

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра годівлі та зоогієни сільськогосподарських тварин

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

бакалавр

на тему: «Технологія виробництва молока в умовах ТОВ «Мадег»»

Виконала: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 204ТВППТбз 31[1]
МАДЯР ОКСАНА МИКОЛАЇВНА
Керівник: Сергій УЛЬЯНКО
Рецензент: Віктор СЛИНЬКО

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	5
1.1. Стан та перспективи розвитку галузі молочного скотарства.....	5
1.2. Молоко як сировина для виробництва молочних продуктів.....	8
1.3. Інноваційні технології у молочному скотарстві.....	15
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
2.1. Загальна характеристика господарства.....	20
2.2. Матеріали та методи досліджень.....	20
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби.....	22
3.2. Система і спосіб утримання худоби.....	24
3.3. Організація годівлі.....	29
3.4. Доїння корів.....	38
3.5. Первинна обробка молока та оцінка його якості	39
3.6. Економічна ефективність.....	41
ВИСНОВКИ.....	44
ПРОПОЗИЦІЇ.....	45
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
Додаток А. Стаття у фаховому виданні.....	51

ВСТУП

Молочне тваринництво є пріоритетним напрямом розвитку світового бізнесу продовольства. Дефіцит якісних і натуральних молочних продуктів постійно зростає.

На жаль, в Україні із року в рік скорочується кількість виробленого молока, оскільки поголів'я великої рогатої худоби теж зменшується.

Світовий досвід прибуткового ведення галузі тваринництва свідчить про необхідність вирішення кормових проблем. Лише повноцінне живлення тварин може забезпечити реалізацію генетичного потенціалу продуктивності. Тому концепція розвитку галузі має ґрунтуватися на корінному поліпшенні кормової бази, в тому числі зростанні ефективності використання поживних речовин кормів, підвищенні продуктивності тварин та зниженні витрат.

Годівлі корів приділяється особливо велика увага. В організмі молочної корови умовно виділяють три системи: відтворення, молокоутворення і життєзабезпечення. Високопродуктивні корови порівняно з тваринами з низькою продуктивністю мають в багато разів потужнішу молокоутворюючу систему, а система життєзабезпечення за потужністю значно не відрізняється від низькопродуктивних тварин, тому тварини працюють на межі можливостей. Це вимагає особливої ретельності балансування раціонів для високопродуктивних тварин, оскільки дизбаланс при підвищеному споживанні корму призводить до порушень обміну речовин в організмі.

Незбалансована годівля не лише не забезпечить повноцінний прояв генетично закладеної продуктивності, але й може стати причиною виникнення у тварин комплексу захворювань, порушення багатьох функцій організму та скорочує термін використання тварин.

Отже, годівля тварин є визначальним фактором виробництва будь-якої продукції тваринництва, молока, в тому числі. Годівля має бути правильно організована, збалансована, обґрунтовано відповідати фізіологічним потребам і продуктивності тварин.

Оптимальним рішенням для підвищення ефективності ведення галузі молочного скотарства є аналіз існуючих систем виробництва молока і пошук можливих економічно вигідних методів їх удосконалення. Саме тому тема кваліфікаційної роботи, що передбачає аналіз технологічних етапів виробництва молока в умовах конкретного господарства, є актуальною і несе практичне значення.

Метою роботи був аналіз технології виробництва молока в умовах ТОВ «Мадег» Лубенського району Полтавської області.

Для досягнення визначеної мети були виконані такі завдання:

- провести аналітичний огляд літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи;
- проаналізувати загальну господарську діяльність підприємства;
- вивчити особливості технології утримання тварин;
- проаналізувати рівень годівлі корів;
- вивчити технологічні процеси доїння корів, первинної обробки молока;
- визначити якість молока-сировини, виробленого у господарстві;
- розрахувати економічну ефективність виробництва молока;
- зробити відповідні висновки та надати пропозиції виробництву.

Об'єкт досліджень: велика рогата худоба, молочна продуктивність, годівля, утримання.

Предмет дослідження – технологія виробництва молока.

Методи дослідження: аналітичні (огляд літературних джерел за темою досліджень), зоотехнічні (аналіз рівня годівлі тварин, оцінка продуктивності та відтворної здатності корів), економічні (оцінка економічної ефективності впровадження розроблених заходів), математичні, метод спостереження.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій, переліку інформаційних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 45 сторінок комп'ютерного тексту. У тексті кваліфікаційної роботи розміщено 4 таблиці; 16 рисунків; перелік використаних інформаційних джерел містить 44 найменування.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан та перспективи розвитку галузі молочного скотарства

Стан молокопереробної галузі промисловості перебуває у прямій залежності від обсягів виробництва молока господарствами усіх категорій.

Державна служба статистики України [39] наводить дані щодо поголів'я та кількості виробленої продукції усіма категоріями господарств. На 01 січня поточного 2022 року всього налічувалось у господарствах всіх категорій 2662,8 тис. голів великої рогатої худоби (1003,4 тис. голів у підприємствах та 1659,4 тис. голів у господарствах населення). Загальне поголів'я проти початку 2021 року (2874 тис. голів) знизилось на 7,3 %. Відмічаємо, що протягом останніх десятиліть також спостерігається тенденція до зниження кількості великої рогатої худоби в Україні. Загальне поголів'я ВРХ у господарствах усіх категорій у 2010 році складало 4826,7 тис. голів, а у 2000 році – 10626,5 тис. голів. Тобто за 20 років цей показник знизився у 4 рази.

Щодо динаміки поголів'я корів, то тенденція аналогічна. У 2000 році налічувалось 5431 тис. голів, у 2010 році – 2736,5 тис. голів, а на початок цього року – лише 1555,3 тис. голів корів. Скорочення кількості корів відбулося у 3,5 рази.

Виробництво молока господарствами усіх категорій скоротилось до 8728,8 тис. т у 2021 році, проти 11248,6 тис. т у 2010 році та 13444,2 тис. т у минулому 2000 році. Зменшення обсягів виробленого молока склало 4715,4 тис. т або в 1,5 рази. Відмітимо, кількість молока отриманого в господарствах за останні 20 років має не таку різницю, порівняно з поголів'ям. Це пов'язано із зростанням продуктивності тварин, на яку впливає багато факторів.

Проблема забезпечення молокопереробних підприємств якісною молочною сировиною залишається актуальною із року в рік. Причина цьому – висока частка господарств населення у структурі заготівельного молока.

Сировинна база одним із найбільших викликів для переробників. При цьому автори вбачають чотири способи забезпечення молочною сировиною [27]:

- 1 – брати те, що є;
- 2 – придбати переробне підприємство з власною сировинною базою;
- 3 – мати власні сільськогосподарські підприємства;
- 4 – розвивати зону постачання.

Із чотирьох запропонованих способів сьогодні найбільш дієвим є останній – розвиток зони постачання. Для цього бажано було б у структурі переробного підприємства мати фахівців, які б консультували фермерів.

[38] прогнозує, що молочна база в Україні буде трансформуватися від індивідуальних здавачів до кооперативів, дрібних і великих ферм. І тоді все молоко приватного сектору вироблятиметься на сімейних фермах. Така модель подібна до європейської. Однак для її впровадження в Україні необхідно створити певні умови, серед яких: громадський випас корів, наймання фахових ветеринарів, залучення переробних підприємств у структуру вертикальної інтеграції та ін.

Ключовим питанням в експортних можливостях України молочної, як і іншої продукції, є питання якості продукції. Якщо Україна хоче бути конкурентоспроможною не лише на ринку ЄС, а й на глобальних ринках, то з самого початку потрібно орієнтуватися на найвищі стандарти якості в усіх процесах: від здоров'я корови, генетики, селекції, включаючи всі вимоги щодо чистоти приміщень та гігієни виробничих процесів на фермі, через переробку, і до торгівлі.

[25] наводить приклад Німеччини, де багато дрібних господарств (утримують 5-10 корів), єдиним варіантом для виживання є кооперування, що фактично і відбувається зараз. Або ж потрібно укрупнюватися, нарощувати

поголів'я. Але частіше за все це кооперація. Адже вона дає можливість налагодити контакти з переробними підприємствами, вирішити питання щодо охолодження, збору і транспортування молока, тобто створює цивілізовані умови співпраці між виробником і переробником.

Кучер Л. Ю., Кучер А. В. [21] вказують, що до основних вимог ЄС, які мають виконувати підприємства з виробництва молока і молочних продуктів, належать:

- виконання Планів державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах та перероблених харчових продуктах тваринного походження;

- застосування вимог Регламентів ЄС 178/2002, 852/2004, 853/2004, 854/2004 та 882/2004, у тому числі впроваджена дієва система НАССР та простежуваності;

- неухильне виконання рекомендацій інспекторів під час проведення перевірок;

- виготовлення молочних продуктів тільки з сирого коров'ячого молока гатунку «Екстра»;

- належна ідентифікація та реєстрація тварин;

- відповідне маркування молочних продуктів.

Під час аудиту системи контролю та процедури сертифікації молока та молочних продуктів на рівні господарств основна увага інспекторів FVO (Офісу генерального директорату з питань охорони здоров'я та захисту прав споживачів (DG SANCO) приділялася дотриманню законодавства з питань ідентифікації тварин, зокрема:

- обов'язкова та своєчасна ідентифікація і реєстрація тварин;

- контроль здоров'я тварин;

- належне ведення необхідної документації.

[25] підтверджують, що посилення інтеграції України в Європейську спільноту потребує адекватного вдосконалення вітчизняної нормативної бази.

Стосовно галузі тваринництва наразі є актуальним питанням запровадження за європейськими вимогами електронної ідентифікації тварин.

Впровадження ідентифікації дозволяє відстежувати поточні переміщення тварин у ході технологічних процесів або «від народження до забою», а що куди більш важливо, тваринницької продукції «від лану до столу». Це дуже важливо в рамках національної і міжнародної торгівлі продукцією тваринництва, де постачальники багатьох країн бажають знати не лише останні, але й попередні маршрути переміщень.

Відповідно до законодавства ЄС у харчовому ланцюзі термін «спостереження» означає здатність пройти та відстежити харчовий продукт, корми, тварину як джерело цього продукту або речовину на всіх стадіях виробництва, обробки та розподілу.

Розробку національної нормативно-правової документації з тваринництва належить здійснювати з урахуванням європейських підходів.

Отже, український ринок молочної продукції має реальні можливості стати досить прибутковим бізнесом і потужним експортером молока та молокопродуктів вітчизняного виробництва на європейські ринки і ринки інших країн світу.

1.2. Молоко як сировина для виробництва молочних продуктів

Якість молока характеризується комплексом хімічних, біохімічних і фізіологічних властивостей. Склад його залежить від багатьох факторів (породи тварин, стадії лактації, кормових раціонів) і не є постійним, але в середньому він має такий вміст поживних речовин, %: молочний жир – 3,8, молочні білки – 3,3, молочний цукор – 4,7, мінеральні речовини – 0,7 [2, 3, 18, 40].

Вимоги до якості молока-сировини регламентує державний стандарт ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови [13]. Цим стандартом та Постановою Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2002

року № 1589 схвалено базисні норми масової частки жиру 3,4 % і білка 3 % в молоці коров'ячому незбираному [36].

Порядок оплати сільськогосподарським виробникам усіх форм власності, включаючи господарства населення, за продане ними переробним підприємствам молоко залежно від гатунку, вмісту жиру та білка проводиться згідно з Галузевими рекомендаціями [8].

За базову договірну ціну приймається закупівельна ціна без податку на додану вартість та дотації 1 т молока першого гатунку при базових масових частках жиру і білка. При визначенні закупівельної ціни за 1 т молока по гатунках з урахуванням фактичної масової частки жиру і білка та якісних показників рекомендуються надбавки та знижки до базової ціни. А саме, на молоко вищого гатунку встановлюється надбавка у розмірі 15 % до закупівельної ціни на молоко першого гатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка, на молоко другого гатунку – знижка у розмірі 10 % до закупівельної ціни на молоко першого гатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка. За термостійкість молока також передбачена надбавка у розмірі 5 % до закупівельної ціни на молоко вищого і першого гатунку.

Отже, сільськогосподарські підприємства зацікавлені виробляти молоко з підвищеним вмістом жиру і білка з метою підвищення рентабельності галузі.

Перед сучасним молочним скотарством, водночас з підвищенням виробництва молока, головним завданням залишається покращення його якості. Зараз до числа традиційних ознак селекції додалися селекція за вмістом у молоці білка, лактози, сухого знежиреного молочного залишку, сухої речовини. На рівень молочної продуктивності впливають генетичні й паратипові чинники.

Ряд авторів [4, 6, 10, 13, 16, 40] повідомляють, що до молока, як сировини для виробництва молочних продуктів, висуваються особливі вимоги. Загальне поняття якості молока включає такі показники, як хімічний склад (вміст сухої речовини, у тому числі, жиру, білка, лактози, мінеральних речовин, вітамінів,

ферментів, імунних тіл, тощо), фізичні властивості (органолептичні властивості, густина, в'язкість, поверхневий натяг, температура замерзання, температура кипіння, електропровідність, оптичні властивості), біохімічні властивості (кислотність, буферна ємність, бактерицидні властивості), технологічні властивості (термостійкість, здатність згортатися сичужним ферментом) та санітарно-гігієнічний стан молока (загальне бактеріальне обсіменіння, чистота молока).

Молочний жир знаходиться в молоці у вигляді великої кількості (2-3 млрд в 1 мл молока) дрібних жирових кульок діаметром від 0,1 до 10 мкм. Молочний жир легко розплавляється і емульгується, а тому добре засвоюється організмом людини, і особливо важливий в раціоні харчування дітей, хворих і ослаблених людей. В організмі жир виступає джерелом енергії, а також є смакоутворюючим компонентом [30, 40].

Жирність молока, за даними [16, 17], залежить від рівня летких жирних кислот у передшлунках (оцтової, масляної, пропіонової та ін.). За 1 годину з рубця в кров може потрапляти більше 0,1 кг ЛЖК, при цьому чим більше утворюється оцтової кислоти, тим вище вміст жиру в молоці, якщо більше синтезується пропіонової кислоти, а частка оцтової знижується, то вміст жиру в молоці знижується, а кількість білка зростає. В молоці, яке утворюється одразу після доїння, жиру міститься більше, ніж наступних порціях, так як воно розріджується у результаті просочування плазми молока із альвеол у нижні частини вимені, жирові кульки затримуються в ходах, протоках і глибше розміщених альвеолах. Тому перші порції молока, які потрапляють в цистерну, містять менше жиру.

Для маслопереробної галузі бажано, щоб молоко було з високим вмістом жиру, щоб в його складі було більше крупних жирових кульок, щоб молочний жир мав нормальні показники констант – чисел Рейхарта-Мейселя, Поленске, Гюбля (йодне), які характеризують його жирнокислотний склад, і щоб співвідношення їх в складі жиру було оптимальним без лишку ненасичених

жирних кислот, які призводять до псування масла, виготовленого з такого молока [1].

Одним із найцінніших компонентів молока є білки, які містять у достатній кількості всі незамінні амінокислоти для людського організму. У молоці виявлено близько 20 амінокислот. У процесі перетравлювання їжі білки під дією ферментів розщеплюються на амінокислоти, які кров'ю переносяться до тканин, де відбувається їх перебудова на білки, м'язи, шкіру та органи тіла. Вживання 0,3 л молока забезпечує добову потребу людини в основних незамінних амінокислотах [1, 3].

Більш суворі вимоги до молочної сировини висуває сироробна галузь. Особливо важливе значення для галузі має вміст білка у молоці. В молоці найбільше міститься казеїну (82 % загального білка у молоці). Решта припадає на сироваткові білки – альбумін і глобулін. Казеїн використовують переважно для виробництва твердих і кисломолочних сирів. Казеїн легко відділяється під час коагуляції слабкими кислотами або сичужним ферментом, а альбумін і глобулін – відходять у сироватку [26].

Для виробництва сичужних сирів молоко повинно бути сиропридатним, що обумовлено і його складом, колоїдно-хімічними властивостями, мікробіологічними показниками, співвідношенням окремих його компонентів, особливо жир : білок, казеїн : альбумін + глобулін, α - і β -фракції казеїну : γ -казеїну, Са : Р, а також тривалістю його сичужного згортання.

На вплив сезонних особливостей складу молока на його сиропридатність звертають увагу Прошкина Т. Г., Белов А. Н., Одегов Н. И., Шалимова Е. В. [6]. У результаті дослідження сичужного згортання молока встановлена тенденція покращення даного показника з переводом худоби на пасовищне утримання, що пояснюється позитивністю впливу літніх кормів. В період переведення худоби на стійлове утримання відмічено погіршення сичужного згортання сировини, синергетичних властивостей білкових згустків. Молоко відрізнялося збільшенням бактеріального забруднення,

концентрації соматичних клітин і відповідним змінам відносного вмісту азотистих сполук.

В той же час вміст основних компонентів молока обумовлений породою великої рогатої худоби [29].

[7, 40] акцентують увагу на значенні сироваткових білків для організму людини та наводять результати розробок щодо виділення з сироватки та оптимізації використання альбуміну і глобуліну у технології різних молочних продуктів.

Подобед Л. И. [35, 41] повідомляє, що бідний енергією раціон знижує вміст білка, багатий – підвищує. Недогодовування тварин знижує відсоток білка у молоці від 3,24 до 2,84 %, жиру – від 4,25 до 3,65 %.

Крім того на вміст жиру у молоці, як на надій в цілому, впливає вгодованість сухостійних корів. Варпіховська Т. В. [5] наводить достовірні дані щодо впливу вгодованості корів на окремі фізико-хімічні показники, а саме вміст жиру. Вгодованість статистично негативно пов'язана з масовими частками жиру і білка, сичужно-бродильною і бродильними пробами.

Кравців Р. Й., Хоменко В. І., Островський Я. Ю. [20] вказують, що молочний цукор – лактоза – відіграє важливу роль, поряд із жиром і білком, у технології молочних продуктів. Під дією мікроорганізмів і їх ферментів, що вносяться у молоко як закваски, процес бродіння молочного цукру можна спрямувати у бажаному напрямі.

Лактоза знаходиться у молоці в розчиненому стані. Це унікальний вуглевод тваринного походження, який поряд із жиром є енергетичним «паливом» організму. Під час гідролізу молочного цукру утворюються два простих цукри – глюкоза і галактоза. Обидва вказаних цукри значно солодші, ніж сама лактоза [2, 17].

При цьому Маркова К. В. [23, 24] доводить, що лактоза у молоці – найбільш стабільний компонент, який майже не змінюється протягом лактації. Коливання її у молоці значно нижче, ніж жиру і білка.

Більше половини усіх мінеральних речовин молока становлять солі кальцію і фосфору. Кальцію в молоці 125-130 мг/л, вміст його залежить від породи, фізіологічного стану тварини, годівлі, сезону року; 25 % кальцію знаходиться у розчинній формі і 75 % – в колоїдній, тобто зв'язаній з казеїном.

Такі молочні продукти як твердий сир, кисломолочний сир та вироби з нього є не тільки джерелом білків для організму людини, а й кальцію та фосфору. В 100 г повножирного сиру міститься до 1 г кальцію та 0,8 г фосфору [18, 26].

В молоці міститься неповторний комплекс біологічно активних речовин – вітаміни, ферменти і мікроелементи, життєво важливі для організму людини [1, 7, 40].

Роль ферментів молока, на думку Горбатова К. К. [11], двояка. З одного боку вони необхідні організму для перетравлення їжі, а другого, деякі ферменти викликають псування складових частин молока, наприклад, ліпаза сприяє прогірканню жирів. Ферменти, найбільш характерні для молока, це пероксидаза, фосфатаза, каталаза, ліпаза та ін. Більшість ферментів руйнується за температури 55-60 °С, а тим більше під час його кип'ятіння. Активність ферментів при зниженні температури до 10-12 °С також знижується.

Всі властивості обумовлені складом молока. Тому кожна молокопереробна галузь висуває свої специфічні вимоги до хімічного складу молока.

Методика оцінки якості молока за органолептичними показниками передбачає визначення кольору, запаху, смаку, консистенції [9, 44].

Молоко не повинне містити отрутохімікатів (пестицидів), які застосовують в рослинництві, антибіотиків, які використовують для лікування тварин. При переробці такого молока на молочні продукти кількість пестицидів в них різко збільшується, а якщо в молоці є антибіотики, то вони порушують нормальне згортання молока при виробництві сирів і кисломолочних продуктів.

Густина молока залежно від породи худоби, умов годівлі та інших факторів повинна бути від 1,027 до 1,032 г/см³. З підвищенням вмісту білків, вуглеводів і солей густина молока зростає [20, 24].

Визначають густину не раніше, ніж через дві години після доїння – вивільняється частина газів, розчинених у свіжовидоєному молоці, жир із рідкого стану переходить в твердий.

При прийманні молока на молокопереробне підприємство одним із перших показників, що визначається, є кислотність молока. У молоці визначають титровану (загальну) і активну (концентрація водних іонів – рН) кислотність.

Кислотність молока обумовлена вмістом у ньому білків, фосфорорганічних солей, молочної і лимонної кислот. На фермах і підприємствах молочної промисловості визначають титровану кислотність, яка залежить від білків, що володіють амфотерними властивостями, кислих солей і газів (кислотність свіжовидоєного молока 16-18 °Т, білки обумовлюють 4-5 ° кислотності, гази – 1-2 °, солі – 10-12 °Т) [2, 18, 40].

Через деякий час після доїння, по мірі розвитку мікроорганізмів, які зброджують молочний цукор, у молоці накопичується молочна кислота, що підвищує титровану кислотність. Чим довше зберігається молоко в неохоложеному стані, тим більше в ньому накопичується молочної кислоти, тим вище його кислотність.

Кислотність може змінюватися залежно від умов годівлі (кислі лісові трави, сіно заливних пасовищ підвищують кислотність), від стадії лактації (на початку вона більш висока – 20-22 °Т, а до кінця лактації знижується до 12-17 °Т) [40].

Важливим показником якості, який враховують при переробці молока на молочні продукти, особливо ті, що вимагають високотемпературної обробки (продукти дитячого харчування, згущені і сухі молочні продукти) є термостійкість молока. Вона визначається за алкогольною пробою,

заснованою на взаємодії спирту і білків молока, які денатуруються при змішуванні рівних об'ємів [9, 44].

Терmostійкість молока залежить від сезону року (в I і IV кварталах терmostійкість знижується), від породи корів (чим дрібніші міцели казеїну, тим вище терmostійкість), при маститах зростає кількість термолабільних сироваткових білків у молоці, від підвищення кислотності, від співвідношення солей кальцію і магнію, з однієї сторони, і фосфатів і цитратів, з другої сторони [1, 22].

Таким чином, якість молока як сировини, що характеризується його нормальним складом і технологічними властивостями, є основним показником, який обумовлює високу якість, харчову цінність і корисні властивості вироблених із нього молочних продуктів.

Головними факторами, що перешкоджають здійсненню інновацій на молокопереробних підприємствах [31] вважають: нестачу власних коштів, великі витрати на нововведення, недостатню фінансову підтримку держави, високий економічний ризик, недосконалість законодавства, тривалий термін окупності нововведень, низький платоспроможний попит на нову продукцію, нестачу інформації про ринки збуту, нестачу кваліфікованого персоналу, відсутність можливості для кооперації з іншими підприємствами і науковими організаціями, несприйнятливність підприємства до нововведень, нестачу інформації про нові технології.

У той же час результатами інноваційної діяльності молокопереробних підприємств України, що здійснювали інноваційну діяльність є: збереження і розширення традиційних ринків збуту, створення нових ринків збуту в Україні, розширення асортименту продукції, забезпечення відповідності сучасним правилам і стандартам, зростання виробничих потужностей, підвищення гнучкості виробництва, поліпшення умов праці, зниження забруднення навколишнього середовища, скорочення енергетичних витрат, скорочення матеріальних витрат.

Що стосується ефективної переробки молочної сировини, то основними напрямками технологічних інновацій в молокопереробній промисловості є застосування низки менш енергомістких і маловідходних технологій, низькотемпературна обробка з метою збереження корисних властивостей молока та нанотехнології.

Застосування нанотехнології дасть багато переваг харчовому сектору за рахунок створення нових відтінків смаку, структур і відчуттів, скорочення використання жирів, підвищення засвоюваності поживних речовин, покращення ефективності упаковки, контролю та безпеки продуктів.

Отже, підвищення економічної ефективності виробництва молока насамперед стосується обґрунтування шляхів підвищення ефективності виробництва молочної продукції в частині вдосконалення системи управління процесом виробництва молочної продукції на основі зменшення собівартості продукції за рахунок застосування досягнень науково-технічного прогресу у виробництві молока на підприємстві.

Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва є об'єктивною закономірністю і вирішальною передумовою прискорення розвитку агропромислового комплексу і подальшого зростання результативності економіки країни.

1.3. Інноваційні технології у молочному скотарстві

Перед підприємствами, що замаються тваринництвом, а саме виробництвом молока, постійно виникає ряд випробувань, щоб утримати господарство «на плаву», а в оптимальному варіанті – отримати прибуток. Багато підприємств йдуть по схожому шляху досягнення рентабельного виробництва молока й діляться з особливостями досягнення цієї мети.

Олексій Германюк [43], що виконує обов'язки генерального директора з тваринництва унікального підприємства «Агроекологія» Полтавської області,

яке займається органічним виробництвом, ділиться особливостями ведення галузі тваринництва.

Господарство вдало поєднає молочний і м'ясний напрями скотарства. Утримують 300 голів корів абердин-ангуської породи. Теляток залишають з матір'ю до 6-ти місячного віку, далі бичків направляють на відгодівлю, а теличок на вирощування для ремонту стада.

У молочному скотарстві вирощують червоно-рябих голштинів, всього близько 1800 корів. На дійну корову надоюють 24 л молока за добу. Отримане молоко гатунку екстра – щодня це близько 38 т, реалізовується на підприємство, що займається виробництвом продуктів дитячого харчування. Продукція підприємства високоякісна та екологічно чиста. Виробники уже понад 30 років не використовують гербіциди, пестициди та мінеральні добрива.

Підпала Т. В., Ясевін С. Є. [34] описують досвід інтенсивної технології виробництва молока в СТОВ «Промінь» Миколаївської області. Технологія оснований на біологічних потребах молочної худоби. Для тварин створені всі умови для прояву високої продуктивності (утримання, годівля, доїння). Тварин віддячують досить високою продуктивністю на рівні 9789 кг молока. Годівля корів загальнозмішаними раціонами проводиться з урахуванням їх фізіологічного стану, вгодованості, періоду лактації на фоні дотримання технології згодовування кормів з кормових столів. Доїння відбувається на конвеєрній кільцевій установці «Карусель» для одночасного доїння 80 голів.

Питанню комфорту для корів надається велика увага в усіх прогресивних підприємствах, що займаються виробництвом молока. Таким прикладом є ТОВ «МВК «Єкатеринославський».

Перекрестова Г. В. [32] розповідає про інновації з переходом на «американську технологію», що передбачає будівництво тваринних корпусів з дерева, обладнання однорядних лежаків для відпочинку корів, багато світла. Особливістю технології є уведення в дію другого доїльного залу новотільних та проблемних корів. Спробували підвищити кратність доїння таких тварин до

4-х разів на добу. Встановлено позитивний вплив на споживання кормів, зменшилась кількість набряків вим'я, що знизило подальше вибракування корів з стада через захворювання молочної залози, особливо, корів-первісток, поліпшило ефективність роздою. При збільшенні кратності доїння відмічено скорочення періоду лікування захворювань на мастит, менше вибраковується молока.

Журавель Д. П. [14] ділиться досвідом, що найвищих техніко-економічних показників під час виробництва молока можна досягти за безприв'язного утримання корів, оптимізованої годівлі корів з кормових столів повнораціонними сумішами за використання кормороздавачів-змішувачів та доїнням на автоматизованих установках у доїльних залах. Доведено, енергетичні затрати за безприв'язно-боксового утримання великої рогатої худоби на порядок нижчі за аналогічні затрати за прив'язного утримання. Звичайно, вибір системи і способу утримання корів належить кожному підприємству, і є індивідуальним рішенням, проте досвід ПП «Могучий» підтверджує ефективність впровадження вказаних заходів. Собівартість виробленого 1 л молока знизилась на 10,5 %.

Благополуччя тварин Пасічніченко В. [15] називає передумовою високої продуктивності тварин. На молочнотоварному комплексі «Гоголеве» ТОВ Агрофірма імені Довженка» поголів'я становить близько 1200 голів, в тому числі 1000 дійних корів. Забезпеченням комфортних умов утримання тварин займаються давно, дбаючи про цілодобове оптимальне перебування їх у виробничих приміщеннях. Високоякісна система вентиляції встановлена від компанії VES-Artex (США), у місцях для лежання розкладені мати компанії Bioret Agri (Франція).

Поступаленко П. [37] повідомляє, що скотарство є специфічною галуззю тваринництва, в якій не можливо досягти стрімкого обсягу зростання об'ємів виробництва, в зв'язку з тривалим періодом відтворення стада, порівняно з свинарством, птахівництвом, кролівництвом та деякими іншими галуззями. Можливими причинами зниження економічної доцільності із-за скорочення

поголів'я називають низьку закупівельну ціну сировини – молока, високу собівартість виробництва молока. На структуру собівартості молока впливає кількість лактацій, ефективність (коефіцієнт корисної дії) раціону та якість (поживність) і безпечність кормів.

Корнеліс Хузінга [19] поділився досвідом ведення молочного бізнесу, зазначив, що в Україні є все: земля, ферми, вода, а головне – люди. Господарство працює за принципом сучасних молочних комплексів: якісна генетика, комфортні умови утримання корів, доїльна зала типу «карусель», якісні корми. У господарстві досягли продуктивності корів на рівні 37 л, тобто виробництво в цілому ефективне.

Петриченко О. [33] наводить результати аналізу динамічних коливань показників розвитку молочного скотарства. Вплив їх на ефективність виробництва молока показує відповідність закупівельної ціни молока, виробленого в сільськогосподарських підприємствах, межі повної собівартості. Однак логічно, що з підвищенням рівня товарності молока, зростає його закупівельна ціна і, відповідно, виручка від реалізації та ефективність виробництва.

За даними автора, на ефективність виробництва молока також впливає раціональне використання кормів, зростання продуктивності корів завдяки оснащенню молочних ферм сучасними технологіями виробництва.

Отже, досягнути зростання ефективності виробництва молока можна шляхом підвищення рівня концентрації, спеціалізації, інтенсифікації його виробництва. Створення спеціальних умов для підвищення рівня товарності, концентрації, спеціалізації та інтенсифікації виробництва продукції забезпечить розвиток галузі молочного скотарства й сприятиме підвищенню рівня ефективності виробництва молока у підприємствах з різними виробничими умовами.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Мадег» розташоване в с. Корніївка Лубенського (бувшого Гребінківського) району. Керівник підприємства Ісаєнко О.В.

Господарство займається вирощуванням зернових (крім рису), бобових культур та насіння олійних культур, у тваринництві – виробництвом молока.

У 2020 році на території підприємства був збудований насінневий завод для усіх сільськогосподарських культур потужністю до 2 т насіння за годину. В господарстві утримують голштинську породу великої рогатої худоби.

2.2. Матеріали та методи досліджень

Місце проведення досліджень – ТОВ «Мадег» Полтавської області.

Метою роботи був аналіз технології виробництва молока в умовах підприємства.

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

- провести аналітичний огляд літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи;
- проаналізувати загальну господарську діяльність підприємства;
- вивчити особливості технології утримання тварин;
- вивчити процеси заготівлі, зберігання кормів та підготовки їх до згодовування;
- проаналізувати рівень годівлі корів;
- вивчити організацію доїння корів;
- проаналізувати процеси первинної обробки молока та оцінки його якості;
- розрахувати економічність виробництва продукції;
- зробити відповідні висновки та надати пропозиції виробництву.

Об'єкт досліджень: велика рогата худоба, молочна продуктивність, відтворна здатність корів, корм, молоко.

Предмет дослідження – технологія виробництва молока.

Методи дослідження: аналітичні (огляд літературних джерел за темою досліджень), зоотехнічні (аналіз рівня годівлі тварин, оцінка продуктивності та відтворної здатності корів), інструментальні (дослідження молока за допомогою аналізатора «ЕКОМІЛК»), економічні (оцінка економічної ефективності виробництва продукції), математичні, метод спостереження.

На першому етапі досліджень було проведено аналітичний огляд джерел наукової, довідникової літератури та періодичних видань щодо стану галузі молочного тваринництва, інноваційних технологій виробництва молока.

Далі проведений аналіз господарської діяльності підприємства, оцінено технологічні параметри виробництва молока в умовах виробничих підрозділів, рівень продуктивності дослідних тварин. Для цього були використанні дані річних звітів господарства та матеріали виробничого обліку.

Вивчення організації утримання, рівня механізації виробничих процесів, відтворення стада проводилося методом спостереження і порівняння існуючої технології з рекомендованими параметрами [42].

Рівень годівлі тварин аналізували на основі деталізованих норм [12, 28].

На заключному етапі досліджень було проведено розрахунок економічної ефективності виробництва молока в господарстві.

На основі проведених досліджень зроблено відповідні висновки та пропозиції виробництву.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби

В господарстві товариства з обмеженою відповідальністю «Мадег» утримують велику рогату худобу голштинської породи. Над створенням голштинської або голштино-фризької породи великої рогатої худоби працювали канадські та американські фермери, що проводили інтенсивні дослідження у селекції. Розробники вдосконалювали насамперед якості молочної породи, до яких належать: стійкість імунітету, швидкість віддачі молока, побудова кінцівок, адаптаційні здатності та маса тіла. Фермери мали на меті створити породу великої рогатої худоби саме молочного напряму продуктивності, корови якої добре були пристосовані до механічного доїння.

Останнім часом дана порода набула широкого розповсюдження в світі. Поголів'я цієї худоби є в Німеччині, Чилі, Англії, Аргентині, Бразилії, Колумбії, Мексиці, Японії, Індії, на Кубі та інших країнах. Однак провідне місце з розведення цієї високопродуктивної породи посідають саме США та Канада.

Тварини голштинської породи характеризуються чорно-білою та червоно-білою мастю. Шерсть коротка блискуча, є плями різного розміру та колірною співвідношення.

Голштинам належать характеристики, типові для молочної худоби. Силует худоби можна вписати в трикутник, шия вузька, ребра розташовані косо, а проміжки між ними досить великі, грудна клітка вигнута в задній частині. Кінцівки подовжені й широко розставлені. Вим'я глибоке і дуже ємне, високо підвішене, підтягнуте, має чітко виділені вени. Чверті вимені у голштинської корови чітко розділені порівну по видимій лінії, дійки розташовані вертикально. Вим'я, як правило, має чашоподібну форму.

Для породи характерні глибокі груди – 83-86 см, ширина грудей становить в середньому 64 см. Маса корів становить 650-700 кг, висота в холці 142-145 см, бугаїв відповідно — 1100-1200 кг і 160-165 см.

Коровам Голштинської породи є світовими рекордистками за надоєм і виходом молочного жиру. Продуктивність корів може досягати рівня 11000 кг молока з вмістом 3,9-4,2 % жиру і 3,2-3,6 % білка.

Молодняк голштинської породи характеризується високою інтенсивністю росту, а вибракунані дорослі тварини – високою здатністю до відгодівлі. М'ясні якості тварин цієї породи, в цілому, вважаються задовільними. Забійний вихід становить 55-60 %.

Корови голштинської породи досить вимогливі до умов утримання. Продуктивність безпосередньо визначається раціоном. Проте із високою продуктивністю часто виникають пов'язані з нею типові хвороби. Голштинини не належить до групи довговічних тварин.

Структура стада ТОВ «Мадег» наведено у таблиці 3.1.

3.1. Структура стада великої рогатої худоби ТОВ «Мадег»

Група тварин	Голів
Корови фуражні	300
Нетелі	120
Телиці від 0 до 3 місяців	80
Телиці від 3 до 6 місяців	60
Телиці від 6 до 12 місяців	80
Телиці від 12 до 18 місяців	40
Разом	680

Продуктивні характеристики стада ТОВ «Мадег» наведено у таблиці 3.2.

3.2. Продуктивні характеристики стада за 2021 рік

Показники продуктивності	Значення
Продуктивність корів з лактацією, кг	8900
Добовий надій на голову, кг	29,8
Масова частка жиру в молоці, %	3,8
Масова частка білка в молоці, %	3,2

3.2. Система і спосіб утримання худоби

В господарстві ТОВ «Мадег» використовується потоково-цехова система утримання великої рогатої худоби.

Потоково-цехова система ґрунтується на фізіологічному підході до утримання всіх вікових і продуктивних груп тварин, дозволяє раціонально вести відтворення стада.

Залежно від фізіологічного стану молочне стадо розподіляють на чотири технологічні групи, які розміщують у цехах: сухостійних корів, отелення, роздоювання й осіменіння та у цеху виробництва молока. У кожному цеху тварини перебувають певний період, після чого їх переводять у наступний по замкненому колу.

Цех сухостійних корів. Призначення цеху сухостійних корів – забезпечити тваринам відпочинок після лактації і нормальний розвиток плода, підготувати корів до благополучного отелення, і нового періоду лактації. Тварини в цех надходять за 60 днів до отелення, а нетелі – на шостому-сьомому місяці тільності. Сухостійних корів у цеху формують за термінами очікуваного отелення групами по 25-50 голів. Комплектують сухостійних корів в секцію в один день після ранкового годування та її відповідної підготовки. Застосовують прив'язний спосіб утримання.

При недостатній годівлі й умовах утримання у тварин відмічається різко виражене порушення обміну речовин, знижуються функціональні можливості

всіх органів і систем організму. Такі тварини після отелення залежуються, у них часто виникають післяродові ускладнення (затримка посліду, метрит, мастит), що призводять до яловості й зниження молочної продуктивності в наступній лактації. Саме тому оптимальні умови утримання і годівлі є настільки важливими у цеху сухостійних корів.

За 10-15 днів до очікуваного отелення корів переводять у цех отелення, де утримують у стійлах на прив'язі. У цеху отелення є два приміщення в яких виділяють чотири секції – перед, або до родову, родову, після родову; і 4-6 секційний профілакторій, для вирощування телят 20-денного віку.

Під час отелення і добу після нього корова (з новонародженим телям) знаходиться в деннику, після чого її переводять в стійло на прив'язь в післяродову секцію, а теляти – в одну із секцій 4 – 6 секційного профілакторію. У цеху отелення чітко стежать за дотриманням норм годівлі, режиму утримання корів.

Через днів 10-15 після отелення здорових корів передають у цех роздою і осіменіння, де проводиться роздій новотільних корів, перевіряється якість корів-первісток, проводиться осіменіння. Особливу увагу приділяють годівлі тварин при роздоюванні. З цією метою їм забезпечують авансовану годівлю – на кожную голову планують додатково 2-3 кормові одиниці. Коровам-первісткам додатково згодовують для підвищення продуктивності 1-2 кормові одиниці. Утримують корів на прив'язі. Контрольні доїння проводять один раз за 5 днів із занесенням даних до картки роздоювання корів.

Після осіменіння та встановлення тільності корів їх переводять у цех виробництва молока. До цеху виробництва молока надходять запліднені й роздоєні корови на 100-120-й день лактації. Основне завдання тут – це одержання високих надоїв, досягнення рівномірного спаду лактаційної кривої, нормального перебігу тільності й своєчасного запуску корів. У цеху виробництва молока корови утримуються прив'язно. Для утримання корів використовують два типових корівника на 200 голів кожен та 1 корівник на 360 голів. Влітку корови знаходяться на вигульно-кормових майданчиках.

Утримання різних статеві-вікових груп тварин у господарстві представлено на рис. 3.1-3.5.



Рис. 3.1. Утримання корів у чотирьох-рядному корівнику



Рис. 3.2. Корови на вигульно-кормовому майданчику



Рис. 3.3. Утримання новонароджених телят



Рис. 3.4. Групове утримання телят



Рис. 3.5. Утримання відгодівельного молодняку

У господарстві достатньо-високий рівень механізації виробничих процесів. Після переведення худоби на літньо-табірне утримання прибирання гною з приміщень здійснюють за допомогою трактора Manitou.



Рис. 3.6. Прибирання гною

3.3. Організація годівлі

Інтенсифікація тваринництва передбачає, насамперед, впровадження біологічно повноцінної годівлі, яка зумовлює не тільки високий рівень росту і розвитку та продуктивності тварин, а й запобігає виникненню захворювань, пов'язаних із порушенням обміну речовин або з незадовільною якістю кормів.

Головне завдання нормованої годівлі тварин полягає в досягненні генетичного потенціалу їх продуктивності при високій якості продукції та економних витратах кормів. Нині застосовують деталізовані норми годівлі, які передбачають контроль поживності кормів за 20-30 показниками, а в деяких випадках і за 65.

Раціональна годівля великої рогатої худоби передбачає отримання високої продуктивності із збереженням здоров'я тварини при найменших затратах поживних речовин на одиницю продукції.

В ТОВ «Мадег» застосовується силосно-концентратний тип годівлі. Годівля однотипна і в зимовий і в літній період. Різниця в раціонах тільки в тому що в літній період відсутня даванка меляси і жому. Раціони складаються з розрахунку добової потреби в поживних речовинах і виражаються в потребі кормів на одну голову, кг.

Раціон складається для таких вікових груп тварин:

- корови 0-21 (родильне відділення);
- група роздою;
- низькопродуктивні (17-10 л);
- сухостій – 1;
- сухостій – 2;
- телички 0-2 місяці;
- телички 3-6 місяців;
- телички 7-12 місяців;
- телички 13-16 місяців;
- телички старше 16 місяців і нетелі до сухостою.

Кратність годівлі тварин – двохразова. Раціони тварин різних статевих вікових груп наведені у таблиці 3.3.

У перші три-чотири дні після отелення корові досхочу дають злакового сіна. Концентрати (вівсянка, пшеничні висівки) їм згодують у невеликій кількості (до 1 кг на добу). Далі корів переводять на раціон корови 0-21. Для корів при роздої збільшена даванка кукурудзяного силосу і комбікорму К-3 і К-5, у порівнянні із раціоном для новотільних корів.

Комбікорми виготовляються на власному мінікомбікормовому заводі (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Комбікормова установка

Приготування кормосуміші і роздача її на кормові столи здійснюється за допомогою змішувача кормороздавачів «TRIOLIET», в чаші якого рівномірно перемішуються всі компоненти кормосуміші (рис. 3.8).



**Рис. 3.8. Перемішування компонентів кормосуміші в чаші
корморозавача-змішувача**

Забезпеченість господарства грубими кормами і силосом відбувається виключно за допомогою власного виробництва. Заготівлі кормів у господарстві приділяють особливу увагу. Щорічно заготовляється достатня кількість високоякісного сіна, силосу і сінажу для забезпечення формування однотипного протягом року раціону (рис. 3.9-3.16).



Рис. 3.9. Скошена зелена маса багаторічних трав



Рис. 3.10. Закладання силосу



Рис. 3.11. Заготівля зеленої маси на силос



Рис. 3.12. Накривання силосу плівкою, герметизація бурту



Рис. 3.13. Зовнішній вигляд наземного бурту



Рис. 3.14. Зберігання силосу в траншеї



Рис. 3.15. Оцінка силосу і сінажу перед виготовленням кормосуміші



Рис. 3.16. Зберігання грубих кормів в господарстві

Дуже важливою умовою нормальної життєдіяльності тварин є присутність доброякісної питної води. Централізована система водопостачання дозволяє забезпечити тварин необхідною кількістю води. Вода безпосередньо до корів подається самопливними водопроводами, після відстоювання у спеціальних збірних камерах вода самопливом надходить по трубах на ферму до швелерів.

3.4. Доїння корів

У господарстві особлива увага приділяється організації доїння – це складна технологічна операція, основна мета якої не тільки в тому, щоб швидко, повною мірою, без шкоди для здоров'я корови та з найменшими витратами праці добути молоко, яке утворилося у вим'ї, а й створити добрі умови для подальшої секреції, сприяти збільшенню продуктивності тварини. Правильна організація й техніка доїння забезпечують найповніше виведення молока з вим'я і посилене його утворення в проміжках між доїнням. Тому у господарстві чітко дотримуються всіх необхідних технологічних операцій при доїнні.

Процес доїння у господарстві починається з основних підготовчих операцій:

- обробка вим'я 0,1% розчином перекису водню – необхідна для знешкодження бактерій різного типу;
- підмивання вим'я теплою водою з відра (температура води 40-45 °С);
- витирання вим'я чистим, сухим рушником;
- легке масажування вим'я (погладжування від основи вим'я до дійок);
- здоювання перших цівок молока для виявлення ознак маститу і для зменшення бактеріального обсіменіння молока.
- надівання доїльних стаканів на дійки вим'я (спочатку на задню ліву, потім передню ліву, задню праву й передню праву).

Підготовчі процеси тривають не більше 1 хв. Перед початком доїння корова сприймає звичні для неї та пов'язані з операцією доїння зорові, слухові, механічні й інші подразнення, які нервовими шляхами передаються до кори головного мозку. Подразниками виступають шум працюючого апарата, підхід доярок, підмивання й масаж вим'я, здоювання перших цівок молока тощо. У відповідь на ці сигнали задня частка гіпофіза виділяє у кров гормон молоковіддачі – окситоцин. Найбільша доза гормону з потоком крові потрапляє у вим'я і впливає на м'язову тканину альвеол та проток. Під впливом окситоцину вони різко скорочуються і виштовхують молоко в молочні канали, ходи, цистерну. Перед доїнням і під час нього під дією гормонів та імпульсів нервових волокон розширюються молочні канали вим'я і послаблюється м'язова напруга сфінктера дійки. Тиск молока в цистернах різко зростає. У результаті цього значно полегшується видоювання корови апаратом. Описаний процес віддавання молока називають рефлексом молоковіддачі.

До заключних операцій відносяться машинне додоювання, відключення і знімання доїльних стаканів з дійок вим'я. Після доїння вим'я обробляють препаратом «Кеностар» на йодній основі, для того, щоб запобігти потраплянню шкідливої мікрофлори до молочної залози.

Корів доять постійно у визначений згідно з розпорядком дня час. Зараз у господарстві перейшли на трьохразове доїння: о четвертій годині ранку, о дванадцятій годині дня і о восьмій вечора. Доїння здійснюється в молокопровод та у доїльних залах – це забезпечує високу якість отриманого молока. Облік молока проводиться в потоці за допомогою лічильних установок поплавкового типу, окремо для кожної групи. Це необхідно для обліку видоєного молока окремо кожним оператором машинного доїння. Навантаження на одного оператора машинного доїння складає в середньому 50 голів худоби. По закінченню доїння обліковець збирає показники надоїв від кожного оператора, які потім заносить до облікового журналу молока.

Корів у родильному відділенні та корів з маститом доять у переносні бідони. Після кожного доїння проводиться миття системи за допомогою лужного та кислотного розчинів від фірми «DeLavaL».

Правильна і своєчасно проведена первинна обробка зберігає початкові властивості свіжовидоєного молока.

Для первинної обробки молока на фермах обладнані молочні блоки. Призначення молочного блоку – проведення заходів, що сприяють одержанню молока високої якості. У функції молочних блоків входять:

- первинна обробка молока для збереження його свіжим до здачі на молочний завод;
- правильне зберігання молока;
- запобігання забрудненню молока, нагріванню або замерзанню його при транспортуванні;
- ведення систематичного обліку надоєного молока; вивчення хімічного складу молока від окремих корів;
- утримання в чистоті молочного посуду, апаратури та інвентарю, контролювання їх санітарного стану.

Раз на тиждень для молочного обладнання проводять санітарний день, його повністю розбирають і миють. Танки-охолоджувачі, молочні шланги для перекачування молока миє лаборант після кожного відправлення молока. Один – два рази на місяць стан і якість очищення молочного обладнання перевіряють ветлікар і зоотехнік.

3.5. Первинна обробка молока та оцінка його якості

Первинна обробка молока починається з фільтрації молока, необхідної для очищення від механічних домішок і зниження бактеріальної забрудненості. Молоко очищається в потоці в очиснику, вмонтованому безпосередньо у молокопровід. В розширену частину молокопроводу вставляють трубку, яку закріплюють гумовою пробкою. На кінці трубки

прикріплена насадка із металевих прутів, з'єднаних кільцями. На насадку надівають чохол з фільтрувальної тканини, який прикріплюється гумовим кільцем. У якості фільтрувального матеріалу зараз використовуються синтетичні тканини виготовлені на основі поліамідних, карбоцинних, та поліефірних волокон. Наразі у господарстві застосовуються лавсанові фільтри. Вони забезпечують необхідну швидкість фільтрування, гігієнічні. Наступною операцією первинної обробки молока є його охолодження.

Оскільки парне молоко має оптимальну температуру для розмноження більшості мікроорганізмів, то несвочасне його охолодження може призвести до швидкого розмноження мікроорганізмів, підвищення кислотності і скисання молока. Холод не вбиває бактерій, але при зниженні температури тимчасово припиняється їх ріст, розвиток і розмноження. Також низька температура сприяє кращому збереженню вітамінів молока.

Для охолодження молока до температури + 4-6 °С на підприємстві використовуються вакуумовані танки-охолоджувачі фірми РАСКО. Вони з'єднані безпосередньо із молокопроводом, створюючи замкнуту систему одержання і охолодження молока, без контакту з повітрям, що знижує ризик бактеріального осіменіння молока. При охолодженні молока в танках зменшуються втрати молока в порівнянні з іншими способами, зменшуються затрати праці на охолодження.

Заключною операцією первинної обробки молока є його транспортування на молокопереробне підприємство. Господарство реалізує молоко на Лубенський молочний завод. Відправка молока відбувається після кожного доїння. Молоко транспортується в автомолцистерні, оснащених механічними мішалками і системою охолодження молока.

Оцінка якості молока у господарстві проводиться при відправці кожної партії молока на молокопереробне підприємство. Оцінка проводиться за допомогою аналізатора молока «ЕКОМИЛК».

За допомогою цього аналізатора в молоці визначають такі показники:

- жир;

- білок;
- СЗМЗ;
- густина;
- вміст води і молоці.

В господарстві отримують молоко, яке відповідає вимогам гатунку екстра, вищого та першого згідно з ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» [13].

3.6. Економічна ефективність

Ефективність суспільного виробництва виступає найважливішою узагальнюючою характеристикою результату суспільного виробництва, яка виражає відношення створених товарів і наданих послуг до сукупних витрат суспільної праці. В найбільш загальній формі ефективність виробництва виражається відношенням результату до затрат. При виробництві будь-якої продукції важливо перш за все визначити такі показники, як собівартість продукції і рентабельність виробництва цієї продукції.

Характерною особливістю інтенсифікації виробництва молока є його переведення на промислову основу, відповідно підвищення ефективності та поліпшення умов праці. Досягається це за рахунок спеціалізації виробництва, концентрації поголів'я на фермі до оптимального розміру, рівномірного протягом року отримання продукції, потоковості, економічності технологічних операцій і високого рівня їх механізації та автоматизації, раціональної спеціалізації праці робітників.

Визначення ефективності виробництва за системою показників дає змогу об'єктивно оцінити віддачу потенціалу галузі.

Одним з основних критеріїв при порівнянні ефективності різних технологій виробництва сільськогосподарської продукції є економічні показники.

Економічна ефективність виробництва продукції тваринництва означає одержання максимальної кількості продукції від однієї голови худоби при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції (молока, 1 ц приросту живої маси).

В молочному скотарстві економічні показники виробництва молока тісно пов'язані з особливостями конкретного технологічного процесу, кількості його складових елементів – технологічних операцій. Рівень ефективності технології виробництва молока характеризується такими показниками як валова кількість та якість молока у розрахунку на одну корову та на все поголів'я, собівартість і затрати праці у розрахунку на 1 ц молока, окупністю капіталовкладень.

Основними показниками, по яких ведеться визначення економічної ефективності в господарстві є прибуток, собівартість і рентабельність виробництва.

Собівартість продукції становить грошовий вираз затрат підприємства на виробництво. Всі затрати підприємства, які входять до собівартості продукції, поділяють на прямі і непрямі. Собівартість відображає індивідуальні витрати господарства на виробництво продукції і визначається як відношення всіх виробничих витрат до кількості виробленої продукції. До неї входять витрати на оплату праці, вартість витрачених матеріальних ресурсів і використаних матеріалів. Собівартість визначається за формулою:

$$C = V_v / A, \text{ де}$$

C – собівартість продукції, грн.;

V_v – виробничі витрати, грн.;

A – вироблено продукції, ц.

Зниження собівартості продукції свідчить про підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва і має велике народногосподарське значення. Це основний шлях зміцнення економіки і важлива передумова підвищення матеріального добробуту працівників сільського господарства. Ціни і собівартість продукції визначають прибуток і рентабельність

господарства. Прибуток – різниця між виручкою від реалізованої продукції і повної її собівартості.

$$П = В - С, \text{ де}$$

П – прибуток, грн.;

В – виручка від реалізації продукції, грн.;

С – собівартість, грн.

Рентабельність виробництва – показник, який характеризує економічну ефективність роботи підприємства. Рівень рентабельності виробництва виражається відсотковим відношенням прибутку до собівартості реалізованої продукції. Рентабельність виробництва один із основних узагальнюючих показників економічної ефективності виробництва, оскільки відображає не тільки кількісні, але і якісні сторони діяльності підприємства.

3.4. Економічна ефективність виробництва молока

Показник	Діюча технологія
Середньорічне поголів'я корів, гол.	300
Надій молока на корову, кг	8900
Валове виробництво молока, ц	26700,0
Товарність молока, %	98
Реалізовано молока, ц	26166,0
Собівартість молока, грн. за 1 ц	1250
Загальна собівартість молока, тис. грн.	32707,5
Середня ціна реалізації молока, грн. за 1 ц	1400
Виручка від реалізації молока, тис. грн.	36632,4
Прибуток, тис. грн.	3924,9
Рентабельність, %	12,0

Рентабельність виробництва молока на підприємстві становить 12 %, тобто виробництво є економічно доцільним.

ВИСНОВКИ

1. Основними напрямками господарської діяльності ТОВ «Мадег» є вирощуванням зернових (крім рису), бобових культур та насіння олійних культур, у тваринництві – виробництво молока.
2. В господарстві утримується 680 голів великої рогатої худоби, з них маже половина – 300 голів – корови.
3. Впроваджена потоково-цехова технологія утримання великої рогатої худоби.
4. Раціони годівлі молочних корів в цілому забезпечують потребу тварин, заготівлі і зберіганню кормів у господарстві приділяють значну увагу.
5. Доїння корів відбувається в молокопровід. Після доїння молоко проходить первинну обробку (очищається, охолоджується і зберігається до відправки на молокопереробне підприємство).
6. Середній надій по підприємству складає 8900 кг молока на корову за лактацію. Вироблене молоко відповідає вимогам вищого та вищого гатунку за ДСТУ 3662:2018. Середній вміст жиру в молоці 3,8 %, білка – 3,2 %.
7. Економічна ефективність виробництва молока становить 12 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Підвищити показник виходу телят на 100 корів шляхом направленої роботи зі стадом по підвищенню запліднюваності, використовувати для осіменіння сперму високої якості.
2. Проводити роз'яснювальну роботу серед операторів машинного доїння щодо важливості дотримання виконання підготовчих операцій перед доїнням, це забезпечить покращення санітарного стану молока, що, в свою чергу, дозволить знизити показники загального бактеріального забруднення та підвищити його гатунок.

Додаток А. Стаття у фаховому виданні