

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біолого-технологічний факультет

Спеціальність 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Допускається до захисту

Зав. кафедри технології виробництва
молока і м'яса

Мир професор, Луценко М. М.
підпис, вчене звання, прізвище, ініціали

« 10 » 11 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
МОЛОКА В УМОВАХ ТОВ «АФ ІМ. ШЕВЧЕНКА» ЧЕРНІГІВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ ТА ЙОГО ПЕРЕРОБКИ НА МОЛОКОЗАВОДІ**

Виконав Валентенко Євген Віталійович Віт
прізвище, імя, по батькові, підпис

Керівник Ластовська Ірина Олександрівна Ластовська
вчене звання, прізвище, ініціали, підпис

Рецензент професор Бонко В.С. Бонко
вчене звання, прізвище, ініціали, підпис

Я, Валентенко Є.В., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу

Анотація

Annotation

Відгук керівника роботи

ВСТУП

1. Огляд літератури.

1.1. Оцінки стресу в молочному скотарстві

1.2. Особливості поведінки корів за різних технологій виробництва молока

1.3 Вплив мікроклімату на поведінку, продуктивність та резистентність корів

1.4. Якість молока за різних технологій утримання

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Коротка характеристика господарства ТОВ «АФ ім. Шевченка»

3.2 Аналіз стану господарства та вивчення етапів виробництва молока у ТОВ «АФ ім. Шевченка»

3.3 Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва молока

3.4 Технологія переробки продукції тваринництва

3.4.1 Коротка характеристика переробного підприємства

3.4.2 Характеристика технологічного процесу переробки молока

3.5 Економічна ефективність виробництва молока

ВИСНОВКИ

ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ДОДАТКИ

АНОТАЦІЯ

Валентенко Євген Віталійович

*Аналіз та удосконалення технології виробництва молока в умовах
ТОВ «АФ ім. Шевченка» Чернігівської області та його переробки на
молокозаводі*

Господарство ТОВ «АФ ім. Шевченка» обробляє 3500 га землі, близько 1000 га з яких використовують для вирощування зернових для кормів. Основною діяльністю є виробництво молока, середньодобові надої на одну корову становлять 35 кг, а середній надій за лактацію 11771 кг. Щодо загальної кількості худоби вона становить 2700 голів з них 1080 дійних корів. Ремонт стада проводять за рахунок власно вирощених теличок.

Умови утримання в господарстві забезпечують всі потреби тварин. Корови утримуюся безприв'язно в різних модифікаціях зон для відпочинку це і бокси і глибока підстилка. Оскільки господарство одне з передових доїння проходить у доїльному залі, а для керування стадом використовують програмне забезпечення «Юніформ-Агрі», «ОРСЕК» та DairyPlan.

Показники економічної ефективності свідчать, що прибуток від реалізації молока становить 35086,5 тис. грн., а на 1 голову – 32487 грн.

Кваліфікаційна робота магістра містить 42 сторінки, 6 таблиць, 8 рисунків, список використаних джерел із 37 найменувань.

Ключові слова: виробництво молока, зонне утримання тварин, безприв'язне утримання корів, голштинська порода, однотипна годівля, українська червоно-ряба молочна.

ANNOTATION

Valentenکو Ievhen Vitaliovych

Analysis and improvement of milk production technology in the conditions of LLC “AF named after Shevchenko” in Chernihiv region and its processing at the dairy plant

The farm of LLC ‘AF named after Shevchenko’ cultivates 3500 hectares of land, about 1000 hectares of which are used for growing cereals for feed. The main activity is milk production, with an average daily milk yield per cow of 35 kg and an average milk yield per lactation of 11771 kg. The total number of livestock is 2700 heads, including 1080 dairy cows. The herd is replenished with the help of its own heifers.

The conditions on the farm meet all the needs of the animals. The cows are kept untethered in various modifications of resting areas, including boxes and deep bedding. As the farm is one of the most advanced, milking takes place in the milking parlour, and the herd management software Uniform-Agri, ORSEC and DairyPlan is used.

The economic efficiency indicators show that the profit from milk sales is UAH 35086.5 thousand, and the profit per head is UAH 32487.

The master's thesis consists of 42 pages, 6 tables, 8 figures, and a list of 37 references.

Key words: milk production, zoned animal housing, free-stall cows, Holstein breed, single-type feeding, Ukrainian Red and White dairy breed.

ВСТУП

Виробництво молока є однією з ключових галузей агропромислового комплексу України, яка забезпечує населення країни життєво важливим продуктом харчування та сприяє розвитку сільських територій. Молочна промисловість відіграє важливу роль у формуванні національної економіки, створенні робочих місць та наповненні державного бюджету. Проте, незважаючи на значний потенціал, галузь виробництва молока в Україні стикається з низкою економічних, технічних та екологічних викликів.

На сучасному етапі розвитку українська молочна промисловість відчуває вплив глобальних тенденцій, таких як посилення конкуренції на міжнародному ринку молока, запровадження новітніх технологій виробництва та посилення вимог до якості і безпечності молочної продукції. Крім того, війна та економічні труднощі останніх років призвели до скорочення поголів'я великої рогатої худоби, зниження продуктивності ферм та зростання витрат на виробництво, що ставить під загрозу продовольчу безпеку країни.

У зв'язку з цим, дослідження шляхів підвищення ефективності та конкурентоспроможності молочного виробництва в Україні є особливо актуальним. Метою даної роботи є аналіз сучасного стану галузі, визначення основних проблем, які перешкоджають її розвитку, а також розробка рекомендацій щодо вдосконалення технологічних процесів, підвищення якості продукції та забезпечення сталого розвитку молочного виробництва в умовах ринкової економіки.

Завданням роботи є: оцінка стану виробництва молока в Україні, аналіз основних тенденцій розвитку галузі, дослідження впливу внутрішніх та зовнішніх факторів на її функціонування та розробка пропозицій щодо підвищення ефективності молочного виробництва. У дослідженні буде використано методи статистичного аналізу, економічного моделювання та порівняння, що дозволить отримати об'єктивну картину стану галузі та визначити перспективні напрями її розвитку.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Стрес у молочному скотарстві.

Зміни навколишнього середовища та порушення технічної дисципліни можуть мати значний вплив на виробництво молока. Високі або низькі температури можуть викликати стрес у корів, знижувати апетит, продуктивність і репродуктивність, збільшувати ризик виникнення проблем зі здоров'ям і знижувати рівень добробуту [1]. Оцінка рівня стресу у лактуючих корів є важливим інструментом для моніторингу благополуччя, виявлення потенційних джерел стресу та розробки стратегій управління для зменшення стресу та підвищення безпечності харчових продуктів. Вимірювання специфічних ознак, які опосередковують фізіологічні реакції на стрес, є одним із способів моніторингу впливу факторів навколишнього середовища. Традиційно рекомендується оцінювати стрес у великої рогатої худоби за допомогою аналізу гормонів через відбір проб крові. Однак забір крові є стресовою процедурою, яка бентежить тварин і спричиняє додатковий стрес [2].

Зміни рівня кортизолу в крові можуть впливати на концентрацію кортизолу в молоці; аномалії пов'язані зі стресом і проблемами зі здоров'ям корів. Такі фактори, як реакція корови на навколишнє середовище, методи догляду, годівля, умови утримання та процедури доїння, можуть впливати на це, тому дуже важливо контролювати і регулювати ці параметри, щоб підтримувати концентрацію кортизолу в молоці на оптимальному рівні і зменшити стрес у молочних корів. Комбінований вплив високої температури та вологості як факторів навколишнього середовища може посилити стрес у корів з високим рівнем лактації, що призводить до підвищення рівня кортизолу в молоці[3]. Тепловий стрес викликає фізіологічні реакції у молочної худоби шляхом підвищення рівня кортизолу за рахунок активації гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової (НРА), яка регулює секрецію кортизолу. Стресові фактори навколишнього середовища, такі як висока температура та

вологість, можуть впливати на корів, зменшуючи споживання корму та надої, а також змінюючи склад молока. Залишки кортизолу в комерційних молочних продуктах не становлять ризику для здоров'я споживачів, оскільки їхній рівень, як правило, дуже низький і нешкідливий. Однак вони є проблемою контролю якості для молочної промисловості і можуть впливати на смак та якість молока. Тому тестування на вміст залишків кортизолу в комерційних молочних продуктах є важливим для підтримки якості продукції та забезпечення задоволеності споживачів. Важливо розуміти можливі наслідки споживання молока з високим вмістом кортизолу, щоб забезпечити здоров'я та безпеку споживачів. Крім того, молочна промисловість може продовжувати виробляти високоякісні молочні продукти, забезпечуючи при цьому задоволеність споживачів і сприяючи добробуту молочних корів[4].

Дослідження показали, що стресори, включені до оцінки, негативно впливають на імунітет, здоров'я та продуктивність корів. Ці фактори піддаються виміру, тобто можуть бути точно визначені кількісно з використанням науково обґрунтованих та прийнятих у галузі стандартів.

Як підкреслює Анжела Роусон (2019), виявлення та оцінка стресових факторів може допомогти визначити можливості для поліпшення добробуту тварин і виробництва в цілому [5]. Показники стрес факторів та власне впливу на корів наведені в таблиці 1.1

Таблиця 1.1.

Стрес-фактори в молочному скотарстві (Angela Rowson, 2019)

Ступінь точності	Стрес фактор	Вплив на молочних корів
Ідентифіковано та виміряно	Цвіль (пліснява) і мікотоксини	Порушений імунітет, діарея, погіршення відтворення, зниження надоїв
	Менеджмент годівлі	Порушений імунітет, зниження вмісту жиру і білка в молоці, погане здоров'я ратиць
	Санація (соціальний фактор)	Підвищення вмісту соматичних клітин, більше маститів
	Соціальний	Порушений імунітет, підвищення вмісту соматичних клітин, знижена жирність молока,

		зниження надоїв
	Комфорт	Порушений імунітет, підвищення вмісту соматичних клітин, зниження надоїв
	Високий температурно-вологісний індекс	Порушений імунітет, підвищення вмісту соматичних клітин, погіршення відтворення; зниження надоїв
Ідентифіковано	Отелення	Порушений імунітет, затримання плаценти, метрити і мастити
	Сухостій	Порушений імунітет, підвищення вмісту соматичних клітин
	Транспортування	Порушений імунітет, зниження рівня виживання ембріонів і настання вагітності
	Поводження (вміти контактувати)	Порушений імунітет, підвищення вмісту соматичних клітин, зниження надоїв
	Вентиляція	Порушений імунітет; пневмонія, зниження росту та продуктивності

1.2. Особливості поведінки корів за різних технологій виробництва молока

Перехід на сучасні ресурсозберігаючі технології виробництва молока на молочних фермах відбувається шляхом застосування нових технологічних рішень з розведення, годівлі, напування, утримання та експлуатації корів, що неминуче вимагає реконструкції існуючих будівель і ферм або будівництва сучасних виробничих об'єктів. На сьогодні перспективним залишається використання безприв'язних корівників, оскільки вони здатні задовольнити фізіологічні потреби тварин і забезпечити високі надої молока [6]. Промислові технології у тваринництві через впровадження специфічних технологічних рішень, що сприяють виникненню стресових ситуацій, призводять до неадекватних поведінкових реакцій, які послаблюють імунітет тварин і знижують їхню резистентність, а отже, зменшують продуктивність. Наразі поведінку тварин вивчають інструментальними методами та простими візуальними спостереженнями за допомогою відеореєстраторів і телевізійних камер. Для того, щоб краще охарактеризувати поведінку великої рогатої худоби, дуже важливо мати знання про зміни в її поведінці під впливом різних парагенетичних та онтогенетичних факторів [7]. Фронт годівлі 1,2 м

на корову в пристосованому приміщенні для великої рогатої худоби дає змогу нагодувати кожну корову. Однак ефективність використання виробничих площ при цьому знижується. Було помічено, що корови відпочивають на 2 години 17 хвилин довше в корівниках безприв'язного утримання; 17 хвилин відпочинку позитивно впливають на надої, оскільки більше корів лежать порівняно з прив'язним утриманням [8].

Елемент поведінки тварин, які вільно пересуваються по приміщенню, характерний лише для безприв'язних корівників. Корови вільно пересувалися в середньому 0,39 години. В умовах прив'язного утримання худоба не рухалася, оскільки була прив'язана. Не було виявлено жодних відмінностей у часі споживання води та дефекації корів у досліджуваних групах утримання [9].

Дослідження провідних вчених доводять, що корови у прив'язних корівниках стоять на 3,3 години довше, ніж у безприв'язних. Таким чином, було помічено, що безприв'язне утримання створює більш комфортні умови для худоби. Однак є деякі елементи безприв'язного утримання, які потребують вдосконалення, насамперед, за рахунок збільшення фронту годівлі та оптимізації розташування боксів у корівнику. Корови також надавали перевагу відпочинку на правому боці (17,6%), а не на лівому (16,59%), що, як видається, пов'язано з положенням рубця та плоду тільної корови. Після годування корови переходять на відпочинок, і більшість з них відпочивають подалі від кормового столу. Виняток становлять корови, які відпочивають у проході, коли не вистачає боксів [10].

Отже, оскільки формування характеристик добової динаміки корів (відпочинок, активність, годівля та доїння) залежить від кількості та розташування відсіків у корівнику, під час реконструкції та будівництва корівника можна вносити зміни в об'ємно-планувальне рішення в частині встановлення кількості та порядку розташування відсіків у корівнику, визначення фронту годівлі корів та визначення розмірів технічних груп. До об'ємно-планувального рішення можуть бути внесені зміни в частині

визначення кількості та послідовності розташування відсіків для ВРХ всередині корівника, визначення фронту годівлі ВРХ та визначення розмірів технологічних груп [11].

Оптимізація параметрів кормового майданчика для безприв'язного утримання корів та спостереження за поведінкою корів під час годівлі, поїдання та напування показали, що ширина кормового майданчика має бути не менше 5 м, а по всій його довжині необхідно передбачити огорожену зону або прохід для корів. Це пов'язано з тим, що корови відгортають комбікорм із загороджувальних прутів у пошуках кращого корму, особливо концентрованого [12,13].

1.3. Вплив мікроклімату на поведінку, продуктивність та резистентність корів

Продуктивність тваринництва та якість продукції значною мірою залежать від умов утримання худоби та якості кормів. Відомо, що продуктивність худоби на 75% залежить від нетипових факторів (утримання, корми) і на 25% - від генетичних факторів[14].

Мікроклімат приміщення, в якому утримуються молочні корови, суттєво впливає на їхню продуктивність. Основні параметри мікроклімату – температура, вологість, швидкість повітряного потоку і вентиляція – безпосередньо впливають на здоров'я корів, рівень стресу і продуктивність молока. Температура є критичним фактором для продуктивності корів. Оптимальний температурний діапазон для молочних корів становить 10-15°C. Відхилення від цього діапазону викликають тепловий або холодний стрес, що може значно знизити молочну продуктивність [15,16,17,18]

При підвищенні температури вище 25°C корови починають страждати від перегріву. Це знижує споживання корму, оскільки у тварин зменшується апетит, що призводить до зниження синтезу молока. У цей період частішає дихання, зростає потовиділення, і організм витрачає більше енергії на охолодження, ніж на лактацію. При зниженні температури нижче 5°C корови

починають витрачати більше енергії на підтримання температури тіла, що також впливає на надої. Зниження температури повітря у приміщенні з 12-14°C до 5-6°C протягом двох діб і утримання її на такому рівні протягом тижня викликало у телят зниження кількості фагоцитарних нейтрофілів на 41,4 %, підвищення їх поглинальної здатності на 12,4 % і зниження інтенсивності фагоцитозу на 38,2 %, комплементарної та лізоцимної активності сироватки крові тварин на 18,2 та 18,7 % відповідно. У цьому випадку продуктивність знижується через підвищену потребу організму в калоріях, які йдуть на обігрів [19,20,21,22].

Оптимальний рівень вологості для молочних корів – 50-75%. Висока вологість, особливо в поєднанні з високими температурами, значно підсилює тепловий стрес. Це створює дискомфорт для тварин, посилює ризик розвитку респіраторних захворювань і знижує продуктивність. Щодо високої вологості вона ускладнює терморегуляцію корів, оскільки зменшується ефективність випаровування поту. Це підвищує температуру тіла і знижує надої, а от низька вологість може призводити до пересихання слизових оболонок дихальних шляхів і підвищує ризик респіраторних інфекцій [23,24].

Ефективна вентиляція приміщень необхідна для видалення надлишків тепла, вологи, а також вуглекислого газу, аміаку і метану. Це забезпечує підтримання оптимального рівня кисню і свіжості повітря. Забезпечення повітряного потоку у спекотні дні циркуляція повітря допомагає знижувати температуру тіла корів, що зменшує тепловий стрес і, відповідно, позитивно впливає на надої, а відсутність вентиляції призводить до накопичення аміаку та інших газів, що подразнюють слизові оболонки тварин і можуть призвести до розвитку захворювань дихальних шляхів, зниження апетиту та загального ослаблення організму. Це безпосередньо знижує продуктивність. Оптимальна тривалість денного світла для корів становить близько 16-18 годин на добу. Дослідження показують, що збільшення світлового дня підвищує рівень пролактину – гормону, який стимулює лактацію [25,25,26].

Забезпечення оптимального мікроклімату – це один з найважливіших чинників для підвищення продуктивності молочних корів. Умови комфорту допомагають зменшити стрес, знизити ризик захворювань і підвищити надої. При створенні сприятливого мікроклімату в приміщеннях для утримання корів фермери можуть суттєво підвищити ефективність виробництва молока та загальну рентабельність господарства. Мікроклімат приміщення для утримання молочних корів відіграє критичну роль у підтриманні їхньої резистентності, тобто стійкості до хвороб та загального імунного статусу[27,28].

Високий рівень гігієни приміщення також має прямий вплив на стійкість корів. Брудні стійла, підлога та кормові столики підвищують ризик інфекційних хвороб. Наявність чистого і сухого місця сприяє комфорту тварин та підтриманню імунної системи в хорошому стані. оптимальний мікроклімат включає комфортну температуру, належну вологість, постійну вентиляцію, природне освітлення та регулярне прибирання. Це забезпечує не лише комфорт для корів, але й підвищує їхню резистентність, сприяючи високій продуктивності та тривалому здоров'ю [29].

1.4. Якість молока за різних технологій утримання.

Способи утримання корів суттєво впливають на якість молока. Перший показник якості - це гігієнічні характеристики, такі як свіжість, чистота, кислотність і бактеріальне забруднення, а другий - вміст основних поживних речовин і вітамінів. Молоко та молочні продукти є одними з найважливіших продуктів харчування для людини. За хімічним складом молоко є повноцінним продуктом і 92-97% сухої речовини засвоюється організмом людини [30].

Запорукою ефективної роботи молочної ферми є раціональна організація механічного доїння. Оскільки секреція молока в молочних залозах тварин відбувається рівномірно протягом 9-12 годин після доїння,

спокійна обстановка в стаді та відпочинок корів за встановленим режимом сприяють оптимізації секреції молока [31].

Ємність вимені корови визначає її здатність накопичувати певну кількість молока перед доїнням, не перешкоджаючи процесу секреції. Слід зазначити, що ємність молочної залози не є постійною протягом лактації. Вона дещо збільшується протягом перших кількох місяців лактації, потім залишається майже незмінною до п'ятого-сьомого місяця, а потім зменшується зі зменшенням добового надою [32].

Доїння - це складна технічна операція, мета якої не тільки швидко і повністю видоїти молоко, що утворилося у вимені, без шкоди для здоров'я корови і з мінімальними затратами праці, а й створити сприятливі умови для виділення більшої кількості молока і підвищення продуктивності тварини [33].

Доїння корів у відра за допомогою переносних доїльних апаратів повинно проводитися тільки з двома доїльними апаратами; якщо використовуються три доїльні апарати, дояр не встигає підготуватися до доїння чотирьох корів і виконати остаточну ручну роботу під час доїння п'ятої корови. Це може спричинити надмірний контакт обладнання з вим'ям, що призводить до наслідків, описаних вище. При доїнні двома апаратами в переносне відро один оператор може доїти 16-18 корів на годину [34].

Для доїння в молокопровід рекомендується використовувати три доїльні апарати, якщо надій становить не менше 5-7 літрів за доїння. Якщо удій менше 5 літрів, завжди відбувається порожнє доїння, що викликає біль у корови, зниження надоїв і субклінічний мастит. При доїнні в стійлі з двома або трьома доїльними апаратами оператор може видоїти 22 - 26 корів за одну годину [35].

Доїння в доїльних стійлах ефективно як для корів, що знаходяться на вільному вигулі, так і для прив'язних корів. Це призводить до значного підвищення якості молока та продуктивності праці, суттєво змінює організацію та характер роботи оператора машинного доїння, створює

можливості для механізації та автоматизації ручної праці. Це також зменшує витрати на транспортування молока до молокозаводу, економить витрати на будівництво та створює сприятливі умови для централізованого обслуговування доїльного та молочного обладнання в одному місці [36].

Отже, утримання та доїння корів на комплексах і високомеханізованих фермах вимагає врахування адаптаційних можливостей і фізіологічних особливостей організму лактуючої корови.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Метою даної дипломної роботи було провести аналіз технології виробництва молока умовах ТОВ «АФ. Ім. Шевченка» Чернігівської області та подальшої його переробки на переробному підприємстві. Дипломна робота виконувалася з використанням методу аналізу на основі матеріалів характеристики стада великої рогатої худоби голштинської та української червоно-рябої молочної порід. Вивчення характеристики господарства здійснювали керуючись звітами господарства (форма № 24 «Стан тваринництва», і форма №50-сг «Основні економічні показники роботи сільськогосподарських підприємств») за останні три роки, а зоотехнічного аналізу стада на основі даних бонітувальних відомостей та інших документів первинного зоотехнічного обліку [36]. При виконанні роботи були використанні також загальноприйняті методи і методики дослідження. Для виконання поставленої мети були поставлені завдання: – пошук літератури з обраної тематики для теоретичного обґрунтування теми; – аналіз господарської діяльності підприємства; – характеристика стада великої рогатої худоби; – аналіз умов утримання поголів'я великої рогатої худоби; – характеристика питань організації годівлі молодняку та дорослої молочної худоби з аналізом раціонів; – вивчення умов заготівлі кормів в господарстві та заходи зниження втрат їх поживності; – висвітлення питань нормування та техніки годівлі молочних корів; – вивчення умови переробки молока; – написання обґрунтованих висновків та пропозицій по проведеній роботі. Відповідно до проведених досліджень зроблені висновки та пропозиції виробництву. Цифровий матеріал розміщений у таблицях. Дипломна робота виконана відповідно методичних вказівок для виконання і оформлення випускних робіт на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістр.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Коротка характеристика господарства

ТОВ «АФ ім. Шевченка»

ТОВ «АФ ім. Шевченка» розташована в Чернігівській області Новгород-Сіверського р-ну с. Чайкине, заснована у 2000 році. Господарство входить до групи сільськогосподарських компаній, що обробляють землю в Чернігівській області. Земельний банк налічує 3500 га землі, близько 1000 га з яких використовують для вирощування зернових для кормів. Розвиває фірма рослинництво, молочне тваринництво та свинарство. На фермах на 2023 р. налічувалось 2 700 голів, з них 1080 голів дійного стада. Аналізуючи перелік культур, що вирощують в господарстві структура посівних площ для кормових склала – 33 %, зернових – 42 % та технічних – 25 %.

Таблиця 3.1.

Перелік культур та їх урожайність, ц

Культура	2022 р			2023 р		
	Площа, га	Валовий збір, ц	Урожайність ц/ га	Площа, га	Валовий збір, ц	Урожайність ц/ га
Пшениця озима	360	21240	59	310	21080	68
Жито	225	12600	56	120	6600	55
Овес озимий	80	1680	21	110,5	2210	20
Кукурудза на силос	630	296100	470	621	217350	350
Сіно	260	2730	10,5	50	955	19,1
Сінаж	170	60350	355	395	126400	320
Солома	650	26455	40,7	655	18995	29
Кукурудза на зерно	410	45920	112	360	42120	117
Соя	300	12000	40	150	5475	36,5
Соняшник	415	16185	39	165	5659,5	34,3

Структура поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ) в господарстві характеризує склад і розподіл тварин за різними категоріями та групами відповідно до віку, статі, продуктивності й мети утримання. Вона є важливим показником, що відображає ефективність господарювання та потенціал

розвитку господарства та допомагає планувати та оптимізувати управління стадом, розраховувати потреби в кормах, прогнозувати продуктивність і рентабельність господарства.

Таблиця 3.2.

Структура поголів'я ВРХ в господарстві

Група	Поголів'я		
	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Велика рогата худоба, гол.	2350	2609	2700
в т.ч. корів	1052	1069	1080
Нетелі	423	496	540
Телички старше року	329	418	432
Телички до року	305	340	351
Бугайці	243	286	297

Молочна продуктивність корів у розрізі лактації характеризує обсяг і якість виробленого молока в різні періоди життя корови. Вона залежить від низки факторів, включаючи вік, генетичні особливості, рівень годівлі, умови утримання та догляду. Показники молочної продуктивності за лактаціями наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Молочна продуктивності корів за лактаціями

Лактація	Кількість голів	Надій, кг	Вміст та кількість молочного жиру	
			%	кг
I	201	9650	3,5	337,7
II	250	11598	3,5	405,9
III	276	12020	3,6	432,7
IV	193	13632	3,6	490,7
V	145	12317	3,7	432
VI	15	11409	3,7	422
Середній показник по стаду	1080	11771	3,6	423,7

Ось основні показники, що характеризують молочну продуктивність у розрізі лактацій це лактаційна крива, пік лактації, середньодобовий надій, тривалість лактації та середній надій за лактацію. Аналіз молочної продуктивності корів у розрізі лактацій допомагає господарству вибирати найпродуктивніших тварин для племінної роботи, а також коригувати умови годівлі та догляду для максимізації ефективності молочного виробництва.

3.2 Аналіз стану господарства та вивчення етапів виробництва молока у ТОВ «АФ ім. Шевченка»

Безприв'язне утримання корів є популярною технологією в сучасних фермах, особливо для молочного скотарства. Цей метод утримання забезпечує свободу пересування тварин, що позитивно впливає на їхню продуктивність, здоров'я та комфорт. Розглянемо основні аспекти технології безприв'язного утримання корів в новозбудованих і реконструйованих приміщеннях.

Основні компоненти технології безприв'язного утримання це тип приміщення (рис 3.1.)

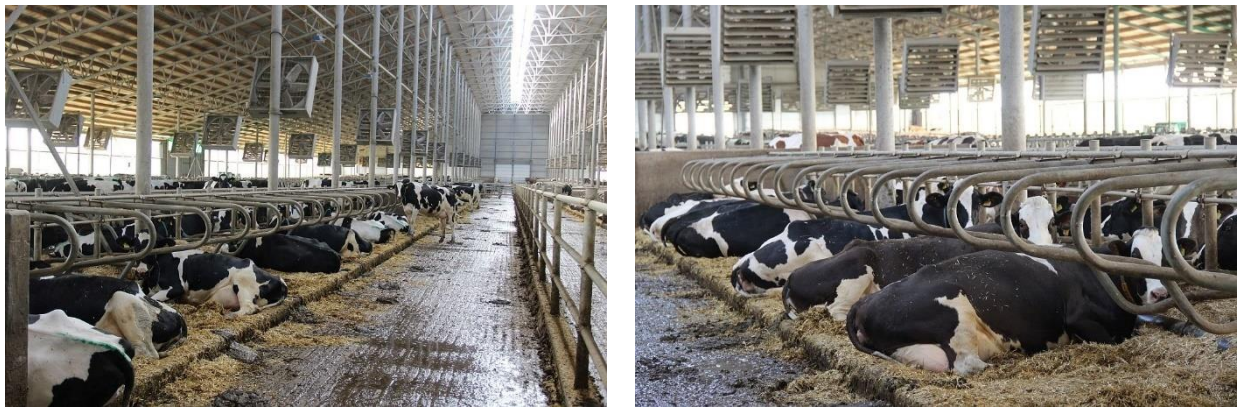


Рис. 3.1. Відпочинок корів у боксах

Новозбудовані приміщення для безприв'язного утримання проєктовані з урахуванням максимального комфорту для корів та полегшення догляду за ними, корівники з вільним доступом до зони годівлі, відпочинку, доїльної зали та зони вигулу з вентиляторами для охолодження та використанням боксів. Важливим елементом є забезпечення якісної вентиляції для видалення вологи, тепла та шкідливих газів. У нових будівлях часто

використовують природну вентиляцію, доповнену механічною при високих температурах.

Реконструйовані приміщення пристосовують для вільного пересування, забезпечуючи мінімальні зміни, щоб забезпечити тваринам доступ до основних зон (годівлі, відпочинку, доїння та вигулу).

Комфорт забезпечується розмежуванням зони годівлі та відпочинку (рис. 3.2)



Рис. 3.2. Відпочинок на глибокій підстилці за зонного утримання корів.

Зона відпочинку складається з індивідуальних місць для лежання (боксів), покритих матами або підстилкою для комфорту. Місця для лежання облаштовують таким чином, щоб корова легко могла вставати та лягати, не заважаючи іншим тваринам.

Організовується біля кормового столу з доступом до кормів протягом доби. Кормовий стіл відгороджують спеціальними перегородками, які запобігають втраті корму та підтримують порядок під час годівлі (рис 3.3).



Рис. 3.3. Кормовий прохід та кормовий стіл

У приміщеннях є перехід до доїльної зали для зручного переміщення тварин. Для доїння використовують доїльне обладнання фірми GEA (рис 3.4.). Завдяки доїльному залу карусельного типу AutoRotor Magnum 40 на 32 місця. Конструкція забезпечує оптимальний доступ до корови, полегшує очищення, покращує гігієну. Плавне обертання й регульований захід не чинить несприятливого впливу на доїння корів. Середньодобовий надій на корову становить 35 кг молока з умістом жиру 4 %, білка – 3,5 %. Кількість соматичних клітин – 130 тис./мл, бактеріальне забруднення – 34 тис./мл. У 2023 році середньорічна продуктивність на дійну корову становила 11 771 кг, молока.



Рис. 3.4. Доїльна зала типу «карусель» (GEA).

Важливу роль відіграє система гноєвидалення тому за безприв'язного утриманням використовуються трактори з бульдозерною лопатою для регулярного видалення гною. Це допомагає підтримувати чистоту та покращує мікроклімат у приміщенні.

При формуванні груп корів їх ділять на технологічні групи: новотільні, високо-, середньо- і низькопродуктивні, ранній і пізній сухостій.

Сухостійні корови на фермі більше не є категорією тварин, про яких просто забувають і доглядають. Насправді цей період, особливо його заключна фаза, тобто за 20 днів до пологів, є найважливішим часом, коли тварині потрібно більше уваги, кращі умови та годування, оскільки це безпосередньо впливає на виробництво молока та ймовірність захворювань, пов'язаних з пологами, у наступний період лактації.

У господарстві групують сухостійних корів з урахуванням часу до отелення. І це узгоджується з математичним моделюванням, згідно з яким корови мають негативний баланс білка та енергії всього за 8-12 днів до отелення.

Розподіл сухостійної худоби на ранній і пізній сухостій збільшує вміст енергії і білка в раціоні та може компенсувати зниження споживання корму, яке відбулося за останні 10 днів до пологів. Більш високе споживання білка та енергії досягається, принаймні частково, шляхом збору грубої їжі з більшою кількістю поживних речовин, таких як бобові, які тварини споживають краще.

В перехідний період використовують сіно, що дозволяє широко годувати бобові, в той же час підтримуючи бажаний аніон-катіонний баланс в раціоні.

Для полегшення роботи зі стадом використовують автоматизовані програми «Юніформ-Агрі», «ОРСЕК» та DairyPlan (рис 3.5).

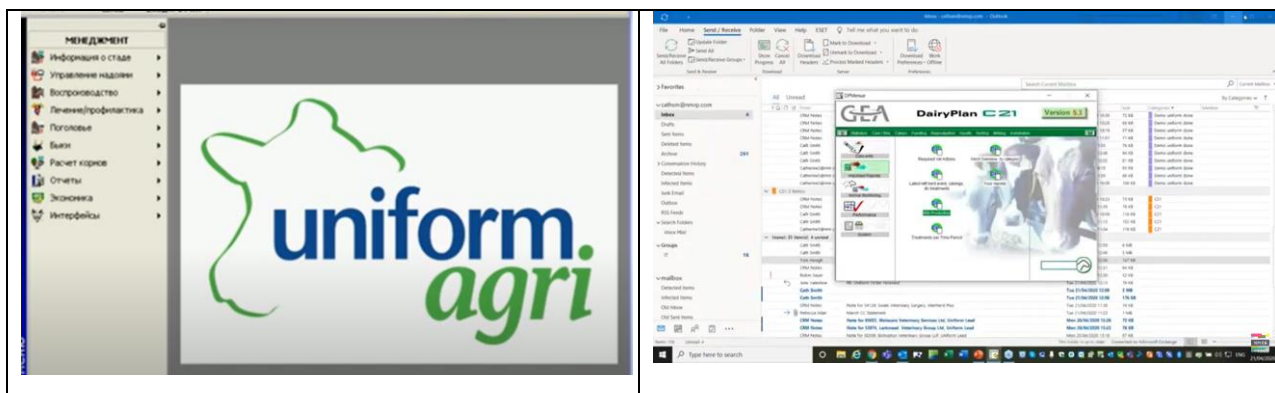


Рис. 3.5. Програмне забезпечення для роботи зі стадом.

На молочно-товарній фермі з 64 працівниками виробничі процеси організовані так, щоб забезпечити безперервну роботу, погляд за тваринами, обробку продукції та підтримку господарства. Умовно процеси можна розділити на основні (пов'язані з оглядом за тваринами і виробництвом молока) та допоміжні (технічне обслуговування, підтримка чистоти, управління та адміністрування).

Правильно організована робота такої великої кількості працівників дозволяє забезпечити всі необхідні процеси для ефективного функціонування

ферми, підтримуючи здоров'я тварин, високу продуктивність та якість молока, з одночасним дотриманням екологічних та санітарних норм.

Раціони для годівлі різних груп корів є основою здоров'я, продуктивності та рентабельності тваринництва. Кожна група корів — дійні корови, сухостійні корови, молодняк та нетелі — має особливі потреби в харчуванні, пов'язані з їх фізіологічним станом, ігнорування яких може призвести до зниження надоїв, репродуктивних проблем, зменшення тривалості життя корів та збільшення витрат на лікування.

Раціони, розроблені для дійних корів з урахуванням їхнього рівня продуктивності, забезпечують оптимальний баланс енергії, білка, мінералів і вітамінів. Високопродуктивні корови потребують більше енергії для підтримки високих надоїв, тому збалансований раціон забезпечує їх енергетичними потребами, запобігаючи втраті ваги, яка часто трапляється при недостатній годівлі. Якщо ж дійна корова не отримає необхідного живлення, її організм почне використовувати власні запаси, що знижує не лише продуктивність, а й тривалість продуктивного періоду.

Раціони для сухостійних корів мають ключове значення для підготовки організму до наступної лактації та отелення. Наприклад, надмірний рівень енергії або білка у сухостійний період може призвести до метаболічних розладів (таких як кетоз та ацидоз) у дійний період. Збалансовані раціони для сухостійних корів допомагають уникати цих проблем, знижуючи ризики ускладнень під час отелення, сприяючи легкому старту лактації та довгому продуктивному життю тварини.

Годівля молодняку і нетелів має суттєвий вплив на майбутню продуктивність. Правильний раціон допомагає забезпечити належний ріст та розвиток, що є передумовою високої молочної продуктивності в дорослому віці. Недостатнє або невідповідне годування молодняку може призвести до уповільненого розвитку та зниження молочної продуктивності у майбутньому, а також до порушень репродуктивного циклу.

У 2022 р. в господарстві ведено в експлуатацію комбікормовий завод продуктивністю 10 т/год, У кінці 2023 р. введено в експлуатацію власну лінію грануляції комбікормів і виробництво преміксів. Годівлю корів здійснювали за фазами лактації (1 фаза – від 1 до 120 день, 2 фаза – від 121 до 211 день, 3 фаза – від 212 дня).

Таблиця 3.4.

Раціони годівлі дійних корів

Показник	Фази лактації		
	I	II	III
Сіно+сінаж+силос	38,9	41,0	42,1
Вика	15	15	-
Свіжа пивна дробина	-	-	11
Меляса	1,5	1,5	1,5
Комбікорм	12	12,5	13,7
Кухонна сіль, г	190	198	218,7
В раціонах міститься			
Кормових одиниць	28,7	30,1	31,9
Обмінної енергії, МДж	317,3	331,6	347,8
Сухої речовини, кг	29,6	31,0	32,6
Сирого протеїну, г	4954,3	5156,8	5453,9
Перетравного протеїну, г	3517,2	3671,1	3907,4
Сирої клітковини, г	5091,2	5379,9	5549,8
Крохмалю, г	4776	4957,3	5351,7
Цукрів, г	2878,4	2959,1	3025,2
Сирого жиру, г	821,3	864	911
Кальцію, г	216,1	219,2	223
Магнію, г	59,6	62,6	66,0
Феруму, мг	8214,0	8541,0	8827,3
Купруму, мг	305	240,1	253,7
Цинку, мг	1941	2019	1656
Каротину, мг	1386	1458	1546
Віт. Д, тис МО	27,7	29,1	31,3

Раціон для корів у різних фазах лактації складається з кормових інгредієнтів, адаптованих до їхніх фізіологічних потреб на кожному етапі. Раціон охоплює три фази лактації, які відрізняються за складом і кількістю поживних речовин. У всіх фазах присутні сіно, сінаж, силос у зростаючих пропорціях, вика додається в першій та другій фазах, а свіжа пивна дробина – лише в третій фазі. Обмінна енергія (МДж) та суха речовина (кг) збільшуються в кожній фазі, забезпечуючи корову достатньою кількістю енергії та сухої маси для високої продуктивності. Вітамін D (збільшення від 27,7 тис. МО до 31,3 тис. МО), що важливо для кальцієво-фосфорного обміну та загального здоров'я тварин.

Цей раціон структурований для максимізації молочної продуктивності на кожному етапі лактації, забезпечуючи достатню енергію, білок та мікроелементи для підтримки здоров'я і продуктивності корів.

Вирощування молочних телят для подальшого використання в господарстві має вирішальне значення для стабільного розвитку стада, підвищення продуктивності ферми та забезпечення економічної ефективності.

Вирощування телят із найкращими генетичними показниками дозволяє формувати високопродуктивне стадо, що має важливе значення для підвищення надоїв, покращення якості молока і зниження захворюваності.

Телят, вирощених у належних умовах з дотриманням раціонального харчування, вакцинації та гігієни, вирізняє сильний імунітет. Це знижує ризик захворювань у дорослому віці та скорочує витрати на ветеринарний догляд (рис 3.6).



Рис. 3.6. Утримання молодняку в індивідуальних будиночках та групове утримання

Телята, які отримують належне харчування та догляд на ранніх етапах, мають кращий розвиток молочних залоз і органів травлення, що забезпечує вищий рівень надоїв у дорослому віці. У перші 5 діб їх напувають молозивом 4 рази на добу після кожного доїння корови. Надлишок молозива зберігають у морозильних камерах (рис. 3.7). Після випоювання молозива телят годують молоком тричі на день у певному порядку. Клітки обладнані годівницею для кормів, індивідуальними напувалками та відрами, які використовуються для заміників молочних кормів та концкормів. За період вирощування телиця споживає 400 кг незбираного молока, 400 кг заміника молока, 180 кг концентрованих кормів, 235 кг сіна, 240 кг силосу та сухої трави.



Рис. 3.7 Зберігання молозива.

Вирощування міцних і здорових теличок забезпечує стабільне поповнення стада новими тваринами, які легко адаптуються до умов господарства. Після шести місяців і до осіменіння ремонтний молодняк

переводять в реконструйоване приміщення, в якому тварин утримують в секціях, безприв'язно по 6-8 голів при нормі площі на одне теля 2-2,2 м² .

Отже, вирощування молочних телят має не лише економічне, а й стратегічне значення для господарства, забезпечуючи сталий розвиток, підвищення продуктивності та зниження витрат на утримання та закупівлю нових тварин.

3.3 Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва молока

Для господарства з високим рівнем молочної продуктивності (надоем 11 771 кг молока на корову), важливо впроваджувати заходи, які дозволять підтримувати і покращувати продуктивність стада. Удосконалення технології виробництва молока може включати оптимізацію годівлі, управління здоров'ям тварин, модернізацію умов утримання та автоматизацію процесів. Ось комплексний підхід до покращення молочного виробництва:

- ✓ розробка індивідуальних раціонів, враховуючи високий рівень продуктивності корів. Підвищення енергетичної цінності кормів та оптимізація вмісту білків, жирів, вітамінів і мінералів забезпечать високу продуктивність і покращать здоров'я тварин;
- ✓ проведення лабораторного аналізу кормів для забезпечення стабільності раціону. Це дозволить уникати відхилень у годівлі, які можуть призвести до коливань продуктивності;
- ✓ використання спеціальних добавок (пробіотиків, пребіотиків, буферних речовин) для підтримання травлення та зменшення ризику ацидозу;
- ✓ використання автоматичних кормороздавачів і систем контролю годівлі допомагають забезпечити регулярну і точну подачу корму;
- ✓ впровадження роботизованих доїльних систем забезпечить стабільний і швидкий процес доїння, мінімізуючи стрес для тварин;
- ✓ використання датчиків для вимірювання продуктивності кожної корови, що дозволяє виявити відхилення від норми та вчасно реагувати;
- ✓ інсталяція ефективної системи охолодження одразу після доїння для підтримання якості молока, що важливо при високій продуктивності стада;
- ✓ використання сенсорів для контролю активності, жуйної діяльності, температури та інших параметрів дозволяє виявляти ознаки хвороб на ранніх стадіях;

- ✓ розробка та впровадження профілактичних програм, включаючи вакцинацію, регулярне обстеження на мастит, копитні захворювання та інші;
- ✓ відстеження лактаційних кривих кожної корови дозволяє коригувати раціон і умови утримання для максимізації надоїв;
- ✓ оцінка рентабельності кожної корови на основі витрат на її утримання і продуктивності дозволить господарству приймати рішення щодо вибракування або поповнення стада;
- ✓ проведення тренінгів з нових технологій доїння, годівлі та догляду за коровами підвищить якість обслуговування і зменшить втрати продуктивності;
- ✓ забезпечення виконання стандартів і процедур на кожному етапі виробництва молока для підтримання стабільної якості продукції;
- ✓ встановлення системи переробки гною для виробництва біогазу або компосту дозволить зменшити негативний вплив на довкілля і скоротити витрати на утримання ферми.

3.4 Технологія переробки продукції тваринництва.

Ефективне функціонування молочної галузі має велике значення для стабілізації аграрного сектору України та забезпечення продовольчої безпеки. Йдеться про забезпечення безпечності харчових продуктів. Молоко та молочні продукти займають важливе місце у споживанні, адже є важливими джерелами білка, вітамінів, мінералів та кальцію, необхідних для здоров'я населення.

Молочна галузь є однією з основних галузей харчової промисловості і її розвиток інтегрує інтереси виробників молока, виробників сировини для виробничого процесу. Молочні продукти є важливою частиною раціону харчування людини та задовольняють багато цінних фізіологічних та органолептичних харчових потреб. Вміст поживних речовин. Молочна промисловість включає виробництво вершкового масла, сиру, молочних консервів, масла, сиру, а також виробництво всіх молочних продуктів і на

сьогоднішній день займає провідне місце в структурі молочної промисловості України. Розвиток молочного ринку призводить до формування та розвитку конкуренції між усіма учасниками молочного ринку.

3.4.1 Коротка характеристика переробного підприємства.

ПРАТ Вімм-Білл-Данн Україна — переробне підприємство, яке входило до складу міжнародної компанії «Вімм-Білл-Данн Продукти Харчування», відомої як один із провідних виробників молочної продукції, соків та дитячого харчування в Україні та країнах СНД. Компанія мала активи в Україні, де займалася переробкою молока і виробництвом молочних продуктів під популярними брендами, такими як «Агуша» (дитяче харчування), «Чудо» (молочні десерти, йогурти), «Веселий молочник» (молочна продукція), «Садочок» (соки).

У 2011 році ПРАТ «Вімм-Білл-Данн» була придбана компанією PepsiCo, що посилило її позиції на ринку молочної продукції та безалкогольних напоїв в Україні. Підприємства «Вімм-Білл-Данн Україна» були модернізовані для забезпечення високих стандартів якості та безпеки продукції відповідно до вимог PepsiCo.

3.4.2 Характеристика технологічного процесу переробки молока

Агуня – це бренд дитячого харчування, який виготовляється в Україні з 2012 року. Продукція розроблена спеціально для дітей від 6-ти місяців на спеціалізованому заводі. Бренд представлений сирками, йогуртами, пюре та соками. Сирки та йогурти «Агуня» - це джерело білка та кальцію, що сприяють росту і розвитку кісток у дітей.

Технологічний процес переробки молока на сирок "Агуня" включає кілька основних етапів, кожен з яких спрямований на створення якісного

дитячого продукту, що відповідає всім стандартам безпеки та поживності. Ось основні етапи процесу:

Приймання та перевірка сировини. Молоко, яке надходить на виробництво, проходить контроль якості та безпеки. Перевіряються такі параметри, як жирність, кислотність, бактеріальна чистота, відсутність шкідливих домішок.

Очищення та охолодження. Молоко очищують від механічних домішок та охолоджують до оптимальної температури зберігання (близько $+4^{\circ}\text{C}$), щоб зберегти його свіжість перед наступним етапом обробки.

Нормалізація. Визначення та коригування рівня жиру до заданих показників, щоб сирок мав стабільний смак та консистенцію.

Пастеризація. Проводиться швидкий нагрів молока до температури $72-75^{\circ}\text{C}$ для знищення патогенних мікроорганізмів та забезпечення безпеки продукту. Після пастеризації молоко швидко охолоджується.

Додавання закваски. В пастеризоване молоко додають спеціальні заквасочні культури, які містять корисні бактерії, що забезпечують сквашування молока. Це дозволяє отримати бажану структуру і текстуру сирку.

Сквашування. Процес відбувається при контрольованій температурі, протягом якого молочний білок зсідается і утворюється сирна маса. Тривалість і температура цього етапу строго контролюються для досягнення однорідної консистенції продукту.

Відокремлення сироватки. Сквашене молоко обробляється для видалення сироватки, щоб отримати концентровану сирну масу.

Формування та перемішування. Сирну масу ретельно перемішують до досягнення однорідної консистенції. При цьому можуть додаватися дозволені дитячі харчові добавки, якщо це передбачено рецептурою (наприклад, вітаміни чи мінерали).

Гомогенізація. Масу пропускають через гомогенізатор для досягнення ще більшої однорідності та ніжної текстури.

Фасування. Готовий сирок порційно розфасовується в стерильні упаковки, що забезпечує тривале зберігання і збереження корисних властивостей продукту.

Пакування. Упаковки з сирком герметично запаковують для запобігання потраплянню повітря і сторонніх забруднень.

Маркування. Кожна упаковка маркується інформацією про продукт (дата виготовлення, термін зберігання, склад).

Зберігання. Готовий сирок зберігається при температурі $+2...+6^{\circ}\text{C}$, щоб зберегти його свіжість.

Транспортування. Продукт доставляється до точок продажу в умовах дотримання холодового ланцюга, що гарантує його якість.

Цей процес забезпечує виробництво якісного дитячого сирка «Агуня», що відповідає стандартам дитячого харчування, забезпечуючи безпечність, корисність і приємний смак для маленьких споживачів.



Рис. 3.8 Дитячий сирок «Агуня»

3.5 Економічна ефективність виробництва молока

Досліджуючи ефективність виробництва молока, необхідно враховувати те, що вона залежить від трьох складових: кількості виробленого і реалізованого молока, понесених витрат на його виробництво та ціни реалізації. У молочному бізнесі основними факторами прибуткового виробництва є низька собівартість і висока ціна продукції. Витрати на виробництво молока залежать від обсягів і ефективності використання активів. Зазвичай їх поділяють на поточні і накладні. Поточні – це витрати на корми, підстилку, ветеринарні послуги, збут продукції, пально-мастильні матеріали, електроенергію, ремонт та інші [37]. Аналізуючи таблицю 3.5, можна зробити висновок, що собівартість виробництва молока становить 1350 грн, а прибуток на 1 голову 32487 грн. Структура матеріальних витрат на виробництво молока показує, що в господарстві найбільшу частку займає вартість оплати праці з відрахуваннями та кормів.

Таблиця 3.5.

Економічна ефективність виробництва молока

Показники	Одержано в 2023 р.	Планується в 2026 р.
Валовий надій молока, кг	1271126	146190
Продаж молока натуральної жирності, кг	116955	134494
Жирність проданого молока, %	3,6	3,8
Білковість проданого молока, %	3,1	3,1
Товарність молока, %	92	92
Кількість корів, гол.	1080	1100
Надій від 1 корови, кг	11771	13290
Собівартість 1 ц молока, грн.	1350	1250
в т.ч. вартість кормів, грн.	810	720
Витрати кормів на 1 ц молока, ц корм. од.	1,18	1,11
Затрати праці на 1 ц молока, л-год.	4,7	3,0
Виручка від продажу державі 1 ц молока, грн	1650	1650
Прибуток від реалізації молока, тис. грн.	35086.500	60522.300
Прибуток на одну голову, грн	32487	55020

ТОВ «АФ ім. Шевченка» це сучасне сільськогосподарське підприємство. Для підвищення рентабельності виробництва молока велике значення мають рівень продуктивності великої рогатої худоби, раціональне використання виробничих ресурсів, комплексне впровадження інноваційних технологій виробництва і підвищення якості продукції. Ця тема набуває все більшого значення, оскільки поліпшення якості молочних продуктів рівносильно збільшенню обсягу додаткового доходу.

ВИСНОВКИ

1. Земельний банк ТОВ «АФ ім. Шевченка» налічує 3500 га землі, близько 1000 га з яких використовують для вирощування зернових для кормів.
2. Господарство займається виробництвом молока загальна кількість худоби становить 2700 голів з них 1080 дійних корів.
3. Аналіз молочної продуктивності показує, що середньодобові надої на одну корову становили 35 кг, а середній за лактацію 11771 кг.
4. Показники економічної ефективності свідчать, що прибуток від реалізації молока становить 35086,5 тис. грн., а на 1 голову – 32487 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для покращення діяльності ТОВ «АФ ім. Шевченка» з урахуванням наявних показників, можна запропонувати наступні напрямки:

Розглянути можливість збільшення площі під зернові культури, щоб зменшити залежність від зовнішніх постачальників кормів, а також забезпечити стабільну кормову базу для молочного виробництва.

Рекомендовано залучити спеціалістів для оптимізації раціонів на основі детального аналізу потреб корів на різних етапах лактації.

Для збільшення прибутку рекомендується дослідити нові ринки збуту, зокрема розглянути можливість прямих продажів, постачання продукції в магазини та переробні підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Park Assessment of stress levels in lactating cattle: analyzing cortisol residues in commercial milk products in relation to the temperature-humidity index / M. Ataallahi et al. *Animals*. 2023. Vol. 13(15). P. 2407. <https://doi.org/10.3390/ani13152407>
2. Effects of environmental temperature and humidity on milk composition, microbial load, and somatic cells in milk of Holstein dairy cows in the northeast regions of Iran / A. Toghdory et al. *Animals*. 2022. Vol. 12. P. 2484. doi: 10.3390/ani12182484.
3. Factors affecting milk cortisol in mid lactating dairy cows / S. Sgorlon et al. *BMC Vet. Res.* 2015. Vol. 11. P. 259. doi: 10.1186/s12917-015-0572-9.
4. Kim W .S., Peng D. Q., Jo Y. H., Ghassemi Nejad J., Lee H.G. Responses of beef calves to long-term heat stress exposure by evaluating growth performance, physiological, blood and behavioral parameters. *J. Therm. Biol.* 2021. Vol. 100. P. 103033. doi: 10.1016/j.jtherbio.2021.103033.
5. Angela Rowson. Dairy gains insight from a stress assessment. Progressive dairy. AG PROUD. 2019. URL: <https://www.agproud.com/articles/37677-dairy-gains-insight-from-a-stress-assessment>).
6. Abdallah A., Francoz D., Berman J., Dufour S., Buczinski S. Association between transfer of passive immunity and health disorders in multisource commingled dairy calves raised for veal or other purposes: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Dairy Science*. 2022. Vol. 105 (10). pp. 8371-8386. DOI: 10.3168/jds.2021-21671.
7. Abuelo A., Havrlant P., Wood N., Hernandez-Jover M. An investigation of dairy calf management practices, colostrum quality, failure of transfer of passive immunity, and occurrence of enteropathogens among Australian dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102 (9). pp. 8352-8366. DOI: 10.3168/jds.2019-16578

8. Basiel B. L., Felix T. L. Board Invited Review: Crossbreeding beef × dairy cattle for the modern beef production system. *Translational Animal Science*. 2022. Vol. 6 (2). DOI: 10.1093/tas/txac025
9. Prevalence of failure of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices on US dairy operations / A. L. Beam et al. *Journal of Dairy Science*. 2009. Vol. 92 (8). pp. 3973-3980. DOI: 10.3168/jds.2009-2225.
10. Automatic weaning based on individual solid feed intake: Effects on behavior and performance of dairy calves / J. B. Benetton et al. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102 (6). pp. 5475-5491. DOI: 10.3168/jds.2018-15830
11. Chigerwe M., Hagey J. V., Aly S. S. Determination of neonatal serum immunoglobulin G concentrations associated with mortality during the first 4 months of life in dairy heifer calves. *Journal of Dairy Research*. 2015. Vol. 82 (4). pp. 400-406. DOI: 10.1017/S0022029915000503
12. Correa A., Silva-del-Río N., Branco-Lopes R., Ferreira F., Valldecabres A. Dynamics of serum immunoglobulin G and total protein concentrations in dairy calves during the first 2 weeks of life. *JDS Communications*. 2022. Vol. 3 (6). pp. 416-420. DOI: 10.3168/jdsc.2022-0236
13. Creutzinger K. C., Dann H. M., Krawczel P. D., Habing G. G., Proudfoot K. L. The effect of stocking density and a blind on the behavior of Holstein dairy cattle in group maternity pens. Part I: Calving location, locomotion, and separation behavior. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104 (6). pp. 7109-7121. DOI: 10.3168/jds.2020-19744
14. Furman-Fratczak K., Rzas A., Stefania, T. The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves' serum on their health and growth. *Journal of Dairy Science*. 2011. Vol. 94 (11). pp. 5536-5543. DOI: 10.3168/jds.2010-3253
15. Godden S. M., Haines D. M., Konkol K., Peterson J. Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. II: Interaction between feeding

method and volume of colostrum fed. *Journal of Dairy Science*. 2009. Vol. 92 (4). pp. 1758-1764. DOI: 10.3168/jds.2008-1847

16. Godden S. M., Lombard J. E., Woolums A. R. Colostrum Management for Dairy Calves Veterinary Clinics of North America. *Food Animal Practice*. 2019. Vol. 35 (3). pp. 535-556. DOI: 10.1016/j.cvfa.2019.07.005

17. Goetz H. M., Kelton D. F., Costa J. H. C., Winder C. B., Renaud D. L. Identification of biomarkers measured upon arrival associated with morbidity, mortality, and average daily gain in grain-fed veal calves. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104 (1). pp. 874-885. DOI: 10.3168/jds.2020-18729

18. Grover W. M., Godden S. Efficacy of a new navel dip to prevent umbilical infection in dairy calves *Bov. Pract.* 2011. Vol. 45 (1). pp. 70-77.

19. Haagen I. W., Hardie L. C., Heins B. J., Dechow C. D. Genetic parameters of passive transfer of immunity for US organic Holstein calves. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104 (2). pp. 2018-2026. DOI: 10.3168/jds.2020-19080

20. Genome wide association study of passive immunity and disease traits in beef-suckler and dairy calves on Irish farms / D. Johnston et al. *Scientific Reports*. 2020. Vol. 10 (1), art. no. 18998. DOI: 10.1038/s41598-020-75870-4

21. Khan M. A., Weary D. M., Von Keyserlingk M. A. G. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*. 2011. Vol. 94 (3). pp. 1071-1081. DOI: 10.3168/jds.2010-3733

22. Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States / J. Lombard et al. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103 (8). pp. 7611-7624. DOI: 10.3168/jds.2019-17955

23. Lopez A. J., Jones, C. M., Geiger A. J., Heinrichs A. J. Comparison of immunoglobulin G absorption in calves fed maternal colostrum, a commercial whey-based colostrum replacer, or supplemented maternal colostrum. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103 (5). pp. 4838-4845. DOI: 10.3168/jds.2019-17949

24. Transfer of passive immunity in dairy calves: The effectiveness of providing a supplementary colostrum meal in addition to nursing from the dam / I. Lora et al. *Animal*. 2019. Vol. 13 (11). pp. 2621-2629. DOI: 10.1017/S1751731119000879
25. Machado V. S., Ballou M. A. Overview of common practices in calf raising facilities *Translational Animal Science*. 2022. Vol. 6 (1), art. no. txab234. DOI: 10.1093/tas/txab234
26. Calf and dam characteristics and calf transport age affect immunoglobulin titers and hematological parameters of veal calves / F. Marcato et al. *Journal of Dairy Science*. 2022. Vol. 105 (2). pp. 1432-1451. DOI: 10.3168/jds.2021-20636
27. Transport of Young Veal Calves: Effects of Pre-transport Diet, Transport Duration and Type of Vehicle on Health, Behavior, Use of Medicines, and Slaughter Characteristics / F. Marcato et al. *Frontiers in Veterinary Science*. 2020. Vol. 7, art. no. 576469. DOI: 10.3389/fvets.2020.576469
28. McBeath D. G., Penhale W. J., Logan E. F. An examination of the influence of husbandry on the plasma immunoglobulin level of the newborn calf, using a rapid refractometer test for assessing immunoglobulin content. *The Veterinary record*. 1971. Vol. 88 (11). pp. 266-270. DOI: 10.1136/vr.88.11.266
29. McGuirk S. M., Collins M. Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*. 2004. Vol. 20 (3 SPEC. ISS.). pp. 593-603. DOI: 10.1016/j.cvfa.2004.06.005
30. Heat stress during the transition period is associated with impaired production, reproduction, and survival in dairy cows / P. R. Menta et al. *Journal of Dairy Science*. 2022. Vol. 105 (5). pp. 4474-4489. DOI: 10.3168/jds.2021-21185
31. Impact of respiratory disease, diarrhea, otitis and arthritis on mortality and carcass traits in white veal calves / B. Pardon et al. *BMC Veterinary Research*. 2013. Vol. 9, art. no. 79 DOI: 10.1186/1746-6148-9-79

32. Pempek J., Trearchis D., Masterson M., Habing G., Proudfoot K. Veal calf health on the day of arrival at growers in Ohio. *Journal of Animal Science*. 2017. Vol. 95 (9). pp. 3863-3872. DOI: 10.2527/jas.2017.1642
33. Pereira J. M. V., Bruno D., Marcondes M. I., Ferreira F. C. Use of Beef Semen on Dairy Farms: A Cross-Sectional Study on Attitudes of Farmer Toward Breeding Strategies. *Frontiers in Animal Science*. 2021. 2, art. no. 785253. DOI: 10.3389/fanim.2021.785253
34. Raboisson D., Trillat P., Cahuzac C. Failure of passive immune transfer in calves: A meta-analysis on the consequences and assessment of the economic impact. *PLoS ONE*. 2016. Vol. 11 (3), art. no. e0150452. DOI: 10.1371/journal.pone.0150452
35. Risk factors associated with mortality at a milk-fed veal calf facility: A prospective cohort study / D.L. Renaud et al. *Journal of Dairy Science*. 2018. Vol. 101 (3). pp. 2659-2668. Cited 80 times.
36. Андрійчук В. Г. Сучасний аспект методології наукових досліджень. Економіка АПК. 2016. № 7. С. 87–94.
37. Костенко В. Економіка виробництва молока. *Агробізнес сьогодні*. 2015. №8 (303). С. 54–56.