі знижкою 6% від його вартості, яка вже враховує вміст жиру, білка та сортність.

Некондиційне молоко, яке не відповідає стандартам, може бути прийняте для подальшої переробки за взаємною домовленістю сторін, проте його вартість буде відповідно знижена.

Профільні підприємства, що спеціалізуються на виробництві сирів та інших молочних продуктів з високим вмістом білка, мають право погоджувати з постачальниками в угодах про закупівлю умови оплати, що сприятимуть збільшенню кількості білка в молоці.

У випадку неможливості визначення якісних показників згідно з ДСТУ 3662:2018, розрахунок за молоко, закуплене у населення, здійснюється за погодженою договірною ціною, яка, однак, не може бути нижчою за ціну молока першого ґатунку.

Молоко, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування, обов'язково має відповідати вимогам вищого або першого ґатунків, мати вміст соматичних клітин не більше 500 тис./см³ та терmostійкість не нижче другої групи.

Таким чином, як виробникам, так і заготівельникам молока необхідно докладати спільних зусиль для забезпечення належного виконання вимог державного стандарту України.

1.3. Фактори, що впливають на якість молока

Виробники молока добре усвідомлюють важливість виробництва якісної продукції. Зниження якості молока безпосередньо впливає на його вартість, спричиняючи значні економічні втрати. Основною причиною

погіршення якості, поширеною на багатьох молочних фермах, є захворювання тварин на мастит [20].

За результатами досліджень українських та міжнародних науковців, до 77% дійних корів можуть страждати на мастит протягом року, що зумовлює зменшення річного надою на 15–25%. Крім того, молоко від хворих на мастит тварин втрачає ринкову цінність через якісні зміни, такі як зростання концентрації соматичних клітин, сироваткового білка, хлоридів, підвищення лужності та щільності, значне бактеріальне забруднення, а також зменшення вмісту жиру та лактози [12].

Інфікування вимені зазвичай відбувається галактогенним шляхом (через сосковий канал), особливо після доїння. У цей період, протягом 1-2 годин, сосковий канал залишається відкритим, а місцевий антимікробний захист ослаблений [21].

Кількість мікроорганізмів у молоці є ключовим показником його якості. Він характеризує безпечність продукту, дотримання санітарних норм при його виробництві та первинній обробці, а також визначає його придатність для подальшого використання у харчовій промисловості [24].

До основних факторів, що впливають на бактеріальну чистоту молока, належать: порушення правил особистої гігієни персоналу, недотримання технології машинного доїння, використання молока від хворих тварин або тих, що проходять курс лікування антибіотиками, затримка з охолодженням молока, а також недостатнє матеріально-технічне забезпечення процесу доїння [16].

Кількість бактерій у сирому молоці може суттєво відрізнятись залежно від ступеня забруднення під час обробки, а також від тривалості та температурних умов зберігання. У сирому молоці, що надходить на ринок, концентрація бактерій іноді сягає десятків і навіть сотень мільйонів на 1 см³. При цьому зовні таке молоко може не мати видимих ознак псування [8].

Якісні зміни в молоці обумовлені не тільки кількістю, а й видовим складом мікрофлори, а також тривалою дією бактеріальних ферментів на

органічні компоненти молока. Оскільки різні мікроорганізми мають специфічні вимоги до оптимальної температури розвитку, склад мікрофлори молока варіюється залежно від умов його температурного зберігання [17].

Якщо умови зберігання молока сприятливі для розмноження мікроорганізмів, змінюється співвідношення між різними групами бактерій.

За температури 5–10°C активно розмножуються флюоресцентні бактерії, бактерії роду *Proteus*, мікрококи та спороутворюючі палички. Ці мікроорганізми, хоч і повільно, здатні викликати зміни в білках молока, що інколи призводить до появи гіркого присмаку. У діапазоні 10–15 °C починається розвиток молочнокислих стрептококів. За температури 15–25 °C у молоці спостерігається переважне розмноження молочнокислих стрептококів. При температурі понад 25 °C активно розвиваються як молочнокислі стрептококи, так і молочнокислі палички [8].

Наявність мікроорганізмів та клітинних елементів є показником санітарно-гігієнічного стану молока [50].

Вим'я тварин. Організм здорової корови, як правило, не є джерелом бактеріального забруднення молока. Бактерії потрапляють у вим'я через отвори діжок і, за рахунок пасивних рухів, проникають у глибші його відділи. Тканини вимені чинять бактерицидну дію на мікроби, що туди потрапляють, внаслідок чого більшість їх гине, а виживають лише окремі види – мікрококи та стрептококи. Молоко, що містить лише мікрофлору вимені, класифікується як асептичне. У 1 мл такого молока кількість мікробних клітин може коливатися від кількох сотень до кількох тисяч [16].

Мікроорганізми переважно накопичуються в отворах діжок, тому перші порції молока слід здоювати в окремий посуд. У процесі доїння кількість бактерій поступово зменшується. Наприклад, якщо на початку доїння в 1 мл молока містилося 16 000 бактерій, то в середині — 480, а в кінці — лише 360 [22].

Шкіра тварин є суттєвим джерелом бактеріального забруднення молока. За неналежного догляду на поверхні вимені та шкіри накопичуються

залишки гною, кормів, підстилки, які містять значну кількість мікроорганізмів. У такому випадку до молока може потрапити до 400 тис. мікроорганізмів на 1 мл.

Ось перефразований текст у більш стандартному тоні з використанням загальних синонімів:

Персонал. Неналежне дотримання правил особистої гігієни, зокрема гігієни рук працівників, що доять, може спричинити контамінацію молока патогенними мікроорганізмами, такими як кишкова паличка.

Корм і Підстилка. Корм, що містить домішки ґрунту, є джерелом забруднення молока шкідливими бактеріями (наприклад, маслянокислими та гнильними). Підстилка також містить велику кількість кишкових мікроорганізмів.

Якість Корму. Усі компоненти кормової суміші повинні бути високої якості. Ця вимога пояснюється тим, що худоба не здатна вибірково споживати окремі складові зі змішаного корму. Отже, низькоякісний корм може спровокувати захворювання тварин або призвести до нестачі життєво важливих поживних елементів, необхідних для їхнього нормального функціонування.

Гній. Гній є головним джерелом бактеріального забруднення молока. В одному грамі фекалій міститься до мільярда мікроорганізмів, і навіть незначне їх потрапляння в молоко може значно збільшити його мікробну обсімененість. У фекаліях присутні численні бактерії кишкової групи, включаючи кишкову паличку та інші шкідливі мікроорганізми. Можливість забруднення значно зростає при рідкій консистенції фекалій.

Мухи. Мухи також становлять серйозну небезпеку як джерело бактеріального забруднення. На тілі однієї мухи може переноситися до двох мільйонів мікроорганізмів, значна частина яких є шкідливими та патогенними. Тому вкрай важливо систематично боротися з мухами, знищувати їх та не допускати їхнього потрапляння в молоко.

Обладнання. У разі недостатньої очистки та дезінфекції посуду й доїльного обладнання мікробне забруднення молока різко зростає. Дослідження показують, що при машинному доїнні саме доїльні апарати є найбільш значущим джерелом контамінації молока.

Таким чином, навіть молоко з ідеальним хімічним складом, отримане в антисанітарних умовах, швидко стає непридатним для споживання або навіть становить загрозу для здоров'я споживачів. Саме тому корів необхідно утримувати в якісних приміщеннях, оснащених належним обладнанням та забезпечених оптимальним мікрокліматом. Важливо організовувати належний догляд за тваринами, постійно підтримувати чистоту та відповідні санітарні умови, суворо дотримуватися гігієнічних норм під час доїння, а також відповідних санітарних правил на всіх етапах: від первинної обробки, зберігання та транспортування до переробки молока на профільних підприємствах.

В молочному виробництві доїння є ключовим етапом. Ефективна організація та належна техніка доїння сприяють максимальному виділенню молока з вимені та стимулюють його активне продукування між доїннями. Процес доїння включає такі етапи, як підготовка вимені (миття, витирання з легким масажем), здоювання перших струменів молока, основне доїння та додоювання.

Миття вимені може здійснюватися з відра за допомогою кухля або проточною водою зі шланга з розпилювачем, який живиться від ємності, розташованої на рухомому пристрої. Після цього вим'я протирають чистим рушником або спеціальною серветкою, бажано змоченою в дезінфікуючому засобі (наприклад, розчин гіпохлориту йоду 0,5-0,75%, хлораміду Б 1%, або 4% водна суміш гексахлорофену та триетаноламіну). Ця процедура підготовки мінімізує ризик бактеріального забруднення молочної продукції.

З метою діагностики клінічного маститу та попередження поширення патогенних мікроорганізмів, перші 2-3 струмені молока з кожної частки вимені здоюють в окрему посудину. Ознаками маститу є: болісні відчуття,

ущільнення, набряклість, збільшення молочної залози або її окремих часток, пошкодження шкіри чи судин, а також наявність домішок у молоці (згустки, гній, нитки фібрину, кров) або зміна його кольору.

Моніторинг стада на наявність маститу здійснюється шляхом аналізу рівня соматичних клітин у молоці. Для зниження кількості соматичних клітин потрібно боротися з маститом, а також відокремлювати молоко від корів з порушеннями функції молочної залози, шлунково-кишковими розладами, а також від тварин у молозивний та сухостійний періоди.

Після завершення молоковіддачі та додоювання, доїльні стакани необхідно негайно знімати. Тривале їхнє перебування на вимені може спричинити порушення кровообігу та уповільнення виділення молока. Крім того, тривалий вплив вакууму сприяє розвитку маститу, що веде до зростання загального бактеріального обсіменіння молока та появи патогенних мікроорганізмів. Після кожного доїння доїльне обладнання, молочні трубопроводи та весь молочний посуд слід ретельно мити та дезінфікувати.

Одним із пріоритетних напрямків у вдосконаленні машинного доїння є розробка ефективних технічних засобів для профілактичної обробки вимені після доїння. Дослідження показують, що після доїння та зняття апарату сфінктер дійки деякий час залишається відкритим, що створює шлях для проникнення мікроорганізмів у молочну залозу. До того ж, на кінчику дійки, в каналі, часто залишається крапля молока, що є сприятливим середовищем для розмноження бактерій. Для захисту вимені від інфекцій та профілактики маститу після доїння необхідно проводити дезінфекцію діжок із застосуванням спеціальних дезінфікуючих розчинів (наприклад, антисептичної емульсії, 1% розчину йоду, гіпохлориту натрію, хіносеπτу). Це сприяє швидкому зменшенню кількості мікроорганізмів на поверхні діжок. Дезінфікуючий засіб утворює тонку захисну плівку на шкірі та заміщує краплю молока на кінчику дійки. Його дія зберігається протягом кількох годин. Однак, наразі в Україні відсутні розроблені та вироблені технічні засоби для проведення такої профілактичної обробки вимені після доїння.

Повітря тваринницьких приміщень відіграє значну роль у бактеріальному забрудненні молока. Згідно з дослідженнями, концентрація бактерій в 1 см³ повітря корівників може становити від кількох тисяч до мільйонів. У повітрі тваринницького двору присутні ті самі мікроорганізми, що й у рослинності та гної. Кількість мікроорганізмів у повітрі прямо корелює зі способами роздачі кормів, регулярністю прибирання гною та загальним санітарним станом худоби.

У тваринництві календарний рік традиційно розділяють на два основні періоди: зимово-стійловий (приблизно 205-210 днів) та літній (приблизно 150-155 днів). У молочному та молочно-м'ясному скотарстві, з урахуванням природно-економічних особливостей господарства, використовуються різні системи утримання худоби: цілорічна стійлова, стійлово-пасовищна та стійлово-табірна.

У регіонах зі значною часткою орних земель переважно застосовують стійлову або стійлово-табірну системи утримання. За стійлової системи тварини цілий рік утримуються на прив'язі в закритих приміщеннях, з обов'язковими щоденними прогулянками на спеціально обладнаних вигульних майданчиках поруч з будівлями. Стійлово-табірна система передбачає утримання худоби на прив'язі в капітальних приміщеннях протягом стійлового періоду, а влітку тварини переводяться до таборів, розташованих поблизу полів з кормовими культурами "зеленого конвеєра". Протягом дня їм забезпечується активний моціон (рух).

Стійлово-пасовищна система використовується на фермах, що володіють природними або штучно створеними пасовищами. Тварин тримають у спеціальних приміщеннях, а в теплу пору року їх виводять на випас на прилеглі до ферми пасовища.

Оптимальним підходом є облаштування культурних пасовищ. Всю їхню територію ділять на окремі ділянки (загони), де худобу випасають за заздалегідь визначеним розкладом. На високопродуктивних штучних пасовищах на одну корову виділяють 0,2–0,3 га, а на природних – 0,5–1 га.

Утримання на пасовищах сприятливо позначається на стані здоров'я тварин, їхній продуктивності та здатності до відтворення, а також сприяє поліпшенню якісних характеристик молока.

У стійлах найчастіше використовують дерев'яні підлоги. Для забезпечення теплоізоляції та покращення гігієни утримання застосовують підстилку (зокрема соломі, торф, тирсу) у кількості 2–4 кг на одну корову на добу. Вона ефективно поглинає вологу та шкідливі гази, запобігаючи забрудненню тварин.

Поряд із тваринницькими приміщеннями облаштовують вигульні або вигульно-кормові майданчики. Тривалість прогулянок становить 2–4 години на добу; також рекомендовано застосовувати активний раціон, який позитивно впливає на склад молока. Важливим елементом догляду є щоденне очищення тварин.

На фермах, де застосовується прив'язний спосіб утримання, видалення гною здійснюється за допомогою спеціальних конвеєрних систем. Розподіл кормів забезпечується мобільними або стаціонарними кормороздавачами.

Під час організації годівлі корів украй важливо повністю покривати їхні потреби в поживних речовинах. Це допомагає мінімізувати втрати живої маси на початкових етапах лактації, запобігти травним розладам та зберегти загальне здоров'я тварин. Такий підхід гарантує високі показники надоїв, підвищену поживну та біологічну цінність молока, а також загальну економічну ефективність у молочному скотарстві.

При доїнні в молоко можуть потрапити різні механічні забруднення (наприклад, волосся, пил). Для зменшення такого забруднення молоко піддають фільтрації.

У разі ручного доїння в стійлах та зливання молока у фляги, для фільтрації в горловини фляг встановлюють спеціальні сітки з фільтрами або обв'язують їх фільтрувальним матеріалом. Рекомендується застосовувати фільтри зі синтетичних матеріалів (таких як лавсан, енант),

оскільки вони легко миються, є довговічними та не втрачають кольору. Витрата лавсану становить 0,017 м на 1 тонну молока, тоді як для марлі цей показник значно вищий – 1,26 м.

Проте, звичайна фільтрація не гарантує повної чистоти молока, оскільки деякі механічні частинки розчиняються, а мікроорганізми все одно залишаються в продукті.

На великих агрокомплексах та молокопереробних підприємствах для ефективного очищення молока застосовуються герметичні молочні сепаратори, такі як ОМА-3М, які інтегровані в пастеризаційні лінії. Принцип їх роботи полягає у використанні відцентрової сили, що виникає при обертанні барабана, для відокремлення механічних забруднень та бактерій, які осідають між його тарілками.

При доїнні в молокопровідних системах використовуються стандартизовані фільтри (наприклад, АДМ. 09.000), які встановлюються безпосередньо в молочний потік у трубопроводі [16].

Для охолодження молока на фермах застосовують холодильні установки, наприклад, МХУ-8С у поєднанні з танком-охолоджувачем ТО-2 об'ємом 2 тонни. На великих підприємствах використовуються потужні фреонові або аміачні холодильні агрегати.

Незалежно від обраного методу доїння, для охолодження молока використовують спеціальні ванни та резервуари, у міжстінковий простір яких подається холодоагент (фреон) або холодоносії (наприклад, льодова вода, розсіл).

Охолоджене молоко зберігається при низьких температурах. Якщо молоко не транспортується з господарства протягом 6 годин, його охолоджують до 10 °С. Для зберігання протягом 12 годин температура повинна бути 8 °С, а на 24 години – 5 °С, з урахуванням допустимого підвищення температури на 1-2 °С під час транспортування.

Висока якість молока значною мірою залежить від належного санітарного стану доїльного обладнання, молочного посуду,

охолоджувачів, молочних танків та цистерн для перевезення молока. Для стабільного отримання якісного молока, доїльну апаратуру, танки та охолоджувачі необхідно ретельно мити та дезінфікувати після кожного використання, тобто після кожного доїння.

Термін "санітарна обробка" охоплює сукупність дій, спрямованих на знищення хвороботворних мікроорганізмів та зменшення кількості нешкідливих до рівня, при якому вони не матимуть істотного впливу на якість молока під час експлуатації обладнання. Молоко з мікробним числом до $80+20$ тис./см³ досягається лише за умов високої чистоти молочного обладнання, коли мікробне число змивів з його поверхонь не перевищує $8+2$ тис./см³ площі при колі-титрі більше 1.

Для підтримання належної гігієни доїльного та молочного обладнання потрібні: вода, мийні та дезінфікуючі засоби, а також спеціальні пристрої для миття та дезінфекції (як-от циркуляційні системи чи ванни різної конфігурації). Незалежно від виду доїльної техніки, її санітарна обробка є стандартною і складається з попереднього ополіскування, основного миття та заключного полоскання.

Особливо ретельного догляду потребують гумові деталі обладнання, зокрема дійкова гума. Гума здатна вбирати молочний жир, що призводить до її розбухання, втрати еластичності та появи дрібних тріщин, де накопичується значна кількість бактерій.

Важливо пам'ятати, що весь молочний посуд, інвентар та обладнання мають бути чистими та справними.

Для молока не можна використовувати оцинковані або звичайні металеві відра. Під впливом мийних засобів цинк поступово розчиняється, оголюючи залізо, яке іржавіє і може потрапити в молоко. Тому для збору та обробки молока слід застосовувати посуд з нержавіючої сталі, алюмінію, емальований або добре луджений чистим оловом. Увесь посуд та молочне обладнання необхідно мити відразу після використання.

Фільтри слід щоденно стерилізувати в киплячій воді: бавовняні протягом 20-30 хвилин, синтетичні – 5-10 хвилин.

Молочні танки потрібно мити та дезінфікувати після кожного звільнення від молока. Спочатку відкривають люк танка, зливають залишки молока та розбирають крани. Миють їх м'якими щітками та йоржами, застосовуючи 0,5% мийні розчини при температурі 45-50°C. Потім танк ополіскують від залишків розчину водою під тиском та дезінфікують робочим розчином хлорного вапна.

Аналогічно рекомендовано обробляти цистерни для молока (наприклад, МБЦ-600), приймальні молочні баки та інші ємності.

Молочні танки також можна обробляти парою, подаючи її через гумовий шланг у горловину танка. Пропарювання танка триває 10 хвилин, відраховуючи від моменту виходу струменя пари через зливний кран. Під час пропарювання кран має бути закритим. Після цієї процедури танк не слід споліскувати водою.

Під час обробки танка особливу увагу слід приділяти чистоті гумових ущільнюючих кілець люка, краників для проб та мірних склянок для молока. Їх необхідно мити вручну під час дезінфекції танка.

Автоматизовані пластинчасті охолоджувальні установки, а також термоізовані танки (наприклад, ТОМ-1, ТОМ-2А) після кожного використання миють за таким алгоритмом: спочатку ополіскують теплою водою (35-40°C), потім миють 0,5% мийним розчином при температурі 55-60°C. Після цього промивають водопровідною водою до повного видалення мийного розчину, дезінфікують розчином хлорного вапна, а потім знову ополіскують водопровідною водою для повного видалення залишків дезінфікуючих речовин.

Отже, гігієнічна якість молока залежить насамперед від санітарного стану молочного обладнання, гігієни процесу доїння, первинної обробки, а також відсутності в молоці патогенних та токсичних мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

ТОВ «Агрофірма «Кодима» розташована у селі Лисогірка Подільського району Одеської області.

Відстань від головної садиби підприємства до районного центру, селища міського типу Кодима, становить 3 км, а до обласного центру, міста Одеси, – 242 км. Сполучення з районним центром забезпечується місцевою дорогою з твердим покриттям.

Рельєф території господарства є горбистим, що типово для лісостепової рівнини. Орні угіддя ТОВ «Агрофірма «Кодима» розташовані в сприятливих ландшафтних умовах для вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Грунтові води залягають на значній глибині і не мають прямого впливу на процеси ґрунтоутворення, за винятком річкових долин та незначно виражених заплавлених терас. У деяких випадках ґрунтові води проявляються на схилах, що спричиняє формування засоленних ґрунтів.

Середньорічний обсяг опадів становить 385 мм. Найбільша кількість опадів фіксується у період із серпня по жовтень. Весняний та осінній періоди характеризуються підвищеною вологістю, із середньомісячним рівнем опадів 45-48 мм. Отже, запаси вологи у ґрунті до початку вегетаційного періоду є достатніми.

Вегетаційний період є тривалим, він стартує у другій декаді березня – першій декаді квітня і триває до кінця жовтня, що складає приблизно 7,5-8 місяців. Сума активних температур за вегетаційний період сягає 6000°C.

Середньорічна температура повітря становить $+8,5^{\circ}\text{C}$. У найспекотніший період (липень) середньомісячна температура досягає $+28,5^{\circ}\text{C}$. Безморозний період триває 180-185 днів.

Сніговий покрив є нетривалим, але стійким, його висота не перевищує 25 см.

Ґрунти основного земельного фонду господарства представлені південними чорноземами та їхніми різновидами.

Загальний стан господарства оцінюється за такими показниками, як наявність та ефективність використання земельних ресурсів, стан кормової бази, кількість поголів'я сільськогосподарських тварин та їхня продуктивність, а також інші супутні фактори. Загальна площа земельних угідь станом на 1.01 поточного року ТОВ «Агрофірма «Кодима» викладена в таблиці 1.

Таблиця 1

Земельні угіддя АФ «Кодима», га

Угіддя	Роки		
	2023	2024	2025
Сільгоспугіддя, га	3095	3095	3095
з них рілля	1691	1691	1691
Пасовище	506,8	506,8	506,8
Багаторічні насадження	34	34	34
Всього землі, га	3946	3946	3946

Згідно з даними таблиці 1, протягом останніх трьох років сукупна площа земельних угідь підприємства залишалася сталою і становила 3946 гектарів. Частка сільськогосподарських угідь у структурі землекористування складає 78,43%, орних земель – 42,85%, а пасовища займають 12,84%. Зміни площ та урожайності кормових культур, що відбувалися в господарстві за останні три роки представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Площі та врожайність кормових культур

Назва культури	Площа, га			Урожайність, ц/га		
	Роки			Роки		
	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Кукурудза на силос і зелений корм	110	100	101	88	110	115
Кормові коренеплоди	71	75	78	370	410	418
Однорічні трави на зелений корм	80	83	78	71	100	95
Багаторічні трави на зелений корм	60	62	65	48	65	72
Всього кормових	321	320	322	-	-	-

Аналіз даних таблиці 2 показує, що у період 2023-2025 років площі, виділені під кормові культури, залишалися практично незмінними, перебуваючи в межах 320-322 га, що становило 10,34-10,40% від загальної площі сільськогосподарських угідь агрофірми. Відзначено невелике зростання посівних площ кормових коренеплодів (на 4,00-5,63%) та багаторічних трав на зелений корм (на 3,33-4,84%). Площі під кукурудзою на силос і зелений корм були максимальними у 2023 році, зменшившись у 2024 році на 9,09% (10 га), а потім знову зросли на 1,0% (1 га) у 2025 році. Що стосується однорічних трав, їхні площі збільшилися на 3 га (3,75%) у 2024 році, але зменшилися на 5 га (6,02%) у 2025 році. При цьому, урожайність більшості кормових культур, вирощуваних у господарстві, щорічно підвищувалася: кукурудзи – на 4,55-25,00%, кормових коренеплодів – на 1,95-10,81%, багаторічних трав – на 10,77-35,42%.

Отже, незважаючи на відносно скромні площі (10,34-10,40%), відведені під кормові культури, і завдяки сталому зростанню їх врожайності, кормовий баланс господарства в останні роки був адекватним..

Про зміни чисельності поголів'я сільськогосподарських тварин свідчать дані таблиці 3.

Таблиця 3

Динаміка чисельності поголів'я сільськогосподарських тварин

Види тварин	Кількість, станом на 1.0, гол		
	Роки		
	2023	2024	2025
Велика рогата худоба, всього	256	265	270
в т.ч. корів	110	100	110
Свині, всього	485	980	1386
в т.ч. основних свиноматок	100	130	86
Птиці, всього	3498	2500	2210
Коней, всього	2	6	5

Аналіз даних таблиці 3 свідчить, що загальна чисельність великої рогатої худоби протягом досліджуваного періоду утримувалася на відносно стабільному рівні, складаючи 256-270 голів, з незначним щорічним приростом у межах 5-9 тварин. Кількість дійних корів у господарстві становила 100-110 голів. Найнижчий показник був зафіксований у 2024 році, проте вже у 2025 році чисельність відновилася до рівня 2023 року.

Щодо загального поголів'я свиней, то в господарстві спостерігається його щорічне збільшення на 406-495 голів, що еквівалентно зростанню на 41,43-102,06%. Водночас, кількість основних свиноматок характеризувалася значними коливаннями: зі 100 голів у 2023 році вона зросла на 30% (на 30 голів) у 2024 році, але потім скоротилася на 33,85% (на 44 голови) у 2025 році.

Негативна динаміка відзначається у загальному поголів'ї птиці. У 2024 році зафіксовано зменшення на 998 голів (28,53%) порівняно з 2023 роком, а у 2025 році — подальше скорочення на 290 голів (16%) відносно показників 2024 року.

Коней у господарстві використовують виключно як робочу силу, тому їхня загальна чисельність є невеликою і становить лише 5-6 голів.

На основі вищевикладеного можна зробити попередній висновок, що у тваринництві «Агрофірма «Кодима» спостерігається певна сталість. Проте, пріоритетним напрямком серед галузей стало свинарство, тоді як у поголів'ї великої рогатої худоби значних змін за останні роки не відбулося. Водночас, у птахівництві господарства відзначаються певні труднощі.

2.2. Методика виконання роботи

Аналітичний розділ кваліфікаційної роботи був виконаний на базі молочнотоварної ферми ТОВ «Агрофірма «Кодима», розташованої у Подільському районі Одеської області.

Загальний опис господарської діяльності підприємства ґрунтувався на аналізі економічних паспортів, річних та фінансових звітів за період з 2023 по 2025 рік.

На підставі бонітувальних відомостей (форма 7-мол) було проведено аналіз породного, класового та вікового складу стада великої рогатої худоби. Показники молочної продуктивності дійних корів визначалися на основі контрольних надоїв та аналізу даних карток форми 2-мол.

Оцінювання показників відтворення стада на підприємстві здійснювалося шляхом аналізу даних «Журналу з відтворення стада великої рогатої худоби» (форма 3-ВРХ).

Моніторинг росту ремонтних телиць здійснювався шляхом індивідуального зважування тварин при народженні, а також у віці 3, 6, 9, 12 та 18 місяців. Ці дані фіксувалися у «Журналі реєстрації приплоду, вирощування та бонітування молодняку» (форма 3 мол). Також розраховувалися їх середньодобові прирости за певні вікові періоди.

Умови утримання ремонтного молодняку були проаналізовані на основі загального огляду ферми, її планування та зоогігієнічних параметрів. Крім

того, аналіз умов утримання тварин охоплював вивчення фактичних раціонів годівлі та кормового балансу господарства.

Економічна оцінка процесу вирощування ремонтного молодняку здійснювалася на основі даних бухгалтерського обліку підприємства.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика якості товарного молока

Якість молока розглядається в двох основних аспектах. Перший охоплює санітарно-гігієнічні показники: свіжість, ступінь чистоти, рівень кислотності, мікробіологічна чистота та інші аналогічні характеристики. Другий стосується вмісту в ньому ключових поживних речовин і вітамінів. Молоко не повинно містити сторонніх домішок, що нейтралізують, таких як антибіотики, сода або перекис водню. Концентрація важких металів та залишкових пестицидів має відповідати гранично допустимим нормам.

На формування закупівельної вартості молока впливають такі чинники: загальний обсяг постачання, встановлена базисна ціна для молока першого класу зі стандартними показниками жирності та білковості, фактичний відсотковий вміст жиру та білка, клас молока, його температура та термостабільність.

В Україні визначено стандартні базові показники: жирність – 3,4%, білковість – 3,0%. Зарубіжний та вітчизняний досвід у сфері оплати за молочну сировину дає підстави рекомендувати модель ціноутворення, за якої вартість розподіляється: 40% за вміст жиру та 60% за вміст білка від узгодженої договірної ціни.

Для підприємств молочної переробки велике значення має регулярність поставок молока та оптимальне завантаження виробничих потужностей протягом всього року.

Дані щодо щомісячного обсягу виробництва та поставок молока від господарств на молокопереробний завод за 2025 рік представлені в таблиці 4.

Таблиця 4

Помісячне постачання молока на молочний завод

Місяць року	Реалізація молока	
	Маса молока, ц	в % до загальної кількості молока
січень	2471,4	9,9
лютий	1173,3	4,7
березень	1722,5	6,9
квітень	1972,1	7,9
травень	1348	5,4
червень	1872,3	7,5
липень	2346,6	9,4
серпень	3070,6	12,3
вересень	3320,2	13,3
жовтень	2072	8,3
листопад	1722,5	6,9
грудень	1872,3	7,5
всього	24964	100

Згідно з даними таблиці 4, дане господарство характеризується нерегулярністю постачання молока. Найбільші обсяги реалізації молока молокопереробному заводу були зафіксовані у вересні та серпні, сягнувши відповідно 3320,2 ц та 3070,6 ц. Піковий показник реалізації молока, зафіксований у вересні, становив 13,3% від загального річного обсягу. Мінімальні обсяги постачань спостерігалися у зимовий період, склавши лише 4,7% від усієї реалізованої продукції.

Середні річні показники вмісту жиру та білка у товарному молоці представлені в таблиці 5.

Таблиця 5

Середньорічні показники жиру і білку товарного молока

Показник	Базисна норма, встановлена в Україні	Фактично		
		2023	2024	2025
Вміст жиру в молоці, %	3,4	3,76	3,91	3,9
Вміст білка в молоці, %	3,0	3,0	3,19	3,0

Згідно з даними таблиці 5, масова частка жиру перевищує встановлену норму і становить 3,9 %, тоді як вміст білка відповідає нормативному показнику і складає 3,0 %.

Якісні характеристики молока відповідно до діючого стандарту на сире молоко представлені в таблиці 6.

Таблиця 6

Гатунок молока

Показник	Роки			± 2025 до 2023
	2023	2024	2025	
Продано молока, ц	23163	24203	24964	1801
в т.ч., вищим ґатунком,%	88,2	99,4	100	11,8
першим ґатунком,%	11,8	0,6	-	-11,8
другим ґатунком,%	-	-	-	-
неґатункове,%	-	-	-	-

Згідно з даними таблиці 6, усе молоко, що постачалося на переробне підприємство, було виключно вищого ґатунку.

Для виготовлення молочної продукції суттєве значення мають показники якості, значення яких детально представлені в таблиці 7.

Вміст сухих речовин у молоці впливає на обсяг та якість готових молочних продуктів. Молоко, вироблене ТОВ «Агрофірма «Кодима», має високий показник сухих речовин – 21,1%.

Таблиця 7

Якість товарного молока за показниками ДСТУ

Показники	Роки			± 2025 до 2023
	2023	2024	2025	
Масова частка в молоці, % сухих речовин	11,85	12,18	12,1	0,25
Середня кількість соматичних клітин , тис/см ³	425	320	375	-50
Молока з виявленими антибіотиками, % до загального	-	-	-	-
Ступінь механічної забрудненості , група	1	1	1	-
Титрована кислотність , °Т	17,8	17	17	-0,8
Густина , кг/м ³	1027,12	1027,41	1027,5	0,38
Термостійкість молока, % до загальної маси молока				
1 група за алкогольною пробою	-	-	-	-
2 група	-	36	100	64
3 група	100	64	-	-64

Соматичні клітини є індикатором присутності в молоці епітеліальних клітин та формених елементів крові, головним чином лейкоцитів. Їхня концентрація зростає під час маститу у корів, у перші дні після отелу та перед запуском. У досліджуваному молоці вміст соматичних клітин не перевищує 400 тисяч на 1 мл, що свідчить про задовільний стан здоров'я стада та відсутність маститу.

Антибіотики можуть потрапити в молоко під час лікування тварин або бути додані навмисно. Проведений аналіз молока на момент його приймання не виявив присутності антибіотиків, консервантів чи інших нейтралізуючих речовин.

Показник групи чистоти вказує на наявність у молоці механічних домішок. Молоко, віднесене до першої групи, повністю вільне від таких забруднень.

Густина молока є ключовим критерієм для оцінки його натуральності. Для природного молока цей показник зазвичай коливається в межах 1027-1032 кг/м³. Густина молока залежить від кількох чинників:

- Його хімічного складу: вона зменшується зі зростанням жирності та збільшується за вищого вмісту солей, білків та лактози.
- Стадії лактації: наприклад, молозиво має вищу густину (1037-1055 кг/м³).
- Стану здоров'я тварини: молоко від корів, хворих на мастит, зазвичай має нижчу густину (1024-1025 кг/м³).

Фальсифікація також впливає на густину молока: додавання води знижує її (кожні 10% води зменшують густину приблизно на 3 кг/м³), тоді як видалення вершків або розведення знежиреним молоком, навпаки, підвищує цей показник.

Середня густина молока в господарстві дорівнює 1027,5 кг/м³, що підтверджує його натуральність та відсутність фальсифікації.

Алкогільна проба слугує індикатором здатності молочного білка витримувати теплову обробку. Для молочного заводу, що виробляє молоко тривалого зберігання, цей критерій є надзвичайно важливим, тому термостійкість перевіряється в кожній партії продукції. До термостійкого відносять молоко 1-ї та 2-ї групи за результатами алкогільної проби. Якщо у 2023 році молоко 1-ї групи за термостійкістю було відсутнє, то у 2024 році 36% молока виявилось термостійким (відповідало 2-й групі), а у 2025 році всі партії молока відповідали критеріям термостійкості.

3.2. Фактори, що впливають на якість молока в господарстві

На підприємстві утримують українську чорно-рябу молочну худобу.

Нині, у сучасному тваринництві, молочне поголів'я господарства демонструє високі показники продуктивності. Відтак, протягом останніх років племінна робота була спрямована на вдосконалення не лише обсягів

надоїв та жирності молока, а й такої важливої характеристики, як вміст білка в молоці корів.

У 2024 році середній показник жирності товарного молока становив 3,91%, що є досить високим. Середній вміст білка сягав 3,19%, перевищуючи встановлені базові норми для України. З огляду на це, для підвищення генетичного потенціалу молочної продуктивності та покращення технологічних властивостей української чорно-рябої породи, здійснюється її вдосконалення шляхом використання голштинської породи іноземної селекції.

У племінній структурі стада переважають генетичні лінії Чіфа (представлені племінними биками Салют, Джулітер), Елевейшна (племінний бик Еталон 2800) та Ідеала (племінний бик Джебро 830228).

На підприємстві застосовується чистопородне розведення великої рогатої худоби. За такого підходу худобу запліднюють спермою самців лише однієї породи. Чорно-ряба порода є молочним типом худоби.

Вага корів становить від 500 до 650 кг, племінних биків — 850-1000 кг, а новонароджені телята важать 32-40 кг. Середньорічний удій на одну корову сягає 4000-5000 кг молока, при цьому жирність молока знаходиться в діапазоні 3,7-4,1%.

Запліднення корів є ключовим аспектом племінної роботи. Детальні дані щодо осіменіння корів представлені в таблиці 8.

Таблиця 8

Відомості про осіменіння корів, голів

Група тварин	Число тварин у стаді	З них осіменено (спаровано)			Частка запліднених самок від першого осіменіння(парування),%
		усього	штучно	поліпшувачами	
Корови	110	110	110	110	67

Згідно з інформацією, представленою в таблиці 8, всі корови на підприємстві проходять штучне осіменіння, використовуючи сперму

високоякісних племінних бугаїв. Показник запліднення самок після першої спроби осіменіння становить 67%.

Ідентифікація тварин є зоотехнічним методом, що застосовується для їх індивідуального розрізнення та обліку. У ТОВ «Агрофірма «Кодима» велику рогату худобу позначають за допомогою вушних бирок, на яких є добре читабельні номери, помітні здалеку. Таке маркування дозволяє розрізняти тварин, здійснювати індивідуальний облік їхньої продуктивності та уникнути плутанини щодо їхнього походження.

Однак цей метод має недолік: бирки схильні до втрати, що вимагає регулярного оновлення нумерації. Це сприятиме зниженню кількості помилок при оцінці худоби за сукупністю характеристик.

Окрім ідентифікації, всім тваринам у господарстві обов'язково присвоюють індивідуальні клички, що спрощує роботу персоналу під час догляду за стадом. Запроваджена система іменування передбачає, що кличка теляти, отримано в день народження, починається з першої літери клички його матері.

Таким чином, процес розведення та відтворення великої рогатої худоби у ТОВ «Агрофірма «Кодима» можна вважати задовільним, хоча він має певні недоліки. До ключових недоліків належать помилки в комплектації поголів'я, відсутність деяких необхідних статевих-вікових груп, а також невідповідність поточної структури стада рекомендованим показникам (таблиця 9).

Відповідно до загальноприйнятих рекомендацій, оптимальна частка корів у стаді має становити 46-52%, нетелів – 12-15%, телиць віком понад один рік – 13-16%, а молодих телиць до одного року – 14-18%.

Аналіз даних за період з 2023 по 2025 рік вказує на те, що склад поголів'я великої рогатої худоби не повною мірою відповідав встановленим нормативам та потребував коригування. Зокрема, це стосується поповнення стада нетелями, обсяги введення яких були недостатніми.

Система утримання тварин на прив'язі передбачає, що корови відпочивають і харчуються, перебуваючи у стійлах у фіксованому стані.

Таблиця 9

Склад і структура стада великої рогатої худоби

Статеві-вікові групи	2023		2024		2025	
	голів	%	голів	%	голів	%
Велика рогата худоба, всього	256	100	265	100	270	100
Корови	110	43	110	42	110	41
Нетелі	17	7	18	7	15	6
Телиці до року	49	19	41	15	83	31
Телиці старше року	50	20	66	25	52	19
Бички	30	11	30	11	10	3

Видалення відходів зі стійл здійснюється вручну в спеціальні канали, де встановлено конвеєр, що вивозить їх за межі приміщення для худоби. Для подачі корму пересувними механізмами між двома рядами годівниць передбачені проходи для роздачі їжі.

Стійла обладнуються пристроями для прив'язування корів. Важливо, щоб цей фіксуючий механізм не обмежував тварину в можливості вільно вставати і лягати. Прив'язь, як правило, складається з короткого металевого ланцюга, один кінець якого кріпиться до рами стійла, а інші два кінці охоплюють шию корови та закріплюються за допомогою кільця і спеціальної з'єднувальної деталі.

Розміщення корів відбувається у типових дворядних приміщеннях для худоби. На території господарства функціонує одна споруда.

Ось перефразований текст у більш стандартному тоні із загальними синонімами:

Всі мікрокліматичні умови відповідають встановленим нормам. У корівниках забезпечено достатній рівень освітлення та надходження свіжого повітря. Оптимальна температура для великої рогатої худоби в приміщенні становить 8-10°C, з допустимими коливаннями від 5 до 20°C, при вологості повітря 70-75%.

Належна гігієна тварин у поєднанні з ефективними методами утримання сприяє високій продуктивності корів та отриманню молока з відмінними санітарно-гігієнічними показниками, особливо щодо рівня бактеріального забруднення.

На цьому господарстві застосовується стійлово-пасовищна система та прив'язний спосіб утримання. Взимку худоба перебуває в приміщеннях, а влітку – на пасовищах, де споживає достатню кількість зеленої трави, що знижує витрати на транспортування та роздачу кормів. Прив'язний спосіб утримання передбачає індивідуальні місця для тварин та стрічкове прив'язування.

Обігрів приміщень здійснюється біологічним шляхом. Самі корови виділяють тепло, створюючи тепловий повітряний шар, де температура може сягати 15°C. Вологість повітря підтримується на рівні 80-85%. Вентиляція забезпечується припливно-витяжною системою. Проте, на жаль, контроль за показниками мікроклімату в приміщеннях для великої рогатої худоби на цьому господарстві не ведеться.

Правильне регулювання освітленості допомагає підтримувати високий тонус організму тварин. Біологічна дія світла, що потрапляє в приміщення, обмежується видимою частиною сонячного спектра. Тому для компенсації нестачі природного освітлення використовується штучне світло.

У господарстві функціонує централізована система водопостачання. Вона забезпечує безперебійну подачу води високої санітарної якості у необхідній кількості протягом доби. Для зберігання запасу води побудовано дві водонапірні вежі типу Б1-1 з металевими ємностями об'ємом до 30 кубічних метрів, на залізобетонних опорах, висотою 15 метрів.

Для видалення гною на фермі використовується скребковий транспортер ТСН-3Б. Горизонтальний транспортер подає гній до похилого, звідки він завантажується у самоскидні причеми вантажних автомобілів.

В приміщеннях, і особливо в стійлах, підтримується чистота: своєчасно видаляється гній та забруднена підстилка, корівники добре провітрюються.

Це сприяє тому, що органолептичні показники молока відповідають вимогам стандарту.

Місця для відпочинку корів є сухими та мають підстилку. Це зменшує забруднення вимені та знижує витрати на його миття перед доїнням, а також запобігає проникненню мікроорганізмів у вим'я тварин.

Проаналізувавши стан гігієни сільськогосподарських тварин у ТОВ ТОВ «Агрофірма «Кодима», можна констатувати, що він є задовільним, оскільки створено умови для збереження здоров'я тварин та досягнення високої продуктивності. Однак відсутність контролю за параметрами мікроклімату в господарстві є недоліком.

Працівники товариства активно працюють над заготівлею кормів.

Затрати кормів на виробництво одиниці продукції наведені в табл. 10.

Таблиця 10

Затрати кормів на виробництво 1 кг продукції, корм. од.

Показники	Роки			±2025 до 2023
	2023	2024	2025	
Молоко	0,9	0,9	1,18	0,28
Приріст ВРХ	9,3	9,5	10,2	0,9

Аналіз показників свідчить, що витрати корму на виробництво 1 кг молока у 2025 році дещо зросли на 0,28 кормових одиниць, проте залишаються на помірному рівні 1,18 кормових одиниць. Це вказує на раціональне використання кормової бази.

Переведення корів на повноцінний раціон після отелення здійснюється з урахуванням індивідуального фізіологічного стану тварини та стану вимені, але не раніше ніж через 15 діб. Протягом перших 100 днів лактації корова демонструє 40-45% від загального обсягу молочної продуктивності за весь період. У цей час проводиться інтенсивне роздоювання та осіменіння тварин. Раціон у цей період складається з об'ємистих (сіно, сінаж, силос, коренеплоди) та концентрованих кормів.

Годівля корів після 100 днів лактації організовується відповідно до деталізованих норм, що базуються на фактичних показниках надою.

У господарстві ТОВ «Агрофірма «Кодима» велика рогата худоба отримує корм тричі на добу. Для механізації процесу роздачі кормів застосовується кормороздавач марки КТУ-10.

Визначення норм годівлі тварин у господарстві базується на таких ключових показниках: суха речовина, кормові одиниці, перетравний білок, цукор, кальцій, фосфор. Обов'язково також враховується цукрово-протеїнове співвідношення.

Раціони для великої рогатої худоби на підприємстві розробляються окремо для зимового та літнього періодів.

У зимовий період до складу раціону входять такі компоненти: пшенична солома – 3 кг, конюшинно-вівсяний сінаж – 15 кг, кукурудзяний силос – 30 кг, подрібнене зерно кукурудзи – 1,5 кг, подрібнене зерно пшениці – 1,5 кг, соняшникова макуха – 1,2 кг, пшеничні висівки – 0,8 кг, зернова барда – 25 кг, кухонна сіль – 0,1 кг, трикальційфосфат – 0,05 кг.

Таблиця 11

**Поживна цінність раціону для корів надосм 10-15 кг,
живою масою 500 кг**

Показник	Наявно в раціоні	Норма	± до норми
Витрати корму на 1кг молока	0,8	0,8	-
Енергетична поживність 1кг сухої речовини,корм. од.	0,95	0,8	0,15
Перетравного протеїну на 1 корм. од., г	99,6	100	-0,4
Вміст клітковини в сухій речовині, %	26	26,6	-0,6
Цукрово-протеїнове співвідношення	0,82:1	0,9:1	-0,08
Відношення кальцію до фосфору	1,2:1	1,4:1	-0,2
Каротину на 1 корм. од., мг	43,5	44,8	-1,3

Загальний вміст поживних речовин у цьому раціоні наближається до встановлених норм. Однак, у складі раціону відзначається дефіцит перетравного протеїну, що становить 0,4 г на одну кормову одиницю. Крім

того, спостерігається нестача цукрів, що призводить до зниження цукро-протеїнового відношення на 0,08.

До складу раціону на літній період включені такі компоненти: зелена маса люцерни – 20 кг, пасовищна трава – 30 кг, ячмінно-пшенична дерть – 1 кг, соняшникова макуха – 1 кг, зернова барда – 25 кг, пшеничні висівки – 1 кг, кухонна сіль – 0,1 кг.

Таблиця 12

Поживна цінність раціону корів надоем 20 кг, живою масою 600 кг

Показник	Наявно в раціоні	Норма	± до норми
Витрати корму на 1кг молока	0,91	0,75	0,16
Енергетична поживність 1кг сухої речовини,корм. од.	0,99	1,1	-0,01
Перетравного протеїну на 1 корм. од., г	116,6	96,3	20,3
Вміст клітковини в сухій речовині, %	20,5	23,5	-3
Цукрово-протеїнове співвідношення	0,64	0,8	-0,16
Відношення кальцію до фосфору	0,8:1	1,5:1	-0,7
Каротину на 1 корм. од., мг	30,6	45,4	-14,8

Годівля для корів, що виробляють у середньому 20 кг молока на добу, забезпечує необхідну кількість енергії та білка, проте має недоліки у вмісті клітковини, кальцію та співвідношенні цукру до білка.

Перед подачею тваринам, корми проходять механічну та термічну обробку: зокрема, зерно подрібнюється та піддається запарюванню, а сінаж і силос подрібнюються ще на етапі заготівлі.

Загалом, система годування великої рогатої худоби у ТОВ «Агрофірма «Кодима» оцінюється як задовільна, оскільки раціони збалансовані за ключовими елементами, що позитивно позначається на виробництві молока.

Гігієнічні норми годівлі корів дотримуються в повному обсязі.

Протягом літнього періоду в господарстві використовуються облаштовані пасовища.

Гігієна доїння є одним із визначальних чинників, що впливають на собівартість та якість молочної продукції. Вона охоплює сукупність

зоогігієнічних заходів у місцях утримання дійного стада, належний стан доїльного обладнання та систематичне застосування засобів догляду за вименем.

Ключовою технологічною особливістю доїння корів у стійлах є відсутність потреби переміщувати тварин з місць їх годування та відпочинку на прив'язі.

З метою досягнення високої молочної продуктивності у господарстві суворо дотримуються всіх етапів технології доїння, тобто ретельно та якісно виконуються підготовчі, основні та завершальні операції. При цьому на доїння однієї тварини витрачається 6,7 хвилини, що є прийнятним показником. Процес доїння здійснюється двічі на добу і триває 2 години. Для забезпечення своєчасного та якісного видоювання задіяно 14 операторів машинного доїння, включаючи 4 змінних працівників.

Доїння корів здійснюється за допомогою переносних апаратів АД-100, які можуть працювати як у відра, так і з підключенням до молокопроводу. Робочий тиск вакууму цієї установки становить 53 кПа. Пульсатор генерує змінний вакуум у доїльних відрах із частотою від 0,2 до 2 імпульсів на хвилину.

Перед підключенням апарата оператори зціджують перші дві-три цівки молока в окрему ємність, закриту подвійним шаром марлі. Ця процедура дозволяє усунути з дійок молоко з високим вмістом бактерій, а також діагностувати мастит за візуальними ознаками (присутність слизу, гною, кров'яних домішок або пластівців), запобігаючи потраплянню молока від хворих тварин до загальної партії, що сприяє поліпшенню санітарно-гігієнічних характеристик кінцевого продукту.

Доїння корів проводиться у чітко встановлений час.

Ключовим аспектом гігієни доїння корів є регулярний догляд та ретельне очищення доїльного обладнання, що здійснюється із застосуванням миючого засобу «Сора». Візуальний стан доїльного апарата (як показано на Рис. 5) підтверджує якість санітарної обробки обладнання.

Мастит є найпоширенішим захворюванням молочної залози, що спричиняє значні економічні збитки у тваринництві. У благополучних стадах основними причинами вибракування худоби є низька молочна продуктивність, проблеми з відтворенням та мастит. Фахівці господарства наголошують на важливості профілактики захворювань, вважаючи її ефективнішою, ніж подальше лікування. З цією метою одним з ключових елементів є регулярна (щотижнева) діагностика субклінічного маститу за допомогою розчину мастидину. Корови з виявленими ураженнями вим'я відокремлюються в окрему групу та дояться останніми, що запобігає передачі збудників та їхньому поширенню серед поголів'я.

Часто захворювання розвивається на початку післяпологового періоду, будучи ускладненням серозного набряку вим'я. Його виникненню сприяють порушення крово- та лімфообігу, що можуть бути викликані надмірним набряком вим'я перед отеленням, переохолодженням або травмами. Значну роль у розвитку цієї патології відіграє наявність інфекційних вогнищ у статевих органах, переважно в матці, пов'язаних із післяпологовими ускладненнями (такими як затримання посліду, ендометрити).

В даному господарстві діагностика маститу проводиться щотижня за допомогою розчину мастидину. На сьогодні у стаді з 500 корів виявлено 20 голів із маститом, що становить 4% від загального поголів'я.

Початкова обробка щойно надоєного молока здійснюється безпосередньо на фермі. Вона включає ключові етапи: очищення, охолодження та тимчасове зберігання продукту перед його транспортуванням на переробний завод.

Для зниження бактеріального забруднення молочної сировини вкрай важливо дотримуватися високих гігієнічних стандартів як на самій фермі, так і під час її транспортування. Вирішальне значення має використання сучасного охолоджувального обладнання, що підтримує температуру молока не вище 4 °C. Це дозволяє зберегти активність природного ферменту молока, який ефективно пригнічує розмноження бактерій.

Головним завданням початкової обробки молока на фермі, як, наприклад, у ТОВ «Агрофірма «Кодима», є його очищення від механічних домішок та подальше охолодження. Для цього створюються спеціальні молочні приміщення, виділені зони для холодильного обладнання, місця для зберігання дезінфекційних засобів, а також лабораторії для контролю якості молока.

Очищення молока на фермі проводиться безпосередньо після доїння корів. Воно може здійснюватися шляхом ручної фільтрації: молоко переливають з доїльного відра у бідон, а потім у танк-охолоджувач, використовуючи, наприклад, фільтрувальний матеріал типу лавсан. Це дає змогу отримати молоко високої категорії чистоти.

Після використання фільтри ретельно миють у проточній воді, потім у гарячому мийно-дезінфікуючому розчині та ополіскують чистою водою. Це критично важливо для запобігання повторному бактеріальному зараженню молока при наступних фільтраціях.

При застосуванні молокопроводів, молоко проходить через спеціальний фільтр, вмонтований у систему. Такий метод дозволяє видаляти механічні домішки безпосередньо в потоці, що є більш ефективним способом.

Після етапу очищення молоко обов'язково охолоджують. Без належного охолодження неможливо отримати молочну сировину високої якості. Охолодження є одним з ключових чинників збереження якісних показників щойно надосного молока. Багаточисельні дослідження, як в Україні, так і за кордоном, а також досвід багатьох господарств підтверджують, що у неохолоджену молоці швидко зростає кислотність та кількість мікроорганізмів, що суттєво знижує його гігієнічну якість.

Наприклад, на підприємстві ТОВ «Агрофірма «Кодима» молоко охолоджують у закритих резервуарах-охолоджувачах типу Г6-ОРМ.

Охолодження молока відбувається за рахунок відведення тепла холодоагентом (наприклад, фреоном R22), який циркулює у просторі

подвійного дна ємності. Таким чином, охолодження продукту здійснюється через його контакт із дном резервуара. Всередині ємності функціонує лопатева мішалка, яка, повільно обертаючись, перемішує молоко, забезпечуючи рівномірний розподіл холоду по всьому об'єму за дві хвилини. Молоко охолоджується до заданої температури $5,0^{\circ}\text{C}$. Зовнішні та внутрішні поверхні резервуара виготовлені з нержавіючої сталі. Зберігається молоко у цьому ж холодильному резервуарі при підтриманні встановленого низького температурного режиму.

Відвантаження молока на переробне підприємство здійснюється один раз на добу.

Під час зберігання молока критично важливим є контроль його кислотності. Титрована кислотність молока є ключовим індикатором свіжості продукту. Для свіжого молока цей показник становить $16-18^{\circ}\text{T}$. Він зумовлений наявністю кислих солей ($9-13^{\circ}\text{T}$), білків молока ($4-6^{\circ}\text{T}$), вуглекислоти та інших кислот ($1-3^{\circ}\text{T}$). Кислотність молока підвищується внаслідок розвитку бактерій, які ферментують молочний цукор (лактозу) з утворенням молочної кислоти.

Аналіз показників титрованої кислотності молока свідчить про дотримання у господарстві належних умов охолодження та зберігання, оскільки зафіксована кислотність не перевищує 17°T .

Молоко від корів, хворих на мастит, навіть у його прихованій (субклінічній) формі, стає непридатним для вживання. У випадках прихованого маститу молоко з уражених часток вимені, що показали позитивну пробу відстоювання, слід збирати окремо, кип'ятити та утилізувати. Молоко зі здорових часток цих же корів після пастеризації або кип'ятіння можна використовувати для годування інших тварин.

На жаль, багато господарств часто припускаються помилок, не діагностуючи субклінічний мастит на ранніх стадіях і, відповідно, не лікуючи його. Лікуванню піддаються лише яскраво виражені клінічні форми захворювання. Це призводить до того, що уражена маститом частка вимені

втрачає до 30% своєї продуктивності, а в особливо запущених випадках може повністю атрофуватися. Ігнорування субклінічних маститів, на перший погляд, може здатися вигідним, оскільки дозволяє зменшити витрати на ліки. Однак, це хибне уявлення.

Причини цього такі:

- Близько третини субклінічних маститів переходять у клінічну форму, яка все одно потребує лікування.
- Лікування клінічних маститів менш ефективне і часто закінчується атрофією частки вимені.
- Лікування клінічних форм є тривалішим, що тягне за собою більші витрати на медикаменти та збільшення обсягів бракованого молока.
- Самі по собі субклінічні мастити призводять до зниження молочної продуктивності.
- Існує пряма залежність між кількістю соматичних клітин у молоці та зменшенням надоїв.
- Збільшення кількості соматичних клітин (КСК) у молоці знижує його закупівельну ціну.

Чудовим прикладом того, як своєчасно виявляють та лікують клінічні та субклінічні мастити, є досвід ТОВ «Агрофірма «Кодима»

На цьому підприємстві велика увага приділяється профілактиці та своєчасній діагностиці захворювань. Серед профілактичних та діагностичних заходів варто відзначити:

- Забезпечення максимального комфорту утримання тварин (згідно з розпорядком прибираються бокси, видаляється гній з приміщень та залишки корму з годівниць, періодично перевіряється справність механізмів – автонапувалок, гноєтранспортерів, звертається увага на відсутність протягів).
- Максимально повне забезпечення повноцінного та збалансованого харчування.
- Дотримання розпорядку дня (своєчасне доїння, годування, прибирання, вигін тварин на пасовище).

- Проведення оцінки якості кормів.
- Проведення санітарних заходів на фермі (дезінфекція раз на рік, дезінсекція в літній період, дератизація при виявленні гризунів).
- У випадку інфекційного захворювання тварин відокремлюють в окрему групу та утримують в окремому загоні.
- Після використання інструменти знезаражують кип'ятінням.
- Систематично проводиться вакцинація та щеплення від хвороб.

Крім зазначених загальних заходів, проводяться також спеціальні заходи з профілактики та діагностики маститу. За 2024 рік на цьому господарстві було зафіксовано 20 випадків маститу, що становить 4% від середньорічного поголів'я корів. При виявленні хвороби тварин відокремлювали від основного стада та утримували окремо. Для лікування маститу використовували препарат Біталакт.

Потрапляння інгібіторів (антибіотиків, інших лікарських та миючих засобів) у молоко може бути викликане різними причинами. До них належать недотримання рекомендацій щодо концентрації миючих та дезінфікуючих засобів, порушення режиму промивання, наявність залишків миючих засобів в обладнанні. Антибіотики перешкоджають переробці молока, тому молочні заводи суворо контролюють їхню наявність у продукції.

На цьому господарстві під час лікування корів антибіотиками, а також протягом наступних трьох діб після одужання від маститу, молоко від них не продавали переробному підприємству. Його використовували для годування теличок. Завдяки цьому при прийманні молока антибіотиків у ньому виявлено не було.

Кількість соматичних клітин у збірному молоці в останні роки не перевищує 400 тис./мл. Цей показник є важливим критерієм, що дозволяє зробити висновок не тільки про рівень захворюваності на мастит у стаді, а й про загальний санітарно-гігієнічний стан молока.

3.3. Економічна ефективність та ключові показники молочного виробництва

Центральним елементом, що визначає успішність та конкурентоспроможність галузі молочного тваринництва, є саме її економічна ефективність. Цей показник виступає фундаментальним критерієм якості та результативності функціонування.

Серед низки показників, що всебічно характеризують діяльність будь-якого аграрного підприємства, одним з найбільш значущих є собівартість виробленої продукції. Саме рівень собівартості безпосередньо впливає на формування фінансових показників та кінцевих результатів господарювання, визначаючи рентабельність виробництва та загальну прибутковість підприємства. Детальний аналіз цих залежностей представлено в таблиці 13.

Таблиця 13

Економічна характеристика виробництва молока

Показники	2025
Надій на 1 голову, кг	5861
Середній вміст жиру в молоці, %	3,9
Валове виробництво молока, т	644,71
Реалізовано молока, т	580,23
Середня ціна реалізації 1 ц молока, грн.	2035,0
Виручка від реалізації, тис. грн.	11807,7
Витрати кормів на 1ц молока, корм. од.	1,18
Витрати праці на 1ц молока, люд-год	3,94
Собівартість 1 ц молока, грн.	1650,0
Прибуток, тис. грн.	2233,9
Рівень рентабельності, %	+18,9

Аналізуючи дані, представлені у таблиці 13, чітко простежується, що упродовж 2025 року загальний валовий обсяг виробленого молока на підприємстві досяг значної позначки у 644,71 т.

Однак, варто зазначити, що виробництво цієї продукції супроводжується досить високими операційними витратами. Зокрема, істотна трудомісткість процесу, що становить 3,94 години на виробництво одного центнера молока, а також значні обсяги спожитих кормів (1,18 кормових одиниць на центнер), призводять до того, що собівартість одного центнера молочної продукції для ТОВ «Агрофірма «Кодима» сягає досить значної суми у 1650,0 грн.

Попри ці відносно високі виробничі витрати, успішна стратегія реалізації молочної продукції за середньою ринковою ціною 2035,0 грн за центнер дозволяє підприємству генерувати солідний чистий прибуток. Завдяки ефективному збуту, чистий дохід ТОВ «Агрофірма «Кодима» сягає вражаючої позначки у 2233,9 тисяч гривень. Це, безперечно, свідчить про високу економічну ефективність діяльності підприємства, адже загальний показник рентабельності бізнесу досягає рівня у +18,9%.

ВИСНОВКИ

1. Найбільші обсяги реалізації молока молокопереробному заводу були зафіксовані у вересні та серпні, сягнувши відповідно 3320,2 ц та 3070,6 ц. Піковий показник реалізації молока, зафіксований у вересні, становив 13,3% від загального річного обсягу. Мінімальні обсяги постачань спостерігалися у зимовий період, склавши лише 4,7% від усієї реалізованої продукції.
2. Масова частка жиру перевищує встановлену норму і становить 3,9 %, тоді як вміст білка відповідає нормативному показнику і складає 3,0 %.
3. Усе молоко, що постачалося на переробне підприємство, було виключно вищого ґатунку.
4. Процес розведення та відтворення великої рогатої худоби у ТОВ «Агрофірма «Кодима» можна вважати задовільним.
5. Всі мікрокліматичні умови відповідають встановленим нормам. У корівниках забезпечено достатній рівень освітлення та надходження свіжого повітря. Оптимальна температура для великої рогатої худоби в приміщенні становить 8-10°C, з допустимими коливаннями від 5 до 20°C, при вологості повітря 70-75%.
6. Витрати корму на виробництво 1 кг молока у 2025 році дещо зросли на 0,28 кормових одиниць, проте залишаються на помірному рівні 1,18 кормових одиниць. Це вказує на раціональне використання кормової бази.
7. Годівля великої рогатої худоби у ТОВ «Агрофірма «Кодима» оцінюється як задовільна, оскільки раціони збалансовані за ключовими елементами, що позитивно позначається на виробництві молока. Гігієнічні норми годівлі корів дотримуються в повному обсязі.
8. Відмічається висока економічна ефективність діяльності підприємства, загальний показник рентабельності бізнесу досягає рівня у +18,9%.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Практика ранньої діагностики та ефективного лікування субклінічних маститів є економічно виправданою та може бути впроваджена як вигідний підхід. Це забезпечує зростання продуктивності на 16-17%, скорочення вибракування тварин через безпліддя, а також підвищення закупівельної вартості молока завдяки поліпшенню його якості.

2. Для виробництва молока класу «Екстра» необхідно вживати заходів, спрямованих на зниження бактеріального забруднення молока до показника 100 тис./мл. Зокрема:

- Перед доїнням проводити обробку вимені спеціалізованими розчинами, що ефективно очищають від забруднень та володіють антибактеріальними властивостями.
- Застосовувати одноразові серветки для ретельного витирання дійок насухо, а потім їх зворотним боком інтенсивно протерти верхівки дійок.
- Одразу після зняття доїльного апарату здійснювати обробку дійок спеціальними засобами. Такі засоби, як правило, містять йод та формують захисну плівку навколо дійки, герметизуючи молочний канал. Це забезпечує довготривалий захист від проникнення бактерій та запобігає розвитку бактеріальних інфекцій у молочній залозі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адмін Є. І. Доїння корів при різному утриманні. К. : Вища освіта, 1994. 167 с.
2. Басовський М. З., Буркат В. П., Вінничук Д. Т. Розведення сільськогосподарських тварин. Біла Церква, 2001. 400 с.
3. Бащенко М., Сотніченко Ю. Передові технології в молочному скотарстві. Тваринництво України. 2011. № 1-2. С. 2-5.
4. Богданов Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 1990. 624 с.
5. Варпіховський Р. Для підвищення жирномолочності корів-первісток. Тваринництво України. 2021. № 3. С. 15-17.
6. Ведмеденко О. В. Молочна продуктивність корів залежно від різних факторів. Таврійський науковий вісник. 2019. № 107. С. 199-204. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.27>
7. Гігієна тварин / М. В. Демчук, М. В. Чорний, М. О. Захаренко, М. П. Високос. Харків : Еспада, 2006. 520 с.
8. Гряник Г. М., Лехман С. Д. Охорона праці. К. : Урожай, 1994. 271 с.
9. ДНАОП 2.0.00-1.01-00. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К. : Форт, 2011. 384 с.
10. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Сторожук В. М. Практикум з охорони праці. Львів : Афіша, 2011. 249 с.
11. Закон України «Про охорону праці» К. : В редакції від 21.11.2002 р. №229-IV, з змінами і доповненнями від 25.11.2003 р. № 1331-IV, від 27.11.2003 р. №1344-IV, від 23.12.2004 р. № 2285-IV, від 25.03.2005 р. №2505- IV. 40 с.
12. Законодавчі акти з питань ЦО та дотримання ветеринарно-санітарних і зоогігієнічних заходів.

13. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочном'ясних порід / Литовченко А. М., Микитюк Д. М., Білоус О. В. [та ін.]. К. : Урожай, 1996. 26 с
14. Коваленко В. П., Нежлукченко Т. І., Плоткін С. Я. Деякі генетичні механізми породоутворюючого процесу в тваринництві. Збірник наукових праць Сумського національного університету. Суми : СНАУ, 2003. Вип. 17. С. 126-131.
15. Константінов М. П., Журбенко О. А. Радіаційна безпека. Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. 151 с.
16. Костенко В. І. Практикум із скотарства і технології виробництва молока та яловичини. К. : Урожай, 1996. 256 с.
17. Костенко В. І., Сірацький Й. З., Шевченко М. І. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. К. : Урожай, 1995. 472 с.
18. Кудлай І. Оцінка молочної продуктивності і якості молока корів різних порід в умовах інтенсивної технології виробництва. Тваринництво України. 2010. № 9. С. 14-18.
19. Лехман С. Д., Рубльов В. І., Рябцев Б. І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К. : Урожай, 1993. 272 с.
20. Маньковський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. Технологія переробки молока. Сполон. Львів, 2003. 451 с.
21. Машкін М. Л. Молоко і молочні продукти. К. : Урожай, 1996. 336 с. 22. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Миколаїв : МДАУ, 2006. 359 с.
22. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Миколаїв : МДАУ, 2006. 359 с.
23. Підпала Т., Ясевін С. Доїння корів за умов безприв'язно-боксового утримання. Тваринництво України. 2011. № 1-2. С. 36-38.
24. Пікула О. Молочність корів за виробничими типами. Тваринництво України. 2011. № 3. С. 18-21.

26. Положення про функціональну під систему захисту с.-г. тварин і рослин єдиної державної системи запобігання і регулювання на надзвичайні ситуації техногенного і природного характеру.
27. Польова О., Безпалько В. Альтернативне використання життєдіяльності корів різних порід за виробництва молока. Тваринництво України. 2011. № 3. С. 22-25.
28. Польовий Л., Кульчицька А. Ефективність електростимуляції молочної залози. Тваринництво України. 2011. № 3. С. 31-33.
29. Польовий Л., Поліщук Т. Бальна оцінка термостійкості молока. Тваринництво України. 2010. № 12. С. 7-9.
30. Польовий Л., Поліщук Т. Підготовка корів до літнього утримання та отелення. Тваринництво України. 2010. № 11. С. 16-20.
31. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки. К. : ТОВ «Агросфера», 2004. 216 с.
33. Рубан Ю. Д. Держава та технології виробництва у тваринництві. К. : Аграрна наука, 2003. 408 с.
34. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Х. : Еспада, 2002. 576 с.
35. Сичов М., Ломова Н. Вплив генотипових та паратипових факторів на якісні показники молока. Тваринництво України. 2010. № 11. С. 151-159.