

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біолого-технологічний факультет

Спеціальність 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва"

Допускається до захисту  
Завідувач кафедри технології  
виробництва молока і м'яса  
доцент Л.Т. Косіор  
«20» лютого 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА  
МОЛОКА У «ХОРС КЛМ» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ З  
ЕЛЕМЕНТАМИ ЙОГО ПЕРЕРОБКИ В  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ МОЛОЧНИЙ КОМБІНАТ

Виконав Харчук Анатолій Іванович  
прізвище, ім'я, по батькові,

Керівник доцент Косіор Л.Т.  
вчене звання, прізвище, ініціали

Рецензент доц. Ткаченко С.В.  
вчене звання, прізвище, ініціали

Харчук А. І. засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Біолого-технологічний факультет*

Спеціальність 204 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва"

Допускається до захисту  
Завідувач кафедри технології  
виробництва молока і м'яса  
доцент \_\_\_\_\_ Л.Т. Косіор  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

**АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА У «ХОРС КЛМ»  
КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ З ЕЛЕМЕНТАМИ ЙОГО  
ПЕРЕРОБКИ В БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ МОЛОЧНИЙ  
КОМБІНАТ**

Виконав Харчук Анатолій Іванович \_\_\_\_\_  
*прізвище, ім'я, по батькові,* *підпис*

Керівник доцент Косіор Л.Т. \_\_\_\_\_  
*вчене звання, прізвище, ініціали* *підпис*

Рецензент \_\_\_\_\_  
*вчене звання, прізвище, ініціали* *підпис*

Харчук А. І., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

# ЗМІСТ

стор.

Зміст	
Завдання	
Відзив керівника	
Вступ	
1. Огляд літератури	
1.1. Автоматизовані системи управління стадом у молочному скотарстві	
1.2. Роботизовані системи годівлі великої рогатої худоби	
1.3. Роботизоване доїння корів	
2. Матеріал і методика виконання роботи	
3. Результати власних досліджень	
3.1. Коротка характеристика с.-г. підприємства на базі якого виконується робота	
3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока	
3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва продукції тваринництва	
3.3.1. Програма запровадження прогресивної технології на фермі	
3.3.2. Гігієнічна оцінка існуючої технології виробництва тваринницької продукції та заходи по її покращенню	
3.3.3. Шляхи удосконалення наявного стада корів за рахунок селекційної роботи	
3.3.4. Оптимізація технології кормів, кормової бази і годівлі с.-г. тварин	
3.4. Технологія переробки продукції тваринництва	
3.4.1. Коротка характеристика переробного підприємства	
3.4.2. Характеристика технологічного процесу переробки певного виду тваринницької продукції	
3.4.3. Розрахунок планового виходу готового продукту з продукції господарства виробника	
4. Економічна ефективність розроблених заходів з удосконалення існуючої технології	
Висновки	
Пропозиції	
Список літератури	

## РЕФЕРАТ

**Харчук А.І.** Аналіз та удосконалення технології виробництва молока у «Хорс КЛМ» Київської області з елементами його переробки в Білоцерківський молочний комбінат.

Проаналізовано стан і технологію виробництва молока у «Хорс КЛМ» Київської області. Досліджено молочну продуктивність корів, систему утримання, годівлю, селекційно-племінну роботу.

Використано зоотехнічні, аналітичні та економічні методи досліджень.

Встановлено, що «Хорс КЛМ» є багатогалузевим господарством, пріоритетними напрямками діяльності якого є рослинництво, тваринництво та кормовиробництво.

Встановлено, що з впровадженням у господарстві безприв'язно-боксового утримання корів, та побудова доїльного залу з автоматизованою доїльною установкою типу «Ялинка» дасть змогу знизити до 40% затрати на обслуговування тварин, використання доїльного залу – 35%, кормових столів – 42%, годівля однотипною кормосумішшю (один раз на добу) – 50%.

Одержані дані можуть бути використані при удосконаленні технології виробництва молока у господарстві.

Кваліфікаційна робота магістра містить 52 сторінки, 12 таблиць, 2 формули, список використаних джерел із 25\_найменувань.

**Ключові слова:** прив'язне утримання, безприв'язне боксове, доїльна установка, українська чорно-ряба молочна порода, однотипна годівля, лактація, надій, собівартість, прибуток.

## ABSTRACT

**Kharchuk A.I.** Improving the technology of milk production at "Khors KLM" in the Kyiv region with elements of its processing at the Bila Tserkva Dairy Plant

The state and technology of milk production in "Horsk KLM" of the Kyiv region is analyzed. The milk yield of cows, the system of keeping, feeding, breeding and breeding work was investigated.

Used zootechnical, analytical and economic research methods.

It was established that "Horsk KLM" is a diversified economy whose priority areas of activity are plant growing, animal husbandry and fodder production.

It has been established that the implementation of the cow free-cow's keeping of cows on the farm, and the construction of a milking room with an automated milking plant such as "Yalinka" will allow to reduce the cost of servicing animals by 40%, using the milking room - 35%, feeding tables - 42% , feeding with the same type of compound feed (once a day) - 50%.

The obtained data can be used to improve the technology of milk production in the economy.

Master's qualifying paper contains 54 pages, 12 tables, 2 phrmules, list of used sources from 25 titles.

**Key words:** bearing attachment, unassigned boxing, Ukrainian blackberry and black-and-white milk breed, milking plant, productivity, same feeding, lactation, hopes, cost, profit.

## ВСТУП

В Україні спостерігається чіткий тренд на укрупнення молочних господарств. З початку повномасштабного вторгнення близько 100 молочнотоварних ферм продовжують інвестувати у розширення та модернізацію своєї інфраструктури. Вони активно впроваджують інноваційні рішення у сферах цифровізації, роботизації та автоматизації виробництва, а також вкладають кошти у біогазові станції та сонячну енергетику, забезпечуючи альтернативні джерела електроенергії для стабільного виробництва молока під час можливих перебоїв у електропостачанні.

Тенденція укрупнення тваринницьких господарств в Україні зберігається, незважаючи на руйнування великих сільгосп підприємств у Запорізькій, Херсонській та Донецькій областях. Впродовж 2022-2025 років молочна галузь втратила 472 ферми. Отже, лише великі та сучасні тваринницькі господарства можуть забезпечити стабільність та ефективність виробництва молока. Ферми з поголів'ям понад 1 тис. корів змогли зберегти свої виробничі позиції, попри значні втрати після початку війни, що є прикладом стійкості українського сільського господарства.

Виробництво молока поступово зміщується з десяти найбільш постраждалих від війни східних і південних областей (які раніше виробляли 42% сировини) у більш безпечні Вінницьку, Житомирську, Хмельницьку та Тернопільську області. Ці регіони за останні два роки продемонстрували найвищий приріст поголів'я, оскільки туди переїжджають підприємства з прифронтових зон. Сукупні обсяги надою в господарствах у Вінницькій області вже перевищили позначку у 200 тис. т за результатами дев'яти місяців 2025 року. Тернопільська область вражаюче втричі збільшила виробництво молока на молочно-товарних фермах за останні шість років, підтверджуючи нові центри розвитку молочної галузі.

Метою дипломної роботи є аналіз та удосконалення технології виробництва молока у «Хорс КЛМ» Київської області з елементами його переробки.

# 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Автоматизовані системи управління стадом у молочному скотарстві.

Сучасне молочне скотарство України за останніх десятиліття почало широко використовувати передовий досвід та новітні технологічні і технічні досягнення, що використовуються в більшості розвинених країн.

В даний час у високопродуктивних молочних господарствах розвинених країн здійснюється комплексна автоматизація та роботизація. Існуючі системи електронізації дрібнотоварних ферм класифікують за такими елементами:

- за рівнем, що займається у структурі виробництва;
- за характером перебігу технологічного процесу;
- за інформаційною потужністю, яка характеризується числом первинних вимірюваних та контрольованих технологічних параметрів;
- за типом функціонування.

Електронізація молочних ферм із застосуванням ЕОМ має велику технологічну та економічну ефективність. Загальна система управління виробництвом молока складається з наступних елементів:

- процесор та обладнання для управління;
- обладнання для ідентифікації;
- обладнання для обліку та реєстрації надоїв молока;
- обладнання для моніторингу статусу корови;
- програмне забезпечення;
- обладнання для організації руху корів.

Головним елементом в електронній системі керування стадом є програмне забезпечення. У базу даних, де на кожну тварину заведено «картки», фахівцями господарства вводиться вся необхідна інформація про тварин: режим годівлі, стан здоров'я тварини, тільність, параметри молока та інші фізіологічні та виробничі дані [6, 25].

Базовим елементом будь-яких систем управління виробництва молока є пристрої автоматичної ідентифікації (розпізнавання) кожної окремої корови. У таких пристроях можуть використовуватись різні фізичні принципи зв'язку та передачі інформації про ідентифікаційні ознаки: радіотехнічний, оптичний, магнітний, електричний, акустичний чи індукційний. Суть цієї системи полягає в наступному: нашийнику кожної корови розташовують респондер. Слово, що позначає код, утворене з нулів та одиниць, які набираються при включенні та вимкненні сигналів у заданому порядку. Дана система дає можливість кодувати 65 536 голів. Номери респондерів (тварини) зазвичай розпізнаються в спеціальних пунктах, через які проходять тварини, а також при знаходженні їх біля годівниць, на доїльних установках, вагових платформах та інших місцях. Пристрої розпізнавання використовують у поєднанні з іншими контрольними, реєструючими та виконавчими системами [19, 21].

Системи розпізнавання номера в більшості випадків засновані на принципі кодово-імпульсної модуляції. Розпізнаний номер використовується для виведення на спеціальне табло, передачі до програмного блоку (ЕОМ), запису інформації. Також для ідентифікації тварини на виробництві застосовують вушні чіпи-бірки та шлункові чіпи-капсули.

Автоматична ідентифікація кожної корови дає можливість реалізувати три основні виробничі функції автоматизованої системи управління технологічними процесами виробництва молока:

- контроль продуктивності худоби;
- індивідуальну нормовану годівлю тварин;
- комплексне управління виробництва молока на фермі в цілому.

В даний час розроблені вискоєфективні багатфункціональні лічильники молока, що автоматично контролюють основні технологічні параметри такі як жива маса, температура, електропровідність і т.д. [1, 8].

У сукупності з датчиками інтенсивності молоковиведення працюють елементи автоматики для визначення різних стадій лактації, періоду охоти у

корів, живої маси тварин, їхньої рухової активності та інших параметрів зоотехнічного обліку.

Впровадження АСУ технологічного процесу на молочних фермах лише для обліку, дає змогу також автоматизувати та здійснювати інформаційне забезпечення таких прийомів та операцій:

- оперативний контроль за процесом лактації та рівнем продуктивності;
- відбір проб для лабораторного аналізу молока;
- вимірювання температури молока для виявлення хворих і корів у охоті;
- визначення живої маси та реєстрація активності (рухливості) дійних корів;
- комплексний розрахунок раціону;
- індивідуальне дозування концентратів;
- диференційований поділ корів, що обслуговуються;
- складання відомості про продуктивність, період лактації та стан здоров'я кожної тварини («календар корови»);
- розрахунок фінансово-економічних показників молочного господарства[6, 7].

Фахівці групи компаній "ISBC" розробили комплекти ISBC SDK: тваринництво, призначені для організації систем RFID ідентифікації у сфері тваринництва. RFID-мітки дозволяють ідентифікувати тварин та відстежувати їх переміщення впродовж всього життя. Впровадження RFID дозволяє створювати базу електронних паспортів кожної тварини. Застосування чіпу дає змогу отримати такі дані:

- точне ідентифікування тварини протягом усього життя;
- автоматизацію занесення даних до індивідуального паспорта тварини;
- відстежувати місця знаходження тварини в межах ферми;

- ведення статистики та збирання даних про стан тварини відповідно до стандартів ЄС для імпорту.

Для чіпування великої рогатої худоби використовується 2 типи міток:

- пластикова мітка, що прикріплюється до вуха тварини;
- керамічна мітка, яку поміщають в шлунок жуйної тварини де і зберігається там протягом усього його життя [12, 13].

Пластикові мітки з чіпом та надрукованою на ній інформацією прикріплюються за допомогою спеціального аплікатора на праве вухо тварини. На ліве вухо прикріплюють пластиковий ярлик із дублюючим ідентифікаційним номером. RFID-мітки більш надійні та довговічні, ніж класичні засоби ідентифікації тварин (штрих-коди) RFID-мітка не тільки дозволяє записати набагато більше інформації, ніж штрих-код, але, що дуже важливо, її набагато простіше використовувати, так як зовсім не обов'язково розташовувати її в прямий видимості зчитувача.

Використання міток дозволяє проводити ідентифікацію тварин у будь-якому місці ферми. Для цього співробітник забезпечується ручним зчитувачем RFID з довгою антеною. Простягаючи антену до тварини, співробітник ферми зчитує її мітку, перебуваючи на безпечній відстані. Дані про тварині висвічуються на дисплеї зчитувача або зовнішньому пристрої [23].

Для оптимізації режимів годівлі, а також для отримання статистичних даних про стан тварин стаціонарні зчитувачі міток можуть бути встановлені поруч із годівницями. Коли тварина підходить до місця годівлі, зчитувач визначає, яка тварина підійшла до годівниці, скільки провела часу. На основі отриманих даних можна вивести закономірності, що дозволяють визначити як режим годівлі пов'язаний із надоями, зробити час годівлі зручнішим тощо [3, 4].

## **1.2. Роботизовані системи годівлі великої рогатої худоби.**

Відомо, що процес приготування та видачі повнораційоних кормових сумішей є складною біотехнічною цілеспрямованою системою «людина → корм → машина → тварина». У центрі цієї системи стоїть тварина з його потребами у поживних речовинах для отримання запланованої продуктивності, які мають бути задоволені певним набором кормів та кормових добавок.

У той же час приготування та роздавання кормових сумішей на тваринницьких фермах є процесам енерго- та трудомісткими, що вимагають значних додаткових витрат на будівництво кормоцехів, придбання та використання машин та обладнання.

Для безприв'язного способу утримання тварин існують дві системи годівлі концентрованими кормами: годівля в доїльному залі та годівля поза доїльною залою (або поєднання того й іншого) [6, 7].

Годівля концентрованими кормами в доїльному залі здійснюється за допомогою встановленої годівниці у передній частині доїльного станка з автоматичною ідентифікацією. Кормороздавальні пристрої для годівля поза доїльною залою вимагають автоматизованої ідентифікації (транспондери).

Кормова станція для годівлі концентрованих кормів ТОВ «ВатАгроЛайн» Q 25 розміщують у приміщенні для утримання тварин. Вони має повну сумісність із комп'ютером за допомогою програми РСК 1. Кормовий комп'ютер Primus повністю контролює процес годівлі корів та телят. Навіть незначні зміни у поведінці тварини, її здоров'я відразу ж фіксуються та відображаються на моніторі відповідно до "Список відхилення від норми". Таким чином, можна виявити тварин, які не повною мірою спожили їжу або підходили до кормової станції нерегулярно .

У «Меню здоров'я» відображається повна інформація про стан здоров'я та поведінку кожної тварини: швидкість прийому їжі, кількість підходів до кормової станції і т.д. За допомогою програми РКС 1 усі відомості з блоку управління Primus можуть передаватися на центральний комп'ютер, встановлений в офісі. Програма дає чітке уявлення про здоров'я

та поведінку кожної тварини. Відкоригувати програму годівлі великої рогатої худоби можна прямо з комп'ютера в офісі [8, 12,13].

Також компанія Lely представила кормову станцію Lely Cosmix P яка повністю сумісна з доїльними роботами Lely Astronaut і підключається до програми управління T4C. Це забезпечує постійну подачу концентрованого корму персонально кожній корові з урахуванням вже з'їдених нею комбікормів, що видаються доїльним роботом, що забезпечує стабільний рівень рН рубця.

Автоматизовані технологічні системи годівлі тварин випускає низка фірм. Так, фірма «Pellon Group OY» (Фінляндія) розробила та пропонує споживачам кілька варіантів виконання таких систем для різних технологій утримання тварин [14, 18].

При безприв'язному утриманні тварин пропонується використовувати кілька варіантів виконання автоматизованої системи годівлі тварин, основними елементами яких є робот-кормороздатчик Pellón TMR із завантажувачем подрібнених грубих кормів (БВМД та концентровані корми завантажуються з силосного бункера, додатково можуть завантажуватись і корми в рідкому вигляді), завантажувач- змішувач TMR та стрічковий конвеєр Pellón Belt Feeder.

Для управління процесом годівлі тварин фірма «Pellon GroupOY» розробила нове покоління комп'ютерів Pellón: Pellón Graphics, Pellón PT-400 та Pellón PT-200. Комп'ютерна система Pellón Graphics стаціонарного виконання служить для управління годівлі стада з великим поголів'ям [1, 20, 23, 25].

### **1.3. Роботизоване доїння корів.**

Підвищити ефективність та конкурентоспроможність молочного скотарства неможливо без впровадження нових технологій та технічних засобів. Технологічна модернізація та переоснащення молочних ферм та комплексів, освоєння інноваційних технологій, пов'язаних з механізацією,

автоматизацією виробничих процесів, дозволять не тільки збільшити обсяги виробництва високоякісного молока, а й створити умови для підвищення продуктивності праці [2, 6].

На сьогодні одним із перспективних напрямів модернізації молочного скотарства є створення роботизованих ферм, які оснащені інноваційними системами добровільного доїння корів, які забезпечують постійне виконання комплексу технологічних операцій, що повторюються в певній послідовності. В свою чергу таке виконання дає можливість зменшити стресове навантаження на тварин, виключити травми, знизити рівень захворюваності корів, підвищити продуктивність праці, якість виробленої продукції та збільшити продуктивне довголіття тварин.

Використання роботів для доїння корів сприяє виникненню практично нової технології, основна суть якої полягає в самообслуговуванні тварини. Тварини досить швидко звикають до доїння роботом і самостійно відвідують доїльний бокс. При цьому збільшується частота доїнь у високопродуктивних корів, що позитивно позначається на здоров'ї вимені тварини та сприяє підвищенню продуктивності до 20% [5, 9, 10].

Основним показником при роботизованому доїнні є якість продукції, що виробляється. Істотна різниця як продукція пояснюється, насамперед тим, що з доїнні корів на роботі здійснюється більш ретельна переддоїльна підготовка вимені корів – здоювання перших струменів молока. Крім того, для виробництва високоякісної продукції дуже важливо, оскільки робот здійснює діагностику якості молока кожної тварини, що дозволяє своєчасно виділити продукцію з підвищеним вмістом соматичних клітин та не допускати її змішування з загальним. Отже, впровадження у виробництво роботизованого доїння дозволяє суттєво покращити якість реалізованої продукції [6, 11, 15].

Роботизовані системи доїння складаються із системи управління та доїльного обладнання на одне доїльне місце. Усі стадії процесу доїння модуль доїльного місця виконує автоматично: підмивання вимені; надівання

доїльних стаканів; контроль кольору та електропровідності молока; доїння; зняття доїльних стаканів; обробка дійок. При застосуванні роботизованих систем доїння необхідно здійснювати підбір стада за конституцією тварини та морфо функціональним властивостями вимені [13, 20].

Використання роботів показало, що не всі корови охоче відвідують доїльний бокс. До основних вимог, виконання яких збільшать частоту відвідування коровами автоматизованої доїльної системи відносять – необхідність організації руху корів у приміщенні таким чином, щоб він стимулював їх до регулярного відвідування доїльних боксів. Вибір способу руху (вільного чи керованого) залежить від планування тваринницького приміщення та складу стада. Повільних корів, які відвідують доїльного робота менше двічі на добу, необхідно підганяти до боксу. Рекомендується підганяти корів з інтервалом між доїннями 14 годин та більше. Протягом короткого часу тварини звикають до необхідності відвідування доїльного робота [22].

Ефективність використання роботизованих систем для доїння корів полягає не тільки у виключенні ручної праці, а й у створенні для молочної худоби найсприятливіших умов з погляду фізіології. Крім того, доїльні роботи дозволяють оцінювати стан кожної з чвертей вимені та своєчасно виявляти ознаки маститу. Для діагностики субклінічних маститів використовують два параметри – електропровідність та температура молока.

Роботи для автоматизованої системи доїння виконують багато функцій, які раніше були частково покладені на доярок. Вони готують вим'я перед підключенням доїльного апарату, знаходять розташування дійок та підключають до них доїльний апарат, своєчасно його знімають, дезінфікують дійкову гуму і підраховують кількість кроків корови, зроблених нею після останньої доїння (виявлення корів в охоті). Роботи подають сигнали селекційним воротам для вибірки проблемних корів, вимірюють удій молока, кислотність, температуру, вміст соматичних клітин тощо [5, 16 ].

## **2. Матеріал і методика виконання роботи**

Дипломну роботу виконували на базі фермерського господарства «Хорс КЛМ» Київської області. У господарстві утримують корів української горно-рябої молочної та застосовують прив'язну систему утримання. Доїння корів здійснюється на установці типу молокопровід.

При написанні дипломної роботи використовували дані річних звітів господарства, документи зоотехнічного-племінного обліку, обліку продукції, обліку поголів'я та обліку кормів, показники бонітування корів впродовж 3-х років (форма 7-мол), що ведуться у господарстві.

Показники молочної продуктивності корів оцінювали за такими показниками як: надій за 305 днів лактації, кількість дійних днів, вміст жиру та білку в молоці, також використовували дані контрольних доїнь для обліку молочної продуктивності.

При розробці заходів з удосконалення існуючої технології виробництва молока використовували довідкову літературу: машини і обладнання для тваринництва, норми і раціони годівлі тварин, зоогігієнічні та відомчі норми технологічного проектування.

### 3. Результати власних досліджень

#### 3.1. Коротка характеристика с.-г. підприємства на базі якого виконується робота

«Хорс КЛМ» на базі якого виконувалась кваліфікаційна робота є невеликим за розміром господарством, основним напрямом якого направлений на вирощування сільськогосподарських культур та розведення худоби молочного напрямку продуктивності, роздрібна торгівля та переробка сільськогосподарської продукції. Площа с.-г. угідь за останні три роки залишається незмінною і становить 2722 га, із яких рілля складає –2650га (97,0% до загальної площі сільгоспугідь). Пасовища та сінокоси тут складають всього 60 га (табл.1).

Таблиця 1 – Динаміка розмірів господарства

Показники	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2024 р. в % до 2022 р.
Площа с.-г. угідь, га	2722	2722	2722	100
в т. ч. рілля, га	2650	2650	2650	100
Сінокоси	40	40	40	100
пасовища	20	20	20	100

Показники даної таблиці показують, що землекористування впродовж трьох останніх років не зазнало змін.

Тваринництво в господарстві представлене молочним скотарством та свинарством. У 2024 році в господарстві налічувалося 532 голови рогатої худоби, із них 200 корів і 890 голів свиней.

Таблиця 2 – Поголів'я сільськогосподарських тварин

Показники	2022 р	2023 р	2024 р	2024 р. в % до 2022
Поголів'я, голів:				
ВРХ	412	428	532	129,0
в т.ч. корів	200	200	200	100
Свиней	785	820	920	117,2

Аналізуючи показники таблиці 2 слід відмітити, що поголів'я великої рогатої худоби впродовж трьох останніх років збільшилось на 29% , також збільшилось поголів'я свиней на 17,2%.

Виробництво продукції тваринництва впродовж двох останніх років наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – **Виробництво продукції тваринництва**

Показники	2022	2023	2024	2024 р. в % до 2024
Виробництво валової продукції, ц:				
в т.ч. молока, ц	17360,0	17600,0	18300,0	105,0
яловичини, ц	677,0	740,0	803,0	118,6
свинини, ц	69,0	71,2	90,0	130,4

З показників таблиці 3, видно, що виробництво валової продукції впродовж 3-х останніх років збільшилось в т.ч. молока на 5,0%, яловичини 18,6%, свинини 30,4%, за рахунок збільшення поголів'я та продуктивності тварин.

### **3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока.**

Найважливішим у технологічних рішеннях, прийнятих на молочних фермах і комплексах, є спосіб утримання тварин. Від його організаційного та технологічного забезпечення значною мірою залежить ефективність виробництва.

У господарстві використовують стійлово-вигульну систему утримання, яка включає прив'язний спосіб утримання корів взимку у приміщенні, де для кожної тварини визначене місце з годівницею і напувалкою. Стійла для утримання корів в господарстві мають такі розміри: ширина – 120 см, довжини – 200 см. Кожне стійло обладнане пристроєм для фіксації в ньому тварин. Привязування дозволяє тваринам здійснювати всі свої життєві функції: лежати, стояти, поїдати корм, пити воду і т.д. (рис. 1.).



**Рис.1. Споживання корму тваринами з годівниць**

Для утримання тварин у господарстві застосовують типові приміщення на 200 голів, стійла в яких розміщені у 4 ряди. Між стійлами встановлені годівниці, прибирання яких доглядачі здійснюють вручну. Для роздавання кормів застосовують мобільний кормороздавач КТУ-10. Доять корів за допомогою доїльної установки “Молокопровід” безпосередньо у стійлі що забезпечує індивідуальний підхід до тварин, дає можливість впливати на процес відтворення стада та спостерігати за фізіологічним станом (рис. 2).



**Рис. 2. Доїння корів на установці “Молокопровід”**

У приміщенні тварин напувають з індивідуальних автонапувалок типу ПА-1А. Одна автонапувалка встановлена для двох суміжно розміщених корів. Вони змонтовані над годівницями, щоб вода при переливанні не потрапляла на стійловий майданчик (рис. 3).



Рис 3. Автонапувалка типу ПА-1А

Гній із стійл згрібають у жолоб, розміщений у задній частині стійла, де змонтований скребковий транспортер (ТСН – 160), який видаляє гній із приміщення й завантажує його в мобільні транспортні засоби. Установка працює задовільно при використанні подрібненої підстилки не більше 2 кг на голову за добу. Гній прибирають декілька разів на день ( рис 4).



Рис.4. Видалення гною за допомогою ТСН 160

В господарстві розроблений розпорядок дня, згідно якого проводять 3-х разове доїння корів, годівлю тварин та інші технологічні операції. Для організації повноцінної годівлі та оптимізації доїння корів застосовують потоково-цехову систему утримання, згідно якої всіх тварин групують за фізіологічним станом, віком та продуктивністю. Відповідно до неї корів ділять на чотири групи: корови на роздоюванні і осіменінні (до 100 днів лактації), корови від 100 днів лактації, корови, що запускаються та сухостійні і тільні корови.

Літній період найсприятливіший для зміцнення здоров'я тварин та одержання від них високої продуктивності. Організм тварин під час літнього утримання нагромаджує запаси поживних речовин, мінеральних солей та вітамінів. Це дає можливість підвищувати стійкість тварин проти захворювань і сприяє зростанню їх продуктивності.

Таблиця 4. – Характеристика основних елементів технології виробництва молока, що застосовуються на фермі.

Елементи технології	Взимку	Влітку
Спосіб утримання	В приміщенні прив'язний	Привязно-вигульний
Доїння (установка, марка апарату)	Молокопровід	Молокопровід
Роздавання кормів (кількість, види)	КТУ-10	КТУ-10
Видалення гною	Транспортером ТСН-160	бульдозер ДТ-75
Організація відпочинку корів	У приміщенні	Вигульний майданчик

Перехід на літній тип годівлі здійснюється поступово, у перші 5-10 днів літнього утримання, тварини споживають зелений корм, щоб не виникали розлади шлунково-кишкового тракту. На господарстві застосовують дворазове доїння, а для новотільних використовують три разове доїння у переносні відра.

### **3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва продукції тваринництва.**

#### **3.3.1. Програма запровадження прогресивної технології на фермі.**

Із впровадженням у сільське господарство досягнень науково-технологічного прогресу, промислових методів удосконалення організації виробництва в скотарстві відбувається подальше поглиблення спеціалізації на основі міжгосподарської кооперації. Постійне покращення умов праці,

годівлі та утримання спричинює розвиток господарства та його конкурентоспроможність.

У зв'язку із цим, ми рекомендуємо впровадити у господарстві «Хорс КЛМ» безприв'язно-боксове утримання. Оскільки прив'язний спосіб утримання не забезпечує необхідних умов для нормального функціонування тварин. Затрати праці при використанні прив'язного способу утримання у 3-4 рази перевищують відповідні затрати за безприв'язного.

У господарствах з безприв'язним способом утримання корів затрати праці на обслуговування знижуються до 40%. Так, при використанні доїльного залу зменшення затрат складає 35%, кормових столів – 42%, годівлі однотипною кормосумішшю (один раз на добу) – 50%.

Завдяки безприв'язно-боксовому утриманню, рухова активність тварин значно вища, що позитивно впливає на отелення корів та знижує кількість ускладнень після отелень. Посилаючись на дослідження вітчизняних вчених, найбільш ефективно з точки зору витрат на будівництво, організацію праці та простоту догляду за тваринами є безприв'язне утримання з відпочинком корів на глибокій, довгонезмінній підстилці.

Для впровадження вище згаданої технології утримання тварин вимагає великих капіталовкладень. На перспективу господарству запропоновано значно дешевший варіант – провести реконструкцію існуючих приміщень та побудувати доїльний зал із автоматизованою доїльною установкою «Ялинка» УДЕ – 8 (рис. 5).



Рис. 5. Доїльна установка «Ялинка».

**Таблиця 5 – Потреба ферми в операторів машинного доїння при використанні різних доїльних установок**

Показник	Доїння у молокопровід	Доїння у доїльному залі на установці «Ялинка» УДЕ-8
Видоюється на установці за 1 годину, гол.	80	180
Один оператор видноє за 1 годину, гол.	20	60
Установку обслуговує операторів, чол.	4	2
Потрібно для ферми доїльних установок, компл.	1	1
Потреба ферми в операторах машинного доїння, чол.	4	2
Навантаження на 1 оператора машинного доїння, гол.	50	123

Як видно із таблиці 5 доїльна установка «Ялинка» УДЕ-8 є більш продуктивнішою: за одну годину видноється 180 голів, навантаження на 1 оператора складає 123 гол. Застосувавши дану доїльну установку, можна знизити затрати праці і відповідно знизити собівартість продукції.

Для роздавання корму пропонуємо закупити кормороздавач типу «Євроміксер» конструкція якого забезпечує навантаження, дозування, доподрібнювання, змішування і роздавання необхідних за раціоном кормів. Використання даного кормороздавача дає можливість у 2-3 рази зменшується трудомісткість і енергомісткість, оскільки із технологічного процесу виключається навантажувач, причіп, кормоцех та кормороздавач.

Основною умовою ефективної діяльності тваринницького господарства є прибуткова реалізація продукції. Тому, перш за все визначають, план продажу молока та інші показники, що наведені в таблиці 6.

**Таблиця 6 – Продаж молока та інші показники, що плануються в господарстві на перспективу**

№ п/п	Показник	Досягнуто у 2024 р	Планується у 2029 р.
1.	Валове виробництво молока, ц	118300	21044,0
	Продаж натурального молока, ц	16470,0	18939,6
2.	Кількість корів, гол.	200	200
3.	Удій від 1 корови, кг	9150	10520

Аналізуючи показники таблиці 6 видно, слід відмітити, що на 2029 рік у господарстві планується підвищити удій від однієї корови на 15% за рахунок впровадження однотипної годівлі консервованими кормами. При цьому валове виробництво молока збільшиться до рівня 21044 ц, та продаж молока до 18939,6 ц, а удій від однієї корови складатиме 10520 кг.

### **3.3.2. Гігієнічна оцінка існуючої технології виробництва тваринницької продукції та заходи по її покращенню.**

Система утримання тварин представляє собою комплекс господарсько-економічних, зоогігієнічних, ветеринарно-санітарних, зоотехнічних та організаційних заходів, що забезпечують одержання високоякісної тваринницької продукції при мінімальних затратах матеріальних і трудових ресурсів.

Умови утримання корів та задовільний мікроклімат у приміщенні є запорукою підвищення здоров'я та продуктивності тварин. Мікроклімат в приміщенні відображений в таблиці 7.

Таблиця 7. – Мікроклімат у тваринницькому приміщенні.

Показники	ВНТП	взимку	%	влітку	%
Температура, °С	8-10	7	1,2	22	–
Відносна вологість, %	70-75	80	14,2	70	–
Швидкість руху повітря, м/с	0,5-1,0	1,0	–	1,0	–
Вуглекислий газ, %	0,25	0,25	–	0,25	–
Аміак, мг/м <sup>3</sup>	20	22-25	20	22	–
Сірководень, мг/м <sup>3</sup>	10	сліди	–	сліди	–
Освітлення:					
Світловий коефіцієнт	1/10	1/25	50	1/15	–
Штучна освітленість, Ват/м <sup>2</sup>	3-5	3	–	4	–

Мікроклімат тваринницького приміщення взимку не відповідав вимогам НТП за такими показниками: температура (-1,2%), відносна вологість (+14,2 %), світловий коефіцієнт (-50%), аміак (+20%).

У літній період підвищеним лише відмічається рівень аміаку (+ 10%). Отже за багатьма показниками мікроклімат не відповідає вимогам нормативно-технологічного проектування – особливо в холодний період року.

У господарстві застосовують прив'язне утримання корів, стійла у корівнику для корів становили довжиною 1,3 м, а ширина 2,5 м. Довгі стійла зручні для тварин, але на них затрачають більше ручної праці при видаленні гною. Збереження здоров'я тварин і зручності у відпочинку важливе значення має підлога в стійлах. У господарстві застосовується дерев'яна підлога, яка має нахил до гнойового каналу. Прив'язне утримання не заважає тваринам вставати і лягати, також має достатній доступ до кормів, які поїдаються з годівниць.

Значний вплив на якість молока має санітарний стан доїльного обладнання і техніки, гігієнічні умови, дотримання розпорядку дня та транспортування. Після доїння молоко поступає в молочарню де піддається очищенню і охолодженню перед відправкою на переробне підприємство.

Для планування території ферми, передбачені доріжки для прогулянок тварин і вигульні майданчики. Видалення гною здійснюють два рази на день у приміщенні у розрахунку роботи ферми.

Для напування великої рогатої худоби у приміщеннях використовують автонапувалки АП-1А. Для експлуатації автонапувалок проводить дешевше технічне обслуговування, їх очищують від бруду і кормових відходів.

На фермі проводяться санітарні дні один раз на місяць. У ці дні видаляються всі нечистоти, які залишаються після щоденного прибирання і чищення приміщення, проводиться дезінфекція інвентарю, апаратури.

Територія ферми очищається від сміття, залишків гною, кормів, підстилки, бордюри білять вапном, ремонтують огорожу, ями на дорогах асфальтують або засипають.

У літній період, коли корови заходять у приміщення тільки для доїння, а решта часу знаходяться на вигульно-кормових майданчиках, проводять дезінфекцію та ремонт приміщень, білять гашеним вапном стіни і стелю.

Для освітлення приміщень в зимовий період використовують електролампочки, а в літній період освітлення у корівниках природне, оскільки конструкцією приміщень передбачено необхідну кількість вікон.

Також корівники обладнані системою природної вентиляції, яка залежно від сезону року і температури повітря регулює обмін повітря у приміщенні.

### **3.3.3. Шляхи удосконалення наявного стада корів за рахунок селекційної роботи.**

Для розробки прогресивної технології виробництва продукції тваринництва важливе значення має досягнення зоотехнічної науки в галузі

племінної роботи, особливо організація селекційно-племінної роботи в племінних і товарних господарствах, ведення відбору та підбору на сучасному рівні досягнень науки і техніки.

У молочному скотарстві у зв'язку з інтенсифікацією та концентрацією галузі, комплексною механізацією виробничих процесів значно зростають вимоги не тільки до продуктивних якостей тварин, але і до так званої їх технологічності, пристосованості до машинного доїння (форми вимені та величини дійок, швидкості молоковіддачі, оплата корми молоком і т. д.).

Використання високого генетичного потенціалу голштинської породи при чистопородному розведенні та схрещуванні з іншими менш продуктивними породами на тлі повноцінної годівлі дозволило створити високопродуктивні стада з річним удоєм 9—10 тис. кг молока від корови. Голштинська худоба характеризується високою молочністю, гарною пристосованістю до машинного доїння, ефективною трансформацією корму у продукцію. Сьогодні дана порода виявляє високу продуктивність і значно перевершує по удоях тварин чорнорябої породи та інших вузькоспеціалізованих молочних порід. У кращих господарствах надої помісей першого покоління збільшилися на 500-700 кг порівняно з продуктивністю корів материнських порід, також удосконалюється форма вимені, зростає інтенсивність молоковіддачі.

У господарстві «Хорс КЛІМ» племінна робота на високому рівні не проводиться, а за основу роботи з молочними тваринами відносять: індивідуальний контроль стану здоров'я та продуктивності (надій, жирномолочність, плідність, молоковіддача), штучне осіменіння глибоко замороженою спермою оцінених плідників усіх корів, обробка інформації спеціалістами господарства (біотехнологом, ветеринарним лікарем та економістом господарства).

У даному господарстві утримують велику рогату худобу української чорно-рябої молочної породи, генетичний потенціал молочної продуктивності знаходиться на рівні 6000-

8000 кг молока з масовою часткою жиру 3,6-3,8 %, однак у господарстві середньорічний надій на корову становить 9150 кг молока із масовою часткою жиру 3,67% (табл. 8).

Таблиця 8. **Молочна продуктивність корів стада по роках**

Роки	Кількість корів, гол	Валовий надій, ц	Надій за 305 днів, кг	Вміст жиру в молоці%	Вміст білку в молоці,%
2022	200	17360	8680	3,72	3,10
2023	200	17600	8800	3,71	3,06
2024	200	18300	9150	3,67	3,11

Віковий склад корів приведений в таблиці 9. Дані таблиці показують, що тварини у віці від 1 до 6 лактації в господарстві складають основну частину стада, а на 3-тю лактацію припадає найбільш питома вага породи. Загалом в стаді кількість корів первісток складає 29,0%. Отже, введення молодих тварин у стадо дає можливість підвищити рівень молочної продуктивності у стаді та ефект відбору.

Таблиця 9 – **Віковий склад корів по лактаціях**

Показники	Кількість голів	Лактації					
		1	2	3	4-5	6-7	8-9
Всього поголів'я	200	58	50	40	30	14	6
Структура, %	100	29,0	25,0	20,0	15,0	7,0	3,0

Таким чином, аналіз стада великої рогатої худоби господарства свідчить про те, що є багато проблем, які стосуються підвищення продуктивності і класності тварин.

### **3.3.4. Оптимізація технології кормів, кормової бази і годівлі с.-г. тварин.**

Господарство «Хорс КЛМ» забезпечується кормовою базою за рахунок рослинництва. Основними сільськогосподарськими культурами які

вирощує господарство є зерно, а також для розвитку тваринництва кормові культури.

В літній період корів забезпечують зеленою масою люцерни, а також випасають корів на пасовищах, на зимовий період господарство заготовляє силос кукурудзи, сінаж люцерни, а в якості грубих кормів сіно люцерни і соломі злакових культур.

Господарство повністю забезпечує тваринництву кормовою базою і не потребує закупівлі кормів в інших господарствах. Також концентровані корми господарство одержує за рахунок власного виробництва.

Годівля тварин повинна бути нормованою та повністю забезпечувати організм тварин в поживних речовинах. Недостатня годівля тварин призводить до погіршення здоров'я, порушення функцій відтворення та значного недоотримання продукції.

В господарстві застосовують групову годівлю тварин. Відповідно до раціону корми видають на групу тварин і роздають в залежності від їх продуктивності. На фермі застосовують дворазове роздоювання кормів впродовж дня після доїння.

Для скошування трав в господарстві використовують косіору раціонального типу 4 м ширини, яка приєднується до трактора Т-150. Для подрібнення маси з валків використовують прес-подрібнювач фірми «Claas» в квадратні і круглі тюки. Роздача кормів проводиться мобільно кормороздавачами КТУ-10.

Високі темпи розвитку молочного скотарства в господарстві вимагають підвищення рівня годівлі корів, що можливо лише за рахунок росту виробництва і зниження собівартості власних кормів. Щоб отримати в середньому по стаду 10520 кг молока на корову в рік, необхідно забезпечити річний рівень годівлі корів не нижче 105 кормових одиниць з вмістом 125 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю.

Для одержання стабільних приростів живої маси ремонтних телиць, нетелей, підвищенні надоїв молока корів господарству на перспективу

запропоновано науково-обґрунтовану систему однотипної годівлі тварин. При якій обов'язковою умовою має бути висока якість кормів, наявність змішувача кормів та постійне згодовування в складі комбикормів мінерально-вітамінних добавок. Орієнтовні раціони однотипної годівлі наведені в таблицях 10.

Таблиця 10 – **Орієнтовні раціони однотипної годівлі корів живою масою 550-600 кг**

Показник	Добовий надій, кг		
	30	35	40
Силос кукурудзяний, кг/добу	9	3	7
Силос трав'яний, ранній кг/добу	-	5	-
Силос трав'яний, середній, кг/добу	4	5	4
Соевий шрот, кг/добу	1,5	2	1,5
Пивна дробина, силосована, кг/добу	2	2	2
Ріпаковий шрот, кг/добу	1	-	2,0
Кукурудза, кг/добу	-	1	2,5
Пшениця, кг/добу	2,5	2	3,5
Сухий жом, кг/добу	2	2	3,0
Мінеральна добавка, кг/добу	0,3	0,2	0,3
Всього	21,5	21,4	24,3

Основним кормом для корів є силос кукурудзяний, трав'яний ранній та середній, соєвий та ріпаковий шрот, пивна дробина, концентровані та мінеральна добавка.

### **3.4. Технологія переробки продукції тваринництва**

#### **3.4.1. Коротка характеристика переробного підприємства.**

Господарство «Хорс КЛМ» реалізує молоко Білоцерківський молочний комбінат, який було спроектовано у 2008 році з урахуванням сучасних стандартів якості - від вибору локації для будівництва до розташування виробничих зон усередині будівлі. Філія «Білоцерківський молочний комбінат» компанії «ТЕРРА ФУД» є один з перших в Україні завод із випуску продукції з незбираного молока. Продукція що виробляє даний комбінат відповідає всім директивам Європейського Союзу та нормам Міжнародної молочної федерації та входить до складу ТОП-5 вітчизняних виробників продукції з незбираного молока.

На комбінаті впроваджено систему управління підприємством на основі міжнародного стандарту ISO22000:2005 та ISO 9001:2008, що передбачає на всіх етапах виробничого процесу ведення суворого контролю. Ведення такого контролю гарантує споживачу якість та безпеку молочних продуктів.

Налагоджені технологічні процеси переробки молока та застосування сучасного обладнання дають можливість здійснювати інноваційний підхід до виробництва. Використовуючи при цьому високоякісну молочну сировину дає змогу виготовляти якісні та безпечні молочні продукти.

Білоцерківський молочний комбінат є постачальником молочних сумішей для коктейлів та морозива в мережу McDonald's в Україні та тричі визнано найкращим у Європі. Також експортує молочні суміші для даної мережі у Білорусії, Молдові, Грузії та Азербайджані.

Білоцерківський молочний комбінат першим у країні презентував молочну продукцію у скляній упаковці преміального сегмента під ТМ «Premialle». Також під цією маркою налагоджено твиробництво сиру фета, частка якого становить 40% на ринку України.

Технологічна лінія виробництва компанії «Index-6» застосовується для розливу у пляшку ПЕТ та скляну пляшку йогуртів зі шматочками фруктів,

кефіру та молока в умовах Ultra clean, що забезпечує тривалий термін (до 30 діб) зберігання живих молочних продуктів. Також молочний комбінат випускає з незбираного молока лінію продуктів харчування під брендом ТМ «Milk Life» – кефір, молоко, йогурти, сметану, зернистий сир у вершках та сир «Фета». Під ТМ "Premialle" випускається у скляній тарі молоко, ряжанка, кефір та біо-кефір (рис. 6) а серія традиційних молочних продуктів виробляється під ТМ Біла лінія - кефір, біо-кефір, молоко, йогурти, сметана (рис. 7).



**Рис .6** – Продукція ТМ "Premialle" у скляній тарі.



**Рис. 7**– Продукція ТМ Біла лінія.

### **3.4.2. Характеристика технологічного процесу переробки певного виду тваринницької продукції.**

При виробництві ряжанки в Білоцерківському молочному комбінаті використовують технологічну інструкцію, що відповідає ISO 9001:2008.

Ряжанка - кисломолочний продукт виготовлений із топленого молока заквашеного чистими культурами молочнокислих бактерій, що має безліч корисних якостей. Основними з яких є насичення організму енергією, покращення роботи шлунка та нирок. Також знищує патогенну мікрофлору, благотворно впливає на стан шкіри, шлунково-кишкового тракту та слизових оболонок.

Ряжанку виготовляють двома технологіями: класичною термостатною та резервуарною. Технологія виробництва визначає консистенцію, смак та якість готового продукту.

Термостатний спосіб виробництва ряжанки – це сучасна інтерпретація традиційних рецептів приготування даного продукту. За такого способу топлене молоко сквашують з подальшим дозріванням у тій тарі, в якій буде реалізовуватися. Для цього на кілька діб індивідуальну тару з топленим молоком поміщають у спеціальний термостат, де підтримуються необхідні для життєдіяльності мікроорганізмів вологість, температура та тиск. У ємності при процесі приготування утворюється щільний еластичний згусток, який максимально зберігає всі поживні властивості молока та активізує навколо себе процес заквашування. Приготована ряжанка за такою технологією, має яскравий ніжно-кремовий смак та густу консистенцію.

Термостатний спосіб виробництва ряжанки складається з таких етапів:

- привезення молока на підприємство, визначення його якості;
- очищення продукту від можливих механічних домішок, його нормалізація відповідно до ДСТУ;
- пастеризація молока при нагріванні до 50 градусів;
- гомогенізація продукту за допомогою ультразвукового гомогенізатора, роздроблення жирових кульок;

- підігрів молока до температури 95-98 градусів у спеціальній ємності за допомогою пари та витримка її впродовж 4 годин;

- охолодження ємності з молоком за допомогою крижаної води до 40 градусів та додавання закваски. Процес закваски триває від однієї години до півтори;

- сквашування суміші впродовж 10-12 годин;

- досягши потрібної кислотності (60-65 °Т) охолоджують ємність з сумішшю з допомогою крижаної води;

- перемішування до однорідної суміші;

- упаковка у тару;

- відправка в спеціальну камеру для дозрівання на кілька годин;

- маркування тари відповідно до вимог стандарту.

Технологія резервуарного виробництва ряжанки відбувається набагато швидше та простішою. Спочатку підготовлену молочна суміш закладається в окремий резервуар з наступним сквашуванням продовж 4,5-5 годин, а потім в підготовлену тару розливають. Такий спосіб економічніший за класичний термостатний, оскільки вимагає менше витрат енергії та займає всього кілька годин часу. Але за такого способу порушується смакові якості та консистенція продукту.

### **3.4.3. Розрахунок планового виходу готового продукту з продукції господарства виробника.**

Вершки одержують сепаруванням молока. З вершків одержують сметану і вершкове масло. Цей продукт використовують у виробництві хлібобулочних виробів і деяких кондитерських, морозива та ін. У питних вершках міститься від 8 до 35% жиру, 2,5—3% білків і 3,5—4% цукрів.

Залежно від термічної обробки вершки виготовляють стерилізовані і пастеризовані. Вони бувають як з наповнювачами і без наповнювачів. Пастеризовані вершки випускають з таким вмістом жиру: 8, 10, 20 і 35%. Пастеризацію вершків з вмістом жиру 8 і 10% проводять при температурі 80° С, а 20 і 35% - при 87° С. Стерилізовані вершки мають у своєму складі 10%

жиру. Як наповнювачі використовують цукор, какао, каву та інші добавки. У рецептуру вершків з цукром входить 7% цукру, з какао — 7% цукру і 2,5% какао, з кавою — 10% цукру і 2% кави.

Спочатку розраховують, яку кількість вершків необхідної жирності буде одержано при сепаруванні. Для цього необхідно знати кількість молока, яке будуть сепарувати, і вміст у ньому жиру. Їх визначають за формулою:

$$C = \frac{M(J_m - J_o)}{J_v - J_o} = \frac{16470(3,6 - 0,05)}{35 - 3,6} = \frac{58468,5}{31,4} = 1862$$

де С – кількість вершків, кг,

М – кількість молока для сепарування, кг,

$J_m$  – вміст жиру в молоці, %

$J_o$  – вміст жиру у знежиреному молоці, %

$J_v$  – вміст жиру у вершках, %.

Масло – один з найцінніших молочних продуктів, який виробляють з вершків.

Витрати вершків для одержання 1 кг масла розраховують за формулою:

$$C = \frac{(J_m - J_e) \times K}{J_v - J_c} = \frac{(72, -0,05) \times 1,00341}{35 - 0,05} = \frac{72,19}{34,95} = 2,1$$

де С – витрати вершків для одержання 1 кг масла,

$J_m$  – вміст жиру в маслі, який відповідає стандарту, %

$J_c$  – вміст жиру в сколотинах, %

$J_v$  – вміст жиру в вершках, %

К – коефіцієнт витрат, який дорівнює 1,00341.

Плановий вихід готового продукту з продукції господарства виробника наведено в таблиці 11.

**Таблиця 11. Розрахунок сепарування молока**

Показники	2024 рік
Використано молока для переробки, ц	16470
Вміст жиру в молоці %	3,6
Вихід вершків, ц	1862
Вихід відвійок, ц	14608
Жирність вершків, %	35
Вміст жиру в відвійках, %	0,05
Вихід масла, ц	886,6
Вихід склотин, ц	975,4

Аналізуючи показники таблиці слід зазначити, що використано молока для переробки 16470 ц, із якого можна отримати 1862 ц вершків, при цьому вихід відвійок становить 14608 ц. Також із вершків можна отримати 886,6 ц масла, та склотин 975,4ц.

#### **4. Економічна ефективність розроблених заходів з удосконалення існуючої технології виробництва молока**

Організація виробництва – це вивчення того, як розмістити людей, як мотивувати їхні дії для досягнення поставлених цілей. Успішна організація має декілька характерних ознак. Стимули – один з найважливіших елементів.

Стратегічне планування організації – це складний процес, який визначає, як потрібно розмістити ресурси фірми, щоб забезпечити найвищу економічну активність.

Якісні зміни в розвитку тваринництва виражаються у збільшенні виробництва тваринницької продукції, в зростанні продуктивності худоби. Продуктивність тварин – це здатність їхнього організму забезпечувати одержання певної продукції.

Головним джерелом підвищення якості продукції є поліпшення засобів виробництва науково-технологічного прогресу. Вибір породи тварин має велике значення для підвищення якості молока.

Рівень економічної ефективності виробництва тваринницької продукції можна визначити лише з використанням системи взаємопов'язаних показників. Економічна ефективність галузі зростає насамперед у результаті економії живої та уречовленої праці. Це означає зниження собівартості продукції збільшення суми чистого доходу.

Рентабельність – важливий якісний показник роботи галузі або підприємства. В ньому відображуються результати витрат живої і уречовленої праці, якість реалізованої продукції, рівень організації виробництва і його управління.

Рівень рентабельності здебільшого обчислюють лише для товарної продукції, використовуючи інформацію про обсяг реалізованої продукції, грошові надходження від її реалізації та про собівартість товарної продукції.

Прибуток сільського господарства, його галузей сільськогосподарських підприємств – це частина чистого доходу суспільства, який створюється в процесі виробництва сільськогосподарської продукції.

Величина прибутку в сільському господарстві залежить від кількості асортименту і якості виробленої і реалізованої продукції, її структури, собівартості, середньої ціни реалізації.

Доцільність виробництва молока на підприємстві та ефективність технології виробництва можна визначити лише після відповідної економічної оцінки.

Економічна ефективність виробництва молока наведена в таблиці 12.

Таблиця 12. – Економічна ефективність

Показник	Одержано в 2024 р	Планується в 2029р	2024 р у % 2029
Валовий надій, ц	18300	21044	115
Продаж молока, ц	16470	18939	115
Жирність проданого молока, %	3,6	3,6	100
Білковість проданого молока, %	3,2	3,2	100
Товарність молока, %	90	90	100
Кількість корів, гол.	200	200	100
Удій від 1 корови, кг	9150	10520	115
Витрати кормів на 1ц молока ц. к. од.	1,16	1,05	90
Затрати праці на 1ц молока л.год.	8,9	5,4	60,6
Собівартість 1ц молока, грн.	1650	1518	92
Виручка від продажу 1 ц молока, грн.	1900	2204	114
Загальна сума прибутку від реалізації молока, тис. грн.	4117,55	12992,1	315
Прибуток на 1 корову за рік, грн	20587	64960	315

Аналізуючи показники економічної ефективності, слід зазначити, що середньорічний надій від 1 корови у 2029 році по відношенню до 2024 р. збільшився на 15%, відповідно зросла кількість валового надою.

Затрати праці на 1 ц молока знизились на 39,4% за рахунок впровадження нових технологій, щодо годівлі та обслуговування корів. У 2029 році плануємо досягти зниження витрат кормів на 1 ц молока (ц. к. од.) на 10%, що буде становити 1,05 ц к. од за рахунок покращення кормової бази та вищої продуктивності корів.

## ВИСНОВКИ

1. Господарство «Хорс КЛМ» у тваринництві спеціалізується на виробництві молока і свинини, а в рослинництві - на виробництві зерна і кормів для тварин. Господарсько-виробнича діяльність використовує 2722 га сільськогосподарських угідь, з них ріллі – 2652 га, сінокосів та пасовищ – 70 га.
2. У господарстві застосовують прив'язне утримання худоби, що дає можливість забезпечити індивідуальний підхід при доїнні корів, годівлі та напуванні, а також сприяє зменшенню витрат кормів на одиницю продукції.
3. Кормова база господарства формується переважно з кормів власного виробництва.
4. У стаді на достатньо високому рівні проводиться селекційно-племінна робота. В середньому по стаду надій за лактацію становить 9150 кг молока із вмістом жиру – 3,6%.
5. Недостатньо організованим є утримання тварин влітку. Видалення гною є трудоємким процесом і через його несвоєчасне прибирання санітарно-гігієнічний стан вигульних майданчиків є незадовільним.

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Замінити прив'язне утримання на безприв'язно-боксове.
2. Запровадити однотипну годівлю тварин впродовж року.
3. Замінити існуюче доїльне обладнання УДМ-8 на доїльну установку «Ялинка».
4. Збалансувати раціони годівлі за всіма поживними речовинами та проводити роздачу кормів з використанням кормових комбайнів типу «Євромікс».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Веселов Є. В., Щербакова, І. Л., Левченко І. С. Інноваційні технології у тваринництві та ефективність впровадження концепції Smart Farm. Таврійський науковий вісник. 2019. № 109. Ч. 2. С. 15–20.
2. Біловойван, О. Сокол, Ю. Батир Соціально-економічні переваги молочного скотарства у вирішенні продовольчої проблеми/ Тваринництво України.-2010-№2-с.2-5.
3. Годівля сільськогосподарських тварин / [І.І. Ібатуллін, Д.О. Мельничук, Г.О. Богданов та ін.]; за ред. І.І. Ібатулліна. – Вінниця: Нова Книга, 2007. 616 [333-342] с.
4. Гігієна тварин: Підручник. Друге видання. / Демчук М.В., Чорний М.В., Захаренко М.О., Високос М.П.- Харків: Еспада, 2006.- 520 с.: іл.
5. Зубко В.М. Роботизовані системи доїння: сучасний стан та перспективи. Журнал сільського господарства. 2023. 6(2), 48-60.
6. Інтенсивні технології у молочному скотарстві : монографія / Т. В. Підпала, О. М. Остапенко, С. Є. Ясевін [та ін.] ; за ред. проф. Т. В. Підпалої. – Миколаїв, 2018. – 250 с.
7. Корівник щасливих корів «Журнал «Молоко і ферма». 2017. № 4 (41). URL:<http://magazinemilkua.info/inolexukr.phpid=254>
8. Куян А. Сучасні технології в тваринництві та їх адаптація до світових вимог. Ефективне тваринництво. 2011. № 3. С. 9–12.
9. Керсанюк Ю. Роботизоване доїння корів: окупність інвестицій. Агробізнес сьогодні. 2015. № 17 (312). С. 48–52.
10. Луценко М., Зволейко Д. Ефективність використання роботизованих систем доїння. Науково-виробничий журнал: Техніка і технології. АПК, 2013. 5. С. 13–15.
11. Легкодух В.А., Луценко М.М. (2018) Перспективи розвитку технології роботизованого доїння корів. Вісник аграрної науки Причорномор'я. №3. С. 51-55. [n99v3r2018legkoduh.pdf \(mnau.edu.ua\)](https://doi.org/10.26907/2542-0410.2018.3.51-55)

12. Луценко М. М., Галай О. Ю. Створення комфортних умов утримання високопродуктивних корів в інноваційних технологіях. Зб. наук. праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. 2017. Випуск 21 (35). С. 313-319. <http://www.ndipvt.com.ua/oldsite/doc/zbirnyk2017.pdf>

13. Науменко О.А., Чигрин А.А., Палій А.П. Застосування роботизованих систем у молочному скотарстві. Вісник Харківського НТУСГ ім. П. Василенка. Технічні системи і технології тваринництва. Харків, 2015. Вип. 157. С. 32–38.

14. Таран, П.М. Роботизація технологічних процесів у молочному виробництві. Сільськогосподарська техніка і технології. 2023. 11(4), 37-49.

15. Палій А.П., Чигрин А.А. Доїльні роботи. The Ukrainian Farmer. 2016. № 8 (80). С. 166–167.

16. Панічев Р. Роботи-дояри на молочній фермі Пропозиція. 2011. № 1. С. 122–123.

17. Пабат В.О. Технологія виробництва молока при різних системах утримання корів / В.О. Пабат, В.П. Чагаровський, Д.Т. Вінничук. К.:ННЦАЕ, 2004. – 98с.

18. Синявіна Ю. В., Бутенко Т.А. Перспективи розвитку галузі тваринництва в умовах цифровізації. Економічний аналіз. 2021. Т. 31. № 1. С. 178–185.

19. Смоляр В. Технічне забезпечення сучасних тваринницьких ферм. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: збірник наук. пр. / ДНУ «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого». Дослідницьке : УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2021. Вип. 28(42). С. 138–149.

20. Сидоренко О.П. Роботизація процесів утримання великої рогатої худоби. Вісник аграрної науки. 2023. 10(2). 58-70.

21. Рубан Ю.Д Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: Підручник для студентів вищих аграрних навчальних закладів III – IV рівнів акредитації за напрямком «Зооінженерія». – Х.: Еспада, 2009 – 576 с.

22. Ясенєцький В. (2013) Доїльні роботи – майбутнє молочних ферм. Техніка і технології АПК. № 5. С. 26-29. untitled (ndipvt.com.ua).

23. Wieland M., ten Have H. The Association of Delayed Milk Ejection and Milk Production in Dairy Cows Milked by an Automated Milking System. *Animals*. 2025. 15 (1). 1011 p. DOI:10.3390/ani15071011

24 . Vacuum Dynamics as an Alternative Method for Detection of Bimodal Milk Ejection in Dairy Cows / M. Wieland et al. *Animals*, 2021. 11. 1860 p

25. Zorgach A. (2021) DAIRY INDUSTRY OF UKRAINE COMPETITIVENESS ANALYSIS. *InterConf*, (87), 316-326. <https://doi.org/10.51582/interconf.21-22.11.2021.038>