МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

***Факультет екології, біоресурсів та харчових технологій***

**Освітній рівень - магістр**

**Спеціальність: Н 2 «Тваринництво»**

Допускається до захисту
Завідувач кафедри технологій
тваринництва
доцент _____ Косіор Л.Т.
«_03_» _листопада_ 2026 року

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

## АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА У ДП ДГ «НИВА» ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ


Виконав ***Мудренко Максим Миколайович*** _____
*прізвище, ім'я, побатькові, підпис*

Керівник професор Борщ О.О _____
*вченезвання, прізвище, ініціали підпис*

Рецензент доцент Титаренко І.В. _____
*вченезвання, прізвище, ініціали підпис*


Біла Церква – 2026

**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ДЕКЛАРАЦІЯ**
**про дотримання академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи**

Я, Мудренко Максим Миколайович,
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

здобувач(ка) другого рівня вищої освіти за освітньою програмою Технологія виробництва і переробка продукції тваринництва,

підтверджую, що кваліфікаційну роботу з теми:

«Аналіз та удосконалення технології виробництва та переробки молока у ДПДГ „Нива" Черкаської області»

виконано мною з дотриманням принципів і правил академічної доброчесності.

Підтверджую, що:

- роботу виконано особисто на основі власних розробок і суджень;
- у роботі належним чином зазначено авторство та джерела використаних текстів, ідей, даних, зображень та інших матеріалів;
- наведені результати дослідження, дані та висновки є достовірними;
- робота не містить свідомо сфабрикованої чи сфальсифікованої інформації.

У процесі виконання роботи було використано інструменти штучного інтелекту, зокрема для оформлення та редагування тексту (ChatGPT, Gemini, DeepSeek тощо), для перекладу тексту (Deepl, Google Translate, ChatGPT тощо), для створення або редагування зображень (NanoBanana 2, Midjourney, Stable Diffusion тощо), для написання чи оптимізації коду (GitHub Copilot, Tabnine, Codeium тощо). Відомості про це наведено в роботі згідно з вимогами законодавства та встановленими правилами академічної доброчесності.

(у разі використання ШІ обрати відповідну опцію)

Я усвідомлюю відповідальність за зміст кваліфікаційної роботи та дотримання вимог академічної доброчесності під час її підготовки.

Дата: 12.11.2026р.

Здобувач(ка) вищої освіти: _____

(підпис / кваліфікований електронний підпис)

**ЗМІСТ**


ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА 3

РЕФЕРАТ 4

ANNOTATION 5

ВІДГУК КЕРІВНИКА 6

РЕЦЕНЗІЯ 7

ВСТУП 8

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 9

1.1. Стан розвитку галузі молочного скотарства в Україні 9

1.2. Генетичні та екологічні фактори, що впливають на продуктивні ознаки молочної худоби 12

1.3. Режим і техніка годівлі корів при роздоюванні 14

1.4. Шляхи забезпечення продовольчої безпеки держави 17

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ 19

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 21

3.1. Характеристика виробничої діяльності підприємства 21

3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока 21

3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва молока 22

3.4. Технологія переробки продукції тваринництва 28

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНИХ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА 32

ВИСНОВКИ 33

ПРОПОЗИЦІЇ 34

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 35

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

Спеціальність Н2 «Тваринництво»

**Затверджую**

Гарант ОПП Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

_____ професор, Ставецька Р. В.
*підпис, вченезвання, прізвище, ініціали*

«15» жовтня 2025 року

**ЗАВДАННЯ**
**на кваліфікаційну роботу здобувача**

Мудренко Максим Миколайович
*прізвище, ім'ятапобатькові*

Тема«Аналіз та удосконалення технології виробництва та переробко молока у ДПДГ „Нива" Черкаської області»

Затверджено наказом ректора №487/с від 12.11. 2026 року

Перелік питань,що розробляються в роботі.

Вступ, огляд літератури, методична, аналіз технологічних процесів, результати власних досліджень, висновки, пропозиції

Вихідні дані(за необхідності) Матеріали звітів про господарсько-економічну діяльність ферми, результати власних досліджень

Календарний план виконання роботи

| Етап виконання | Дата виконання етапу | Відмітка про виконання |
|---|---|---|
| Огляд літератури | вересень 2026р. | виконано |
| Методична частина | вересень 2026р. | виконано |
| Дослідницька частина | жовтень 2026р. | виконано |
| Оформлення роботи | жовтень 2026р. | виконано |
| Перевірка на плагіат | листопад 2026р. | виконано |
| Подання на рецензування | листопад 2026р. | виконано |
| Попередній розгляд на кафедрі | листопад 2026р. | виконано |

Керівник кваліфікаційноїроботи _____ професор Борщ О.О.
*підпис* *вченезвання, прізвище, ініціали*

Здобувач Мудренко
*підпис* Мудренко М.М.
*прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання«15» 10 2025 р.

# РЕФЕРАТ

**Мудренко М. М. «Аналіз та удосконалення технології виробництва та переробки молока у ДП ДГ «Нива» Черкаської області»**

ДП ДГ «Нива» знаходиться у сприятливих природно-кліматичних умовах та має достатню кормову базу власного виробництва для ефективного ведення молочного скотарства. У господарстві утримують 1650 голів великої рогатої худоби, з них 600 корів. Кількість ремонтного молодняку та нетелей забезпечує ефективне відтворення та оновлення поголів'я стада.

Середня планова річна молочна продуктивність корів становить 7840 кг молока за вмісту жиру 4,19 % та білка 3,19 % від тварин першої до третьої і старших лактацій, що свідчить про оптимальну реалізацію продуктивного потенціалу тварин. Годівля тварин із застосуванням кормів зеленого конвеєра, через періодичні несприятливі кліматичні умови, не сприяє стабільній забезпеченості тварин поживними речовинами упродовж літнього періоду. Заготівля власних консервованих кормів (сінажу, силосу, сіна) та концентратів забезпечують повноцінне живлення корів у різні кліматичні періоди.

Роздавання кормів у традиційні годівниці призводить до збільшення їх втрат і підвищення затрат праці на виконання процесу. Технологія машинного доїння переносними апаратами не сприяє отриманню високоякісної сировини для молокопереробних підприємств і отриманню безпечної продукції.

**Ключові слова**: корови, безприв'язне утримання, бугаї, селекція, переробка молока.

# ANNOTATION

**Mudrenko M.M. "Analysis and Improvement of Milk Production and Processing Technology at SE Experimental Farm "Nyva," Cherkasy Region"**

SE Experimental Farm "Nyva" is situated in favorable natural and climatic conditions and possesses a sufficient, self-produced feed base for effective dairy farming. The farm maintains 1,650 head of cattle, including 600 cows. The number of replacement young stock and heifers ensures effective herd reproduction and renewal.

The projected average annual milk yield per cow is 7,840 kg, with a fat content of 4.19% and a protein content of 3.19% (across animals in their first, second, and third or later lactations), indicating an optimal realization of the animals' productive potential. Feeding animals via a "green conveyor" system (successive grazing or fresh-cut forage) does not guarantee a stable supply of nutrients throughout the summer, due to periodic adverse climatic conditions. The production of stored feeds (haylage, silage, and hay) and concentrates ensures a nutritionally complete diet for the cows across different seasons.

Distributing feed into traditional troughs leads to increased feed waste and higher labor requirements for the feeding process. The use of portable milking units does not facilitate the production of high-quality raw milk for processing facilities, nor does it ensure the safety of the final product.

**Key words:** cows, tethered keeping, bulls, selection, milk processing.

**РЕЦЕНЗІЯ**

на кваліфікаційну роботу здобувача 2М курсу спеціальності

Н2 "Тваринництво"

Мудренка Максима Миколайовича

*прізвище, ім'я, по батькові*

Тема:

Аналіз та удосконалення технології виробництва та переробки молока у ДП ДГ "Нива" Черкаської області"

Кваліфікаційну роботу виконано при кафедрі

технології тваринництва

під керівництвом

професора Бориса О.О.

Обсяг роботи 38 с.

Робота містить 10 таблиць, — рисунків.

Список літератури включає 30 першоджерел.

Тема роботи є

актуальною, чітко визначеною

*актуальною, не актуальною, чітко визначеною, не чітко визначеною*

Зміст роботи тему розкриває

повністю

*повністю, не повністю, тему не розкриває*

Роботу оформлено

відповідно до вимог

*відповідно до вимог, з порушенням вимог*

Висновки і пропозиції

обґрунтовані, відповідають

*обґрунтовані/не обґрунтовані, відповідають/не відповідають*

поставленим завданням

*поставленим завданням*

Найбільш вагомим результатом роботи є

заходи з удосконалення існуючої

*вказати ключові аспекти роботи*

технології виробництва молока в господарстві.

Зауваження, побажання:

Нумерацію таблиць доцільно було б оформити згідно вимог

Висновок

Кваліфікаційна робота відповідає

*відповідає/не відповідає вимогам, заслуговує оцінки відмінно, добре, задовільно*

вимогам щодо її написання, а автор заслуговує на позитивну оцінку

Рецензент

доцент Тютюренко Ї.В.

*підпис, вчене звання прізвище, ім'я, по батькові*

«17» 11 2026 р.

# ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу здобувача ___ курсу спеціальності Н2 "Тваринництво"

Мудренко Максим Миколайович

*прізвище, ім'я, по батькові*

на тему

Аналіз та удосконалення технології виробництва та переробки молока у ДП ДГ „Нива" Черкаської області

**Оцінка окремих складових кваліфікаційної роботи:**

1. **Оформлення роботи** (не більш як 10 балів)

– 10

2. **Своєчасність подання окремих елементів роботи керівнику** (кожний своєчасно поданий елемент дає по 5 балів)

15

3. **Теоретичні та аналітичні аспекти роботи** (не більш як 25 балів)

23

4. **Практичні аспекти роботи** (не більш як 20 балів)

18

5. **Оцінка попереднього захисту** (не більше як 25 балів)

23

**Загальний висновок керівника** Робота відповідає вимогам і заслуговує позитивної оцінки. Допускається до захисту

**Загальна оцінка** *(не більш як 100 балів)* 89

Керівник кваліфікаційної роботи

*підпис*

професор Борщ О.О.

*вчене звання, прізвище, ініціали*

16.11 2026 р.

# ВСТУП

Роль науки в сучасних економічних умовах полягає в виявленні та виробленні заходів щодо вдосконалення АПК, розроблення конкурентоспроможної науково-технічної продукції відповідно до потреб агропромислового виробництва, інноваційної діяльності на основі науково-технічних досягнень. На сучасному етапі розвитку країни все більш затребуваною стає нова економічна парадигма, націлена на підвищення екологічності та наукоємності економіки з урахуванням використання сучасних біотехнологій, зокрема у сільськогосподарському виробництві. Для сільських територій принципово важливого значення набуває завдання забезпечення економічного зростання та сталого розвитку шляхом переходу до економіки нових технологічних укладів, що базуються на застосуванні агробіотехнологій, насамперед у сільськогосподарському виробництві.

Мінімізація використання різних хімікатів у рослинництві, відмова від використання кормових антибіотиків у тваринництві, підвищення ефективності засвоєння об'ємних кормів та зниження частки комбікормів у жуйних тварин за рахунок зростання поживної цінності заготовлюваних кормів та використання пробіотичних добавок – все це різні сторони екологічного сільського господарства.

Тому аграрна політика нашої країни також зміщується у бік екологізації та органічного землеробства. Молочне скотарство є однією з провідних галузей сільськогосподарського виробництва у світі. Згідно з уявленням, частина успіху тваринництва забезпечує генетика, при цьому істотну роль відіграє і годівля тварин.

Метою цієї роботи був аналіз та удосконалення технології виробництва та переробки молока у ДП ДГ «Нива» Черкаської області.

# РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Стан розвитку галузі молочного скотарства в Україні

Забезпечення населення якісними харчовими продуктами тісно пов'язане із застосуванням сучасних високоефективних технологій виробництва молока та підвищенням продуктивності тварин. Визначення пріоритетних напрямів удосконалення технології доїння високопродуктивних корів є неможливим без проведення системного моніторингу з метою встановлення доцільності використання високотехнологічних прийомів і засобів.

Літературні джерела свідчать про стійку тенденцію до скорочення поголів'я дійного стада в Україні. Зокрема, у 1990–2000 роках чисельність дійних корів зменшилася на 36,3 %, а у 2000–2010 роках – уже на 49,6 %. Паралельно спостерігалося істотне скорочення кількості господарств, що утримують високопродуктивних молочних корів: за період 1999–2010 років їхня кількість зменшилася на 68 %. Незважаючи на зазначені негативні тенденції, потреба населення у якісних молочних продуктах щороку зростає. Задовольнити цю потребу можна лише шляхом збільшення поголів'я високопродуктивних корів. Однак, оскільки такий шлях є досить повільним, особливої актуальності набуває підвищення продуктивності існуючого дійного стада завдяки впровадженню сучасних високотехнологічних умов утримання, годівлі та доїння. Застосування прогресивних технологій доїння та високоефективних технологічних прийомів дозволяє одержувати продукцію високої якості, знижувати трудомісткість процесу отримання молока та підвищувати продуктивність корів.

Майже половина всіх трудових витрат, пов'язаних з обслуговуванням корів, припадає саме на машинне доїння. Порівняно з ручним способом машинне доїння забезпечує зростання продуктивності праці оператора, поліпшення якості молока та зниження собівартості його виробництва.

Основним напрямом розвитку сільського господарства залишається тваринництво. У структурі товарної продукції сільськогосподарського виробництва частка тваринницької продукції становить близько 80 %. Провідною галуззю тваринництва на сучасному етапі є молочне скотарство. Основною породою великої рогатої худоби, що розводиться в Україні, є українська чорно-ряба молочна. Молоко корів цієї породи за біохімічним складом і технологічними властивостями належить до найкращих для виготовлення цінних продуктів харчування – твердих сирів, йогуртів і дитячого харчування [1, 2, 3].

При технічному переоснащенні тваринницьких комплексів сучасним обладнанням для доїння та первинної обробки молока, яке повністю відповідає встановленим вимогам, одержують молоко виключно вищого ґатунку. Реалізація такої продукції забезпечує господарствам прибуток на 20–30 % вищий порівняно з молоком першого ґатунку та нижчої якості.

З метою підвищення продуктивності праці активно освоюються передові енергозберігаючі технології та впроваджується молочне обладнання провідних виробників: «De Laval» (Швеція), «Bou Matic» (США), «Брацлав» (Україна), «Westfalia» (Німеччина), «Gascoigne Melotte» (Франція).

Україна розпочала системне переоснащення молочних комплексів прогресивними технологіями утримання та доїльною технікою вітчизняного виробництва. Зокрема, ВАТ «Брацлав» і ЧП «Ферммаш» постачають для молочних комплексів станкове технологічне обладнання, доїльні установки типу «Тандем» УДТ-8, «Ялинка» УДЕ-16 та УДА-16. Поряд із вітчизняними виробниками на українському ринку добре зарекомендували себе й зарубіжні фірми, насамперед «De Laval» та «Bou Matic» [4, 5, 6].

Найбільш активно ця робота здійснюється у ДПДГ «Кутузівка» ІТ НААН Харківського району, ПАОП «Зоря» Красноградського району, ВСАТ «Агрокомбінат «Слобожанський» Чугуївського району Харківської області, філії «Богоявленський» та агрофірмі «Маяк» Золотоніського району Черкаської області.

Машинне доїння корів є найбільш відповідальним технологічним процесом на зазначених молочних фермах. Доведено, що на повноцінну реалізацію генетичного потенціалу молочної продуктивності корів впливає ціла низка чинників, серед яких важливе місце посідають стан доїльного обладнання та організація технологічних процесів у цілому. Водночас у більшості господарств, що спеціалізуються на виробництві молока, понад 80 % обладнання молочних ферм і комплексів є застарілим і має наднормативний термін експлуатації.

Сучасне імпортне обладнання належить до техніки нового покоління і суттєво перевершує вітчизняні аналоги. Тому більшість доїльних установок, що експлуатуються в Україні, потребують заміни, особливо установки, призначені для доїння у переносні відра.

Безприв'язне утримання тварин у поєднанні із застосуванням доїльних установок уже понад 20 років є стандартом у великих сучасних господарствах Європи.

Разом з тим у окремих наукових публікаціях з'являється інформація щодо придатності різних типів доїльних установок до роботи в конкретних виробничих умовах. Так, у країнах Західної Європи дедалі менше уваги приділяється установкам типу «Автотандем», тоді як зростає значення установок типів «Ялинка» та «Паралель» [7, 8, 9].

Доїльні зали, які споруджуються на нових або реконструйованих комплексах України, традиційно комплектуються груповими доїльними станками типу «Ялинка». Проте у практиці молочного скотарства окремих вітчизняних і більшості зарубіжних господарств успішно застосовуються й інші високоефективні системи отримання молока, зокрема установки типу «Паралель» [10, 11, 12].

Експлуатація тварин разом із годівлею та умовами утримання визначає рівень природної резистентності організму й стан здоров'я корів. Одним із найбільш поширених захворювань молочних корів у всіх країнах світу є мастит. Економічні збитки від цього захворювання формуються за рахунок

зниження молочної продуктивності та якості молока, вибраковування хворих і перехворілих тварин, частої зміни поголів’я стада, витрат на лікування та інших чинників [13, 14, 15]. Одним з етіологічних факторів виникнення маститу є машинне доїння, пов’язане з експлуатацією несправних доїльних апаратів, порушенням основних параметрів доїння тощо.

## 1.2. Генетичні та екологічні фактори, що впливають на продуктивні ознаки молочної худоби

Відбір тварин з більш високою продуктивністю або покращеними репродуктивними якостями мають важливе значення як для селекціонерів, так і для споживачів. Сучасні технології дозволяють вченим підвищити точність та ефективність традиційних методів селекції з використанням генетичних маркерів та за допомогою маркерної селекції [16, 17, 18].

Таким чином, вивчення генетичних поліморфізмів, пов'язаних з конкретними рисами продуктивності, дуже корисне. Визначення поліморфізмів у генах, пов'язаних з продуктивністю та ідентифікацією алелей ознак, що визначають фенотип, може становити інтерес у селекції за допомогою маркерів. Розуміння генетичних основ розвитку молочної залози та її функцій приділяється особлива увага, оскільки підвищення виробництва молока не повинно ставити під загрозу здоров'я тварини. Зміни у виробництві молока не можуть бути приписані тільки одному гену, оскільки секреторна активність молочних залоз контролюється каскадом гормонів, транскрипційними факторами, ферментами, порушеними мутацією протягом багатьох років, що, ймовірно, є причинами цих відхилень [19, 20].

На молочну продуктивність корів впливають пара факторів, що поділяються на групи:

1) зумовлені генетично (породні особливості, вид, племінна цінність батьків)

2) негенетичні (годування, зміст, кліматичні умови, пора року, фізіологічний стан особини тощо).

Різні причини надають відмінну один від одного дію на молочні надої, масову частку жиру: якісні показники молока багато в чому залежать від таких факторів: генетичних (40%), менше – від екзогенних: здоров'я тварини (15%), кліматичні показання (10%) [21, 22, 23].

Породні особливості великої рогатої худоби дозволяють визначити, на якому рівні може бути отриманий удою та якої якості продукція, відрегулювати методи ведення робіт з селекції. Відзначилися молочною продуктивністю породи, що мають світове значення, покращуються з використанням чистого розведення. У молочному тваринництві, крім чистопородного розведення, повсюдно використовують схрещування з найкращими породами у світі, що дозволяє збільшити швидкість покращення популяції генетично. Також у першому поколінні помісей проявиться ефект гетерозису, виражений у своїй основі продовженням часом. виробничого користування тваринами Племінна цінність батьків та дочок, II (дідусі, бабці), III (прадіда і прабабусі) ступенів допомагають у визначенні продуктивних якостей особин, переважно якісних показників одержуваного молока. Присутність у попередніх поколіннях тварин з високою продуктивністю призводить до накопичення бажаних генів у генотипі, що підвищують можливість подібної продуктивності у нащадків. Удосконалення відбору може гарантувати безпеку популяції, заснованої на спеціалізованих, за характеристиками, особин. ПЦ бугаїв-плідників, інтенсифікація їх відбору в кілька сотень разів більша, ніж у матерів, що має стати основною гарантією збільшення продуктивних показників тваринництва [24, 25, 26].

Якщо ми приймаємо вплив екологічних чинників (годівля, умови утримання, особливості технології) виробництва молока за 100%, годівля доведеться 65-70%, умови утримання – 10-15%, технологію – 20-30%.

Лише годівля, яка ретельно збалансована за всіма показниками, буде мати можливість для забезпечення збільшення надоїв молока та підвищення вмісту в ньому молочного жиру.

Підтримка оптимальних параметрів мікроклімату має місце при найрізноманітніших системах утримання великої рогатої худоби, тобто температура повинна триматися в межах 5 – 15°С; відносна вологість повітря – від 70 до 75%; швидкість повітряного потоку – 0,5 м/сек, концентрація діоксиду вуглецю – 0,25%. аміаку – 20 мг/м$^3$; до того ж можуть допускатися лише малі сліди сірководню.

Технологія – це створення важливих процесів виробництва для розведення та високопродуктивного використання худоби. При підготовці та створенні технології вирощування та утримання, які могли б забезпечувати бажані стандарти зростання, продуктивності, терміну та ефективності користування тваринами, необхідно враховувати характеристики кожної окремо взятої породи. Сезон отелення повинен бути визначений, як правило, технологічними вимогами та селекцією. За умови забезпеченістю кормової бази з'являється можливість для планування цілого року, але все-таки роблячи основну ставку на пасовищно – сезонний період. У наших умовах найбільша продуктивність досягається при плануванні отелень корів в осінньо-зимові періоди.

Кліматичні та сезонні фактори. На додаток до сказаного вище, також деякий вплив на продуктивність особин надають кліматичні та сезонні чинники. Найбільш продуктивні тварини більш чутливі до поєднання холоду та підвищеної вологості, ніж до температури, нижче заявленої.

### 1.3. Режим і техніка годівлі корів при роздоюванні

Прогресивна технологія виробництва молока та роздоювання корів передбачає впровадження комплексу заходів, серед яких важливе місце посідають удосконалення кормовиробництва та раціональне нормування годівлі молочної худоби. Тварини мають бути повністю забезпечені органічними, мінеральними речовинами та вітамінами відповідно до їхнього фізіологічного стану й рівня продуктивності [12].

Період роздоювання починається після відновного періоду та триває приблизно до 100–120 днів лактації. У цей час корова досягає максимальних добових надоїв і водночас втрачає значну кількість живої маси — нерідко понад 50 кг, а в високопродуктивних тварин – 50–100 кг (за даними Е. Фадічевої). Пік надоїв збігається з періодом найбільш інтенсивної втрати маси тіла. Приблизно через 10–12 тижнів після отелення надої починають поступово знижуватися, а жива маса – відновлюватися; повне відновлення відбувається до початку наступного отелення.

У перші 10 тижнів лактації більшість корів відчуває дефіцит енергії: споживання енергії з корму не покриває витрат на лактацію. Цей дефіцит компенсується мобілізацією власних резервів організму. Американські фахівці зазначають, що пік продуктивності припадає на 4–10 тижні після отелення, коли потреби в поживних речовинах зростають у 3–7 разів порівняно з сухостійним періодом. Оскільки пік споживання корму відстає від піку лактації, корова активно використовує резерви тіла.

Для досягнення максимальної молочної продуктивності, стабілізації її рівня та нормального функціонування рубця необхідний збалансований раціон за енергією, протеїном і клітковиною. Надмірна втрата живої маси негативно впливає на відтворну функцію: запліднюваність при першому осіменінні може падати нижче 40 % (проти 70 % у добре вгодованих корів).

Зниження живої маси на початку лактації – це фізіологічна особливість, яку людина може свідомо використовувати для підвищення продуктивності. Якщо корова не має достатніх резервів жиру та білка, вона не реалізує свій генетичний потенціал максимального надою.

Правильна годівля та контрольована втрата маси в початковий період лактації дозволяють отримати найвищі надої. Саме в цей час організм корови найбільш чутливо реагує на посилену годівлю підвищенням продуктивності. Ця фізіологічна здатність лежить в основі методу роздоювання: за умови правильного застосування за перші 100–120 днів лактації можна отримати близько 45–50 % річного надою молока.

Тому основну увагу при роздоюванні слід приділяти першим чотирьом місяцям після отелення.

Головною умовою успішного роздоювання є суворе дотримання правил годівлі з урахуванням стану здоров’я та індивідуальних особливостей кожної корови. Роздоювання починають одразу після доведення раціону новотільних корів до норми. Основний прийом – авансування годівлі високоякісними кормами (сіно, сінаж, коренеплоди, концентрати). У раціон вводять високоенергетичні легкозасвоювані зернові концентрати в дозі 400–500 г на 1 кг молока.

Кожній корові після повернення з родильного відділення встановлюють додаткову кількість концентрованих кормів понад основний раціон – залежно від надою, віку та вгодованості. Первісткам авансують більше, ніж повновіковим коровам, оскільки молоді тварини продовжують ріст.

Базовим показником для визначення розміру авансу є продуктивність корови на момент виходу з родильного відділення – саме вона визначає план максимального надою в перші місяці лактації.

На фермах із прив’язним утриманням найкращі результати дає індивідуальна роздача авансових кормів з урахуванням не лише надою, а й індивідуальних особливостей тварин. Цю роботу виконує доярка або спеціально призначена особа.

Після переведення корови з родильного відділення проводять контрольне доїння та призначають аванс концентратів. Концентрати роздають 3–4 рази на добу. Кожні 10 днів проводять повторне контрольне доїння та коригують аванс за шкалою залежно від нових надоїв.

Авансування триває, доки корова реагує на додаткові корми приростом молока. Раціон, при якому досягнуто максимального добового надою, зберігають ще на 2 тижні. Потім додаткові корми поступово виключають, переводячи корову на нормовану годівлю відповідно до фактичної продуктивності [19].

Роздоювання первісток особливо ефективне в господарствах, де групи молодих корів готують до отелення синхронно (отелення протягом 1–2 місяців). Це дозволяє стиснути строки парування й отелення та зосередити увагу на створенні оптимальних умов для реалізації потенціалу продуктивності.

На повноцінний раціон корів переводять на 10–15-й день після отелення, а з 10–15-го дня лактації починають авансову годівлю. Первісткам, крім авансу на роздій, додають корми на ріст – загальний рівень годівлі в першій половині лактації має перевищувати норму на фактичну продуктивність на 4–5 кормових одиниць.

Для забезпечення високопродуктивних корів поживними речовинами в раціони вводять якісні корми: бобово-злакове сіно, сінаж, кормові буряки, моркву – це підвищує споживання та ефективність використання поживних речовин.

Високі надої підтримують завдяки збалансованій годівлі. Високопродуктивним тваринам для нормального функціонування організму потрібно близько 80 поживних і біологічно активних речовин.

У перші три місяці лактації рекомендується згодовувати високоякісні легкоперетравні корми з високою концентрацією енергії та кормових одиниць у 1 кг сухої речовини. На 100 кг живої маси включають: 1,5–2 кг доброякісного сіна, 2–3 кг силосу/сінажу, 2–2,5 кг кормових буряків, 0,5–1 кг моркви. Влітку основу раціону становлять зелені корми та концентрати [15].

Такі раціони містять усі необхідні поживні речовини в оптимальних співвідношеннях і забезпечують їх засвоєння з мінімальними енергетичними втратами.

Отже, одержання високої молочної продуктивності можливе за умови використання корів спеціалізованих молочних порід, гарантованої кормової бази та повного забезпечення потреб в енергії й поживних речовинах з урахуванням фази виробничого циклу та фізіологічного стану тварин.

## 1.4. Шляхи забезпечення продовольчої безпеки держави

Забезпечення виробництва безпечних для людського організму продуктів є основною стратегією нашої держави [27].

Проблема продовольчої безпеки висувається до рівня національної, насамперед, для дітей раннього та дошкільного віку.

Забезпечення безпеки харчової сировини має вирішальне значення у сфері безпеки готових харчових продуктів та є невід'ємною частиною НАССР – концепції критичної контрольної точки аналізу небезпеки.

Аналіз небезпеки та критичний контроль НАССР – це систематичний профілактичний підхід до забезпечення безпеки харчових продуктів з біологічної, хімічної та фізичної сторін у виробничих процесах, які можуть зробити готовий продукт небезпечним, та заходи щодо зниження цих ризиків до безпечного рівня.

Програма НАССР для м'яса необхідна як ефективний підхід до безпеки харчових продуктів та охорони громадського здоров'я. Безпека сировини та харчових продуктів – це тісно взаємопов'язане з НАССР, але ширше поняття, яке означає, що в продуктах харчування відсутні або перебувають у незначних залишкових кількостях (істотно нижче МДУ) усі можливі забруднюючі небезпечні речовини [28, 29].

На практиці обидва терміни – ГДК та МДУ – можуть використовуватись як взаємозамінні. На даний момент не існує в світі єдиних нормативів ГДК і МДУ, що коректно діють, наприклад, пестицидів, оскільки вони істотно різняться у таких зарубіжних організацій як IFOAM.

У нашій країні прийняті більш жорсткі, ніж в інших країнах ГДК та МДУ для залишкових кількостей токсикантів, відповідно, у ґрунті, воді, кормових засобах та м'ясній сировині. Використання НАССР в індустрії дитячого харчування потрібне для розпізнавання небезпек та їх моніторингу.

Тому ця проблема актуальна і має мотивувати виробництво продуктів, особливо для дітей раннього віку [30].

В першу чергу при отриманні екологічно чистої м'ясної сировини визначають «екологічність» повітря, ґрунтів, води, рослин, що вирощуються і кормів, що виготовляються для тварин.

# РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Матеріалом для виконання випускної роботи були річні плани та звіти про виробничу діяльність господарства, а також результати власних спостережень.

Об’єкт дослідження – дійне стадо корів голштинської породи.

Аналізували умови утримання, годівлі, догляду за тваринами стада.

Досліджувані показники вивчали на основі господарської зоотехнічної документації.

Роботу виконували на молочній фермі ДП ДГ «Нива» Уманьського району Черкаської області з поголів’ям 450 корів української чорно-рябої, червоно-рябої молочної та монбельярдської породи за технології з прив'язним утриманням худоби, доїнням на установках УДМ – 200 «Брацлавчанка» в приміщеннях для утримання корів. Молочна продуктивність корів ферми середня. Річна продуктивність становить 7585 кг на корову. Рівень вирощування ремонтного молодняку відповідає стандарту породи.

Аналіз роботи молочної ферми проводили за даними господарського, зоотехнічного і племінного обліку у господарстві й результатами власних досліджень.

Була використана така документація:

1. Річні звіти господарської діяльності за 2023-2025 роки;
2. Документи обліку поголів’я:

- акти на оприбуткування приплоду;
- акти на переведення тварин з групи в групу;
- акти на вибуття тварин;
- звіти про рух худоби на фермі.

3. Документи обліку продукції:

- журнал обліку надою;
- товарно-транспортні накладні на відправлення-прийняття молока.

4. Документи обліку кормів:

- акти на приймання худоби і соковитих кормів;
- відомості витрат кормів;
- раціони годівлі тварин.

5. Документи зоотехнічно-племінного обліку:

- картки 1-МОЛ і 2-МОЛ;
- журнали обліку осіменіння і отелень;
- журнали реєстрації приплоду і вирощування молодняка;
- книга обліку молочної продуктивності корів;
- зведені відомості результатів бонітування.

# РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 3.1. Характеристика виробничої діяльності підприємства

Дослідне господарство «Нива» розміщується в Уманському районі Черкаської області, має доволі значне віддалення від адміністративних центрів, від районного центру 20 км, від обласного – 200 км.

Господарство розташоване у помірно посушливій зоні. Середня температура повітря узимку становить -9-1 $^0$С, улітку – в межах +20-27 $^0$С, при цьому максимум і мінімум можуть бути різними. Річний рівень опадів знаходиться в межах 550-580 мм.

У господарстві діє декілька напрямків – виробництво і реалізація продукції сільського господарства як рослинництва так і тваринництва.

## 3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока

Структура використання земельних угідь наведена в таблиці 1.

З таблиці 1 бачимо, що площі під різні культури стабільні. На полях господарства вирощують: ячмінь, пшеницю, кукурудзу на зерно, кукурудзу на силос, соняшник, одно- та багаторічні трави, цукрові буряки, овочі та баштанні культури.

**Таблиця 1. Структура земельних угідь**

| Назва угідь | Рік | | |
|---|---|---|---|
| | 2023 | 2024 | 2025 |
| Площа землі, га | 5270 | 5270 | 5270 |
| в т.ч. с.-г. напрямку, га | 4720 | 4720 | 4720 |
| Рілля, га | 4375 | 4375 | 4375 |
| Пасовища, га | 340 | 326 | 314 |
| Сіножаті, га | 8 | 15 | 21 |
| Площа для дослідів, га | 115 | 115 | 115 |

У таблиці 2 наведено площі посівів і урожайність основних культур.

**Таблиця 2. Площі й урожайність посівних культур**

| Посівні культури | 2024 р. | | 2025 р. | |
|---|---|---|---|---|
| | га | ц/га | га | ц/га |
| Ячмінь | 420 | 37 | 579 | 44 |
| Пшениця | 976 | 47 | 799 | 49 |
| Зернова кукурудза | 410 | 66 | 568 | 69 |
| Соняшник | 929 | 27 | 750 | 28 |
| Силосна кукурудза | 428 | 402 | 542 | 427 |

З таблиці 2 видно, що у 2025 році площа посівів ячменю, кукурудзи (на силос і на зерно) збільшилась.

Господарство працює у двох напрямках тваринництва: молочне скотарство і свинарство. Галузь тваринництва забезпечується кормами, які отримують за власного виробництва (табл. 3).

### 3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва молока

Для отримання належної продуктивності стада потрібно щорічно заготовляти таку кількість кормів (табл. 3).

**Таблиця 3. Потреба корів у кормах, т**

| Вид кормів | Значення показника | | | |
|---|---|---|---|---|
| | потреба на рік | корми власного виробництва | буде заготовлено у господарстві | відповідність потребам, % |
| Концентровані | 1960 | 1960 | 1980 | 101 |
| Сіно | 1080 | 1080 | 1105 | 102 |
| Силос. сінаж | 8900 | 8900 | 9560 | 107 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тваринного походження (молоко) | 1750 | 1785 | 1790 | 102 |

З даних таблиці 3 видно, що господарство може повністю забезпечити потреби скотарства в кормах.

У господарстві розводять корів української чорно-рябої та української червоно-рябої порід. Планова структура поголів'я великої рогатої худоби наведена таблиці 4.

**Таблиця 4. Планова структура поголів'я великої рогатої худоби**

| Група | Голів | % |
|---|---|---|
| ВРХ | 1656 | 100 |
| Корови | 600 | 36,4 |
| Нетелі | 159 | 9,6 |
| Телята до піврічного віку | 615 | 37,5 |
| Телиці старші 12 міс. | 340 | 20,5 |

Згідно з даними таблиці в господарстві планується утримувати 1656 голів великої рогатої худоби. Основну частку стада будуть становити корови – 600 голів, або 36,4 % від загальної чисельності поголів'я. Кількість нетелей – 159 голови (9,6 %), що свідчить про наявність достатнього резерву для відтворення та оновлення основного стада. Молодняк старше 12-місячного віку – 340 голів (26 %). Частка телят до 6-місячного віку буде становити 615 голів, або 37,5 % від загальної чисельності тварин.

Розподіл стада за отеленнями наведено в таблиці 5.

**Таблиця 5. Розподіл корів за отеленнями**

| Показник | Усього, голів | За отеленнями | | | | | | | Середній вік, міс | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | 2 | 3 | 4-5 | 6-9 | 10 і старше | за отеленнями | при 1 отелі, |
| | | усього | Наявна закінчена лактація | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поголів'я, гол | 600 | 175 | 124 | 159 | 123 | 86 | 57 | - | 2,7 | 26,8 |
| % | 100 | 29 | 20 | 26,5 | 20,5 | 14,5 | 9,5 | - | - | - |

Аналіз даних таблиці свідчить, що найбільшу частку в структурі стада будуть становити корови-первістки – 175 голів, або 29 % від загальної чисельності. З них 124 голови матимуть закінчену лактацію, що становить 70 % від кількості наявних первісток. Корів з другим отеленням – 26,5 % (159 голів), третього – 20,5 % (123 голів), четвертого-п'ятого – 14,5 % (86 голів), шостого-дев'ятого – 9,5 % (57 голів).

Середній вік корів у стаді на рівні 2,9 отелень, що свідчить про достатньо високу частку молодих тварин, які мають значний потенціал для подальшого підвищення продуктивності.

З аналізу даних таблиці 6 видно, що середня продуктивність корів у стаді становить 7840 кг молока за 305 днів лактації з вмістом жиру 4,19 % та білка 3,19 %. У середньому від кожної корови буде отримано 328,5 кг молочного жиру та 250 кг молочного білка. Середня жива маса корів становить 610 кг. З віком продуктивність корів зростає. У первісток надій становив 6612 кг молока у корів 2-ї лактації – 7122 кг, 3-ї і старших – 8695 кг. За кількістю молочного та білка переважають корови старших лактацій.

**Таблиця 6. Молочна продуктивність корів за лактаціями**

| Показник | Голів | Надій за 305дн., кг | Вміст жиру, % | Рівень молочного жиру, кг | Вміст білка, % | Рівень молочного білка, | Вага корови, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| В загальному по стаду | 600 | 7840 | 4,19 | 328,5 | 3,19 | 250 | 610 |
| I лактація | 175 | 6612 | 3,95 | 261 | 3,21 | 212 | 520 |
| II лактація | 159 | 7122 | 4,08 | 290,6 | 3,19 | 227,2 | 595 |
| III лактація і старше | 266 | 8695 | 4,26 | 370,4 | 3,17 | 275,6 | 625 |

Отже, у стаді з підвищенням віку корів було закономірне зростання молочної продуктивності, що свідчить про добрий рівень зоотехнічної роботи на фермі господарства.

Показники відтворювальної здатності корів наведено в таблиці 7.

**Таблиця 7. Показники відтворювальної здатності корів**

| Показники | Сухостійний період, днів | | Сервіс-період, днів | |
|---|---|---|---|---|
| | лактація | | отелення | |
| | перша | друга і старше | перше | друге і старше |
| В середньому (M± m) | 63,5±1,1 | 62±0,7 | 119±5,2 | 103±3,5 |
| Max | 88,00 | 93,00 | 352,00 | 286,00 |
| Min | 43,00 | 49,00 | 52,00 | 35,00 |
| Кількість (n) | 175 | 425 | 175 | 425 |

Аналіз даних таблиці показує, що планова відтворна здатність корів відповідає вимогам молочного скотарства. Середня тривалість сухостійного та сервіс-періодів корів першої лактації становили відповідно 63,5 і 119 днів, а у корів другої лактації та старше – 62 і 103 дні.

Результати аналізу свідчать про задовільний стан відтворення стада в господарстві.

Зелений конвеєр є важливою складовою системи кормовиробництва для молочного скотарства. Він створює можливості для безперервного забезпечення тварин свіжою зеленою масою упродовж літнього періоду.

Схема зеленого конвеєра наведена в таблиці 8.

Основу конвеєра становлять озимі культури, багаторічні та однорічні трави, кормові коренеплоди, а також природні кормові угіддя.

Зелені корми для корів – найбільш фізіологічні у літній період, бо вони забезпечують організм тварин усіма необхідними поживними речовинами. Однак у сьогоднішніх умовах є ризики щодо стабільності забезпечення ними тварин, особливо на фермах з великим поголів'ям. Це пов'язано перш за все з

посушливою погодою, за якої без штучного зрошування в окремі періоди літа проблематично отримати високі стабільні урожаї культур зеленого конвеєра. Тому на перспективу планується перейти на однотипну годівлю корів консервованими кормами упродовж усього року.

**Таблиця 8. Схема зеленого конвеєра в ДП ДГ «Нива»**

| Корми | Квітень | Травень | Червень | Липень | Серпень | Вересень | Жовтень |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Озимий ріпак | ● | ● | | | | | |
| Озиме жито | | ● | | | | | |
| Озима пшениця + вика | | ● | ● | | | | |
| Багаторічні трави I укіс | | | ● | ● | | | |
| Горох + чина + овес | | | ● | ● | | | |
| Вико-вівсяна суміш | | | ● | ● | | | |
| Багаторічні трави II укіс | | | ● | ● | | | |
| Суданка + чина | | | ● | ● | | | |
| Кукурудза + суданка | | | | ● | ● | | |
| Багаторічні трави III укіс | | | | | ● | | |
| Суданка II укіс | | | | | ● | ● | |
| Кормові буряки | | | | | ● | ● | ● |
| Гичка буряків і моркви | | | | | | ● | ● |
| Природні угіддя | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● - *період використання кормів.*

Важливою складовою кормової бази господарства у зимовий період є заготівля високоякісних об’ємних кормів, зокрема сінажу, кукурудзяного силосу та сіна.

У господарстві також виробляють комбікорм до якого складу входять ячмінь, овес, кукурудза, пшениця, жито, соя, вика та інші культури.

Раціони годівлі корів у зимовий період наведено у таблиці 9.

**Таблиця 9. Раціон годівлі корів узимку**

| Корм | Даванка на добу, кг |
|---|---|
| Силос кукурудзяний | 20 |
| Солома ячмінна | 3 |
| Сіно люцернове | 5 |
| Зернова суміш | 9 |
| Сінаж | 10 |
| Макуха соняшникова | 1 |
| Сіль, г | 94 |

На фермі застосовується стійлово-вигульна система утримання корів.

У зимовий період дійних корів утримують в капітальних корівниках у стійлах на прив’язі. Позаду стійл встановлена система видалення гною ТСГ – 160. Перед тваринами розташовані годівниці для кормів. Напування корів здійснюється з автонапувалок типу ПА із розрахунку одна напувалка на дві корови.

Роздають корми кормороздавачем-змішувачем безпосередньо в годівниці.

Доїння корів проводиться в стійлах корівника тричі на добу з використанням доїльного обладнання типу УДМ з подальшим транспортуванням молока по молокопроводу до молочарні.

На фермі не завжди дотримуються правил машинного доїння, тому у цьому плані ми рекомендуємо такі заходи.

Перед доїнням доярки проводять підготовку вимені: здоюють перші цівки молока у спеціальний кухоль, обмивають гарячою водою (температура 38–40 °С), після чого насухо витирають чистим рушником.

Після цього на дійки надівають доїльні стакани і здійснюють доїння.

Після завершення видоювання кожної окремої корови доїльні стакани негайно знімають, щоб не допустити їх перетримування на дійках.

Отримане молоко проходить через фільтр і збирається в танк-охолодник, де зберігається за температури 4 градуси Цельсія до відправлення на молокопереробне підприємство.

Доярки виконують не лише доїння тварин, а й комплекс супутніх робіт. До їх обов'язків належать роздавання концентрованих кормів під час доїння, внесення підстилки і чищення стійл, контроль санітарного стану вимені, миття та дезінфекція доїльного обладнання, молочного посуду й інвентарю тощо.

Вважаємо, що така технологія доїння корів не може забезпечити отримання молока ґатунку екстра. Таке молоко можливо отримувати лише за доїння у доїльних залах на сучасних установках типу «Ялинка», «Паралель», «Карусель» та за застосування доїльних роботів.

### 3.4. Технологія переробки продукції тваринництва

Одним із найпопулярніших товарів є сирна маса, що отримується з сиру. Для покращення смакових якостей і консистенції до неї часто додають олії, вершки, згущене молоко, цукор і сіль. Також можливе включення різних смакових компонентів, таких як фрукти, горіхи, ваніль та м'ята. Технологічний процес виробництва сирної маси складається зі стадій, що здійснюються в суворої послідовності:

1. Приймання сировини, очищення та охолодження

Приймають молоко за кількістю та якістю. Молоко-сировину, що надійшло, направляють на переробку або охолоджують до температури 4±2°С. Зберігання молока-сировини, охолодженого до температури 4±2°С має перевищувати 36 годин, включаючи час перевезення.

Відібране молоко очищають на сепараторі-молоко очищувачі вершків. Потім на пастеризаційно-охолоджувальній установці пастеризують при температурі 82±2°З витримці 15-20 секунд.

Після першої пастеризації молоко охолоджують до температури 42°С. Термін зберігання молока після першої пастеризації не повинен перевищувати 12 годин.

2. Нормалізація молока, гомогенізація та охолодження

Допускається нормалізація молока за масовою часткою жиру після першої пастеризації. Коефіцієнт масової частки жиру встановлюють основі попередніх виробок. Нормалізовану очищену молочну суміш гомогенізують (для сиру 9%, 5%) при тиску 15.0±2,5 МПа та температурі 60±5°С. Суміш пастеризують при температурі 82±2°С або 92±2°З витримкою 20 секунд. Суміш охолоджують після пастеризації до температури заквашування 30±2°С. Зберігання не заквашеної суміші при температурі заквашування не допускається.

3. Заквашування та сквашування

Заквашують і сквашують суміш у резервуарах для виробництва сиру. Закваска складається з чистих культур мезофільних стрептококів. У холодну пору року вносять у молоко при температурі його 30-32 °С (з розрахунку на можливе охолодження), а в тепле – при 28-30 °С. При прискореному способі сквашування, коли використовують суміш культур мезофільних та термофільних стрептококів, встановлюють температури молока відповідно 38 та 35°С. Стрептококова закваска, а точніше її кислотоутворююча здатність гарантує одержання готового продукту з кислотністю в межах вимог до продукту вищого гатунку, тобто. трохи більше 200°Т. Зайва кислотність знижує якість сиру, він переводиться в 1 сорт або стає нестандартним. Вносять закваску при включеній мішалці. Перемішування закінчують через 15 хв. після її внесення.

4. Обробка згустку

Готовий потік перемішують від 2 до 5 хв через кожні 30 хвилин. Готовий потік нагрівають до температури 48-52°С (42-48) і витримують щонайменше 60 хвилин за температури нагрівання. Готовий потік охолоджують до

температури 34-40°С. Зневоднення згустку відбувається на барабанах, що обертаються, і на стрічці з лавсану.

5. Відділення сироватки від згустку. Обробка у виробнику з пресуючою ванною.

Подальшим етапом виробництва є застосування сирого виробника з пресуючою ванною. Він призначений для сквашування молока (суміш сквашують при 30±2°С протягом 8-14 годин до утворення згустку та РН не більше 4.69.), отримання сирного згустку, розрізання його, видалення вільно сироватки, що відокремилася, і остаточного відпресування сирної маси. Він складається з двостінних ванн з краном для випуску сироватки та люком для вивантаження сиру. Над сирною ванною змонтовано пресуюча ванна з перфорованими стінками, на яку надягається тканина, що фільтрує; всередині цієї ванни встановлений патрубок для відкачування сироватки. Молоко заливають у ванну, додаючи закваску, фермент. Сирний потік розрізають, зливають частину сироватки за допомогою відбірника, включаючи гідропровід (опускає ванну зі швидкістю 2-4 мм/хв).

6. Охолодження сиру

Сирці необхідно негайне охолодження при температурі до 3-8 °С, для припинення молочнокислого бродіння із наростанням зайвої кислотності. При використанні творого виробника пресуючою ванною охолодження сиру поєднується з пресуванням (пропускають у міжстінне простір хладогент). Сир вирушає до холодильної камери.

7. Приймання та підготовка сировини для сирної маси

Сир, попередньо подрібнюють на спеціальних вальцьових машинах для отримання однорідної сирної маси та подальшому змішуванні її в місильних машинах з іншими інгредієнтами. Тривалість перемішування залежить від конструкції та ємності машини, швидкості обертання. мішалки, а також від температури та консистенції вхідних компонентів. Сир змішують у місильній машині з цукром ваніліном, сухою перцевою м'ятою. Перед введенням у суміш

цукор піддають просіювання через сито. Ванілін змішують із десятикратною масою цукру, взятого із загальної маси після просіювання.

8. Приготування замісу

Зважують підготовлену сировину. У місильну машину закладають сир температурою не більше 15°С, включають мішалку та вносять змішаний з ваніліном цукровий пісок. Після часткового перемішування до суміші додають суху перцеву м'яту (м'ятний чай) і все це знову перемішують, середня тривалість перемішування становить 3-5 хв. Після закінчення обробки отриману масу охолоджують на циліндричному охолоджувачі або в холодильних камерах до температури не вище 6°С і потім направляють на розфасовку.

9. Упаковка та зберігання продукту

Сирну масу упаковують у пергамент або полімерні пакувальні матеріали. Зберігання при температурі 4±2°С.

# РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНИХ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Важливим показником ефективності функціонування молочного скотарства є економічна результативність виробництва молока. Основні планові показники ефективності виробництва молока в господарстві наведені в таблиці 10.

**Таблиця 10. Планова економічна ефективність молочного скотарства**

| Показник | Значення |
|---|---|
| Реалізовано молока, ц | 44688 |
| Собівартість 1 ц молока, грн. | 1519 |
| Загальна собівартість, тис. грн. | 67881,07 |
| Вартість реалізації 1 ц продукції, грн. | 1781 |
| Валова виручка, тис. грн. | 79589,32 |
| Прибуток, тис. грн. | 11708,25 |
| Рівень рентабельності, % | 17 |

Буде реалізовано 44688 ц молока. Собівартість виробництва 1 ц молока становитиме 1519 грн, а загальна – 67881,07 тис. грн. Реалізаційна ціна – 1781 грн за 1 ц, що забезпечить отримання виручки в розмірі 79589,32 тис. грн. Загальна сума прибутку від реалізації молока становитиме 2747,94 тис. грн. Рівень рентабельності виробництва – 17 %, що характеризує галузь молочного скотарства як прибуткову та економічно доцільну.

На нашу думку, підвищення рівня рентабельності виробництва молока на фермі можливе за подальшого вдосконалення технології годівлі, підвищення продуктивності корів та зниження собівартості продукції.

## ВИСНОВКИ

1. ДП ДГ «Нива» знаходиться у сприятливих природно-кліматичних умовах та має достатню кормову базу власного виробництва для ефективного ведення молочного скотарства.

2. У господарстві утримують 1650 голів великої рогатої худоби, з них 600 корів. Кількість ремонтного молодняку та нетелей забезпечує ефективне відтворення та оновлення поголів’я стада.

3. Середня планова річна молочна продуктивність корів становить 7840 кг молока за вмісту жиру 4,19 % та білка 3,19 % від тварин першої до третьої і старших лактацій, що свідчить про оптимальну реалізацію продуктивного потенціалу тварин.

4. Годівля тварин із застосуванням кормів зеленого конвеєра, через періодичні несприятливі кліматичні умови, не сприяє стабільній забезпеченості тварин поживними речовинами упродовж літнього періоду. Заготівля власних консервованих кормів (сінажу, силосу, сіна) та концентратів забезпечують повноцінне живлення корів у різні кліматичні періоди.

5. Роздавання кормів у традиційні годівниці призводить до збільшення їх втрат і підвищення затрат праці на виконання процесу.

6. Технологія машинного доїння переносними апаратами не сприяє отриманню високоякісної сировини для молокопереробних підприємств і отриманню безпечної продукції.

# ПРОПОЗИЦІЇ

Для підвищення ефективності виробництва молока в корівниках ферми потрібно замінити традиційні годівниці на кормові столи і запровадити цілорічну однотипну годівлю корів повнораціонними кормосумішами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bernabucci, U., Lacetera, N., Baumgard, L. H., Rhoads, R. P., Ronchi, B., & Nardone, A. (2010). Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. Animal: an international journal of animal bioscience, 4(7), 1167–1183. doi:10.1017/S175173111000090X

2. Besler, M., Cepiński, W., Kęskiewicz, P. (2022). Direct-contact air, gravel, ground heat exchanger in air treatment systems for cowshed air conditioning. Energies, 15(1), 234. doi:10.3390/en15010234

3. Bewley, J.M., Robertson, L.M., & Eckelkamp, E.A. (2017). A 100-year review: Lactating dairy cattle housing management. Journal of Dairy Science, 100, 10418–10431. doi:10.3168/jds.2017-13251

4. Borshch, A.A., Ruban, S., Borshch, A.V., & Babenko, O.I. (2019). Effect of three bedding materials on the microclimate conditions, cows behavior and milk yield. Polish Journal of Natural Science, 34(1), 19-31.

5. Borshch, O. O., Borshch, O. V., & Babenko, O. I. (2022). Adaptation signs of cows for changes of keeping conditions during the winter and summer periods. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock, (4 (47), 71-76. doi:10.32845/bsnau.lvst.2021.4.12

6. Borshch, O.O., Borshch, O.V., Mashkin, Yu., Malina, V., & Fedorchenko, M. (2021). Behavior and energy losses of cows during the period of low temperatures. Scientific Horizons, 24(5), 46-53 doi:10.48077/scihor.24(5).2021.46-53

7. Borshch, O.O., Borshch, O.V., Sobolev, O.I., Nadtochii, V.M., Slusar, M.V., Gutyj, B.V., Polishchuk, S.A., Malina, V.V., Korol, A.P., Korol-Bezpala, L.P., Bezpalyi, I.F., & Cherniavskyi, O.O. (2021). Wind speed in easily assembled premises with different design constructions for side curtains in winter. Ukrainian Journal of Ecology, 11(1), 325-328. doi: 10.15421/2021_49 121

8. Borshch, O.O., Gutyj, B.V., Sobolev, O.I., Borshch, O.V., Ruban, S.Yu., Bilkevich, V.V., Dutka, V.R., Chernenko, O. M., Zhelavskyi, M. M., & Nahirniak, T. (2020). Adaptation strategy of different cow genotypes to the voluntary milking system. Ukrainian Journal of Ecology, 10(1), 145–150. doi:10.15421/2020_23

9. Borshch, O.O., Ruban, S., & Borshch, O.V. (2021). Review: The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. Agraarteadus, 32(1), 25-34. doi:10.15159/jas.21.12

10. Borshch, O.O., Ruban, S.Yu., Gutyj, B.V., Borshch, O.V., Sobolev, O.I., Kosior, L.T., Fedorchenko, M.M., Kirii, A.A., Pivtorak, Y.I., Salamakha, I.Yu., Hordiichuk, N.M., Hordiichuk, L.M., Kamratska, O.I., & Denkovich, B.S. (2020). Comfortand cow behavior during periods of intense precipitation. Ukrainian Journal of Ecology, 10(6), 98–102. doi:10.15421/2020_265

11. Bougouin, A., Leytem, A., Dijkstra, J., Dungan, R. S., & Kebreab, E. (2016). Nutritional and environmental effects on ammonia emissions from dairy cattle housing: a meta-analysis. Journal of Environmental Quality, 45(4), 1123–1132. doi:10.2134/jeq2015.07.0389

12. Broucek, J., Letkovicova, M., & Kovalcuj, K. (1991). Estimation of cold stress effect on dairy cows. International Journal of Biometeorology, 35, 29- 32. doi: 10.1007/BF01040960.

13. Broucek, J., Ryba, S., Dianova, M., Uhrincat, M., Soch, M., Sistkova, M., Mala, G., & Novak, P. (2020). Effect of evaporative cooling and altitude on dairy cows milk efficiency in lowlands. International Journal of Biometeorology, 64(3), 433–444. doi:10.1007/s00484-019-01828-5

14. Bustos-Vanegas, J. D., Hempel, S., Janke, D., Doumbia, M., Streng, J., & Amon, T. (2019). Numerical simulation of airflow in animal occupied zones in a dairy cattle building. Biosystems Engineering, 186, 100–105. doi:10.1016/j.biosystemseng.2019.07.002 122

15. Butt, J.H., Konwar, D., Brahma, B., Khan, A., & Chakraborty, D. (2022). Assessment of cold stress in crossbred cattle by wind chill temperature index. The Indian Journal of Animal Sciences, 91(12), 1109–1111. doi:10.56093/ijans.v91i12.119838

16. Cao, Z., Shi, Z., An, X., & Li, G. (2017). Evaluating the thermal insulation of dairy barns in cold regions via infrared thermography. In Animal Environment and Welfare – Proceedings of International Symposium 2017 (pp. 53-60). Chongqing: China Agriculture Press.

17. Chang-Fung-Martel, J., Harrison, M. T., Brown, J. N., Rawnsley, R., Smith, A. P., & Meinke, H. (2021). Negative relationship between dry matter intake and the temperature-humidity index with increasing heat stress in cattle: a global meta-analysis. International Journal of Biometeorology, 65(12), 2099– 2109. doi:10.1007/s00484-021-02167-0

18. Chase, L. E. (2011). Cold stress: Effects on nutritional requirements, health and performance. Journal of Dairy Science, 4, 2582–2586. doi:10.1016/B978-0-08-100596-5.21234-1

19. Chase, L.E. (2020). Cold stress: Effects on nutritional requirements, health and performance Reference Module in Food Science, Cornell University , pp. 1-21

20. Chen, J. M., Stull, C. L., Ledgerwood, D. N., & Tucker, C. B. (2017). Muddy conditions reduce hygiene and lying time in dairy cattle and increase time spent on concrete. Journal of Dairy Science, 100(3), 2090–2103. doi:10.3168/jds.2016-11972

21. Coloma-García, W., Mehaba N., Such X., Caja G., & Salama, A.A.K. (2020). Effects of cold exposure on some physiological, productive, and metabolic variables in lactating dairy goats. Animals, 10(12), article number 2383. doi:10.3390/ani10122383.

22. Cook N. B. (2020). Symposium review: The impact of management and facilities on cow culling rates. Journal of Dairy Science, 103(4), 3846–3855. doi:10.3168/jds.2019-17140 123

23. Dado-Senn, B., Ouellet, V., Dahl, G. E., & Laporta, J. (2020). Methods for assessing heat stress in preweaned dairy calves exposed to chronic heat stress or continuous cooling. Journal of Dairy Science, 103(9), 8587–8600. doi:10.3168/jds.2020-18381

24. Dash, S., Chakravarty, A. K., Singh, A., Upadhyay, A., Singh, M., & Yousuf, S. (2016). Effect of heat stress on reproductive performances of dairy cattle and buffaloes: A review. Veterinary World, 9(3), 235–244. doi:10.14202/vetworld.2016.235-244

25. DelCurto-Wyffels, H. M., Dafoe, J. M., Parsons, C. T., Boss, D. L., DelCurto, T., Wyffels, S. A., Van Emon, M. L., & Bowman, J. G. P. (2021). The influence of environmental conditions on intake behavior and activity by feedlot steers fed corn or barley-based diets. Animals: an open access journal from MDPI, 11(5), 1261. doi:10.3390/ani11051261

26. Deng, S., Shi, Z., Li, B., Zhao, S., Ding, T., & Zheng, W. (2014). CFD simulation of airflow distribution in low profile cross ventilated dairy cattle barn. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 30(6), 139-146. doi:10.3969/j.issn.1002-6819.2014.06.017

27. Dhakal, C.K., Regmi, P.P., Dhakal, I.P., Khanal, B., Bhatta, U.K., Barsila, S.R., & Acharya, B. (2013). Perception, impact and adaptation to climate change: An analysis of livestock system in Nepal. Journal of Animal Science Advances. 3(9), 462 -471.

28. Dimov, D., Marinov, I., Penev, T., Miteva, Ch., & Gergovska, Zh. (2019). Animal hygienic assessment of air carbon dioxide concentration in semi-open freestall barns for dairy cows. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25(2), 354–362

29. Dos Santos, M. M., Souza-Junior, J. B. F., Dantas, M. R. T., & de Macedo Costa, L. L. (2021). An updated review on cattle thermoregulation: physiological

responses, biophysical mechanisms, and heat stress alleviation pathways. Environmental Science and Pollution Research International, 28(24), 30471–30485. doi:10.1007/s11356-021-14077-0 124

30. Duranovich, F., Shadbolt, N., Draganova, I., López-Villalobos, N., Yule I., & Morris, S. (2021). The relative importance of herbage nutritive value and climate in determining daily performance per cow in a pasture-based dairy farm. Agriculture, 11, 444. doi:10.3390/agriculture11050444