

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: «Оптимізація технології виробництва молока та розробка заходів
щодо підвищення його якості»

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 магістр
групи 204ТВППТмз 21
НОВІКОВА АНАСТАСІЯ ІГОРІВНА
Керівник: Віктор МАТЮХА
Рецензент: Анатолій ШОСТЯ

Полтава – 2021 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Інновації у веденні галузі молочного скотарства. Досвід передових господарств.....	6
1.2. Вплив різних факторів на продуктивність корів та якість молока-сировини.....	9
1.3. Годівля корів – основа високої молочної продуктивності.....	20
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Загальна характеристика господарства.....	27
2.2. Матеріали та методи досліджень.....	30
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби.....	35
3.2. Система і спосіб утримання худоби.....	39
3.3. Організація годівлі.....	44
3.4. Доїння корів та первинна обробка молока.....	49
3.5. Оцінка якості молока-сировини.....	51
3.6. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології та результати виробничого дослідження.....	52
3.7. Економічне обґрунтування впровадження розробок.....	56
ВИСНОВКИ.....	58
ПРОПОЗИЦІЇ.....	59
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

ВСТУП

Молочна промисловість належить до провідних галузей агропромислового комплексу України. Питома вага цієї галузі в загальному обсязі харчової та переробної промисловості складає 19 % [36].

Розвиток молочної промисловості у світі безпосередньо пов'язаний із виробництвом молока у великих фермерських господарствах (великотоварне виробництво). В Україні сьогодні спостерігається протилежна ситуація: зростає виробництво молока у дрібних господарствах, приватному секторі та зменшується обсяг молока, що виробляється великими сільськогосподарськими підприємствами. Існуючий розподіл виробництва молока між різними категоріями господарств створив передумови до незначного загострення конкуренції між виробниками молока, що мають низький рівень інтенсивності.

Окреслена тенденція свідчить, передусім, про кризу в молочному тваринництві й гальмування розвитку молочної галузі. Ситуація загострюється і через існування проблеми забезпечення переробних підприємств якісною сировиною, новітніми технологіями та засобами виробництва. Молоко належної якості сьогодні можуть постачати на ринок лише ті сільськогосподарські підприємства, де здійснюється механічне доїння, очистка й охолодження молока. Селянин не має ні умов, ні можливостей забезпечити необхідний технологічний процес виробництва молока. Негативні процеси, що відбуваються в галузі молочного скотарства, призвели до істотного скорочення обсягів постачання сировини для промислової обробки.

Основними джерелами забезпечення молочної промисловості сировиною можуть бути: зростання імпорту молочної сировини, кооперування із постачальниками сировини, інвестування в розвиток власної сировинної бази, зміни технології виробництва молочних продуктів тощо.

Для розвитку молочного скотарства в Україні держава повинна принаймні частково компенсувати витрати виробників. Необхідним є налагодження випуску конкурентоспроможної техніки для впровадження сучасних технологій виробництва тваринницької продукції, створення сприятливих умов утримання молочної худоби, модернізацію та раціональне використання виробничих потужностей. Також повинно бути опрацьоване питання надання митних пільг у разі ввезення із-за кордону технологічного обладнання для тваринництва та кормовиробництва.

Заходами щодо інтенсифікації, подальшого розвитку або створення великотоварних спеціалізованих сільськогосподарських підприємств з виробництва молока може бути технічне переоснащення наявних молочно-товарних ферм та освоєння нових технологій, покращення технологічних умов виробництва і якості молока, нарощування та оптимізація поголів'я молочної худоби і підвищення її продуктивності.

Дані щодо поголів'я та кількості виробленої продукції Державної служби статистики України [44] свідчать, що на 01 січня поточного року всього налічувалось у господарствах всіх категорій 3092 тис. голів великої рогатої худоби, у тому числі 1788,5 тис. голів корів. Ці показники у 2010 році склали відповідно 4826,7 тис. голів та 2736,5 тис. голів, у 2000 році – 10626,5 тис. голів та 5431 тис. голів. Цифри свідчать, що абсолютне скорочення поголів'я ВРХ за останні 20 років склало на 7534,5 тис. голів або в 3,4 разів, корів – на 3642,5 тис. голів, або в 3 рази.

Обсяги виробництва молока господарствами усіх категорій скоротились від 13444,2 тис. т у 2020 році, 11248,6 тис. т у 2010 році та 9697 тис. т у минулому 2019 році. Зменшення обсягів виробленого молока склало 3747,2 тис. т або в 1,4 рази. Як бачимо, кількість молока отриманого в господарствах за останні 20 років має не таку різницю, порівняно з поголів'ям. Це пов'язано із зростанням продуктивності тварин.

Оптимальним рішенням (на фоні відсутності коштів для великих нововведень та перебудов в тваринництві) є аналіз існуючих систем

виробництва продукції і пошук можливих економічно вигідних методів їх удосконалення. Саме тому тема кваліфікаційної роботи, що передбачає аналіз технологічних етапів виробництва молока, пошук шляхів його оптимізації та підвищення якості молока-сировини в умовах конкретного господарства, є актуальною і несе практичне значення.

Отже, метою роботи була оптимізація технології виробництва молока та підвищення його якості в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства.

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

- провести аналіз загальної господарської діяльності підприємства;
- проаналізувати структуру стада ВРХ в господарстві;
- вивчити технологію утримання і проаналізувати рівень годівлі тварин;
- вивчити технологію отримання, первинної обробки та оцінки якості молока;
- розробити заходи щодо удосконалення діючої технології виробництва молока;
- проаналізувати економічну ефективність виробництва молока та розрахувати економічний ефект від впровадження розробок;
- зробити відповідні висновки та пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження – велика рогата худоба, молоко.

Предмет дослідження – технологія виробництва з усіма її складовими: утримання, відтворення, годівля, доїння, первинна обробка, оцінка якості молока.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій, переліку інформаційних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 66 сторінок комп'ютерного тексту. У тексті кваліфікаційної роботи розміщено 7 таблиць; 17 рисунків; перелік використаних інформаційних джерел містить 51 найменування.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Інновації у веденні галузі молочного скотарства.

Досвід передових господарств

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 віддають 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].

Кравців Р. Й. [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 виділяє організаційно-економічні фактори (організація доїння, санітарний стан ферми), і антропогенні фактори (шум машин, тракторів, гноєтранспортерів).

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

продувати 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].

З даної таблиці бачимо, що 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.

Слід зазначити, 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, В₁, В₂), 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. Нервові і статеві збудження тварин також позначається на секретії 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 молоко 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: b-лактоглобулін – на 0,07 г/100 мл, і а – 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, Мп, 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 – основа високої молочної 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 дослідах 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 господарства

Місцем проведення досліджень було сільськогосподарське фермерське господарство «Каміла» розташоване у с. Рудка та Черевки Лубенського (бувшого Гребінківського) району Полтавської області. Площа угідь СФГ «Каміла» 3629,63 га, в тому числі тракторна бригада – 5,98 га.

Територія СФГ «Каміла» розташована в зоні лісостепу. Для даної зони характерний досить різноманітний рельєф, це зумовлене розчленуванням території численними балками, ярами, долинами річок. Такий рельєф характерний для придніпровської височини і центральної рівнини, до якої відносять Полтавську область. Велика різноманітність форм мікрорельєфу на території господарства зумовлює значні відмінності у зволоженні окремих невеликих частин поверхні суші, що призводить до строкатості рослинного покриву та створенню різних ґрунтів на невеликій території, створюється плямистість ґрунтового покриву.

Ґрунтовий покрив господарства дуже неоднорідний, характерний для лісостепу та представлений значною кількістю різновидів ґрунтів. Має в своєму складі чорноземи глибокі мало-гумусові слабо структурні, чорноземи середньо гумусові структурні, чорноземи глибокі середньо гумусові карбонатні та чорноземи глибокі мало гумусові вилугувані. Такі ґрунти характерні для лівобережної частини України. Займають вони переважно рівнинні міжрічкові плато.

Найбільш поширеними на території господарства є чорноземи глибокі мало гумусові слабо структурні, чорноземи глибокі мало гумусні слабо структурні вилугувані та чорноземи глибокі середньо гумусні структурні із середнім вмістом азоту, що легко гідролізується 150-162 мг/кг, рухомого фосфору 80-150 мг/кг та обмінного калію 100-150 мг/кг.

Спільним для ґрунтів господарства є глибокий гумусовий профіль, порівняно високий вміст гумусу, зернистість структури та високий вміст поживних речовин, на основі цього можна сказати, що ґрунтовий покрив (більша його частина) є сприятливим для вирощування всіх основних сільськогосподарських культур.

СФГ «Каміла» розташоване в центральному середньо-зволоженому агрокліматичному районі Полтавської області, який характеризується помірно-континентальним кліматом, з нестійким зволоженням, помірно теплим (іноді жарким і сухим) літом та помірно холодною зимою.

Абсолютний максимум температури повітря спостерігався у липні і складав +40 °С, а мінімум у січні -28 °С. Найтеплішим місяцем за середньо багаторічними даними є липень, із середньою температурою повітря +18 °С, а найхолоднішим – січень -7 °С.

Середньомісячна температура вище 0 °С спостерігається протягом восьми місяців. Початок осінніх приморозків припадає на жовтень місяць, а останні приморозки спостерігаються навіть в останній декаді травня. Весняні приморозки часто завдають шкоди основним сільськогосподарським культурам. Середня тривалість без морозного періоду дорівнює 179 діб в повітрі, та 161 добу – на поверхні ґрунту.

Річна сума опадів у середньому 547 мм. Найбільше опадів по середньо-багаторічних даних випадає у липні – 70 мм, у вигляді дощу, а найменше у лютому – 32 мм переважно у вигляді снігу. У травні – вересні місяцях опади дуже часто випадають у вигляді дуже сильних злив. Сніговий покрив, середня висота якого 20-30 см, з'являється в середньому 15-25 листопада і сходить у кінці березня. Сніговий покрив на території господарства зберігається протягом 70-110 днів.

Середня швидкість вітру становить 3,2-4,7 м/с. Вітри бувають різних напрямків. Взимку на території господарства переважають східні і південно-східні вітри, на весні – північно-східні, влітку та восени північні та північно-

західні. У травні й червні мають місце суховії, які значно понижують відносну вологість повітря.

Структура земельних угідь підприємства наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Структура земельних угідь, га

Вид угіддя	2018 рік	2019 рік	2020 рік
Сільськогосподарські угіддя, з них:	3650,24	3646,41	3629,63
ріллі	3475,09	3471,26	3454,48
сінокосів	42,2	42,2	42,2
пасовища	132,95	132,95	132,95

За 2018-2020 роки структура посівних площ СФГ «Каміла» представлена у таблиці 2.

Таблиця 2

Структура посівних площ, га

Культура	2018 рік		2019 рік		2020 рік	
	Рудка	Черевки	Рудка	Черевки	Рудка	Черевки
Посівна площа	1504,75	1949,73	1504,48	1966,78	1504,52	1970,57
Пшениця	217	225	267	240,5	177	251
Ячмінь	215	223	193	205	157	163
Кукуруза на зерно	506,75	623,73	292,48	867,28	253,52	913,12
Ріпак	91	142	334	155	147	-
Соняшник	225	142	217	225	156	336
Кукуруза кормова	250	180	201	150	209	207,45
Буряк цукровий	-	263	-	124	262	-
Соя	-	-	-	-	143	-
Горох	-	-	-	-	-	100

Значну частку в структурі посівів займають однорічні і багаторічні трави на корм тваринам.

Високу ефективність діяльності підприємства забезпечує новітній машинно-тракторний парк, який налічує трактори John Deere, комбайни John Deere та іншу потужну сільськогосподарську техніку. Це дозволяє впроваджувати передові технології у рослинництві та отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур. На підприємстві працює близько 200-250 чоловік залежно від сезону року.

Основними напрямками діяльності господарства у рослинництві є вирощування зернових (пшениця, ячмінь, кукурудза) і технічних культур (соняшник, соя), а у тваринництві – виробництво молока та вирощування великої рогатої худоби на м'ясо.

2.2. Матеріали та методи досліджень

Місце проведення досліджень: дослідження проведені на базі СФГ «Каміла» Лубенського району Полтавської області.

Метою роботи була оптимізація технології виробництва молока та підвищення його якості в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства.

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

- провести аналіз загальної господарської діяльності підприємства;
- проаналізувати структуру стада ВРХ в господарстві;
- вивчити технологію утримання і проаналізувати рівень годівлі тварин;
- вивчити технологію отримання, первинної обробки та оцінки якості молока;
- розробити заходи щодо оптимізації діючої технології виробництва молока;
- проаналізувати економічну ефективність виробництва молока та розрахувати економічний ефект від впровадження розробок;
- зробити відповідні висновки та пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження – велика рогата худоба, молоко.

Предмет дослідження – технологія виробництва з усіма її складовими: утримання, відтворення, годівля, доїння, первинна обробка, оцінка якості молока.

Методи дослідження: аналітичні (огляд літературних джерел за темою досліджень), зоотехнічні (оцінка продуктивності тварин), фізико-хімічні (оцінка якості хімічних та фізичних властивостей і показників молока), бактеріологічні (оцінка мікробіологічного забруднення молока), інструментальні (дослідження молока за допомогою аналізатора «ЕКОМІLK»), 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 молодняку 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®Maіс – 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 %.

Препарат (рис. 2.1):

- 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.



Рис. 2.1. Дослідний препарат для консервування силосу

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 рН, 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 рН до 3,8. Такий низький рівень рН 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 “ЕКОМІЛК” застосовували для вимірювання масової частки жиру, білка, густини (за температури 20° С), 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 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

Стадо великої рогатої худоби господарства представлене двома породами молочного (голштинська) та м'ясного (абердин-ангуська) напрямів продуктивності.

Голштиинська або голштинсько-фризька порода – це порода великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності. Є однією з найбільш поширених порід молочної худоби у світі.

Батьківщиною породи вважається Голландія. Першопрохідцем розведення голландської худоби в Америці є Вінтроп Ченері (англ. Winthrop W. Cheney) з Бельмонта (штат Массачусетс). Історія породи розпочалася з 1852 року, коли Ченері купив голландську корову у капітана нідерландського судна. Дякуючи високій продуктивності і гарним адаптаційним здібностям худоба набула широкого поширення у Північній Америці.

Вже до 1872 року худобу вже розводили у 12 штатах. З 1983 року у США й Канаді породу почали називати голштинською (англ. Holstein).

Більшість тварин голштинської породи має чорно-рябу масть. Зустрічається також червоно-ряба масть, що є рецесивною формою. Раніше від таких тварин намагались позбавитись. З 1971 року червоно-рябі тварини обліковуються як племінні і були оформлені в окрему породу.

Жива маса дорослих корів складає до 750 кг. Жива маса бугаїв – до 1200 кг. Висота в холці у корів становить 143-145 см.

Абердино-ангуська порода ВРХ – скороспілі м'ясні тварини. Походить з Шотландії. Поширена порода в Англії, Новій Зеландії, США, Австралії та ін. країнах. В СРСР завезена 1932 році. Розводять абердино-ангуську худобу в окремих господарствах Півдня Росії та в Казахстані. В Україні використовується для міжпородного схрещування.

Породу вивели в XIX столітті шотландські заводчики двох графств Абердін і Ангус. Предками ангуса, як скорочено називають корів, були британські комолі (безрогі) корови. Виведені в умовах помірною клімату, корови, тим не менш, чудово себе почувають і в спекотній Австралії та Аргентині, і в більш суворому кліматі Канади, в посушливих степах Казахстану і інших регіонах СНД і Європи, тобто є універсальними.

В період лактації телиця виробляє в середньому 1400-1800 літрів молока, вміст жиру в молоці 3,8-4,0 %. Все молоко дістається теляті, оскільки ангусів не доять. До піврічного віку теля знаходиться біля матері на природньому випоюванні. Ангуси відрізняються міцною статурою і короткими кінцівками, завдяки щільній структурі вовни тварини легко пристосовуються до холодного клімату. Тулуб абердино-ангуської худоби майже циліндричний, голова безрога, ноги короткі, масть чорна, іноді з білими плямами в нижній частині тіла. Середня жива вага корів 550-650 кг, бугаїв – 820-950 кг. М'ясо високої якості, мрамурове, за що особливо ціниться. Голова невелика з короткою мордою, лоб випуклий, потилиця вузька. Шия коротка, зливається з плечима. Груди широкі, їх ширина до 65 см. Тулуб об'ємний, широкий, довжина до 140 см (рис. 3.1, рис. 3.2).

Структура поголів'я великої рогатої худоби наведена у таблиці 3.1. Дані таблиці свідчать, що у структурі стада корови молочного напрямку продуктивності займають 36,1 %.



Рис. 3.1. Корова і телятком абердин-ангуської породи



Рис. 3.2. Підсисне утримання теляти з коровою

Таблиця 3.1

Структура поголів'я великої рогатої худоби СФГ «Каміла»

Група тварин	Поголів'я тварин, гол	Поголів'я тварин, %
Телята 0-3 міс.	105	8,8
Телята 3-6 міс.	134	11,1
Телята 7-12 міс.	224	18,7
Телиці старше року	64	5,3
Нетелі	12	1,0
Корови дійні	266	22,2
Корови (ранній сухостій)	136	11,4
Корови (пізній сухостій)	30	2,5
Абердини	176	14,7
Бугайці	52	4,3
Всього	1199	100,0

Дані щодо продуктивності худоби в господарстві представлені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Продуктивні характеристики стада СФГ «Каміла»

Показники продуктивності	Значення
Надій молока на 1 лактуючу корову за день, кг	26,3
Валовий надій молока за день, кг	6987
Жирномолочність, %	4,3
Білковомолочність, %	3,62
Густина, °А	29
Середньодобові прирости по групі 0-3 міс.	794
Середньодобові прирости по групі 4-6 міс.	836
Середньодобові прирости по групі 9-12 міс.	780
Середньодобові прирости по старше 12 міс.	731

Валовий надій на 1 лактуючу корову за день у СФГ «Каміла» становить 26,3 кг. При цьому вміст жиру досить високий – 4,3 % (при значенні 3,4 % базисної жирності).

Відтворювальна здатність корів господарства характеризується такими показниками:

- Вихід телят від 100 маток – 85 голів;
- Тривалість міжотельного періоду корів складає в середньому – 392 (352-472) дні.

3.2. Система і спосіб утримання худоби

Виробничий процес галузі молочного скотарства з його трьома складовими – технологічними процесами виробництва молока, вирощування молодняку та виробництва яловичини в СФГ «Каміла» здійснюється на тваринному комплексі.

З санітарних міркувань місце для будівництва комплексу вибрано з дотриманням відповідних вимог. Ферма розміщена на підвищенні, що виключає можливість її підтоплення. Витримано розмір санітарного розриву між тваринницьким об'єктом та населеним пунктом. Дорога, яка веде до ферми, покрита асфальтом. При в'їзді на територію ферми є санпропускник та дезбар'єр. Вони функціонують, що відповідає санітарно-ветеринарним вимогам, оскільки не можливе упередження заносу та завезення збудників інфекційних хвороб робочим персоналом та технікою.

На території ферми покриття тверде, бетоноване, що забезпечує нормальний підхід та під'їзд техніки до виробничих приміщень та інших допоміжних приміщень при будь-яких погодних умовах.

У будь-якому технологічному процесі система та спосіб утримання тварин є початком і визначальним елементом технології виробництва певного виду продукції.

В господарстві застосовують безприв'язну систему утримання (рис. 3.3

- рис. 3.7). Безприв'язне утримання худоби знижує собівартість виробленої продукції, хоча при цьому витрати корму збільшуються на 5-10 %, що обумовлено значними втратами енергії тварин під час руху.

Утримання худоби у господарстві поділяють на два періоди: зимово-стійловий (205-210 днів) і літній (150-155 днів). Влітку тварини знаходяться на літньо-табірному утриманні, яке позитивно впливає на здоров'я, продуктивність та відтворні функції тварин.

В зимовий період тварин виганяють на вигульні майданчики, які розміщені біля приміщень. Тварини постійно отримують моціон, що зміцнює здоров'я худоби, позитивно впливає на продуктивність і якість молока та відтворні функції корів.

Телят до 20-денного віку утримують в індивідуальних клітках (рис. 3.8) в профілакторії. Після їх переводять в телятник, де також ставлять в стійла. Із 10 денного віку телят привчають до поїдання сіна.

Влітку і взимку молодняк випускають на прогулянки у дворик. Доцільніше влітку його формувати у групи і випасати на пасовищі. Або ж утримувати в літніх таборах групами по 25-30 голів.

В корівниках для підстилки використовують чисту солому. Гній зі стійл згрібають вручну в жолоб обладнаний скребковим транспортером типу ТСН-160 для його видалення. Гній з приміщень видаляють тричі на добу згідно розпорядку дня: уранці, по обіді та ввечері.

Горизонтальний транспортер проводить очищення гнойового каналу транспортуванням гною до місця викиду на похилий транспортер.

Похилий транспортер приймає гній з горизонтального транспортеру і навантажує його в транспортний засіб (причеп). Весь гній вивозять в гноєсховище, що знаходиться на відстані 500 м від території ферми. Весною його використовують, як природне добриво на полях господарства.

Залежно від фізіологічного стану 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 після родову 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 кожну 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. Для утримання корів використовують два типових корівника на 100 голів кожен та 1 корівник на 360 голів (тимчасово «законсервований», стоїть без поголів'я).



Рис. 3.3. Утримання корів молочного напрямку продуктивності



Рис. 3.4. Літньо-табірне утримання корів з телятами

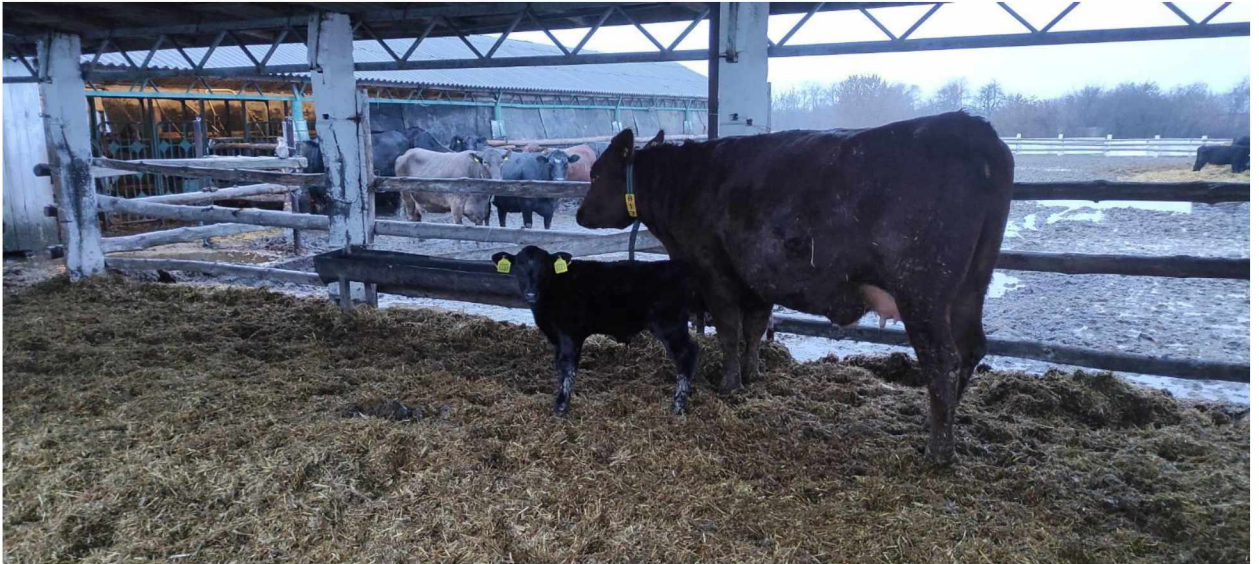


Рис. 3.5. Утримання абердинів (корова з телятком)



Рис. 3.6. Утримання корів раннього сухостою



Рис. 3.7. Секційне утримання молодяку



Рис. 3.8. Утримання телят в індивідуальних клітках

3.3. Організація годівлі

Система водопостачання і напування тварин – на фермі воду використовують для поїння тварин, приготування кормів, первинної обробки молока, миття молочного обладнання, годівниць, машин та устаткування, прибирання приміщень та інших цілей.

В господарстві використовується підземне джерело водозабезпечення (з глибини 40 м), вода якого не потребує спеціальної очистки.

Міжпластові підземні води високої якості, залягають на значних глибинах, фільтруються через ґрунт і володіють високими смаковими якостями. Запаси цих вод великі і температура їх на протязі року змінюється не значно. Це джерело вважається найкращим.

Водопостачання механізоване, що скорочує затрати праці, підвищує протипожежну безпеку та підвищує санітарний стан ферми. Водонапірною спорудою є башта типу БР–15А. Водонапірна башта подає воду споживачам за рахунок гідростатичного напору стовпа рідини. Навколо башти є санітарна зона, на цій зоні заборонено проводити будь які роботи, щоб нічого не потрапило в підземні води.

Водонапірна сітка слугує для подачі води від водонапірної башти до місця її використання. Застосовують розгалужену мережу водопостачання, яка забезпечує потрапляння води до споживачів лише з одного боку. В цієї мережі є недолік: при ушкодженні на якійсь частині ланцюга решти споживачів залишається без води.

В приміщенні застосовують індивідуальні автонапувалки типу АП-1А, які призначені для напування великої рогатої худоби при утриманні на прив'язі. Це стаціонарна чавунна напувалка педально-клапанного типу. Одна напувалка обслуговує дві тварини.

На вигульних майданчиках для напування тварин використовуються групові поїлки, що нагадують на вигляд ванну, поїлки регулярно миються і дезінфікуються.

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, кількість показників може бути збільшена 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.

Годівля корів у господарстві в основному здійснюється за рахунок кормів власного виробництва.

Корми для тварин завжди поживні, чисті, легко перетравлюються і добре засвоюються, не містять в собі домішок і речовин, шкідливих для здоров'я і несприятливо діючих на якість тваринної продукції. Відомо, що організм тварини переробляє в продукцію лише 20-25 % енергії корму.

Кратність годівлі тварин – двохразова. Приготування кормосуміші і роздача її тваринам здійснюється за допомогою змішувача кормороздавача «Trioliet». Годівля з кормових столів (рис. 3.9). Склад кормосумішей для різних груп тварин наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Раціони годівлі тварин, кг

Група тварин	Дертъ	Силос	Жом	Солома	Меяса	На 1 голову
Вечір						
Високопродуктивні 1 група	4,8	9	9,5	0,5	0,55	24,35
Високопродуктивні 2 група	4,8	9	9,5	0,5	0,55	24,35
Низькопродуктивні	2,50	10	8	1,3	0,4	22,2
Молодняк ВРХ 3-6	-	4,4	0,4	0,2	-	5
Молодняк ВРХ 14-16	-	11	-	0,5	-	11,5
Сухостій/Абердини	-	10	-	0,5	-	10,5
Ранок						
Високопродуктивні 1 група	4,8	9	9,5	0,5	0,55	24,35
Високопродуктивні 2 група	4,8	9	9,5	0,5	0,55	24,35
Низькопродуктивні	2,50	10	8	1,3	0,4	22,2
Молодняк ВРХ 3-6	-	4.4	0,4	0,2	-	5
Молодняк ВРХ 14-16	-	11	-	0,5	-	11,5
Сухостій/Абердини	-	9.5	-	0,5	-	10

Заготівлі якісних кормів у господарстві приділяється значна увага. В завдання дослідження входило вивчення дії препарату Biostabil®Maіс на якісні показники силосу та визначення ефективності згодовування його дійним коровам.



Рис. 3.9. Годівля корів з кормових столів

На рис. 3.10-3.11 показано процес закладання силосу, зовнішній вигляд силосної ями. Також у господарстві виготовляють на власній комбикормовій установці комбикорми, в тому числі гранульовані (рис. 3.12).



Рис. 3.10. Закладання силосу в ями



Рис. 3.11. Закладання силосу



Рис. 3.12. Гранульований комбікорм власного виробництва

3.4. Доїння корів та первинна обробка молока

У господарстві особлива увага приділяється організації доїння. 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 виконання основних підготовчих операцій (рис. 3.13):

- обробка вим'я 0,1% розчином перекису водню;
- 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.

Підготовчі процеси тривають не більше 1 хв.

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

В господарстві корів доять у молокопровід, у рольному відділенні – у переносні відра. Для доїння тритактний доїльний апарат «Волга». Доїння проходить двічі на день, контрольне доїння – один раз на місяць.

Після видоювання молоко одразу по молокопроводу через фільтри потрапляє до молочного блоку, де визначають його об'єм, щоб правильно

організувати роздоювання корів, нормувати їх годівлю відповідно до продуктивності і здійснювати оплату операторам машинного доїння. Молоко при кожному доїнні враховують від групи корів, закріпленої за оператором машинного доїння або ланкою, або від кожної корови в дні контрольного доїння.

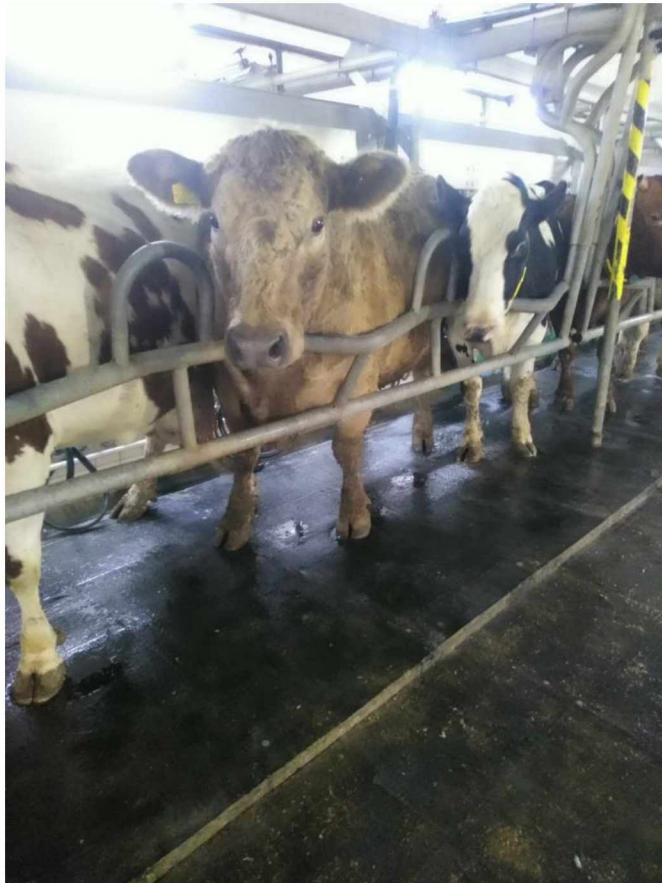


Рис. 3.13. Доїння корів



Рис. 3.14. Доїльна зала

3.5. Оцінка якості молока-сировини

Тривалість зберігання молока в господарстві не перевищує 24 години при температурі не вище 4 °С, 18 годин – при температурі не вище 6 °С, 12 годин – при температурі не вище 8 °С. Для охолодження і зберігання надоеного молока в господарстві використовують танк-охолоджувач ТО-2.

Чим коротший період від видоювання до охолодження молока, тим кращої воно якості за рахунок гальмування розвитку мікроорганізмів. Молоко, яке продається на молокопереробні підприємства, повинно отримуватись від здорових корів і відповідати вимогам ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» та змінам внесеним до стандарту від 1.08.2007 року [11].

Молоко після доїння повинне бути профільтроване та охолоджене, натуральне, незбиране, чисте, без сторонніх, не властивих свіжому молоку

присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків, не містити інгібуючих речовин, тобто миючо-дезинфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, антибіотиків). Молоко всіх гатунків повинне мати густину не менше 1027 кг/м^3 при температурі $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Масові частки жиру і білку в молоці повинні відповідати базовим нормам.

Вміст мікроорганізмів в охолодженому молоці знаходиться в прямій залежності від початкової їх кількості.

Отже, правильна і своєчасно проведена первинна обробка зберігає початкові властивості та якість свіжовидоєного 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: масову частку жиру, масову частку білка, сухий знежирений залишок молока, густину та встановлюють наявність фальсифікації – вміст води і молоці.

3.6. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології та результати виробничого досліду

Виробничий дослід було проведено на дійних коровах. Сформовані дві групи по 34 голови. 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®Maїc, 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. 3.15-3.16). У той же час сінаж, який закладався із закваскою Бон сілаже альфа, 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. 3.5).

Таблиця 3.5

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



Рис. 3.15. Зріз силосу в траншеї

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 другій (дослідній) групі (табл. 3.6).



Рис. 3.16. Зовнішній вигляд сінажу в чаші кормороздавача-змішувача

Таблиця 3.6

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
Калорійність, ккал	72,83	73,81

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 3.7 показана економічна ефективність виробництва молока в господарстві.

Таблиця 3.7

Економічна ефективність виробництва молока

Показник	Діюча технологія	Оптимізована технологія
Середньорічне поголів'я корів, гол.	200	200
Надій молока на корову, кг	4348,2	4544
Валове виробництво молока, ц	8696,4	9088,0
Товарність молока, %	93	93
Реалізовано молока, ц	8087,65	8451,84
Собівартість молока, грн. за 1 ц	774	752
Загальна собівартість молока, тис. грн.	6259,84	6355,78
Середня ціна реалізації молока, грн. за 1 ц	880	880
Виручка від реалізації молока, тис. грн.	7117,13	7437,62
Прибуток, тис. грн.	857,29	1081,84
Рентабельність, %	13,6	17,0

Дані таблиці свідчать, що впровадження запропонованих нами заходів сприятиме підвищенню рентабельності на 3,4 %, ніж за діючої технології. Підприємство на валове виробництво отримає 224,55 тис. грн. додаткового прибутку за рік.

ВИСНОВКИ

1. Основними напрямками господарської діяльності СФГ «Каміла» Лубенського району у рослинництві є вирощування зернових культур та на кормові цілі, у тваринництві – виробництво молока та вирощування молодняка великої рогатої худоби на м'ясо.

2. У господарстві утримують голштинську молочну породу. Всього поголів'я великої рогатої худоби складає 1199 голів, в тому числі 266 дійних корів голів. Вихід телят на 100 корів становить 85 %, збереженість телят 98 %, тривалість міжотельного періоду корів складає в середньому 392 дні.

3. Поголів'я м'ясної великої рогатої худоби абердин-ангуської породи становить 176 голів.

4. Годівля тварин однотипна протягом року. Заготівлі кормів приділяється значна увага, закладається достатньо силосу, комбікорми виробляються на власному мінікомбікормовому заводі з гранулятором.

4. Безприв'язне утримання, яке застосовують у господарстві, забезпечує комфортні умови для тварин, виявлення індивідуальних особливостей кожної корови при догляді, утриманні, роздої, і, як наслідок, одержання максимальної продуктивності.

5. Середній надій по стаду складає 4348 кг молока I гатунку.

6. Оптимізація технології заготівлі силосу у господарстві забезпечила підвищення продуктивності корів на 195,8 кг молока за лактацію.

7. Рентабельність виробництва молока за діючої технології становить 13,6 %. Впровадження запропонованих заходів дозволить підняти цей показник до 17,0 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою удосконалення технології виробництва молока у СФГ «Каміла» пропонуємо:

1. Удосконалити годівлю корів за рахунок впровадження заготівлі сінажу з використанням препарату Biostabil®Maїc у кількості згідно з рекомендаціями фірми-виробника.
2. Провести роботу зі стадом щодо зниження захворюваності корів на мастит, це сприятиме підвищенню товарності молока.