

**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  
магістр

на тему: «Удосконалення технології заготівлі та зберігання кормів»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Технологія виробництва і переробки  
продукції тваринництва  
спеціальності 204 Технологія  
виробництва і переробки продукції  
тваринництва  
ступеня вищої освіти магістр  
групи 204ТВППТмз 21  
МАЛИК МАКСИМ  
ОЛЕКСАНДРОВИЧ  
Керівник: Сергій УЛЬЯНКО  
Рецензент: Анатолій ШОСТЯ

**Полтава – 2022 року**

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....  | 3  |
| ВСТУП.....  | 4  |
| 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....  | 8  |
| 1.1. Інноваційні технології ведення галузі молочного скотарства.....  | 8  |
| 1.2. Вплив різних факторів на продуктивність корів та якість<br>молока-сировини.....                        | 11 |
| 1.3. Годівля корів і якість кормів як фактор формування високої<br>продуктивності.....                      | 22 |
| 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....  | 29 |
| 2.1. Загальна характеристика підприємства.....  | 29 |
| 2.2. Матеріали та методи досліджень.....  | 30 |
| 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....   | 34 |
| 3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби.....   | 34 |
| 3.2. Система і спосіб утримання худоби.....   | 36 |
| 3.3. Організація годівлі тварин та заготівлі й зберігання кормів.....                                       | 38 |
| 3.4. Доїння корів, первинна обробка та оцінка якості молока.....  | 42 |
| 3.5. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології<br>та результати виробничого дослідження..... | 47 |
| 3.6. Економічне обґрунтування впровадження розробок.....  | 50 |
| ВИСНОВКИ.....   | 52 |
| ПРОПОЗИЦІЇ.....   | 53 |
| СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....  | 54 |

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

|                   |  |
|-------------------|--|
| ВРХ               | – велика рогата худоба   |
| °Т                | – одиниця виміру титрованої кислотності, градусів Тернера              |
| °А                | – одиниця виміру густини молока, градусів Ареометра                    |
| г/см <sup>3</sup> | – одиниця виміру густини молока в системі СІ                           |
| кг/м <sup>3</sup> | – одиниця виміру густини молока в системі СІ                           |
| СЗМЗ              | – сухий знежирений молочний залишок                                    |
| мкм               | – одиниця виміру довжини в системі СІ, дорівнює 10 <sup>-6</sup> метра |
| корм. од.         | – кормова одиниця  |
| ЛЖК               | – леткі жирні кислоти  |
| НЕБ               | – негативний енергетичний баланс                                       |
| АсАТ              | – аспаргатамінотрансфераза   |
| АлАТ              | – аланінамінотрансфераза   |
| СР                | – суха речовина  |

## ВСТУП

Галузь молочного тваринництва належить до пріоритетних напрямів розвитку світового бізнесу продовольства, так як дефіцит якісних і натуральних молочних продуктів не тільки не скорочується, а постійно зростає. Молоко є універсальним і досконалим продуктом харчування.

Аналіз кількості поголів'я та обсягів виробництва молока, показав, що в Україні із року в рік скорочується кількість виробленого молока, так як поголів'я великої рогатої худоби теж зменшується.

Державна служба статистики України [44] 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.

Зрозуміло, що стан вітчизняного молочного тваринництва не влаштовує жодну із сторін, задіяних у цьому процесі: товаровиробників, переробників, споживачів молочної продукції та органи державної влади, які опікуються питаннями галузі. Але всі хочуть отримати зміни на краще, хоч залишається не до кінця визначеним шлях досягнення цієї мети, а саме: виробництва якісного молока для забезпечення внутрішніх потреб, а також гідної конкуренції на світовому ринку [39].

Відтак, досягти оптимального рівня насиченості внутрішнього ринку та забезпечення експортних можливостей молока та молочної продукції можна за рахунок всебічної підтримки й сприяння розвитку молочного скотарства як у дрібнотоварному, так крупноварному виробництві. Однак, це не єдиний шлях до розв'язання існуючих проблем, до яких також відносять потребу в удосконаленні механізму надання державної підтримки, здійснення систематичного контролю за якістю та цінами молочної продукції, удосконалення системи організації племінної справи у тваринництві тощо. Саме комплексний підхід до розвитку молочного скотарства України принесе бажаний результат.

Лише повноцінне живлення тварин може забезпечити реалізацію генетичного потенціалу продуктивності, світовий досвід прибуткового ведення галузі тваринництва також свідчить про необхідність вирішення кормових проблем. 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 дисбаланс 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. Саме тому кваліфікаційна робота, що передбачає удосконалення технології виробництва молока за рахунок оптимізації годівлі корів в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства, має актуальність і досить вагоме практичне значення.

Метою роботи було удосконалення технології заготівлі та зберігання кормів для великої рогатої в умовах конкретного підприємства.

Для досягнення визначеної мети були виконані такі завдання:

- провести аналітичний огляд літературних джерел;
- проаналізувати загальну господарську діяльність підприємства;
- вивчити особливості технології утримання тварин;
- проаналізувати рівень годівлі корів;
- проаналізувати технологію заготівлі і зберігання кормів;
- виконати виробничі дослідження щодо встановлення ефективності використання досліджуваного препарату;
- розрахувати економічний ефект від впровадження розробок;
- зробити відповідні висновки та надати пропозиції виробництву.

Об'єкт досліджень: силос, сінаж, велика рогата худоба, молочна продуктивність.

Предмет дослідження – технологія заготівлі і зберігання кормів.

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

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій та переліку інформаційних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 53 сторінки друкованого тексту. У тексті кваліфікаційної роботи розміщено 6 таблиць; 5 рисунків; перелік використаних інформаційних джерел містить 51 найменування.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Інноваційні технології ведення галузі молочного скотарства

Молочне скотарство відноситься до найзначиміших продовольчо-безпекових галузей нашої країни, призначення її полягає в забезпеченні виробництва молока-сировини в обсягах, які мають забезпечити завантаження виробничих потужностей молокопереробних підприємств для подальшого виробництва молочних продуктів. Стан розвитку агропромислового комплексу та галузі молочного скотарства, як її складової, впливає на соціальну і економічну стабільність та безпеку економічної системи. Здорова нація – запорука успішної економіки, а основою виробництва корисних для здоров'я продуктів – є якісна сировина [2].

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 [48], що виконує обов'язки генерального директора з тваринництва унікального підприємства «Агроекологія» Полтавської області, яке займається органічним виробництвом, ділиться особливостями ведення галузі тваринництва.

Господарство вдало поєднує 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 генрбіциди, пестициди та мінеральні добрива.

Підпала Т. В., Ясевін С. Є. [40] описують досвід інтенсивної технології виробництва молока в СТОВ «Промінь» Миколаївської області. Технологія основана 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. [38] 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. [13] 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. [18] 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. [42] 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 галузями. 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 [23] 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. [39] 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.

## **1.2. Вплив різних факторів на продуктивність корів та якість молока-сировини**

У зв'язку з тим, що на склад і технологічні властивості молока впливають багато факторів, то для пошуку шляхів збільшення виробництва молочних продуктів і поліпшення їх якості необхідно знати, якою мірою якість молока залежить від різних факторів [2].

[24], вказує на фактори, що визначають властивості молока, які можна об'єднати в такі групи: фізіологічні фактори – порода, стадія лактації, вік, тривалість сухостійного періоду, індивідуальні особливості, линяння, стан здоров'я тварин; зовнішні фактори – корми і рівень годівлі, умови утримання тварин, розпорядок дня, моціон, період року, зміна погоди; фактори пов'язані

з умовами одержання молока – частота, способи і швидкість доїння, повнота видоювання, масаж вимені, кваліфікація операторів, тощо.

Горбатова К. К. [9], основними факторами які впливають на якість молока виділила зоотехнічні фактори – стадія лактації, порода, стан здоров'я тварин, тощо. В деяких випадках зміна складу і властивостей молока викликана різними видами фальсифікації – розбавлення молока водою, додавання соди та ін.

Иванов В., Гуркина А., Алигаджиев М. [16], також виділяють організаційно-економічні фактори (організація доїння, санітарний стан ферми), і антропогенні фактори (шум машин, тракторів, гностраспортерів).

На думку Заболотнов Л. А., Кузнецов С. Г., Баранова Н. А., Матющенко П. В. [21], при вирішенні проблеми якості молока повинні бути прийняті до уваги фактори, які б впливали на збільшення в ньому загальної кількості сухих речовин, в тому числі жиру і білків. На їхню думку на зміну білковомолочності в 50 % випадків впливають генетичні фактори і в 50 % – рівень і повноцінність годівлі, фізіологічний стан та здоров'я тварин, система утримання, сезон року та ін. Отже, розглянемо окремо вплив цих факторів на якість молока.

У межах кожної породи великої рогатої худоби окремі тварини відрізняються одна від одної продуктивністю і складом молока, що обумовлено генетичною структурою і фізіологічними особливостями, які властиві кожній тварині [24].

На індивідуальний прояв продуктивності та якості молока впливають інтенсивність обміну речовин, функції синтезу молока, конституція, інтер'єр та екстер'єр тварин.

Залежно від генетичної продуктивності організму та задоволення його кормом за нормальних умов утримання лактуючий організм здатний продукувати максимальну кількість молока з найкращими показниками жиру і білку характерну для даної породи. Питаннями про продуктивність та

хімічний склад молока різних порід ВРХ при однакових умовах утримання та годівлі займалися К. В. Маркова, А. Д. Альтман [26].

За вмістом сухих речовин найбільші показники має сіра українська (13,6 %), лебединська (13 %), червона степова (13 %); вміст лактози найбільший у червоної степової (4,79 %) і симентальської (4,81 %), жиру (від 4,43 % до 4,00 %) і білку (від 3,68 % до 3,52 %) – у сірої української, лебединської і симентальської. За вмістом кальцію лідирує лебединська і чорно-ряба, фосфору – лебединська і сіра українська.

У той же час, що корови однієї і тієї самої породи, знаходячись у різних зонах, дають молоко неоднакового складу. За К. К. Горбатовою [9], істотна відмінність також спостерігається за співвідношенням жиру і білка. Цей показник є дуже важливим при виробництві білкових продуктів (визначає вихід готового продукту). У молоці чорно-рябої породи це співвідношення дорівнює 1 : 1, костромської – 1 : 0,91, симентальської – 1 : 0,90.

Неоднакові і технологічні властивості молока від різних порід ВРХ. Наприклад, жирових кульок більше в молоці корів симентальської (2,7 млрд/мл) і менше в молоці корів чорно-рябої (2 млрд/мл) порід. Значна відмінність спостерігається і за величиною жирових кульок. Вони більші у молоці корів червоної горбатівської (2,63 мкм), ярославської і дрібніші – в молоці корів червоної степової (2,17 мкм), лебединської (2,29 мкм) порід [22].

Як стверджує К. Маркова [27], молоко корів симентальської, костромської, швіцької породи містить більше кальцію і швидше згортається під дією сичужного ферменту ніж молоко чорно-рябої і червоної степової порід, яке характеризується дрібними міцелами казеїну і високою термостійкістю.

Що стосується термостійкості, то за даними Л. А. Заболотнова [20] у бестужевських і холмогорських корів цей показник лежить в інтервалі від 30 до 40 хв. Молоко отримане від корів айширської і голштинської порід витримувало теплову обробку при температурі 130 °С більш тривалий час. Видима коагуляція білків відбувалася через 63,5 і 72,2 хв. відповідно.

Молоко чистопородних чорно-рябих корів по показниках особливо важливих для сироробної справи амінокислот являється найбільш придатним. Відмічена перевага цих корів по вмісту як замісних так і незамінних амінокислот в молоці в порівнянні з їх помісями із голштинами [4].

Увесь цикл лактації умовно поділяють на три періоди: перший – у перші дні після отелення коли тварина продукує молозиво, подовжується до 10 днів; другий – основний період лактації, у цей час від тварин одержують молоко, за складом і властивостями характерне для породи; третій – період запуску тривалістю 10-15 днів до припинення лактації, для цього періоду характерне найбільш неспецифічне за складом і властивостями так зване стародійне молоко [28].

Твердохлеб Г. В., Раманаускас Р. И. [46] вказують, що для молозива характерною особливістю є більший вміст білків, переважно альбумінів та глобулінів, більше жиру, мінеральних речовин, містить значну кількість формених елементів крові, особливо лейкоцитів, ферментів – пероксидази і каталази. В ньому міститься більше каротину, вітамінів (А, D, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>), менше лактози. В зв'язку з підвищеним вмістом білку і солей кислотність молозива становить 40 °Т. На другому місяці лактації спостерігається мінімальний вміст жиру і білку в молоці. З третього-четвертого місяця лактації їх кількість зростає до характерного для породи.

Склад, фізико-хімічні і технологічні властивості молока корови перед запуском можуть різко змінюватися. В стародійному молоці збільшується кількість жиру, білків, ферментів, мінеральних речовин, зменшується кількість молочного цукру, кислотність знижується до 15-16 °Т, а іноді до 6-12 °Т. В молоці погано розвиваються молочнокислі бактерії, молоко погано звертається сичужним ферментом, має дрібні жирові кульки і казеїнові міцели [6]. Однак, як стверджує Н. М Париш [23], кислотність стародійного молока може знижуватися навіть до 5-6 °Т.

Найбільше жиру, білкових речовин а також показник густини в молоці отриманому на 8-10 місяцях лактації. Молозиво і стародійне молоко не

підлягає промисловій переробці, його використовують для годівлі молодняку.

Порушення фізіологічних функцій тварин також викликає зміну складу молока. Нервове і статеве збудження тварин також позначається на секреції молока і його складі. В окремих випадках на початку статевої охоти спостерігається різке зниження в молоці кількості сухої речовини, але бувають і випадки підвищення жирності молока на початку статевої охоти [24].

Захворювання, які протікають з підвищенням температури тіла тварини, як правило, зумовлюють зниження вмісту жиру і особливо молочного цукру при підвищенні зольної частини за рахунок хлориду натрію. Спостереження показали, що порушення фізіологічних функцій організму лактуючої корови значно раніше впливає на склад і властивості молока, ніж виявляється клінічно. Так, початок інкубаційного періоду маститу клінічно діагностувати майже неможливо, тоді як за зміною деяких властивостей молока (каталазне число, бромтимолова проба) його можна встановити точно [51].

Молоко корів хворих маститом змінюється залежно від ступеня захворювання. Мастити можуть бути як з яскраво вираженими клінічними симптомами так і протікати в'яло, приховано – так званий прихований або субклінічний мастит [33].

Любимов А. И., Бычкова В. А., Мануилова Ю. Г. [25], зазначають, що за 305 днів лактації від корів, які хворіли субклінічною формою маститу недоотримали 2,6 % молочного жиру і 5,73 % білку, а від корів які мали клінічний мастит 5,4 % жиру і 6,7 % білку. Також у корів, які перехворіли маститом хімічний склад молока при запуску змінюється ще дужче, ніж у тих що не хворіли.

Змінюється склад молока і при запальних процесах окремих частин вим'я. У молоці корів із маститом спостерігається збільшення вмісту азотистих речовин і зменшення вмісту лактози і жиру. В молоці збільшена кількість лейкоцитів і інших соматичних клітин, бактерій, ферментів, хлоридів. Кислотність знижується до 12-15 °Т. Маститне молоко погано

звертається під дією сичужного ферменту, погано розвиваються молочнокислі бактерії, отримується рихлий згусток, погіршується виділення сироватки [9].

Встановлено, що в молоці з домішкою маститного змінюються жирнокислотний склад (підвищується вміст високомолекулярних жирних кислот і знижується кількість низькомолекулярних) і фізико-хімічні властивості молочного жиру, а також збільшується кількість вільних жирних кислот. Зміна властивостей молочного жиру негативно впливає на якість вироблюваного вершкового масла і прискорює його окислювальне і гідролітичне псування [25, 33].

Барабанщиков Н. В. [4] зазначає, що при захворюванні на туберкульоз початкової стадії в молоці збільшується вміст жиру, зменшується кількість білку. Кислотність молока знижується до 14 °Т. В подальшому спостерігається зменшення вмісту молочного цукру, збільшення вмісту білку, кислотність знижується до 7 °Т, молоко приймає мильний, солоний смак. При бруцельозі (без клінічних ознак захворювання) склад молока практично не змінюється.

В молоці корів при захворюванні на лейкоз незначно збільшується вміст сухих речовин, жиру і зменшується кількість казеїну і молочного цукру. Воно має підвищений вміст лейкоцитів, клітин мікроорганізмів. При захворюванні ящуром спостерігається різкий спад надоїв, в молоці збільшується вміст сухих речовин жиру і лейкоцитів. Кислотність молока знижується, воно має гіркуватий смак [1].

Вгодованість худоби також впливає на інтенсивність утворення і характер лактогенезу. Добре вгодовані тварини при переведенні на зелені корми збільшують надої і жирність молока, а недостатньо вгодовані – підвищують надої, проте вміст жиру в молоці у них знижується [26]. Зажирілі тварини знижують синтез молочного жиру – його вміст у молоці знижується на 0,1-0,4 % [22].

Якість молока знижується і в період інтенсивної зміни у тварин волосяного покриву. При цьому втрачаються поживні речовини, необхідні для росту шерсті, тому зменшується джерело утворення жиру і білку в молоці.

Протягом 2-3 декад линяння корів вміст білка в молоці навіть на пізніх стадіях лактації зменшується на 0,3-0,4 %, а його жирність – на 0,2-0,5 % [24].

За Машкіним М. І. [28], корови різного віку мають неоднакову продуктивність – чим старше тварина, тим менше вона продукує молока. Однак з віком змінюється і склад молока, оскільки організм старіє і в ньому знижується інтенсивність обмінних процесів.

Продуктивність корів, як правило, підвищується до п'ятого-шостого отелення, потім вона починає зменшуватися, і після десятого-дванадцятого отелення подальше використання тварин економічно не вигідне. Слід зазначити, що між п'ятим і шостим отеленням середньовікові корови продукують молоко з найкращим хімічним складом, біологічно найбільш повноцінне порівняно з молодими (до другої лактації) і старими (старше восьмої лактації) коровами, хоч бувають і відхилення від цього правила.

Фізико-хімічні і технологічні властивості молока залежать від сезонних і кліматичних факторів. Як вважає К. К. Горбатова [9], під впливом одночасно діючих факторів (стадія лактації, раціон годівлі, умови утримання) відбуваються сезонні зміни складу основних компонентів молока і деяких його властивостей. За даними ВНІМІ, в молоці найбільшого впливу сезону зазнають вміст жиру і білку.

За даними Л. А. Заболотнова, Кузнецов С. Г., Баранова Н. А., Матющенко П. В. [21], мінімальна кількість жиру і білку спостерігається навесні і на початку літа, максимальна восени і взимку. При цьому сезонність впливає не тільки на вміст в молоці загального білку але і на його фракції. Кількість казеїну в осінньому молоці є найвищою (2,7 г/100 мл) в порівнянні з молоком отриманим в інші пори року (2,4-2,6 г/100 мл). Найвищий вміст а-казеїну в молоці спостерігається влітку, низький – взимку; b-казеїну, навпаки, високий взимку, низький – влітку; зимове молоко має найвищий вміст k-казеїну (0,25 г/100 мл), ніж в інші сезони року – на 0,016-0,03 г/100 мл.

На сироваткові білки більш багате літнє молоко (0,76 г/100 мл), бідніше – весняне (0,67 г/100 мл). Перевага літнього молока над весняним обумовлена

підвищеним вмістом сироваткових білків:  $\beta$ -лактоглобулін – на 0,07 г/100 мл, і  $\alpha$  – лактоальбумін – на 0,036 г/100 мл. По інших сироваткових білках: F-фракції, альбуміну крові, протеазо-пептону, імуноглобуліну і інших «малих» фракціях – такої переваги не виявлено [20].

За твердженням А. М. Шалыгиной [51], у весняному молоці знижується частка вільних амінокислот (валін, лейцин, фенілаланін), жиру, в тому числі вільних жирних кислот, вітамінів (біотину, РР, групи В та ін.), Са, Mn, Fe.

Весняне молоко погано довше звертається під дією сичужного ферменту, ніж зимове, в ньому гірше розвиваються молочнокислі бактерії. Як вважає С. Г Кузнецов, Л. А. Заболотнов [20], гірша якість весняного молока пояснюється тим що в ньому міститься менша кількість кальцію, вільних амінокислот і вітамінів. Це відбувається через знижену повноцінність кормів і в зв'язку зі зміною обміну речовин в організмі корів.

Кращі показники має осіннє молоко (підвищений вміст жиру – 3,9 %, білку – 3,4 %, і лактози – 4,7 %) гірше значення показників відмічено влітку і навесні (жиру – 3,5-3,6 %, білку – 3,1-3,3 %, лактози – 4,6-4,7 %). Сезонні зміни вмісту лактози виражені слабше, ніж жиру і білку. Зміна кількості сухих речовин на протязі року є аналогічною вмісту жиру і білку. При цьому найбільша їх кількість відмічена в осінній період (12,6 %), найменший (12,2 %) – навесні [21].

Коливання теплової стійкості молока на протязі року пов'язано із відношенням суми катіонів (кальцію і магнію) до суми аніонів (фосфатів і цитратів). В II і III кварталах року коли відношення катіонів до аніонів зменшується, термостійкість молока зазвичай буває високою; в I і IV кварталах відношення катіонів до аніонів збільшується і термостійкість молока знижується [9].

Найбільший вміст жиру і білку спостерігається восени, а найменший навесні. Вміст лактози практично не змінюється.

Болгова Н. В. [7] зазначає сезонні зміни мають достовірний вплив на рівень всіх жирних кислот молока і сиру що виробляється з нього. В складі

жиру переважають насичені жирні кислоти, вміст ненасичених кислот складає влітку 34-44 %, взимку – 25-33 %.

М. І. Машкін [28], до сезонних факторів зміни складу молока виділив і фактор сезону отелення. В основному суттєвих змін зазнає жирність молока. При осінніх отеленнях жирність молока на протязі всієї лактації буде вища, ніж при весняних отеленнях.

Висока жирність молока корів осіннього отелення пояснюється впливом низької температури зимового періоду за умов повноцінної годівлі тварин. Вплив природних умов на продуктивність корів також варто брати до уваги. Наприклад різниця у висоті місця перебування тварин над рівнем моря 1500 м викликає підвищення вмісту жиру в молоці на 0,88 % [21].

Умови утримання молочної худоби є одним із важливих факторів зовнішнього середовища, які впливають на склад молока. До таких факторів, в першу чергу, можна віднести інтенсивність освітлення. Як стверджує М. І. Книга [22], денне освітлення, сонячні промені та рухливість тварин позитивно впливають на інтенсивність молоко утворення та його склад. Корови, які перебувають у темряві, знижують жирність молока порівняно з тими, що утримуються в умовах нормального освітлення (світловий коефіцієнт 1 : 10).

Також деякий вплив має і мікроклімат. Перегрів тварин викликає зниження жирності молока, на холоді спостерігається підвищення жирності молока. З підвищенням відносної вологості вище 90 % жирність молока знижується у середньому на 0,18 % [8]. Позитивно впливає на рівень надоїв та вміст жиру в молоці чищення та купання корів. Щоденні прогулянки для лактуючих корів протягом 1-2 годин на відстань 2-3 км підвищують жирність молока на 0,2-0,3 %. Це пояснюється тим, що в них посилюється обмін речовин і активізується діяльність всього організму [24].

Щоденне купання корів у спеку впливає на збільшення надоїв на 10-12 %, а вміст жиру підвищується на 0,28. Дослідні спостереження показали,

що щоденне дворазове чищення шкіри корів обумовило підвищення жирності молока на 0,12-0,16 %.

Стресовими факторами, що негативно впливають на кількість і склад молока, можуть бути порушення спокійної обстановки в приміщенні, зайвий шум, недотримання розпорядку дня й інші фактори.

Варто також сказати і про пасовищне утримання худоби у літній період. К. Р. Бодяко [6] рекомендує, у зв'язку з тим, що кормова цінність пасовищ залежить від ботанічного складу травостоїв, необхідно знати вплив травостою даного регіону і господарства на склад молока і якість молочних продуктів при випасанні корів, а також способи збалансування літніх раціонів відсутніми речовинами для отримання доброякісного молока.

У літературі є дані, що свідчать про зміну надоїв корів, складу молока та якості молочних продуктів при випасанні корів на різних травостоях. Так, наприклад, К. В. Маркова [27], повідомляє, що на продуктивність корів і хімічний склад молока впливає склад травостою. При випасанні корів на пасовищах з переважанням тимофіївки удій підвищується з 16,5 до 17,6 кг, але вміст жиру в молоці знижується на 0,09 % і білку на 0,28 %. При згодовуванні коровам люцерни збільшується молочна продуктивність і вміст білка в молоці [6]. При випасанні на пасовищі можна отримати більш термостійке молоко, ніж в стійловий період.

Барабанщиков Н. В. [3] також відзначає, що випасання корів на заливних луках і на конюшинової отаві сприятливо відбивається на складі і властивості молока і якості сиру.

Що стосується організації доїння, то на думку К. В. Маркової [27], найкращі результати надоїв і якості молока одержують при одночасному доїнні доїльним апаратом чотирьох дійок в порівнянні з почерговим видоюванням кожної дійки вручну. Перевагою машинного доїння над ручним є те, що машинне доїння ґрунтується на принципі витискування молока з дійок вим'я так, як це робить теля.

Багато зарубіжних і вітчизняних вчених вказують на необхідність і важливість стимуляції корів перед початком доїння. За результатами дослідів масаж вим'я корів перед доїнням підвищує надої на 11,2 % порівняно з коровами, яким масаж вим'я не робили.

Повнота видоювання молока впливає на нормальну інтенсивність його синтезу, склад і особливо жирність. Вміст жиру в останніх 250 мл молока одного надою досягає 10-12 %.

Книга М. І. [22], вважає, що темп доїння має значний вплив на надій і жирність молока. Це пов'язано з тим, що при підготовці корів до доїння в середині вим'я підвищується тиск в результаті скороченням м'язових тканин альвеол та проток під впливом гормону молоковіддачі – окситоцину. Дія гормону триває одночасно в усіх частках вим'я 4-6 хв. Це повинно враховуватися при доїнні, оскільки тільки при такій тривалості доїння забезпечується повнота видоювання. Доцільніше використовувати прискорений темп доїння, оскільки це підвищує надій молока на 51 %, а жирність молока майже на 64 %.

Істотний вплив на продуктивність тварин здійснює кратність доїння корів протягом доби. Даному питанню присвячені численні дослідження вітчизняних та закордонних вчених.

У розпорядку дня молочної ферми основною ланкою, навколо якої зазвичай групуються всі інші виробничі процеси, режим доїння корів, визначальним елементом В. П. Федоряка [49] називає кратність доїння. Однак зменшення або збільшення кратності доїння не завжди супроводжується відповідним збільшенням або зменшенням кожного інтервалу. Це буває тільки тоді, коли інтервали між доїнням однаковою тривалості. Тому актуальним є вплив кратності доїння корів на удій залежно від рівня продуктивності.

Хохлов И. Н., Поликов Л. С. [50] проводили дослідження на коровах чорно-рябої породи і встановили зв'язок між віком, кратністю доїння і сезоном отелення. За даними авторів при переході з трьохкратного на двохкратне доїння продуктивність корів різко падає. При цьому рентабельність

виробництва молока можна забезпечити за рахунок реалізації генетичного потенціалу молочної худоби.

У дослідженнях Зелепукина А. А. [15] триразове доїння високопродуктивних корів чорно-рябої породи протягом всієї лактації в умовах прив'язного утримання сприяло підвищенню удою за 305 днів лактації порівняно з однолітками, яких через 150 днів після отелення переводили на дворазове доїння, на 1274 кг, або на 15,9 %, виробництва молочного жиру – на 74,2 і білка – на 44,5 кг.

В умовах інтенсивної технології виробництва молока, Степанов А. В. [45] рекомендує використання триразового доїння корів-первісток в перші 100 днів лактації без зниження рівня загальної продуктивності стада. Внаслідок зменшення витрат робочого часу при доїнні два рази на добу – на 27,2 %, автор рекомендує на підприємствах із застосуванням сучасного доїльного обладнання використовувати дворазове доїння корів-первісток протягом всієї лактації.

### **1.3. Годівля корів і якість кормів як фактор формування високої продуктивності**

Раціон корів певним чином впливає на процеси синтезу молока, а отже і на продуктивність тварин і склад молока. Однак, лише неповноцінна, однотипна годівля при недостатчі або надлишку білків, вуглеводів і мінеральних речовин приводить до суттєвих змін складу, фізико-хімічних, органолептичних і технологічних властивостей молока [34].

Оптимальною повноцінною годівлею можна підтримувати високий рівень лактації та отримувати молоко з високим вмістом сухої речовини, в тому числі молочного жиру і білка [5].

Однак, і надлишок годівлі має негативні наслідки на склад молока. Як стверджують Заболотнов Л. А., Кузнецов С. Г., Баранова Н. А., Матющенко П. В. [21], надлишок годівлі призводить до зниження жирності

молока (на 0,1 % і більше), однак веде і до збільшення вмісту білку – на 0,2-0,3 %.

Розглянемо вплив окремих компонентів корму на склад молока. З кормових факторів, які впливають на обмін речовин і лактацію головна роль належить білкам. При цьому білковий обмін тісно пов'язаний з обміном вуглеводів та інших поживних речовин.

Для підтримання певного рівня білку в молоці раціон повинен бути збалансований по сирому і перетравному протеїну. Збільшення вмісту сирого протеїну в раціоні позитивно впливає на продуктивність проте не впливає на рівень молочного білку. Однак дефіцит сирого протеїну призводить до значного зниження білковомолочності. Установлено, що з кожним відсотком втраченого сирого протеїну в діапазоні від 17 до 9 % вміст білку в молоці падає на 0,02 %. Перетравний протеїн повинен складати 65 % від сирого, при скороченні рівня перетравного протеїну навіть до 60 % значно знижується вміст білку в молоці [14, 16].

За ствердженням М. І. Машкін, Париш Н. М. [23], із збільшенням у раціоні перетравного протеїну до 100 г на 1 корм. од. жирність молока підвищується на 0,16 %, а вміст білка – на 0,21 %.

У дослідях проведених М. І. Книгою [19], встановлено, що додавання 15-20 % білка до мінімальної фізіологічної норми зумовило підвищення вмісту жиру в молоці на 0,2-0,4 % і казеїну на 0,3-0,4 %. Зміна жирності молока під впливом білка у раціоні пояснюється тим, що від 10 до 20 % молочного жиру утворюється за рахунок корму.

Однак, як стверджує Л. А. Заболотнов, Кузнецов С. Г., Баранова Н. А., Матющенко П. В. [21], значний надлишок білку пригнічує процеси бродіння в рубці жуйних, в ньому знижується утворення оцтової кислоти і як результат жирність молока знижується.

Вуглеводи кормів є джерелом синтезу лактози і молочного жиру. Для жуйних найбільше значення мають легко перетравні вуглеводи. Цукор кормів

стимулює лактацію більше ніж інші вуглеводи, тому чим ближче до одиниці відношення цукор: крохмаль, тим позитивніший вплив такого раціону.

Книга М. І. [22], встановив, що оптимальна кількість цукру в раціоні забезпечує найвищу інтенсивність бродильних процесів у рубці, підвищення надоїв, збільшення у молоці вмісту жиру.

Однією із основних причин зниження жирності молока є недостатнє утворення в рубці оцтової кислоти, кількість якої залежить від наявності в раціоні вуглеводів, в першу чергу довговолоконистої клітковини. Недостатня кількість довговолоконистої клітковини в раціоні (менше 12 % від сухої речовини раціону) обумовлює зниження жирності молока (іноді до 1,2-1,7 %). Це вище називається синдромом зниження жирномолочності. Даний синдром набуває хронічного характеру в стійловий період, особливо при високій частці в раціонах тонко подрібнених кормів, а також брикетів із концкормів. Однак, слід враховувати, що раціони з вмістом клітковини більше 25 % призводять до зменшення рівня білку в молоці через дефіцит енергії [27].

Жир корму відіграє важливу роль у обміні речовин та синтезі жиру молока. За даними Твердохлеб Г. В., Раманаускас Р. И. [46], при вмісті в раціоні молочних тварин жиру менше ніж 2 % жиру жирність молока буде знижуватися. Вважається, що жир молока на 40 % синтезується за рахунок жиру корму і на 60 % за рахунок вуглеводів.

Книгою М. І. [22], було встановлено, що збільшення кількості жиру від 40 до 65 % у кормах від його кількості у добовому надої жирність молока підвищувалася на 0,12 %. Оптимальною нормою жиру, яка забезпечує високі надої та жирність молока, можна вважати 65-65 % у кормах від добового продукування жиру в молоці, і не менше 40 % , що складає 3,5-4,0 % від сухих речовин корму.

Однак, надлишок рослинних жирів таких як соя і насіння соняшника зменшують вміст жиру в молоці, тоді як підвищують його тваринні жири і захищений рослинний жир.

Мінеральні речовини і вітаміни позитивно впливають на надій і склад молока, особливо на вміст кальцію, фосфору, натрію. Синтез казеїну, протікає з включенням мінерального фосфору в крові. Також молоко погано зсідається під дією сичужного ферменту якщо порушено фосфорнокальцієвий обмін у корів, при цьому порушується нормальний сольовий склад молока.

При використанні преміксів які складаються із вітамінів А, D, Е, елементів Cu, Co, J, Se спостерігалось збільшення надоїв, вмісту жиру і білку в молоці. Недостача сірки в раціоні жуйних призводить до зниження поїдання корму, перетравлюваності клітковини і синтезу мікробного білку в рубці, а в результаті – до зниження надоїв на 6-12 %, і жирності молока на 8-14 % [47].

При підвищенні вмісту селену до 0,6 мг/кг сухої речовини відмічено збільшення вмісту білку і суми амінокислот в молоці корів. За даними Иванов В., Гуркина А., Алигаджиев М. [16], низький рівень селену в молоці в першій фазі доїння призводить до утворення з'єднань, які перешкоджають підвищенню титрованої кислотності молока.

Однак, вміст багатьох макроелементів в молоці відносно постійний при різному рівні їх вживання, і змінюється тільки при вираженому дефіциті. Тим не менше, у корів концентрація йоду в молоці є індикатором забезпечення організму цим елементом. Також необхідно відмітити, що вміст заліза в молоці при його дефіциті чи надлишку в організмі практично не змінюється. Вміст Fe, Cu, Mn в раціоні суттєво не впливає на кількість мікроелементів і молоці. Концентрація K, Na, Cl в молоці також не залежать від продуктивності тварини, структури раціону, але закономірно змінюється по періодах лактації. Так, найбільший вміст K, Na, Cl спостерігається в молозиві в день отелення, в подальшому вміст K в молоці зменшується, а Na і Cl – збільшується. До кінця лактації в молоці корів збільшується концентрація Fe, Mn, Cu, Co, J, і Mo [4].

Варто також розглянути і вплив окремих кормів на склад і якість молока. Багато, так званих, вад молока є наслідком згодовування тваринам недоброякісних, заражених патогенними бактеріями і токсичними грибами кормів. Говорячи про якість кормів слід звернути увагу на вміст важких

металів в них. Висока їх концентрація в кормах призводить до надходження важких металів в молоко.

Згодовування тваринам великої кількості льняної і соняшникової макухи приводить до підвищення жирності молока і збільшенню в молочному жирі кількості ненасичених жирних кислот. Жир набуває м'кої мажучої консистенції, має низьку температуру плавлення, нестійкий до зберігання. При згодовуванні великої кількості кормового буряка, картоплі, соломи в молочному жирі підвищується вміст жирних кислот, і він набуває твердої, крихкої консистенції [9].

Велика даванка тваринам барди, свіжого і кислого жому негативно впливає на жирномолочність.

Згодовування коровам кормів багатих крохмалем (концентрати) підвищує інтенсивність утворення пропіонової кислоти, що сприяє підвищенню концентрації білка в молоці. Однак у практиці годівлі молочних корів треба враховувати те, що концентровані корми із згірклим жиром можуть стати причиною зниження жирності молока.

Якщо тваринам згодовують корм бідний солями кальцію (барда, кислий жом, силос), або вони пасуться на болотистих лугах і пасовищах з кислими травами, то може утворюватися сичужно-в'яле молоко, що характеризується низьким вмістом кальцію і погано звертається під дією ферменту.

Що стосується силосу, як правило, годівля корів силосом вологістю вище 75 % призводить до погіршення якості молока. В такій силосній масі міститься багато органічних кислот і отримане молоко набуває запаху ацетону, а через 3-4 години після доїння його кислотність підвищується вище ніж 21 °Т.

Окремі види кормів впливають на смак і запах молока. Так, при згодовуванні тваринам у великих кількостях кормового буряку, капусти, силосу, зеленого ячменю, зеленого жита молоко набуває кормового присмаку. Кормовий присмак в осінньо-зимовий і весняний період складає 60-80 % органолептичних вад молока. В молоці з кормовим присмаком виявлена

підвищена кількість диметилсульфіду, ацетону, деяких альдегідів, спиртів і ефірів. При поїданні коровами деяких бур'янів і трав (полінь, лютик, дикий часник, цибуля, польовий хвощ) молоко набуває неприємного присмаку – гіркого, часникового, цибульного, мильного [27].

Як стверджує Кравців Р. Й., Хоменко В. І., Островський Я. Ю. [24], у літні місяці найбільш цінними у біологічному відношенні є зелені корми. При переведенні корів із стійлового утримання на культурні пасовища надій молока підвищується на 20-25 %, вміст каротину в ньому – у 3,3-5 разів, вітаміну А – в 2 рази.

На склад молока в значній мірі впливає величина часток корму і обробка зерна. В нормі величина часток корму повинна складати 1 см, при більш мілкому подрібненні зерна збільшується відсоток вмісту білку (на 0,2-0,3 %), але знижується рівень жиру. Щодо обробки зерна, то пластівці кукурудзи підвищують вміст білку в молоці, а вівсяні, навпаки, знижують рівень білку на 0,2 %. В цілому, можна сказати, що дроблення, пресування, розпарювання зерна збільшують доступність цукру для рубцевого травлення, підвищуючи молочну продуктивність і відсоток вмісту білку.

При годівлі тварин високоякісними кормами можна отримати відповідний рівень продуктивності. Однотипна годівля монокормами протягом року вимагає заготівлі силосу і сінажу високої якості.

Метою досліджень Орлянская И. А. [35] було підвищення ефективності провадження технологічного процесу заготівлі сінажу в рулонах, упакованих в плівку. Мета досягалась за рахунок обґрунтування раціональних, адаптивних до умов виробництва технологічних схем, агрегатів і машин, враховуючи імовірнісний характер діючих факторів та змінні властивості оброблюваного матеріалу.

Дослідження Миронова И. В., Исламов Р. Р., Нигматьянов А. А., Газеев И. Р., Черненко Е. Н. [17, 29] були направлені на вивчення ефективності консервантів «Біосіб» і «Сілостан» при заготівлі сінажу для годівлі дійних корів. Порівняння даних середньодобових надоїв корів по

місяцях лактації показали фізіологічну закономірність, яка проявилася в поступовому збільшенні даного показника до третього місяця і поступове зниження до четвертого. За всіма дослідженими показниками відзначається перевага тварин, які споживали консервованій сінаж. Тобто, включення до раціону великої рогатої худоби злаково-бобового сінажу, який був заготовлений за технологією із застосуванням консервантів «Біосіб» і «Сілостан» сприяє збільшенню молочної продуктивності. Кращим ефектом відрізнявся сінаж з використанням препарату «Сілостан», який можна пояснити різноманітним біологічним складом мікробів, а також амінокислотними комплексами, ферментами, вітамінами і мікроелементами.

Отже, раціон годівлі певним чином впливає на процеси синтезу молока, а отже і на продуктивність тварин і склад молока. Оптимальною повноцінною годівлею можна підтримувати високий рівень лактації та отримувати молоко з високим вмістом сухої речовини, в тому числі молочного жиру і білка.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Загальна характеристика підприємства

Місцем проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи було сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Мусіївське». Підприємство входить до структури агропромислового холдингу «Астарта-Київ». Очолює господарство Гомон Наталія Миколаївна.

Агрофірми холдингу обробляють орні землі у 7 областях: Полтавській, Вінницькій, Тернопільській, Чернігівській, Харківській, Хмельницькій та Житомирській. Підприємства вирощує цукрові буряки, які переробляються на трьох власних цукрових заводах, зернові та олійні культури.

Агропромхолдинг в постійно вдосконалює технології та інвестує в ІТ-розробки для управління агробізнесом. Це допомагає компанії підвищувати ефективність виробництва, при цьому дбаючи про збереження матеріальних та природних ресурсів. Значна увага надається також органічному землеробству, яке сьогодні впроваджується у нас на Полтавщині.

З 2015 року холдинг реалізує інвестиційну програму «Зерно Астарті»: будує нові та розширює наявні потужності для зберігання зерна. Програма впроваджується у Хмельницькій, Полтавській та Вінницькій областях на елеваторних підприємства загальною потужністю від 550 тис. т.

У складі «Астарта-Київ» працюють два насінневі заводи, які забезпечують потреби господарств компанії у високопродуктивному насінні пшениці та сої.

Молочне скотарство є важливим соціально-економічним вектором роботи «Астарта-Київ». Це один із найбільших виробників молока в Україні, в цілому стадо великої рогатої худоби на фермах холдингу налічує близько 22 тис. голів.

Завдяки багаторічній селекційній роботі зі стадом, інвестиціям в обладнання тваринних комплексів та якісній кормозаготівлі, у господарствах

холдингу підвищуються кількісні та якісні показники молока і підтримується висока рентабельність виробництва. Третину виробленого в «Астарті» молока приймають на переробку екстра-класом за ДСТУ. 2017 року «Астарта-Київ» побудувала на Полтавщині потужний кормовий центр для забезпечення збалансованими раціонами до 10 тис. голів великої рогатої худоби.

## 2.2. Матеріали та методи досліджень

Місце проведення досліджень: СТОВ «Мусіївське» агропромхолдингу «Астарта-Київ».

Об'єкт досліджень: силос, сінаж, велика рогата худоба, молочна продуктивність.

Предмет дослідження – технологія заготівлі і зберігання кормів.

Метою роботи було удосконалення технології заготівлі та зберігання кормів для великої рогатої в умовах конкретного підприємства.

Для досягнення визначеної мети були виконані такі завдання:

- провести аналітичний огляд літературних джерел;
- проаналізувати загальну господарську діяльність підприємства;
- вивчити особливості технології утримання тварин;
- проаналізувати рівень годівлі корів;
- проаналізувати технологію заготівлі і зберігання кормів;
- виконати виробничі дослідження щодо встановлення ефективності використання досліджуваного препарату;
- розрахувати економічний ефект від впровадження розробок;
- зробити відповідні висновки та надати пропозиції виробництву.

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

На першому етапі досліджень було проведено аналіз рівня продуктивності дослідних тварин. Для цього були використанні дані річних звітів господарства та матеріали виробничого обліку.

Вивчення організації утримання, рівня механізації виробничих процесів, відтворення стада та вирощування ремонтного молодняка проводилося методом спостереження і порівняння існуючої технології з рекомендованими параметрами.

Рівень годівлі тварин аналізували на основі деталізованих норм [10, 31]. З метою розробки заходів щодо удосконалення діючої технології виробництва молока в господарстві було проведено дослідження по ефективності використання препарату БиоСтабил Майс, виробництва компанії Biomin® у технології заготівлі силосу кукурудзяного та вивченню впливу згодовування такого силосу у годівлі дійних корів.

Biostabil®Maic (рис. 2.1) – це спеціальна силосна закваска для силосування кукурудзи, сорго, корнажу на ін. 1 г закваски вміщує не менше  $2,5 \cdot 10^{10}$  КУО молочнокислих бактерій. Норма внесення 3 г на 1 т зеленої маси. Використання препарату для заквашування забезпечує вміст  $7,5 \cdot 10^{10}$  КУО в 1 т зеленої маси. Являє собою спеціальну комбінацію гомоферментативних та гетероферментативних штамів молочнокислих бактерій. Препарат містить штами *Lactobacillus plantarum* (працюють виключно в анаеробних умовах), *Lactobacillus brevis* (працюють в анаеробних і аеробних умовах) та *Lactobacillus kefir* (працюють в анаеробних і аеробних умовах) [41].

Biostabil®Maic забезпечує досягнення рН 4,2 за 2-7 діб – за цей час зупиняється ріст супутньої мікрофлори, дріжджів та плісняви.

При зниженні рН до 3,9 призупиняється ріст Клостридій та інших патогенних мікроорганізмів.

Повна анаеробна стабільність без повторного зігрівання (ріст дріжджів та пліснявих грибів блокується) досягається на 7-14 добу.

Маса силосується препаратом за вмісту сухої речовини в широкому діапазоні від 22-55 %.



**Рис. 2.1. Дослідний препарат для консервування силосу**

Препарат:

- забезпечує краще споживання кормів коровами за рахунок привабливості корму на запах (відсутність оцтової, масляної кислот, плісняви сприятливо впливає на органолептичні показники корму);
- підвищує концентрацію енергії (на 0,1-0,3 МДж NEL/кг сухої речовини);
- зменшує вміст токсичних речовин та патогенних мікроорганізмів.

Упаковка препарату зручна – 200 г, призначена для 50-75 т сировини (за дози використання 3 г/т), придатність до використання протягом 18 місяців з дати виробництва. Повністю розчинний у воді.

Щодо принципу дії препарату, то одразу після закладання зеленої маси в аеробних умовах починають діяти гетероферментативний штам *Lactobacillus brevis* та гетероферментативний штам *Lactobacillus kefir*. У процесі їх життєдіяльності продукується оцтова кислота, відбувається перетворення кисню на вуглекислий газ, в результаті чого створюються анаеробні умови, рН знижується до 4,2. Такі умови попереджають втрату розчинних цукрів, денатурацію білків. Хоча в звичайних умовах у результаті діяльності дріжджів – виробляють етанол, який має лужну реакцію та значно сповільнює зниження

pH, та пліснявих грибів – викликає зростання температури. Відбувається первинне зігрівання – швидкі ферментативні процеси усувають цей ефект.

Коли досягнуті анаеробні умови в роботу включається третій гомоферментативний штам *Lactobacillus plantarum*. Всі три штами працюють разом, вираляючи молочну кислоту, знижують pH до 3,8. Такий низький рівень pH блокує розвиток Клостридії.

В таких умовах силос зберігається до відкриття траншеї. Контакт з киснем, коли розгерметизовується сховище, сприяє розвитку плісняви і дріжджів. Якщо силос правильно був ущільнений та використовується силосна фреза, глибина враження (проникнення) становить не менше 40 см. Коли умови не такі ідеальні – то до 1 м.

Особливо важливо не перевищити час перебування корму від зрізу до згодовування тваринам, оскільки кількість плісняви і дріжджів зростає в 2 рази кожні 20 хв. Експозиція корму на кормовому столі не повинна перевищувати 12 годин. Тобто потрібно не лише забезпечити правильні заготівлю та зберігання кормів, а й підготовку їх до згодовування та безпосередньо згодовування. За 12-годинний проміжок від зрізу силосу до поїдання твариною кількість шкідливої мікрофлори зростає в 36 разів.

Оцінка якості молока проводилась шляхом визначення на аналізаторі. Аналізатор молока “ЕКОМІLK” застосовували для вимірювання масової частки жиру, білка, густини (за температури 20° C), сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ). Дослідження вище названих параметрів якості молока є необхідними при його здачі на молокопереробні підприємства.

На заключному етапі досліджень було проведено розрахунок економічної ефективності виробництва молока за використання у годівлі корів сінажу, заготовленого за діючою та удосконаленою технологією (за загальноприйнятими методиками розраховували собівартість, чистий прибуток, рівень рентабельності).

На основі проведених досліджень зроблено відповідні висновки та пропозиції виробництву.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби

В виробничих підрозділах СТОВ «Мусіївське» утримують велику рогату худобу змішаного породного складу. Більшість поголів'я представлена українською чорно-рябою молочною породою. Це тварин високопродуктивної вітчизняної породи молочного напрямку продуктивності. Породу створили шляхом схрещування місцевої худоби, яка розводилась в різних зонах, з породами чорно-рябої худоби голландського походження. Затверджена, як порода, у 1959 році рішенням Міністерства сільського господарства колишнього СРСР.

Зараз ця порода найбільш пристосована до умов промислової технології виробництва молока, з кожним роком її питома вага збільшується у зв'язку із скороченням інших порід. Усі світові рекорди з молочної продуктивності, а також середні показники провідних стад, цілих регіонів і країн належать чорно-рябій породі.

Конституція чорно-рябої худоби міцна, екстер'єр і тип будови тіла характерний для молочного напрямку. Тип конституції – ніжний щільний і міцний. Тварини характеризуються добрим здоров'ям та пристосованістю до різних кліматичних зон. Корови великі, з дещо розтягнутим, пропорційно розвинутим тулубом, глибокими середньої ширини грудьми, широким попереком, спиною та крижами. Голова довга, суха. Шия середньої довжини, тонка, із середніми складками. Черево об'ємисте, вим'я велике, ванно подібної чи чашоподібної форми. Кінцівки міцні. Основні проміри корів: висота в холці – 126-132 см, коса довжина тулуба – 150 -165 см, обхват грудей – 180-200 см, обхват п'ястка – 18-20 см. Маса тіла дорослих корів – 450-600 кг, бугаїв – 800-1000 кг, новонароджених телят – 30-35 кг. Удій за третю лактацію 5000-6000 кг. Молодняк може швидко набирати живу масу і досягати у 18-місячному віці

400 кг і більше. М'ясні якості досить високі. Забійний вихід м'яса – 55-60 %. Структуру стада на підприємстві наведено у таблиці 3.1.

### 3.1. Структура стада великої рогатої худоби

| Група тварин                   | Голів |
|--------------------------------|-------|
| ВРХ (молодняк на відгодівлі)   | 549   |
| Бички від 0 до 2 місяців       | 6     |
| Бички від 12 міс. (відгодівля) | -     |
| Бички від 2 до 6 місяців       | 4     |
| Бички від 6 до 12 місяців      | 8     |
| Корови на відгодівлі           | -     |
| Нетелі 1 періоду               | 67    |
| Нетелі 2 періоду               | 9     |
| Телиці від 0 до 2 місяців      | 64    |
| Телиці від 12 до 16 міс.       | 54    |
| Телиці від 2 до 6 місяців      | 109   |
| Телиці від 6 до 12 міс.        | 101   |
| Телиці старші 16 місяців       | 127   |
| ВРХ (ОСНОВНЕ ПОГОЛІВ'Я)        | 677   |
| Корови високопродуктивні       | 316   |
| Корови групи роздою            | 232   |
| Корови низькопродуктивні       | 14    |
| Корови раннього сухостою       | -     |
| Корови родильне відділення     | 25    |
| Корови сухостійні              | 90    |
| Разом                          | 1 226 |

Продуктивні характеристики стада наведено у таблиці 3.2.

### 3.2. Продуктивні характеристики стада за 2021 рік

| Показники продуктивності            | Значення  |
|-------------------------------------|-----------|
| Валове виробництво молока, кг       | 3584038,0 |
| Реалізовано молока, кг              | 3512357,2 |
| Реалізація молока за гатунками, кг: |           |
| Екстра                              | 983460,0  |
| Вищий                               | 1650807,8 |
| Перший                              | 878089,4  |

### 3.2. Система і спосіб утримання худоби

В виробничих підрозділах сільськогосподарського підприємства 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 діб 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 діб 10-15 діб 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. До недоліків утримання корів у господарстві слід віднести відсутність вигулів.

Крім того аналіз утримання тварин показав, що корови у стійлах знаходяться на бетонованій підлозі, відсутнє будь-яке утеплення (дерев'яний настил або гумове покриття).

### 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 виробничих підрозділах СТОВ «Мусіївське» застосовується силосно-концентратний тип годівлі. Годівля однотипна і в зимовий і в літній період (рис. 3.1). Різниця в раціонах тільки в тому що в літній період відсутня даванка м'яси і жому. Раціони складаються з розрахунку добової потреби в поживних речовинах і виражаються в потребі кормів на одну голову, кг.



**Рис. 3.1. Годівля корів з кормового столу**

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 статевовікових 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-2 у порівнянні із раціоном для новотільних корів.

Приготування кормосуміші і роздача її на кормові столи здійснюється за допомогою змішувача кормороздавачів «TRIOLIET».

Забезпеченість господарства грубими кормами і силосом відбувається виключно за допомогою власного виробництва

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.

### 3.3. Склад кормосумішей різних статевих-вікових груп, кг

| Група тварин                         | Сінаж люцерновий | Жом сирий | Пивна дробина | Сіно лугове | Сіно люцернове | М'яса | Солома | К-2   | Кукурудза | КТМ сух 1 | КТМ (ПРО) сух 2 | Силос кукурудзяний | Жом гранульований | Вода |
|--------------------------------------|------------------|-----------|---------------|-------------|----------------|-------|--------|-------|-----------|-----------|-----------------|--------------------|-------------------|------|
| Вміст сухої речовини                 | 34               | 24        | 24            | 85          | 88             | 70    | 88,4   | 89,62 | 88,1      | 89,53     | 89,5            | 32                 | 86                |      |
| Корови 0-21 (+ група роздою)         | 7,6              | 6,7       | 0             | 1,0         | 0,57           | 1,5   | 0      | 11,3  | 3,0       | 0         | 0               | 16,5               | 0                 | 0    |
| Корови високопродуктивні (16-247 кг) | 7,59             | 4,2       | 0             | 1,0         | 0,57           | 1,19  | 0      | 8,5   | 2,0       | 0         | 0               | 16,5               | 0                 | 0    |
| Корови низькопродуктивні             | 5,9              | 0         | 0             | 0,7         | 0              | 0     | 2,45   | 0     | 0         | 1,8       | 2,5             | 20,0               | 0                 | 2,5  |
| Сухостій-1 і нетелі-1                | 0                | 0         | 0             | 0           | 0              | 0     | 4,52   | 0     | 0         | 1,8       | 0               | 0                  | 20,9              | 2,5  |
| Сухостій пізній-2 і нетелі-2         | 0                | 0         | 0             | 0           | 0              | 0     | 3,5    | 0     | 0         | 1,5       | 3,2             | 15,5               | 0                 | 2,5  |
| Корови родильного відділення         | 8,0              | 0         | 0             | 1,05        | 0              | 1,49  | 0      | 10,1  | 2,49      | 0         | 0               | 15,2               | 1,8               | 0    |
| Телечки 2-6                          | 1,69             | 0,93      | 0             | 0,22        | 0,13           | 0,26  | 0      | 1,89  | 0,44      | 0         | 0               | 3,7                | 0                 | 0    |

### **3.4. Доїння корів, первинна обробка та оцінка якості молока**

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 доїннями. Тому у господарстві чітко дотримуються всіх необхідних технологічних операцій при доїнні.

Доїння корів відбувається в молокопровід (рис. 3.2, рис. 3.3). 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.



**Рис. 3.2. Підключення доїльного апарату**



**Рис. 3.3. Доїння в молокопровід**

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 діжок вим'я. Після доїння вим'я обробляють препаратом 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 молокопровід 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 надоеного 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.

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 несвоєчасне 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 аналізаторів молока «ЕКОМИЛК» МИЛКАНАКАМ 98-2А. 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» [11].

### 3.6. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології та результати виробничого дослідження

Виробничий дослід було проведено на дійних коровах. Сформовані дві групи по 50 голів. Тварин підбирали в групи за кількістю лактацій, середньою продуктивністю. Умови утримання були забезпечені однакові.

Перша група отримувала раціон, до складу якого входив сінаж який заготовляли і зберігали без використання спеціальних препаратів за технологією, прийнятою до цього у господарстві. Другій групі згодовували кормосуміш аналогічного складу, проте використовували сінаж, виготовлений із додаванням комплексного препарату Biostabil®Maїс, що містить три штами гомо- та гетероферментативних бактерій, згідно з інструкцією фірми-виробника.

Для отримання високоякісного сінажу, траву скошували в період, що відповідав фазі бутонізації. Сінаж заготовляли за традиційною технологією в траншеї.

Органолептична оцінка готового сінажу показала, що всі зразки мали однакові характеристики: колір був світло-зелений, смак – злегка солодким, аромат – фруктовим, а зовнішній вигляд був структуру рослинного матеріалу без вогнищ цвілі (рис. 3.4-3.5). У той же час сінаж, який закладався із закваскою, мав більший вміст молочної кислоти (більше на 0,51 %) і менше оцтової кислоти (0,19 %).

Подібні умови утримання, але годівля з використанням сінажу, закладеного різними способами, надали вплив на їх продуктивність (табл. 3.4).



**Рис. 3.4. Зріз силосу в траншеї**



**Рис. 3.5. Зовнішній вигляд сінажу в чаші кормороздавача-змішувача**

Таблиця 3.4

**Молочна продуктивність корів**

| Показники                      | Молочна продуктивність корів, кг |         |
|--------------------------------|----------------------------------|---------|
|                                | 1 група                          | 2 група |
| Середньодобовий надій, кг      | 28,11                            | 29,32   |
| Надій за 100 днів лактації, кг | 2752,3                           | 2856,6  |
| Надій за 120 днів лактації, кг | 3373,2                           | 3519,0  |

Як бачимо, середньодобовий надій корів першої групи складав 28,11 кг молока, другої групи – 29,32 кг, або на 1,21 кг (4,3 %) більше. За 120 днів лактації від корів другої групи було додатково отримано 145,8 кг на одну голову. Отже, заміна у складі кормосуміші сінажу, заготовленого за діючою у господарстві технологією, на приготовлений із застосуванням консервуючого препарату – закваски із штамів спеціально підібраних культур викликало підвищення молочної продуктивності корів у дослідній групі (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Хімічний склад і якість молока корів**

| Показники                            | Характеристика |         |
|--------------------------------------|----------------|---------|
|                                      | 1 група        | 2 група |
| Кислотність, °Т                      | 16,9           | 17,1    |
| Густина, °А                          | 28,35          | 28,73   |
| Масова частка вологи, %              | 87,49          | 87,36   |
| Масова частка сухої речовини, %      | 12,51          | 12,64   |
| Сухий знежирений молочний залишок, % | 8,70           | 8,76    |
| Масова частка жиру, %                | 3,81           | 3,88    |
| Масова частка білка, %               | 3,18           | 3,21    |
| Лактоза, %                           | 4,69           | 4,72    |

Отже, тип годівлі корів, окрім загального рівня продуктивності, впливав на якісний склад молока, що підтвердилося і нашими дослідженнями.

### 3.6. Економічне обґрунтування впровадження розробок

Економічна ефективність будь-якого виробництва виступає найважливішою узагальнюючою характеристикою результату суспільного виробництва, що 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.

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. Зниження собівартості продукції свідчить про підвищення

ефективності сільськогосподарського виробництва і має велике народногосподарське значення. Ціни і собівартість продукції основні показники, що визначають прибуток і рентабельність господарства.

Прибуток – різниця між виручкою від реалізованої продукції і повної її собівартості. Рентабельність виробництва характеризує економічну ефективність роботи підприємства. Рівень рентабельності виробництва виражається відсотковим відношенням прибутку до собівартості реалізованої продукції. В таблиці 3.6 показана економічна ефективність виробництва.

Таблиця 3.6

**Економічна ефективність виробництва молока за різних технологій заготівлі кормів**

| Показник                                    | Діюча технологія | Оптимізована технологія |
|---|------------------|-------------------------|
| Середньорічне поголів'я корів, гол.         | 677              | 677                     |
| Надій молока на корову, кг                  | 5294             | 5532                    |
| Валове виробництво молока, ц                | 35840,4          | 37451,6                 |
| Товарність молока, %                        | 98               | 98                      |
| Реалізовано молока, ц                       | 35123,6          | 36702,6                 |
| Собівартість молока, грн. за 1 ц            | 1250             | 1215                    |
| Загальна собівартість молока, тис. грн.     | 43904,5          | 44593,7                 |
| Середня ціна реалізації молока, грн. за 1 ц | 1400             | 1400                    |
| Виручка від реалізації молока, тис. грн.    | 49173,0          | 51383,6                 |
| Прибуток, тис. грн.                         | 6000,0           | 6789,9                  |
| Рентабельність, %                           | 13,7             | 15,2                    |

Дані таблиці свідчать, що впровадження запропонованих нами заходів сприятиме підвищенню рентабельності на 1,5 %, ніж за діючої технології. Підприємство на валове виробництво отримає 789,9 тис. грн. додаткового прибутку за рік.

## ВИСНОВКИ

1. Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Мусіївське» входить до структури агропромхолдингу «Астарта» об'єднує два виробничих підрозділи.
2. Основними напрямками діяльності сільськогосподарського підприємства є рослинництво (вирощування цукрового буряку, сої, кукурудзи, соняшнику, озимої пшениці та ячменю), тваринництво (молочне скотарство).
3. Утримується 1226 голів великої рогатої худоби, з них 677 голів – корови.
4. Раціони годівлі молочних корів в цілому забезпечують потребу тварин.
5. Середній надій по підприємству складає 5294 кг молока. Вироблене молоко відповідає вимогам вищого, «екстра» та першого ґатунку за ДСТУ 3662:2018.
6. Оптимізація технології заготівлі силосу у господарстві забезпечила підвищення продуктивності корів на 238 кг молока за лактацію.
7. Рентабельність виробництва молока за діючої технології становить 13,7 %. Впровадження запропонованих заходів дозволить підняти цей показник до 15,2 %.

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Удосконалити годівлю корів за рахунок впровадження заготівлі силосу з використанням препарату Biostabil®Maїc у кількості згідно з рекомендаціями фірми-виробника.