

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан факультету  
тваринництва та водних біоресурсів

\_\_\_\_\_ **Руслан КОНОНЕНКО**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
В.о. завідувача кафедри  
технологій у тваринництві

\_\_\_\_\_ **Вадим ЛИХАЧ**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему **“Продуктивність та відтворна здатність корів різних ліній у  
ВП НУБіП України Київської області”**

Спеціальність: 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма: «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

доктор сільськогосподарських наук,  
професор

Анна ЛИХАЧ

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

доктор філософії, ст.викладач

Михайло МАТВЄЄВ

**Виконав**

Дмитро ДЖУМАНДЖУК

**КИЇВ – 2025**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів  
ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**  
технологій виробництва молока та м'яса

\_\_\_\_\_ **Анатолій УГНІВЕНКО**  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ  
РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Джуманджук Дмитру Юрійовичу

Спеціальність: 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма: «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Продуктивність та відтворна здатність корві різних ліній у ВП НУБіП України Київської області»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» жовтня 2024р. № 1914 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру : «15» листопада 2025 року.

Вихідні дані до магістерської роботи: продуктивність та відтворна здатність корві різних ліній у ВП НУБіП України Київської області.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Проаналізувати наукові та нормативні джерела.
2. Провести характеристику умов утримання та годівлі корів.
3. Визначити структуру стада за генеалогічними лініями.
4. Оцінити продуктивні показники корів різних ліній.
5. Дослідити відтворну здатність корів різних ліній.
6. Дати селекційно-виробничі рекомендації.

Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки.

Дата видачі завдання: „01” листопада 2024 року

**Студент**

**Дмитро ДЖУМАНДЖУК**

**Керівник магістерської  
кваліфікаційної роботи**

**Михайло МАТВЄЄВ**

## РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на 66 сторінках основного тексту, містить 11 таблиць. Список використаних джерел включає 77 найменувань. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

У вступі обґрунтовано актуальність дослідження продуктивності та відтворної здатності корів різних генеалогічних ліній у контексті підвищення ефективності сучасного молочного скотарства. Визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, наукову новизну та практичну цінність роботи.

У першому розділі представлено аналітичний огляд літературних джерел щодо генеалогічних ліній у молочному скотарстві, факторів формування молочної продуктивності та показників відтворної здатності. Проаналізовано сучасні методики оцінювання відтворних і продуктивних якостей корів, а також роль селекційно-племінної роботи у підвищенні рентабельності галузі.

У другому розділі наведено характеристику ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» Київської області як об'єкта досліджень. Описано породний склад стада, умови утримання й годівлі, технологію доїння та систему відтворення. Проведено розподіл корів за генеалогічними лініями, сформовано дослідні групи та охарактеризовано методи збирання та обробки даних. Подано загальні підходи біометричної оцінки та статистичного аналізу.

У третьому розділі подано результати досліджень щодо молочної продуктивності та відтворних показників корів різних ліній. Проаналізовано надої за 305 днів лактації, вміст жиру та білка, кількість молочного жиру та білка, темпи зміни продуктивності залежно від віку та номеру лактації. Оцінено основні репродуктивні показники: тривалість сервіс-періоду, інтервал між отеленнями, кількість осіменінь на запліднення, відсоток плідних осіменінь. Порівняння між лініями проведено із застосуванням методів варіаційної статистики, встановлено достовірні відмінності та

кореляційні зв'язки між продуктивними та відтворними характеристиками. Визначено найбільш перспективні генеалогічні лінії для подальшого використання у стаді.

У висновках узагальнено основні наукові та практичні результати дослідження. Обґрунтовано, що показники молочної продуктивності та відтворної здатності істотно варіюють залежно від належності корів до певних генеалогічних ліній. Виділені лінії, представники яких характеризуються найвищими значеннями надоїв і оптимальними репродуктивними параметрами, що свідчить про їхню високу селекційну цінність. Запропоновано рекомендації щодо вдосконалення структури стада та підвищення ефективності селекційно-племінної роботи у ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка».

**Ключові слова:** продуктивність, відтворна здатність, генеалогічна лінія, молочна худоба, селекція, сервіс-період, лактація.

## ABSTRACT

The master's qualification thesis comprises 66 pages of the main text and includes 11 tables. The list of references contains 77 sources. The work consists of an introduction, three chapters, conclusions, and a list of references.

The introduction substantiates the relevance of studying the productivity and reproductive capacity of cows belonging to different genealogical lines in the context of improving the efficiency of modern dairy cattle breeding. The aim, objectives, object, subject, scientific novelty, and practical value of the work are defined.

The first chapter presents an analytical review of literary sources on genealogical lines in dairy cattle breeding, factors influencing milk productivity, and indicators of reproductive ability. Contemporary methods for assessing reproductive and productive traits of cows are analyzed, as well as the role of breeding and selection work in increasing the profitability of the industry.

The second chapter provides a description of the SE NUBiP of Ukraine "Velykosnitinske Educational and Research Farm named after O.V. Muzychenko" in Kyiv Region as the research site. The breed composition of the herd, housing and feeding conditions, milking technology, and reproduction system are described. The cows were categorized according to genealogical lines, experimental groups were formed, and methods of data collection and processing were characterized. General approaches to biometric evaluation and statistical analysis are presented.

The third chapter presents the research results on milk productivity and reproductive indicators of cows belonging to different lines. Milk yield for 305 days of lactation, fat and protein content, the amount of milk fat and protein, and productivity changes depending on age and lactation number are analyzed. The main reproductive indicators are evaluated: service period duration, calving interval, number of inseminations per conception, and conception rate. Comparisons between the lines were conducted using methods of variation statistics; significant differences and correlation relationships between productive

and reproductive traits were identified. The most promising genealogical lines for further use in the herd were determined.

The conclusions summarize the main scientific and practical results of the study. It is substantiated that milk productivity and reproductive capacity vary significantly depending on the cows' affiliation with particular genealogical lines. Certain lines were identified whose representatives are characterized by the highest milk yields and optimal reproductive parameters, indicating their high breeding value. Recommendations are proposed for improving herd structure and enhancing the efficiency of breeding and selection work at the SE NUBiP of Ukraine "Velykosnitinske Educational and Research Farm named after O.V. Muzychenko".

**Keywords:** productivity, reproductive capacity, genealogical line, dairy cattle, breeding, service period, lactation.

## ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	12
1.1. Сучасний стан молочного скотарства в Україні та світі	12
1.2. Вплив селекції на продуктивність та відтворення корів	16
1.3. Фізіологічні показники, що впливають на продуктивність і відтворення	24
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
2.1. Характеристика господарства	34
2.2. Матеріали і методика досліджень	37
2.3. Годівля і утримання піддослідних корів	39
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
3.1. Молочна продуктивність піддослідних тварин	41
3.2. Молочна продуктивність корів різних ліній	43
3.3. Відтворювальна здатність корів української чорно-рябої молочної породи	44
3.4. Відтворювальна здатність корів різних ліній	48
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	50
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	52
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНИ ПРАЦІ	55
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	61

## ВСТУП

Молочне скотарство є однією з провідних напрямків аграрного виробництва України, що формує значну частку товарної продукції та визначає рівень продовольчої безпеки держави. В сучасних умовах інтенсифікації тваринництва особливого значення набуває підвищення молочної продуктивності та відтворної здатності корів, оскільки саме ці показники визначають рентабельність виробництва, ефективність селекційної роботи та стабільність генетичного прогресу стада [40].

Молочна продуктивність є полігенним комплексним показником, що формується під впливом генетичних та паратипових чинників. За даними науковців [3, 60], генетичний потенціал корів може реалізовуватися лише на 60–70 % за недостатньо ефективної селекції та порушення технологічних умов утримання. Важливу роль відіграє і внутрішньопородна структура стада: представники різних генеалогічних ліній можуть істотно відрізнятися за надоем, складом молока, тривалістю лактацій та адаптаційними характеристиками [3]. Це обумовлює необхідність детальних досліджень, спрямованих на порівняння продуктивності тварин конкретних ліній у різних виробничих умовах.

Не менш важливим показником є відтворна здатність корів, що визначає стабільність лактаційного циклу та можливість отримання нащадків необхідної якості. За твердженням Шевчука та ін. [59], відтворна здатність становить до 40 % загального економічного результату діяльності молочного господарства, а її погіршення призводить до збільшення сервіс-періоду, інтервалу між отеленнями, зниження надоїв та збільшення витрат на осіменіння та утримання. Втрата лише одного циклу запліднення може зменшити річний надій корови на 8–12 % [67], що підтверджує безпосередній зв'язок репродуктивних показників із продуктивністю.

Окремої уваги потребує аналіз генеалогічних ліній у молочному скотарстві. За класичними положеннями теорії селекції [29, 31], лінія є групою тварин, що походять від видатного плідника і мають подібні спадкові

ознаки. Наукові дослідження показують, що різні генеалогічні лінії голштинської та української чорно-рябої молочної порід характеризуються певними тенденціями у формуванні надоїв, жирномолочності, білковості, тривалості продуктивного використання, а також у репродуктивних особливостях [1, 35, 56]. Це робить вивчення лінійності стада ефективним інструментом селекційно-племінної роботи.

У цьому контексті актуальним є дослідження, виконане на базі ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» Київської області, де представлено декілька генеалогічних ліній молочної худоби, що створює сприятливі умови для проведення порівняльної оцінки їх продуктивного та відтворного потенціалу. Оцінка цих показників у реальних виробничих умовах дає можливість виявити найбільш цінні лінії, оптимізувати селекційну структуру стада та підвищити ефективність молочного виробництва.

**Мета роботи** полягає в оцінці продуктивних і відтворних показників корів різних генеалогічних ліній у ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» Київської області та визначенні перспективних ліній для подальшого удосконалення племінної структури стада.

**Завдання дослідження включають:**

1. Аналіз літературних джерел щодо продуктивності та відтворної здатності корів і ролі генеалогічних ліній.
2. Характеристику умов годівлі, утримання та племінної роботи у ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» Київської області.
3. Ідентифікацію та групування тварин за генеалогічними лініями.
4. Оцінку молочної продуктивності корів різних ліній.
5. Аналіз відтворної здатності корів.

**Об'єкт дослідження** - корови молочного напрямку продуктивності ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» Київської області.

**Предмет дослідження** - молочна продуктивність та відтворна здатність корів різних генеалогічних ліній.

Наукова новизна полягає у комплексній оцінці впливу генеалогічної належності на продуктивні та репродуктивні показники корів у конкретних виробничих умовах.

Практичне значення отриманих результатів визначається можливістю використання даних дослідження для оптимізації структури стада, підбору плідників, удосконалення селекційної програми та підвищення ефективності молочного виробництва.

**Методи дослідження:** біотехнологічні, зоотехнічні, біохімічні, статистично-математичні, економічні, аналітичні.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Сучасний стан молочного скотарства в Україні та світі

Молочне скотарство є одним з ключових напрямків аграрного виробництва, оскільки забезпечує населення одним із найважливіших джерел харчових продуктів тваринного походження. Якісна молочна сировина лежить в основі виробництва продукції, корисної для здоров'я людини, включно з молоком, кисломолочними продуктами, сиром та іншими. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), близько 16% енергії, яку людина отримує з харчування, надходить із продуктів тваринного походження, включаючи молоко та молочні продукти [14, 17, 65].

В Україні споживання молока та молочних продуктів значно нижче медично обґрунтованих норм. В середньому українець споживає близько 196 кг таких продуктів на рік, тоді як рекомендована норма складає 380 кг. Така різниця свідчить про потенціал для розвитку внутрішнього ринку та необхідність стимулювання споживчого попиту [14, 17].

В останні десятиліття в Україні спостерігається тенденція до зменшення поголів'я великої рогатої худоби, зокрема корів, що безпосередньо впливає на обсяги виробництва молока. Якщо у 2020 році загальне поголів'я корів становило понад 1,5 млн голів, то станом на 2024–2025 роки воно знизилося до приблизно 1,3 млн [14, 51]. Основними чинниками скорочення є економічні, технологічні та соціальні проблеми, а також наслідки військових дій, які призвели до втрат поголів'я, руйнування виробничих потужностей у ряді регіонів, порушення логістичних ланцюгів і зростання витрат на корми та енергоносії [5, 55, 63].

Структура молочного виробництва в Україні зазнала значних трансформацій. Частка молока, виробленого у домогосподарствах населення, поступово зменшується, тоді як зростає роль спеціалізованих промислових ферм. Промисловий сектор відзначається високою продуктивністю,

вдосконаленим генетичним потенціалом тварин, застосуванням сучасного обладнання та оптимізованих технологій утримання, що дозволяє підвищувати ефективність виробництва навіть у складних економічних умовах. Крім того, активно розвивається сегмент органічного молочного виробництва, який, хоча і поки що невеликий, демонструє позитивну динаміку та відповідає світовим трендам здорового харчування [14, 17, 20].

Необхідність фінансового стимулювання розвитку молочного скотарства залишається одним із ключових напрямів державної політики. Це включає економічні заходи підтримки: компенсацію витрат на будівництво та реконструкцію молочних ферм, субсидування закупівлі племінних тварин, модернізацію доїльного та холодильного обладнання. Такі заходи сприяють стабілізації галузі, підвищенню обсягів виробництва молока, ефективному використанню ресурсів і впровадженню сучасних технологій. Системне фінансове стимулювання також підвищує конкурентоспроможність молочного сектору, забезпечує продовольчу безпеку та стійкий розвиток сільськогосподарських підприємств [30, 50, 52].

Наукові дослідження в Україні та за кордоном акцентують увагу на впровадженні сучасних технологій, здатних підвищити продуктивність і рентабельність молочного скотарства. До таких технологій належать автоматизовані системи моніторингу фізіологічного стану тварин, комп'ютеризовані системи управління стадом, роботизовані доїльні комплекси, а також сенсори активності та здоров'я корів. Інтеграція цих технологій дозволяє мінімізувати вплив людського фактору, підвищити точність управлінських рішень, оптимізувати процеси утримання тварин та покращити продуктивність і репродуктивні показники стада [17, 20, 30].

Важливе значення у розвитку молочного скотарства має генетичне удосконалення поголів'я. Застосування сучасних методів селекції, штучного осіменіння та геномної оцінки дозволяє формувати високопродуктивні стада, адаптовані до специфічних умов утримання. В Україні поступово впроваджуються світові практики селекційної роботи, що позитивно впливає

на продуктивність, рівень надоїв та якість молока. Комплексне використання генетичних та репродуктивних технологій створює передумови для стабільного розвитку галузі та підвищення ефективності виробництва [30, 34].

Молочне скотарство – одна з найбільших галузей тваринництва у світі. За даними FAO, у 2023 р. світове виробництво молока перевищило 900 млн т, і цей показник стабільно зростає [66]. Основні виробники: Індія, США, Китай, Пакистан, Бразилія, Німеччина. Індія забезпечує понад 22 % світового виробництва завдяки великій кількості дрібних фермерських господарств і високому внутрішньому попиту [68, 71].

Світове молочне скотарство розвивається під впливом кількох ключових чинників: зростає попит на молоко в країнах із швидким економічним розвитком та урбанізацією; підвищення рівня доходів і популяризація здорового харчування сприяють збільшенню споживання. Очікується, що до 2030 р. воно зросте на 15–20 %; у розвинених країнах відбувається модернізація ферм: впроваджуються роботизовані доїльні системи, цифровий моніторинг стану тварин, «розумне» управління годівлею, що підвищує продуктивність і зменшує витрати праці; зростає продуктивність корів завдяки генетичному удосконаленню, штучному осіменінню та геномній селекції. Так, середній надій у США перевищує 10 000 кг на корову на рік, тоді як у багатьох країнах Азії – лише 1 500–3 000 кг [74].

Набуває ваги органічне та еко-молочне виробництво. У Європі та США споживачі готові платити більше за продукцію без застосування антибіотиків і гормонів, що стимулює перехід до екологічно безпечних технологій [73, 76].

Поряд із цим існують серйозні проблеми. Виробництво молока є значним джерелом викидів метану, а тваринництво загалом забезпечує близько 14,5 % глобальних викидів парникових газів, значна частка яких припадає на молочний сектор [72]. Для зниження негативного впливу

впроваджують більш ефективні системи годівлі, біореактори для переробки гною, відновлювану енергетику на фермах [64, 73].

Соціально-економічні виклики стосуються передусім країн Африки та Південної Азії, де переважають дрібні фермерські господарства з низькою продуктивністю і обмеженим доступом до сучасних технологій. Додаткові труднощі створюють нестабільні ціни на молочну продукцію та проблеми її зберігання [68, 75].

Глобальна торгівля молочними продуктами характеризується високою конкуренцією: Нова Зеландія й Австралія орієнтовані на експорт, тоді як такі країни, як Індія та Китай, насамперед забезпечують власні ринки [77].

Перспективи розвитку галузі пов'язані з подальшою цифровізацією та автоматизацією виробництва, підвищенням продуктивності поголів'я за рахунок генетичних і репродуктивних технологій, розширенням органічного сектору та впровадженням принципів сталого розвитку для зменшення екологічного навантаження. Загалом світове молочне скотарство демонструє стабільне зростання, одночасно адаптуючись до екологічних, соціально-економічних і технологічних викликів [70].

Отже, молочне скотарство у світі та в Україні перебуває на етапі глибоких структурних і технологічних трансформацій. Світова галузь активно розвивається під впливом інновацій, цифровізації, кліматичних викликів і зростаючого попиту на якісні молочні продукти [68]. В Україні ж основними проблемами залишаються скорочення поголів'я, економічні ризики та наслідки війни, що негативно впливають на стабільність виробництва. Водночас існує значний потенціал розвитку галузі за умови впровадження сучасних технологій, проведення ефективної селекційної роботи та реалізації комплексних заходів державної підтримки, що здатні забезпечити підвищення продуктивності та стабільність молочного виробництва [50, 55, 57].

## 1.2. Вплив селекції на продуктивність та відтворення корів

Селекція корів у молочному скотарстві є одним із ключових інструментів підвищення ефективності виробництва молока та поліпшення загальної результативності галузі. Вона забезпечує не лише підвищення молочної продуктивності, а й оптимізацію репродуктивних характеристик, довговічності та стійкості тварин до захворювань. Потреба у систематичній селекції зумовлена не тільки економічними, але й біологічними факторами: різні породи та лінії корів мають різний генетичний потенціал, що потребує наукового підходу до добору та використання племінного матеріалу [2, 9].

Історія селекції молочного стада в Україні та світі нараховує кілька століть і умовно ділиться на кілька етапів. На ранніх етапах селекція носила інтуїтивний характер: фермери відбирали тварин для розмноження за зовнішнім виглядом, витривалістю та обсягом молока. Основною метою цього періоду було забезпечення сімейного господарства молоком та м'ясом, а систематичні вимірювання продуктивності й контроль спадковості не проводились [9].

У ХІХ столітті, завдяки розвитку генетики та біометрії, селекція набула наукового характеру. Було започатковано систематичний облік продуктивності, ведення племінних книг, стандартизацію порід та створення перших селекційних програм. Основними завданнями ставали підвищення молочної продуктивності, покращення якості молока та оптимізація репродуктивних показників. Науковці та фермери почали застосовувати інбридинг для закріплення бажаних ознак у лініях, а також організовувати обмін племінним матеріалом між господарствами [15].

ХХ століття ознаменувався значним прогресом у селекції завдяки впровадженню статистичних методів аналізу продуктивності та розвитку молекулярної генетики. Було введено систематичний облік лактацій, оцінку родоводів та використання методів оцінки племінних тварин за генетичним потенціалом. Особливо важливим стало застосування штучного осіменіння,

що дозволило швидко поширювати генетично цінні лінії корів на великі території та зменшити ризики інбридингу [9, 15].

Завдяки цілеспрямованій селекційно-племінній роботі забезпечується систематичний відбір тварин із високим генетичним потенціалом, що посилює бажані господарсько-корисні ознаки: молочну продуктивність, стабільність лактацій, репродуктивні якості, міцність конституції та здоров'я. Вплив селекції не обмежується лише рівнем надоїв, а істотно визначає відтворну здатність корів, тривалість їхнього господарського використання та рівень реалізації генетичного потенціалу у конкретних умовах утримання [2, 9].

Методи селекції у молочному скотарстві включають традиційну селекцію, гібридизацію та геномну селекцію. Традиційна селекція полягає у відборі найбільш продуктивних і життєздатних тварин для розмноження та виключенні небажаних особин із племінного використання. Вона є відносно простою, але потребує тривалого часу для досягнення помітного генетичного прогресу [2, 7, 54].

Гібридизація або схрещування різних порід і ліній дозволяє комбінувати цінні ознаки від різних генетичних джерел. Цей метод забезпечує ефект гетерозису – покращення продуктивності та стійкості потомства порівняно з батьківськими лініями. У молочному скотарстві гібридизація використовується для підвищення молочної продуктивності, покращення здоров'я вимені та адаптаційних властивостей. Ефективність схрещування визначається правильним підбором батьківських пар із урахуванням їхніх генетичних і продуктивних характеристик, щоб мінімізувати негативні наслідки інбридингу [12].

Геномна селекція є найсучаснішим методом і базується на використанні даних молекулярної генетики. Вона передбачає оцінку тварин за маркерами ДНК, що асоційовані з продуктивністю, якістю молока та репродуктивними показниками. Геномна селекція дозволяє прогнозувати племінну цінність тварин ще до прояву основних фенотипових ознак,

скорочує тривалість покоління та прискорює досягнення генетичного прогресу [15, 62].

Ефективність селекції визначається комплексом взаємопов'язаних факторів: спадковими особливостями тварин, якістю та рівнем ведення племінної роботи, умовами годівлі й утримання, організацією відтворення, застосуванням біотехнологій та економічними можливостями господарства. У сучасному молочному скотарстві селекційний процес розглядають як довготривалий, безперервний і цілеспрямований вплив людини на генетичну структуру стада з метою підвищення продуктивності, відтворної здатності та збереження здоров'я тварин [9, 27].

Генетичний потенціал стада визначається сукупністю спадкових ознак маточного та батьківського поголів'я. Маточне поголів'я формує основу стада, оскільки саме корови є «носіями» продуктивних і конституційних якостей, що передаються наступним поколінням. Висока частка корів із вираженими бажаними господарсько-корисними ознаками забезпечує стабільне підвищення рівня молочної продуктивності та відтворної здатності [28].

Батьківське поголів'я, представлене бугаями-плідниками, має ключове значення для прискорення накопичення бажаних алелей у стаді. Використання високопродуктивних бугаїв із перевіреним племінним потенціалом забезпечує більш швидке підвищення молочних надоїв, вмісту жиру та білка, а також поліпшення репродуктивних та конституційних показників потомства. У племінній роботі важливо враховувати походження бугаїв, їхню приналежність до високопродуктивних ліній, а також результати оцінки продуктивності дочок [36].

В Україні селекційно-генетичні дослідження показують, що спадковий потенціал молочної продуктивності українських порід становить близько 3–8 тис. кг молока за лактацію. Результати багаторічних досліджень свідчать, що впровадження генетики голштинської породи дозволяє підвищити надої на 7–8 % протягом кількох поколінь. При цьому ступінь реалізації генетичного

потенціалу залежить від інтенсивності селекційної роботи, технології утримання, годівлі та організації відтворення [28].

Ефективна селекція потребує повного та достовірного обліку продуктивності і репродуктивних показників. Для молочних порід важливо регулярно фіксувати надої за лактації, вміст жиру та білка в молоці, а також аналізувати форму і стабільність лактаційної кривої. Крім того, обов'язково враховуються показники відтворення: вік першого осіменіння та першого отелення, тривалість сервіс-періоду, міжотільний інтервал, запліднюваність корів і теличок, збереженість приплоду. Відсутність якісного обліку зводить ефективність селекції до випадкового добору та гальмує генетичний прогрес [15, 28].

Методи добору та підбору тварин є визначальними для результативності селекції. У молочному скотарстві увага приділяється не лише збільшенню надоїв, а й підвищенню вмісту основних компонентів молока, зміцненню конституції, поліпшенню відтворної здатності та стійкості до захворювань, скороченню сервіс-періоду [15, 27, 28].

Висока ефективність селекції досягається завдяки доповнюваності індивідуального добору та раціонального підбору пар, коли корів із певними недоліками спаровують із бугаями, здатними ці недоліки компенсувати. Сучасні технології штучного осіменіння, широке використання сперми бугаїв-поліпшувачів та геномна селекція дозволяють оцінювати племінну цінність тварин на ранніх етапах онтогенезу, прискорюючи отримання бажаного генотипу [15].

Особливість селекції в молочному скотарстві полягає в неоднаковій спадковості економічно важливих ознак. Молочна продуктивність характеризується відносно високими коефіцієнтами успадкованості, що дозволяє досягати помітного прогресу за надоєм у порівняно короткі строки. Репродуктивні ознаки, такі як запліднюваність, тривалість міжотільного періоду, швидкість відновлення після отелення, мають нижчу спадковість і

значною мірою залежать від умов годівлі та утримання, що ускладнює селекційне покращення традиційними методами [15, 28].

Геномна селекція стає особливо важливою для оцінки корів і бугаїв до прояву основних фенотипових ознак продуктивності та репродукції. Геномне тестування дозволяє раніше видаляти менш перспективних тварин із селекційного поголів'я, концентруючи розведення на носіях бажаних генотипів. У поєднанні з штучним осіменінням та ембріональним трансфером геномна селекція прискорює генетичний прогрес та поєднує високу продуктивність із добрими репродуктивними якостями [15].

Біотехнологічні методи, такі як штучне осіменіння та ембріональний трансфер, значно розширюють можливості селекції. Штучне осіменіння дозволяє поширювати сперму високогенетичних бугаїв на велику кількість корів, підвищуючи густоту цінних генів у популяції. Ембріональний трансфер забезпечує численне потомство від високопродуктивних донорських корів у короткі строки. Використання цих технологій у комплексі з племінними програмами створює умови для швидкого підвищення продуктивності та покращення відтворних показників [6].

Селекційні програми, які враховують одночасно продуктивність, репродукцію та здоров'я, ґрунтуються на багатокомпонентних індексах. До них включають показники надоїв, вмісту жиру і білка, тривалість міжотільного періоду, запліднюваність, збереженість тварин, індекси здоров'я вимені, кінцівок тощо. Збалансований підхід до формування індексів мінімізує негативні побічні ефекти інтенсивної селекції, такі як зниження репродуктивної здатності чи підвищення частоти метаболічних порушень [7].

Дослідження екстер'єру та росту корів показують, що лінійні ознаки тіла та вимені можуть слугувати ранніми предикторами молочної продуктивності. В Україні встановлено достовірні кореляції між промірами тіла та надоем молока за перші лактації, а коефіцієнти успадкованості цих ознак коливаються від 0,334 до 0,401. Це дозволяє використовувати

екстер'єрні характеристики як додатковий критерій добору ремонтного молодняка [6, 7, 38].

Технологічні фактори також істотно впливають на реалізацію селекційного потенціалу. Дослідження показують, що корови, утримувані за прогресивною технологією виробництва молока, мають вищі надої, покращений вміст жиру та білка, а також кращу репродуктивну здатність порівняно з тваринами традиційного утримання. Інтенсивність формування організму корів, швидкість росту та досягнення статевої зрілості впливає на молочну продуктивність та відтворення: надто інтенсивний ріст часто призводить до подовження сервіс- та сухостійного періоду [7, 15].

Вікова динаміка продуктивності й відтворення має велике значення. Аналіз даних диспансеризації корів чорної рябої породи показує, що середній надій зростає до третьої лактації, після чого на четвертій може спостерігатися зниження з подальшою стабілізацією. Це підкреслює необхідність селекційної уваги до стабільності продуктивності в середньому віці, що впливає на рентабельність стада та оптимізацію строків господарського використання корів [4, 7, 15].

Підвищення рівня молочної продуктивності корів супроводжується зростанням ризику метаболічного стресу. Високопродуктивні тварини частіше страждають на гіпокальціємію, кетоз, мастити та інші захворювання обміну речовин, що негативно впливає на відтворні показники та тривалість господарського використання. Якщо селекція орієнтована переважно на збільшення надоїв без належного врахування стійкості до захворювань, адаптаційних можливостей та репродуктивних характеристик, це може призвести до виснаження організму корів, зниження запліднюваності, подовження міжотільного періоду та збільшення частоти вибракування [4].

Організація відтворення стада є невід'ємною складовою ефективною селекції. Правильно побудована схема осіменіння, контроль за здоров'ям і метаболічним статусом корів у період транзиту, а також ефективний менеджмент теличок і нетелей значно підвищують репродуктивні показники

навіть при високому генетичному потенціалі стада. В Україні дослідження свідчать, що систематичне впровадження таких заходів дозволяє скоротити сервіс-період, підвищити відсоток запліднюваності та стабілізувати молочну продуктивність [6].

Темп оновлення стада є важливим організаційним чинником, що визначає швидкість генетичного прогресу. Частота введення в основне стадо високоякісного ремонтного молодняку безпосередньо впливає на оновлення генетичної структури популяції. Водночас надмірне скорочення строків продуктивного використання корів може бути економічно не вигідним, оскільки вирощування та утримання ремонтного молодняку потребує значних витрат. Оптимальний баланс між оновленням стада та економічною ефективністю є ключовим фактором успішної селекційної роботи. Науково обґрунтована система вибракування передбачає першочергове виведення з стада тварин із низькою продуктивністю, незадовільними репродуктивними показниками, хронічними захворюваннями та грубими екстер'єрними недоліками [6, 7].

Ефективність селекції значною мірою залежить від масштабу популяції та тривалості реалізації програми. У великих стадах із широкою генетичною варіабельністю зоотехнік має більше можливостей для відбору найкращих тварин порівняно з невеликими господарствами, де поголів'я обмежене. Селекційна робота є довготривалою: результати добору та підбору проявляються в наступних поколіннях, тому необхідна послідовність поставлених цілей та уникнення різких змін пріоритетів. Періодичні переходи від селекції на обсяги надоїв до вмісту жиру або м'ясних показників можуть призвести до розпорошення генетичного прогресу та уповільнення досягнення кінцевого результату [6, 15].

Кадрове забезпечення та організація племінної роботи є додатковим фактором успіху. Кваліфікація зоотехніків, ветеринарних лікарів, операторів машинного доїння, техніків штучного осіменіння та персоналу, відповідального за ведення обліку, визначає якість практичної реалізації

селекційних програм. Саме фахівці на місцях здійснюють добір, контролюють стан здоров'я і відтворення, забезпечують дотримання технологічних вимог. Важливу роль відіграє взаємодія з племінними заводами, репродукторами, племстанціями штучного осіменіння та галузевими асоціаціями виробників молока й м'яса, що дозволяє ефективно використовувати генофонд кращих порід, ліній і родин [7, 15].

Не менш важливим фактором є економічна складова. Використання високоякісного племінного матеріалу, проведення лабораторних та генетичних досліджень, створення і підтримка сучасних інформаційних систем обліку, забезпечення повноцінної годівлі та належних умов утримання потребують значних фінансових ресурсів. Тому ефективність селекції тісно пов'язана з рентабельністю виробництва молока та м'яса, наявністю державної підтримки галузі, розвитком ринку племінної продукції та доступністю кредитних ресурсів. Лише за умови економічної зацікавленості власників і менеджменту у довгостроковому підвищенні продуктивності й поліпшенні якості продукції селекційні програми можуть реалізовуватися повною мірою [13].

Підсумовуючи, можна констатувати, що селекція впливає на продуктивність і відтворення корів у багатоплановий спосіб. Результативність визначається спадковим потенціалом, повнотою обліку, правильним добором і підбором, застосуванням сучасних біотехнологій, організацією годівлі та утримання, менеджментом відтворення, рівнем кваліфікації персоналу та економічними умовами господарства. Інтегрований підхід, що поєднує генетичні, біотехнологічні та управлінські рішення, забезпечує стійкий генетичний прогрес, високу продуктивність, належну відтворну здатність і тривале господарське використання корів, що є основою економічної стабільності й рентабельності сучасного молочного скотарства [16].

### **1.3. Фізіологічні показники, що впливають на продуктивність і відтворення**

Фізіологічний стан корів є одним із ключових факторів, що визначають їхню здатність реалізувати генетичний потенціал молочної продуктивності та забезпечувати стабільне відтворення. Біологічні процеси, що відбуваються в організмі тварин, формують основу функціонування репродуктивної та молочної систем, впливають на обмін речовин, адаптаційні можливості, тривалість продуктивного життя та економічну ефективність виробництва молока. Комплекс фізіологічних показників включає вік статевого дозрівання, розвиток телиць до першого осіменіння, особливості становлення першої лактації, тривалість лактаційного та міжотельного інтервалів, стан здоров'я вимені, функції репродуктивної системи та загальний соматичний стан тварини [6, 11].

Вивчення цих показників дозволяє не тільки оцінювати рівень продуктивності окремих корів, але й формувати стратегічні підходи до управління молочним стадом. Розуміння закономірностей фізіологічних процесів є основою для оптимізації годівлі, умов утримання, селекційного та ветеринарного супроводу. Саме комплексний аналіз фізіології молочної худоби дає змогу створити умови, у яких тварини можуть проявити максимальну продуктивність при збереженні високого рівня репродуктивної здатності та довголіття [18].

Статеве дозрівання є складним багатфакторним процесом, який включає гормональні, морфологічні та метаболічні зміни в організмі телиці. З точки зору фізіології, воно визначається активізацією гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи, яка запускає регулярні статеві цикли. Основну роль відіграють такі гормони, як фолікулостимулюючий та лютеїнізуючий гормони, естрогени та прогестерон. Саме вони регулюють дозрівання фолікулів, овуляцію та розвиток статевих органів [24, 25].

У більшості молочних порід перші ознаки статевої активності з'являються у віці 7–10 місяців, але це ще не означає повної фізіологічної

зрілості. Наявність перших тічок свідчить лише про запуск гормональної регуляції, а не про готовність організму до вагітності [25, 37].

Важливу роль у статевому дозріванні відіграє інтенсивність росту телиці. Якщо тварина росте нерівномірно, має дефіцит маси або недостатній обмін речовин, статеве дозрівання може відбутися з порушеннями або значними затримками [25].

Розвиток молочної залози є одним із ключових факторів майбутньої молочної продуктивності. Формування секреторної тканини активізується у період статевого дозрівання під впливом естрогенів та інших гормонів. Неправильне вирощування телиць, дефіцит енергії та протеїну, надлишок концентрованих кормів або нестача руху можуть бути причиною відставання в розвитку молочної залози [25, 33].

Критично важливо забезпечити, щоб телиця до моменту осіменіння мала достатньо розвинену жирову та сполучну тканину вимені, що створює основу для формування альвеолярних структур у першу та наступні лактації. Погано розвинена молочна залоза є однією з причин низької продуктивності первісток, які потім не можуть наздогнати корів із повноцінно сформованим вим'ям [61].

Основним критерієм готовності телиці до осіменіння є не її календарний вік, а фізіологічний стан та жива маса. Для більшості молочних порід телиця повинна досягти 65–70 % маси дорослої корови. Такий рівень розвитку гарантує, що організм має достатній запас поживних речовин, а статева система повністю сформована [53].

Осіменіння телиць у віці 15–18 місяців вважається оптимальним у більшості технологічних систем молочного скотарства. Перше отелення в 24–26 місяців дозволяє оптимізувати витрати на вирощування молодняка, забезпечити достатній рівень продуктивності та сприяти більшій тривалості господарського використання корів [33, 61].

Надто раннє осіменіння може призвести до низки негативних наслідків:

підвищена частота складних отелень; ризик недорозвиненості плоду; невідповідність розмірів тазу та родових шляхів; низька молочна продуктивність через нерозвинене вим'я; затримка статевого розвитку після отелення [16, 53].

Запізніле осіменіння також має недоліки: надлишкова жирність телиць, що негативно впливає на відтворення; підвищений ризик порушень обміну речовин; збільшення віку першого отелення, що зменшує кількість лактацій за життя; додаткові витрати на утримання ремонтного молодняка. Оптимально підібраний вік і маса осіменіння є одним із найбільш економічно значущих показників у системі управління стадами [33].

Перехідний період – це 3 тижні до і 3 тижні після отелення. Він є найскладнішим з точки зору фізіології корови. У цей час відбувається різка зміна метаболічних процесів, пов'язаних із ростом плоду, родами та початком інтенсивної лактації. Перше отелення є особливо критичним, оскільки корова-первістка вперше переходить у стан активної молокосинтезуючої діяльності [44].

До відмінних особливостей перехідного періоду належать: зміни гормонального фону (зниження прогестерону, підвищення пролактину); мобілізація енергетичних запасів; формування негативного енергетичного балансу; підвищене навантаження на печінку; перебудова рубцевої мікрофлори під новий раціон; розвиток механізмів лактації. Порушення в цей період можуть призвести до низки проблем – від затримки посліду до кетозу, гіпокальціємії та слабкої молочної продуктивності [44].

Запуск лактації у корів-первісток є результатом складної взаємодії гормонів. Після отелення рівень прогестерону різко знижується, що знімає його гальмівний вплив на секрецію молока. Одночасно збільшується концентрація пролактину – гормону, який стимулює розвиток альвеолярних клітин та активує синтез молочних компонентів. Важливу роль відіграє окситоцин, який забезпечує скорочення міоепітеліальних клітин і сприяє виділенню молока з альвеол у молочні цистерни [22, 59].

У перші дні після отелення секреція молозива також регулюється гормонами. Молозиво має інший склад, адже містить підвищену кількість імуноглобулінів, білка та жиру. З фізіологічної точки зору такі зміни забезпечують захист новонародженого теляти, передаючи йому пасивний імунітет [23].

Рівень першої лактації значною мірою залежить від того, як розвивалася телиця у ранньому віці. До головних факторів належать: генетичні особливості лінії або родини, які визначають гормональний фон, розвиток молочної залози та здатність до молоковіддачі; якість вирощування в період від народження до 6 місяців, коли формуються основи організму; інтенсивність росту до моменту першого осіменіння; темпи розвитку вимені у віці 8–15 місяців, що є критичним для формування секреторного апарату; умови утримання та стресові чинники [61, 62].

Корова-первістка зазвичай має нижчу продуктивність порівняно з коровами старших лактацій через недостатній розвиток секреторної тканини та нижчий адаптаційний потенціал. Проте правильне вирощування телиць може мінімізувати різницю між лактаціями та забезпечити високий старт продукції [33].

Після отелення потреба організму в енергії різко зростає, оскільки різко активізується молокосинтез. Однак споживання корму на початку лактації часто недостатнє для покриття цих потреб. У результаті виникає негативний енергетичний баланс, коли корова змушена використовувати власні жирові резерви для забезпечення виробництва молока [19, 33].

Наслідки цього явища включають: підвищення концентрації кетонів у крові; зміни у функції печінки; ризик кетозу та зниження апетиту; порушення репродуктивного циклу; затримку овуляції [19, 33].

Для корів-первісток негативний енергетичний баланс є більш значним, ніж для корів старших лактацій, оскільки їхній організм одночасно витрачає ресурси на ріст, формування вимені і виробництво молока [33].

Лактаційний цикл відображає зміну рівня продуктивності протягом періоду від отелення до запуску. Класична лактаційна крива має три фази. Фаза зростання продуктивності – перші 30–60 днів після отелення. Це період встановлення піку лактації. Протягом цього часу продуктивність зростає, і корова досягає свого максимального добового надоїв. Фаза стабілізації – 2–5 місяць лактації. У цей період рівень надоїв утримується на відносно стабільному рівні, а організм корови адаптується до навантаження. Фаза спадання продуктивності – до кінця лактації. Секреторні клітини поступово зменшують активність, а зниження рівня гормонів стає більш помітним.

Форма лактаційної кривої залежить від породних особливостей, умов годівлі, лінії походження та фізіологічного стану тварини [26].

Тривалість лактаційного періоду зазвичай становить 300–320 днів. Однак на практиці вона може варіювати залежно від інтенсивності годівлі, рівня продуктивності корови, віку тварини, умов утримання, наявності або відсутності патологій.

Що вища продуктивність, то більше часу потрібно для відновлення тіла корови після піку лактації. У високопродуктивних корів тривалість першої та другої фаз може бути довшою. У низькопродуктивних тварин лактація часто коротша, з раннім спаданням надоїв [26].

Сухостій – це період бездіяльності молочної залози, який зазвичай триває 45–60 днів. У цей час у вимені проходять процеси регенерації: оновлення секреторної тканини; зниження мікробної контамінації; відновлення резервів організму; підготовка до наступної лактації.

Недостатня тривалість сухостою може призвести до зниження продуктивності в наступній лактації на 10–20 %. Надмірно тривалий сухостій теж небажаний, оскільки сприяє ожирінню та метаболічним порушенням.

Після народження теляти репродуктивна система корови проходить складний процес відновлення. Статеві органи повертаються до нормальних розмірів протягом 20–30 днів. Однак повноцінна здатність до вагітності

відновлюється пізніше. У середньому овуляція після отелення відбувається через 20–45 днів, але в деяких корів цей період може затягуватися до 60–70 днів. Фактори, що впливають на швидкість відновлення: вік тварини; складність отелення; наявність інфекцій або затримки посліду; рівень енергетичного дефіциту; загальний соматичний стан [6, 10].

Селекційна робота із лініями враховує не тільки абсолютні надої, а й форму лактаційної кривої, оскільки саме вона визначає економічну ефективність утримання тварин [53].

Лактаційний цикл корови – це період від одного отелення до наступного, що включає молочну продуктивність, сухостійний період та відновлення репродуктивної системи. Тривалість лактації залежить від породи, генетики, рівня продуктивності, умов утримання та годівлі. Оптимальна тривалість першої лактації у високопродуктивних молочних порід становить 300–320 днів. Після цього корова повинна пройти сухостійний період для відновлення тканин молочної залози та підготовки до наступної лактації [47].

Скорочення лактаційного періоду може бути викликане метаболічними порушеннями, інфекційними захворюваннями вимені, недостатньою інтенсивністю годівлі, стресовими чинниками.

З іншого боку, надмірне подовження лактації також негативно впливає на продуктивність та здоров'я корови, оскільки знижується якість молока, а резерви організму виснажуються [10, 35].

Інтервал між отеленнями – ключовий показник репродуктивної ефективності корів. Оптимальний інтервал становить 12–14 місяців для високопродуктивних порід. Цей показник визначає частоту виробництва молока, ефективність використання кормів та економічну вигідність утримання стада.

Занадто короткі інтервали (менше 12 місяців) підвищують ризик: травм родових шляхів; зниження молочної продуктивності; порушень обміну речовин; недостатнього відновлення організму.

Занадто тривалі інтервали (понад 15 місяців) ведуть до економічних втрат, оскільки корова втрачає потенційний надой у наступній лактації, а також збільшується собівартість виробництва молока [10, 23, 26].

Фактори, що впливають на інтервали між отеленнями: 1. Репродуктивна здатність відновлюється після отелення через 40–60 днів, залежно від віку, тяжкості отелення та наявності ускладнень. Порушення овуляції або довгий період ановуляції подовжують інтервал між отеленнями. 2. Недостатнє споживання енергії після отелення уповільнює відновлення циклічності. Надлишкова маса тіла або ожиріння також негативно впливають на запліднюваність. 3. Лінії з високою молочною продуктивністю часто мають більш тривалі міжотельні інтервали, що пов'язано з високим навантаженням на організм під час лактації. Селекція повинна балансувати продуктивність і відтворювальні показники [10, 26].

Соматичний стан корови – це показник її фізіологічної готовності до продуктивності та репродукції. Його визначають за оцінкою маси тіла, кондиції тіла та співвідношенням жирової та м'язової тканини. Ідеальний соматичний стан дозволяє забезпечити нормальний перебіг лактації, своєчасне відновлення репродуктивної системи, зменшення ризику метаболічних порушень, підтримку імунного захисту [11].

Недостатня маса або дефіцит енергії веде до зниження молочної продуктивності, уповільнення овуляції, частих ановуляторних циклів та збільшення міжотельного періоду [39].

Стан вимені визначає здатність корови ефективно виробляти молоко. Основні фізіологічні аспекти включають: розвиток альвеолярної та сполучної тканини; кровопостачання молочної залози; наявність або відсутність запальних процесів.

Мастити, травми та хронічні інфекції вимені негативно впливають на надої, якість молока та тривалість лактації. Своєчасне виявлення та лікування захворювань вимені дозволяє підтримувати продуктивність і скорочувати економічні втрати.

Оптимальний фізіологічний стан корови є базою для високої репродуктивної здатності. Недостатня маса тіла та порушення обміну речовин уповільнюють відновлення циклу після отелення. Надлишкова жирність підвищує ризик порушень гормонального балансу, поліпшення овуляції та імплантації ембріона [46].

Фізіологічні параметри взаємопов'язані: здоров'я вимені, енергетичний баланс та репродуктивна здатність формують комплексну характеристику, яка визначає продуктивність корів. Для підтримки оптимального соматичного стану та здоров'я вимені застосовують контроль маси тіла та кондиції, збалансоване годування, профілактичні ветеринарні заходи, моніторинг лактаційної кривої та управління стресом під час отелення та переходу до молочної продуктивності. Застосування комплексних підходів дозволяє підтримувати продуктивність і репродуктивну ефективність на стабільно високому рівні, що є основою економічної рентабельності господарств [46, 47].

Генетичні особливості тварини визначають потенціал її молочної продуктивності та здатність до відтворення. У молочних порід різні лінії мають характерні фізіологічні параметри, такі як швидкість розвитку вимені, гормональний профіль, темпи зростання і набору маси, стійкість до метаболічних та інфекційних захворювань. Наприклад, корови ліній високопродуктивного молочного напрямку характеризуються високим рівнем пікової продуктивності, але часто мають більш тривалий відновлювальний період після отелення та подовжені інтервали між отеленнями. Лінії з більш стабільною молочною кривою зазвичай мають кращу репродуктивну здатність, хоча абсолютні надої можуть бути нижчими [41, 49].

Фізіологічні параметри, що визначають форму лактаційної кривої, мають високий генетичний компонент. До них належать величина піку лактації, швидкість наростання продуктивності, тривалість фази стабільного надою та ступінь спадання продуктивності в кінці лактації. Правильне поєднання батьківських пар дозволяє отримати потомство з бажаними

фізіологічними характеристиками, що забезпечує баланс між продуктивністю та відтворювальною здатністю [47].

Відтворювальна здатність тісно пов'язана з генетикою. Лінії, що характеризуються високою молочною продуктивністю, можуть мати більш тривалі періоди ановуляції та підвищену чутливість до стресів. Селекційні програми націлені на оптимізацію репродуктивних характеристик без значного зниження надоїв, що досягається шляхом вибору корів з кращим балансом між молочними та репродуктивними ознаками [47, 48].

Годівля корів є ключовим фактором, який впливає на фізіологічний стан, продуктивність та відтворення. Енергетично збалансований раціон дозволяє забезпечити необхідну кількість білків, жирів, вуглеводів та мінералів, підтримувати оптимальний соматичний стан, уникнути дефіциту енергії на початку лактації та скоротити тривалість інтервалів між отеленнями. Надлишок енергії може призвести до ожиріння, а дефіцит – до негативного енергетичного балансу, що знижує молочну продуктивність та репродуктивну здатність. Рівень і якість поживних речовин безпосередньо впливає на розвиток та функціонування молочної залози. Нестача мінералів і вітамінів, особливо кальцію та фосфору, підвищує ризик маститів, затримки посліду та зменшення молочного надою [13, 18, 21, 39].

Оптимальні умови утримання включають чистоту та сухість підстилки, вентиляцію та контроль температури, достатню площу для руху та зменшення стресових чинників. Стрес, погані умови гігієни та перенаселення стада призводять до зниження апетиту, втрати маси тіла, порушень гормонального балансу та збільшення ризику інфекцій [18, 19].

Комплексний підхід передбачає генетичний відбір з урахуванням продуктивності та репродукції, контроль годівлі та енергетичного балансу, моніторинг фізіологічних показників, управління лактаційним циклом та інтервалами між отеленнями, підтримку оптимального стану вимені та профілактику захворювань. Тільки поєднання всіх цих факторів забезпечує стабільно високі молочні надої та ефективну репродукцію [32, 42].

Фізіологічні показники корів відіграють визначальну роль у формуванні їхньої молочної продуктивності та репродуктивної здатності. Вік настання статевої зрілості, початок лактації, тривалість лактаційного циклу, інтервали між отеленнями, соматичний стан та стан вимені взаємопов'язані та впливають один на одного, формуючи загальну ефективність тварини. Генетичні особливості ліній і родин визначають потенціал молочної продуктивності та репродуктивну ефективність, а правильний відбір батьківських пар дозволяє досягти оптимального балансу між продуктивними та відтворювальними якостями. Значний вплив на фізіологічний стан корів мають умови утримання та годівля, що забезпечують енергетичний баланс, підтримують здоров'я вимені та нормальну роботу репродуктивної системи. Комплексний підхід до управління фізіологічними показниками, включаючи генетику, годівлю та умови утримання, є ключовим фактором забезпечення стабільної продуктивності та ефективного відтворення, що має безпосереднє значення для економічної рентабельності молочного тваринництва [22, 23, 32, 43, 46].

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Характеристика господарства

Відокремлений підрозділ НУБіП України «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В.Музиченка» є підприємством, що успішно розвивається та з року в рік підвищує свої виробничі та фінансові показники. Основними напрямками діяльності господарства є навчальна, науково-дослідна, навчально-виробнича та інші види діяльності, які технологічно пов'язані з навчальним та навчально - інноваційним процесом у системі підготовки фахівців у НУБіП України, практична підготовка студентів різних фахів на базі виробничих потужностей господарства, науково - дослідна робота, яку проводять співробітники та студенти університету, виробнича діяльність – високопродуктивне рослинництво та тваринництво, розвивається переробна галузь.

Зростання виробничих та фінансових показників відбувається завдяки впровадженню у виробництво сучасних інноваційних технологій, зміцненню матеріально-технічної бази, посиленню співпраці з науковими установами та бізнесом, міжнародній діяльності.

Як підрозділ Університету господарство існує з 1972 року, коли Постановою Ради Міністрів СРСР від 02. 06. 72 року № 389 радгосп «Трилеський» був перейменований в учгосп «Великоснітинський» і підпорядковано Українській сільськогосподарській академії (тодішня назва НУБіП України). Директор – Лось Вацлав Віталійович. Пізніше, у 1995 році, учгосп «Великоснітинський» передано у пряме підпорядкування Національного аграрного університету, керівником якого був Музиченко Олександр Васильович, чие ім'я нині носить господарство. Свою нинішню назву – Відокремлений підрозділ НУБіП України «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В.Музиченка» - господарство отримало у 2009 році.

Господарство розташоване за 12 км від м. Фастів та за 70 км від Києва, у перехідній зоні Лісостепу та Полісся. Клімат регіону помірно

континентальний, із теплою, але не спекотною літньою порою та м'якою зимою. Середньорічна температура становить близько 18,5 °С, найхолодніший місяць – січень, найтепліший – липень. Середня річна кількість опадів коливається від 560 до 660 мм, що створює сприятливі умови для вирощування кормових та зернових культур.

Матеріально-технічна база господарства включає різноманітні тваринницькі та допоміжні об'єкти: корівники, приміщення для утримання телят у профілакторний період, секції для ремонтного молодняку, ферми для відгодівлі, автогараж, столярний цех, кормоцех, склади та пункт штучного осіменіння. Технічне забезпечення представлено 30 тракторами різних марок, сівалками, а також іншою технікою, необхідною для ведення тваринницької та рослинницької діяльності.

Загальна площа господарства становить 2960 га (табл. 2.1), із яких 94,1% займають сільськогосподарські угіддя. Розораність земель досить висока – 93,2 %, що свідчить про інтенсивне використання площ та спрямованість господарства на самозабезпечення кормами для утримання значного поголів'я тварин.

*Таблиця 2.1*

#### **Земельні угіддя та їх структура**

<b>Земельні угіддя</b>	<b>Площа ,га</b>	<b>Структура ,%</b>
Наявність землі, всього	2960	100
у тому числі: с.- г. угідь	2677	94,1
з них: рілля	2495	93,2
сінокоси і пасовища	182	6,8
Площа лісів та інших лісовкритих площ, всього	52	1,8
Ставки і водойми	24	0,8
Інші земельні угіддя	97	3,3

Така структура земельних ресурсів дозволяє ефективно поєднувати вирощування кормових та зернових культур із тваринництвом, забезпечуючи самозабезпечення господарства кормами.

Для оцінки ефективності використання земельних угідь у господарстві проводиться аналіз урожайності основних сільськогосподарських культур за останні роки. Динаміка врожайності відображає вплив погодних умов, агротехнічних прийомів та сортових характеристик культур. У таблиці 2.2 наведені середні показники урожайності основних культур у ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О. В. Музиченка» за три останні роки.

Таблиця 2.2

### Урожайність сільськогосподарських культур

№ п/п	Культура	Урожайність, ц/га		
		2023 р.	2024 р.	2025 р.
1	Озима пшениця	52,0	43,5	64,0
2	Ярий ячмінь	41,8	40,0	49,0
3	Овес	32,9	25,7	23,0
4	Сорго	21,7	69,0	Ще не зібрано
5	Кукурудза на зерно	68,5	88,7	
6	Соя	10,8	23,0	24,0
7	Соняшник	23,9	23,0	24,0

Аналіз наведених даних дозволяє зробити висновок про стабільність та ефективність вирощування основних сільськогосподарських культур у господарстві. Спостерігаються позитивні тенденції зростання врожайності таких культур, як озима пшениця, ячмінь, кукурудза та соя, що свідчить про доцільність застосованих агротехнічних заходів та вибір високопродуктивних сортів. Коливання врожайності окремих культур, зокрема овса та сорго, обумовлені змінними погодними умовами та специфікою їх вирощування. Отримані результати дозволяють планувати подальше оптимальне використання земельних ресурсів і підвищення продуктивності господарства.

Основною галуззю тваринництва в господарстві є скотарство. Нині в господарстві налічується 478 голів (табл. 2.3) української чорно-рябої молочної породи, у тому числі дійних – 201 голова.

Таблиця 2.3

### Динаміка показників у молочному скотарстві

Показник	Роки	
	2023	2024
Поголів'я великої рогатої худоби, всього, гол.	440	478
у тому числі корів, гол.	192	201
Валовий надій молока, ц	12567	12573
Надій на корову, кг	6528	6273
Вихід телят на 100 корів, гол.	74	85
Середньодобовий приріст молодняку, грам	665	709

Показник відтворної здатності покращився: вихід телят на 100 корів підвищився з 74 до 85 голів. Середньодобовий приріст молодняку за цей період збільшився з 665 г до 709 г, що свідчить про незначні зміни в сторону покращення в системи годівлі, утримання та догляду за тваринами. Отримані дані підтверджують позитивну динаміку розвитку молочного стада та поступові кроки в ефективності ведення тваринництва в господарстві.

## 2.2. Матеріали і методика досліджень

Дослід проводили у виробничих умовах ВП НУБіП України «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В. Музиченка». Для дослідження слугували корови української чорно-рябої молочної породи у кількості 50 голів, які перебували в однакових умовах годівлі, утримання та технології експлуатації.

Тварин було розподілено за лінійною належністю відповідно до даних племінного обліку, а саме: до лінії Елевейшна, лінії Старбака та лінії Чіфа.

Формування груп здійснювали з урахуванням віку, живої маси та фізіологічного стану, що дозволило мінімізувати вплив побічних факторів на результати дослідження. Схема досліджень представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Елемент дослідження	Зміст
Порода	Українська чорно-ряба молочна порода
Досліджувані лінії	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Лінія Елевейшна (1491007)</li> <li>- Лінія Старбака (352790)</li> <li>- Лінія Чіфа (1427381)</li> </ul>
Показники молочної продуктивності	<ul style="list-style-type: none"> <li>- надої I, II, III лактацій</li> <li>- вміст жиру в молоці, %</li> <li>- кількість молочного жиру, кг</li> </ul>
Показники відтворювальної здатності	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сервіс-період</li> <li>- міжотельний період</li> <li>- сухостійний період</li> </ul>

У ході дослідження проводили оцінку молочної продуктивності корів за основними показниками: надої за I, II та III лактації, вміст жиру в молоці, а також кількість молочного жиру. Дані отримували на основі первинного зоотехнічного та племінного обліку господарства.

Паралельно вивчали відтворювальну здатність тварин різних ліній за такими параметрами: тривалість сервіс-періоду, міжотельного періоду та сухостійного періоду. Показники визначали за журналами осіменіння, отелень та результатами ветеринарного контролю.

Оцінку молочної продуктивності корів проводили згідно даних зоотехнічного обліку на основі проведених щомісячно контрольних надоїв та визначених показників якості молока на аналізаторі Екомілк.

Тривалість сухостійного, сервіс- та міжотельного періодів визначали за загальноприйнятими методиками.

Середній відсоток жиру за поголів'ям, віднесеним до певної лінії розраховували за формулою 2.1.:

$$Ж_{сз} = \frac{\sum M_{1\%}}{Вн}, \quad (2.1)$$

де  $Ж_{сз}$  – середньозважений відсоток жиру;

$\sum M_{1\%}$  – сума одновідсоткового молока;

$Вн$  – валовий надій, кг.

Середню арифметичну розраховували за формулою 2.2:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}, \quad (2.2)$$

де  $M$  – середня арифметична;

$V_i$  – значення певної ознаки у кожного об'єкту;

$n$  – об'єм групи.

Похибку середньої арифметичної знаходили за формулою 2.3:

$$m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - M)^2}{n \cdot (n - 1)}}, \quad (2.3)$$

Економічну ефективність проведених досліджень розраховували за загальноприйнятими методиками шляхом порівняння економічних показників корів різних ліній.

### 2.3. Годівля і утримання піддослідних корів

Піддослідні тварини утримувалися у виробничих умовах ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка» з використанням прив'язної системи утримання. Кожна корова мала індивідуальне місце в корівнику стійлового. Прив'язне утримання забезпечувало точний контроль за споживанням кормів, дозволяло вести регулярний облік молочної продуктивності та спостерігати за фізіологічним станом кожної тварини. Гній видаляли механізованим транспортером, а підстилку регулярно оновлювали, що сприяло чистоті та збереженню здоров'я тварин.

Доїння проводилося у молокопровід, що забезпечувало мінімальний контакт молока з навколишнім середовищем та зменшувало ризик бактеріального забруднення. Перед доїнням здійснювали обмивання та дезінфекцію сосків, а після доїння - обробку антисептичним розчином. Доїння виконували двічі на добу, що відповідало технології утримання та дозволяло забезпечити рівномірне виділення молока.

Годівля піддослідних тварин проводилася відповідно до індивідуальних потреб і рівня продуктивності. Раціони формувалися з урахуванням обміну енергії, перетравного протеїну, вмісту клітковини, мінеральних речовин і вітамінів. В зимовий період основу раціону складали силос кукурудзяний, високоякісне сіно, концентровані корми та мінеральні добавки. У літній період основним кормом були силос кукурудзяний, зелені кормові культури, доповнені концентратами для підтримки високої молочної продуктивності. Корм роздавали двічі на добу коромозмішувачем, а вода подавалася у необмеженій кількості через автоматичні поїлки.

Систематично проводився ветеринарний контроль та профілактика захворювань, включаючи вакцинацію, обробку від гельмінтів, регулярний огляд копит і оцінку стану вимені. Своєчасне виявлення маститів та порушень репродуктивної системи дозволяло зберігати стабільну продуктивність та уникати спотворення результатів дослідів.

Єдині умови утримання та стандартизована система годівлі мали вирішальне значення для достовірності проведеного дослідів. Оскільки всі піддослідні тварини незалежно від лінійної належності перебували в однакових стійлових умовах, отримували однаковий раціон, доїлися у молокопровід та мали однаковий ветеринарно-санітарний режим, це дозволяло мінімізувати вплив негенетичних факторів. Тому всі відмінності у молочній продуктивності та відтворювальних показниках між лініями Елевейшна, Старбака і Чіфа відображають їх генетичну специфіку, а не технологічні або зовнішні чинники.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Молочна продуктивність підослідних тварин

Молочна продуктивність є одним із ключових показників ефективності молочного тваринництва, оскільки вона відображає не лише генетичний потенціал корів, а й результат впровадження сучасних систем годівлі, утримання та ветеринарного супроводу. Високий надій у поєднанні з оптимальним вмістом жиру та білка у молоці визначає економічну ефективність виробництва та перспективи селекційної роботи [22].

Аналіз молочної продуктивності (табл. 3.1) корів української чорно-рябої породи показав, що надій і хімічний склад молока залежать від лактації та генетичних особливостей тварин. У першу лактацію середній надій становив 6325 кг, із вмістом жиру 3,95 % та білка 3,05 %, що забезпечувало виробництво близько 250 кг жиру та 193 кг білка. У другу лактацію спостерігався невеликий приріст надою – 6380 кг, при майже незмінному складі молока, що відповідає фізіологічному розвитку корів, підвищенню ефективності обміну речовин та оптимізації молочної продуктивності.

Таблиця 3.1

#### Молочна продуктивність корів, $M \pm m$

Лактація	Надій, кг ( $M \pm m$ )	Вміст жиру, % ( $M \pm m$ )	Кількість жиру, кг ( $M \pm m$ )	Вміст білка, % ( $M \pm m$ )	Маса білка, кг ( $M \pm m$ )	Жива маса, кг ( $M \pm m$ )
Перша	6325 ± 32	3,95 ± 0,01	250,0 ± 1,3	3,05 ± 0,02	192,8 ± 1,3	535 ± 5
Друга	6380 ± 37	3,93 ± 0,01	251,0 ± 1,6	3,03 ± 0,02	193,0 ± 1,5	580 ± 6
Третя	6215 ± 45	3,87 ± 0,02	240,5 ± 1,5	3,04 ± 0,02	188,9 ± 1,4	590 ± 6
Найвища	6705 ± 36	3,86 ± 0,01	258,5 ± 1,4	3,06 ± 0,02	204,7 ± 1,5	570 ± 5

Третя лактація характеризувалася невеликим зниженням надою (6215 кг) та кількості жиру (240,5 кг), що є типовою закономірністю для старших тварин, у яких частково знижується інтенсивність молокопродукції. Найвищі показники продуктивності спостерігалися у категорії «Найвища» – надою 6705 кг, жир 3,86 %, білок 3,06 %, що відображає високий генетичний потенціал та ефективність селекційної роботи.

Важливим є також аналіз співвідношення молочного жиру та білка, оскільки ці показники визначають якість молока і його придатність для виробництва сирів та інших молочних продуктів. У піддослідних корів вміст жиру та білка залишався стабільним незалежно від лактації, що свідчить про високий генетичний рівень стада та збалансоване годування. Стабільність хімічного складу молока є ознакою ефективної взаємодії генетики та технології утримання, оскільки будь-які порушення в годівлі чи стресові фактори зазвичай призводять до коливань у вмісті основних компонентів молока.

Жива маса корів також змінювалася залежно від лактаційного періоду: перша лактація – 535 кг, друга – 580 кг, третя – 590 кг. Це відповідає класичним уявленням про те, що продуктивність корів прямо пов'язана з їх фізіологічним станом, масою тіла та енергетичним балансом [6].

Згідно з літературними даними, максимальні надої у молочних корів спостерігаються у другій–третьій лактації, а стабільність вмісту жиру та білка у молоці є показником правильної годівлі, оптимальної системи утримання та здоров'я тварин. Висока якість молока (вміст жиру 3,85–3,95 %, білка 3,03–3,06 %) відповідає стандартам для молочної продукції та забезпечує конкурентоспроможність на ринку.

Таким чином, отримані дані підтверджують закономірності молочної продуктивності у корів української чорно-рябої породи та свідчать про ефективність селекційної роботи в гспоадсртві.

### 3.2. Молочна продуктивність корів різних ліній

Продуктивність – це показник здоров'я і життєздатності, а не результат роботи корови в стресових умовах. Фенотипові ознаки, такі як надій, вміст жиру та білка в молоці, а також жива маса тварини, формуються складною взаємодією генотипу та умов утримання [23, 25].

Вміст жиру в молоці залежить не лише від генетичних чинників, але й від структури та повноцінності раціонів. Корови з відносно низьким генетичним потенціалом жирномолочності здатні підтримувати оптимальний рівень жиру за рахунок збалансованого годівельного раціону та включення жирових добавок.

При оцінці молочної продуктивності в племінній роботі важливо враховувати не тільки сумарний надій молока, але й здатність тварини підтримувати високий рівень продуктивності протягом усього періоду лактації. У високопродуктивних корів максимальний добовий надій зазвичай спостерігається на третьому–четвертому місяцях лактації і збігається з максимальним місячним надоєм. Високий рівень продуктивності визначається тривалістю підтримки максимального добового надою та рівномірністю лактації.

Рівень молочної продуктивності та склад молока залежать від великої кількості внутрішніх та зовнішніх чинників. До зовнішніх факторів належать умови утримання, годівлі, клімат та стан здоров'я, тоді як внутрішні включають генетичні особливості та фізіологічний стан тварини, зокрема вік, період лактації, вагітність та тічку. За результатами досліджень, молочна продуктивність корів на 35 % визначається годівлею та утриманням, на 25 % - спадковістю, на 25 % - станом здоров'я та на 15 % - періодом лактації і сезоном року.

У ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О. В. Музиченка» під час досліджень української чорно-рябої молочної породи встановлено, що корови різних племінних ліній - Чіфа, Старбака та Елевейшна - мали відмінності у молочній продуктивності (табл.3.2).

**Молочна продуктивність, хімічний склад молока та жива маса  
корів різних ліній,  $M \pm m$**

Лінія	Лактація	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Кількість молочного жиру, кг	Вміст білка, %	Кількість білка, кг	Жива маса, кг
Елевейшна	I	17	6569,7 ± 224	3,93 ± 0,08	258,2 ± 6,8	3,08 ± 0,05	202,3 ± 4,2	565 ± 12
Елевейшна	II	17	6425,9 ± 216,3	4,01 ± 0,06	257,7 ± 8,1	3,10 ± 0,04	199,5 ± 3,9	572 ± 11
Елевейшна	III	17	6437,3 ± 255	3,86 ± 0,10	248,5 ± 9,0	3,05 ± 0,06	196,0 ± 4,8	578 ± 13
Елевейшна	Найвища	17	6783,1 ± 188	3,90 ± 0,09	264,5 ± 7,5	3,09 ± 0,04	210,1 ± 4,0	580 ± 12
Старбака	I	15	6144,8 ± 177	3,98 ± 0,06	244,6 ± 7,1	3,06 ± 0,05	187,9 ± 3,9	540 ± 10
Старбака	II	15	6348,1 ± 214,8	3,82 ± 0,10	242,5 ± 8,7	3,04 ± 0,06	192,8 ± 4,2	548 ± 11
Старбака	III	15	5966,6 ± 252,2	3,91 ± 0,07	233,3 ± 7,9	3,02 ± 0,05	180,2 ± 3,8	552 ± 12
Старбака	Найвища	15	6611,5 ± 235	3,92 ± 0,06	259,2 ± 7,8	3,07 ± 0,05	203,0 ± 4,1	556 ± 11
Чіфа	I	18	6215,9 ± 85,2	3,95 ± 0,03	245,5 ± 3,7	3,07 ± 0,02	191,1 ± 2,1	555 ± 8
Чіфа	II	18	6280,1 ± 114	3,94 ± 0,04	247,4 ± 5,0	3,08 ± 0,03	193,5 ± 2,8	563 ± 9
Чіфа	III	18	6199,7 ± 125	3,96 ± 0,05	245,5 ± 5,7	3,09 ± 0,03	191,7 ± 2,9	568 ± 10
Чіфа	Найвища	18	6696,7 ± 92	4,00 ± 0,04	267,9 ± 4,1	3,12 ± 0,02	209,0 ± 2,5	570 ± 9

Дослідження показали, що генетична лінія істотно впливає на надій молока, його хімічний склад і живу масу тварин. Лінія Елевейшна характеризується високим надієм у всіх лактаціях. Середній надій у першій лактації становив 6569 кг, у другій – 6426 кг, у третій – 6437 кг, а в найвищій лактації – 6783 кг. Така стабільно висока продуктивність свідчить про успішну селекційну роботу і закладений генетичний потенціал лінії для виробництва молока високої кількості та якості.

Лінія Чіфа демонструвала стабільність продуктивності протягом усіх лактацій. Надій варіював від 6200 до 6697 кг, що свідчить про здатність

тварин підтримувати стабільний рівень молочної продуктивності незалежно від віку та стадії лактації.

Лінія Старбака відзначалася більшою варіабельністю надію. У третю лактацію він знижувався до 5967 кг, але у найвищій лактації підвищувався до 6612 кг, що свідчить про значний вплив зовнішніх факторів, таких як годівля, кліматичні умови та індивідуальні особливості тварин.

Відповідно до наукових даних, надій молока визначається не лише генетичними особливостями корови, а й її енергетичним балансом, масою тіла, стадією лактації та умовами утримання [3, 4].

Вміст молочного жиру та білка тісно пов'язаний із надієм. Вміст жиру коливався від 3,82 до 4,01 %, причому максимальні значення були у лінії Елевейшна у другій лактації. Вміст білка залишався стабільним, у межах 3,02–3,12 %, що відповідає нормативним показникам молока високої якості.

Кількість молочного жиру та білка у молоці є важливим показником економічної цінності молока, оскільки саме ці компоненти визначають енергетичну цінність та харчову користь продукції. У найвищих лактаціях лінії Елевейшна та Чіфа спостерігався максимальний вміст жиру – близько 264–268 кг, що свідчить про високий потенціал цих ліній для виробництва молочної продукції підвищеної харчової цінності.

Літературні дані показують, що стабільний вміст жиру та білка в молоці є показником оптимальної годівлі та гармонійного фізіологічного стану тварини. Недостатність або надлишок білкових і енергетичних кормів може призводити до коливань цих показників, що безпосередньо впливає на рентабельність молочного виробництва [6].

Жива маса корів також є важливим фактором, що впливає на продуктивність. Найвища жива маса спостерігалася у лінії Елевейшна – 565–580 кг, у Чіфа – 555–570 кг, у Старбака – 540–556 кг. Це підтверджує відомий принцип, що більш важкі тварини здатні ефективніше використовувати кормові ресурси і продукувати більший обсяг молока, проте потребують високоякісного корму та контрольованих умов утримання [7].

Таким чином, проведені дослідження дозволяють зробити висновок, що генетична лінія істотно впливає на молочну продуктивність, хімічний склад молока та живу масу. Для підвищення ефективності молочного виробництва доцільно застосовувати селекційний підхід з урахуванням індивідуальних та лінійних особливостей тварин, а також оптимізувати умови годівлі та утримання.

### **3.3. Відтворювальна здатність корів української черно-рябої молочної породи**

Інтенсивне ведення молочного скотарства безпосередньо пов'язане з рівнем відтворної здатності поголів'я. Дослідження показують негативний зв'язок між високою молочною продуктивністю та репродуктивними показниками корів. Так, підвищення надою на 1000 кг зазвичай супроводжується зниженням плодючості на 8–10 % [37]. Проте це явище більше відображає порушення обміну речовин, ніж прямий ефект продуктивності: стресові ситуації, обмежена рухова активність, неадекватна та порушення технологічних операцій негативно впливають на фізіологічний стан організму, особливо на функціонування статевих систем [2].

Сучасні програми селекції молочної худоби спрямовані на підвищення плодючості. Висока відтворна здатність корів забезпечує точну оцінку їх молочної продуктивності та племінної цінності, дозволяє проводити інтенсивний відбір нового покоління і формувати високопродуктивні стада. Регулярність отелень служить важливим показником стану використання корів [3, 27].

Для молочної худоби характерний тісний взаємозв'язок між відтворною здатністю та молочною продуктивністю. Тривале підтримання нормальних циклів репродукції є необхідною умовою стабільного надою молока [4].

Відтворну здатність оцінюють за допомогою показників: тривалості сухостійного періоду, сервіс-періоду, міжотельного періоду та індексу плодючості. Використання цих показників дозволяє прогнозувати рівень виробництва молока, оцінювати ефективність годівлі та утримання, а також проводити селекційні заходи [5].

Результати наших досліджень у Великоснітинському НДГ на коровах української чорно-рябої молочної породи показали: тривалість сухостійного періоду коливалася від  $71,5 \pm 1,2$  до  $80,0 \pm 1,5$  днів, сервіс-період – від  $115,0 \pm 3,0$  до  $135,0 \pm 3,2$  днів, міжотельний період – від  $400,0 \pm 3,5$  до  $420,0 \pm 3,2$  днів залежно від лактації (табл. 3.3).

*Таблиця 3.3*

**Відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи залежно від лактації, n=50**

<b>Лактація</b>	<b>Сухостійний період, дні</b>	<b>Сервіс-період, дні</b>	<b>Міжотельний період, дні</b>
I	–	$134,2 \pm 3,11$	$416,2 \pm 3,20$
II	$72,0 \pm 1,21$	$116,8 \pm 2,90$	$399,8 \pm 3,00$
III	$79,6 \pm 1,50$	$114,8 \pm 4,00$	$398,8 \pm 3,71$

Отримані дані свідчать, що сервіс-період у досліджуваних корів перевищує рекомендовані зоотехнічні норми. Норма сервіс-періоду складає 80 днів, що при тривалості тільності 285 днів дає оптимальний міжотельний період – 365 днів. У нашому дослідженні середній сервіс-період перевищував норму на 55 днів у першій лактації, на 35 днів – у другій, та на 34 дні – у третій. Це свідчить про необхідність оптимізації годівлі, умов утримання та управління репродукцією для підвищення ефективності молочного стада [6].

### 3.4. Відтворювальна здатність корів різних ліній

Відтворювальні якості молочної худоби є одним із ключових факторів ефективного ведення інтенсивного скотарства, оскільки рівень продуктивності стада прямо залежить від регулярності отелень та тривалості міжотельних періодів. Відтворювальна здатність оцінюється за такими показниками, як вихід телят на 100 корів, тривалість сухостійного та сервіс-періоду, а також міжотельного періоду.

Міжотельний період (МОП) визначається головним чином тривалістю сервіс-періоду, оскільки тривалість вагітності у корів практично постійна. Тому аналіз відтворних показників різних ліній худоби доцільно проводити на основі сервіс-періоду, що дозволяє оцінити фізіологічний стан репродуктивної системи тварин та ефективність використання стада.

У наших дослідженнях (табл. 3.4) встановлено, що корови різних ліній мали суттєві відмінності за тривалістю сухостійного періоду, сервіс- та міжотельного періодів у першу, другу і третю лактації.

Таблиця 3.4

#### Тривалість сухостійного, сервіс- та міжотельного (МОП) періодів у корів різних ліній, $M \pm m$ , дні

Лінія	n	I Сервіс	I МОП	II Сухостій	II Сервіс	II МОП	III Сухостій	III Сервіс	III МОП
Елевейшна	17	112,5± 7,8**	392,3± 8,6	57,0± 5,5	121,8± 6,4*	414,5± 6,0	55,0± 6,3	129,6± 6,7	415,2 ±9,0
Старбака	15	185,2± 10,1	465,0± 12,3	66,0± 7,8	143,0± 8,5	425,0± 9,0	63,0± 6,5	132,5± 7,3	418,0 ±8,8
Чіфа	18	118,0± 6,5	398,7± 7,1	65,0± 6,7	150,5± 7,2	430,2± 8,7	59,0± 5,0	149,0± 5,3	435,0 ±12,5

Примітка: \*\*p<0,001; \*p<0,05

Перша лактація. Найдовші сервіс- та міжотельний періоди спостерігалися у корів лінії Старбака – 185,2±10,1 та 465,0±12,3 днів

відповідно. Корови лінії Елевейшна мали значно коротші показники –  $112,5 \pm 7,8$  та  $392,3 \pm 8,6$  днів, що різниця між лініями становила 72,7 днів ( $p < 0,001$ ) за сервіс-періодом та 72,7 днів за міжотельним періодом. Лінія Чіфа займала проміжне положення –  $118,0 \pm 6,5$  та  $398,7 \pm 7,1$  днів відповідно.

Друга лактація. Найдовший сухостійний період був у корів лінії Старбака – 66 днів, найкоротший у лінії Елевейшна – 57 днів. За тривалістю сервіс-періоду лідирувала лінія Чіфа –  $150,5 \pm 7,2$  днів, а найнижчі показники мали тварини лінії Елевейшна –  $121,8 \pm 6,4$  днів ( $p < 0,05$ ). Тривалість міжотельного періоду була найдовшою у лінії Чіфа –  $430,2 \pm 8,7$  днів і найкоротшою у лінії Елевейшна –  $414,5 \pm 6,0$  днів, різниця 15,7 днів.

Третя лактація. Найдовший сухостійний період – у лінії Старбака – 63 дні, найкоротший – у лінії Елевейшна – 55 днів. За сервіс-періодом найбільші показники були у лінії Чіфа –  $149,0 \pm 5,3$  днів, найнижчі – у лінії Елевейшна –  $129,6 \pm 6,7$  днів ( $p < 0,05$ ). Міжотельний період у лінії Чіфа становив  $435,0 \pm 12,5$  днів, у лінії Елевейшна –  $415,2 \pm 9,0$  днів, різниця 19,8 днів.

Таким чином, дослідження підтвердили, що відтворна здатність корів залежить від генетичних особливостей лінії та впливу технологічних факторів утримання та годівлі. Лінія Старбака характеризується більш тривалими сервіс- і міжотельними періодами, що може свідчити про необхідність більш ретельного контролю репродуктивної здатності при відборі тварин для племінного використання.

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічна ефективність молочного скотарства є одним із ключових показників, що визначають доцільність розведення певних ліній корів у господарстві. Вона формується під впливом продуктивності тварин, жирності молока, собівартості утримання та ціни на молоко. Як відзначають сучасні дослідники, рентабельність молочного виробництва значною мірою залежить від генетичного потенціалу корів та ефективності використання кормів і ресурсів господарства [45, 52, 58].

Проведений аналіз економічної ефективності (табл. 4.1) розведення корів ліній Елевейшн, Старбака та Чіфа показав істотну різницю у продуктивності та прибутковості, що безпосередньо впливає на рентабельність виробництва.

Таблиця 4.1

### Економічна ефективність

Показник	Елевейшна	Старбака	Чіфа
Середній надій за три лактації, кг	6477,6	6153,2	6231,9
Жирність молока, %	3,93	3,80	3,95
Кількість молока базисної жирності, кг	7487,3	6877,1	7240,0
Закупівельна ціна 1 кг молока, грн	15,8	15,8	15,8
Виручка від реалізації, грн	118,250	108,798	114,392
Матеріальні витрати на утримання корови, грн	98500	98500	98500
Прибуток, грн	55,850	46,398	51,992
Рівень рентабельності виробництва молока, %	20,1	10,4	16,1

Середній надій за три лактації був найвищим у корів лінії Елевейшн – 6477,6 кг, що на 323,7 кг більше, ніж у лінії Чіфа (6231,9 кг) та на 324,4 кг більше, ніж у лінії Старбака (6153,2 кг). Жирність молока також була вищою у лінії Чіфа – 3,95%, проте кількість молока базисної жирності (що враховує

жирність молока) була максимальною у лінії Елевейшн – 7487,3 кг. Це свідчить про значний генетичний потенціал цієї лінії у формуванні високопродуктивних корів з оптимальним вмістом жиру [22].

Вартість 1 кг молока у господарстві визначена на рівні 15,8 грн, що дозволяє розрахувати виручку від реалізації. Найвища виручка також спостерігалася у корів лінії Елевейшн – 118 250 грн, у той час як лінії Чіфа та Старбака показали відповідно 114 392 грн і 108 798 грн.

Матеріальні витрати на утримання корови були однаковими для всіх ліній – 98 500 грн/рік. Враховуючи витрати та виручку, прибуток найвищий у корів лінії Елевейшн – 55 850 грн, у лінії Чіфа – 51 992 грн, а у лінії Старбака – 46 398 грн. Відповідно, рівень рентабельності виробництва молока склав: Елевейшн – 20,1%, Чіфа – 16,1%, Старбака – 10,4%.

Дані свідчать про те, що найбільш економічно вигідним є розведення корів лінії Елевейшн, що підтверджується високим рівнем рентабельності та максимальним прибутком. Лінія Чіфа демонструє помірну ефективність, а лінія Старбака – найменшу економічну вигідність, що може бути пов'язано з нижчим середнім надієм та кількістю молока базисної жирності.

Таким чином, для підвищення ефективності молочного виробництва в господарстві рекомендується пріоритетно використовувати корів лінії Елевейшн, оскільки вони забезпечують оптимальне поєднання молочної продуктивності та прибутковості.

## РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Процес формування стада великої рогатої худоби має здійснюватися безперервно, впродовж багатьох поколінь, ґрунтуючись на вивченні результатів попередньої селекції. Інтенсифікація галузі молочного скотарства базується на розведенні тварин спеціалізованих порід, генетичний потенціал продуктивності яких реалізується завдяки поліпшенню умов годівлі, системи вирощування ремонтного молодняку та удосконалення методів управління стадом [8, 17]. Селекція корів за молочною продуктивністю передусім залежить від ступеня впливу на цю ознаку основних генотипових і середовищних чинників, враховуючи які можна значно поліпшити бажані ознаки [22, 38].

Проведені дослідження молочної продуктивності та відтворної здатності корів української чорно-рябої молочної породи дозволяють зробити комплексний аналіз ефективності стада та визначити перспективи селекційної роботи. Результати оцінки молочної продуктивності, хімічного складу молока, живої маси та репродуктивних показників підтверджують важливу роль генетичних, технологічних та управлінських факторів у формуванні продуктивності корів.

Аналіз молочної продуктивності показав, що середній надій корів української чорно-рябої породи варіювався залежно від лактації та генетичної лінії. У першу лактацію середній надій становив 6325 кг, у другу – 6380 кг, у третю – 6215 кг, а в категорії «Найвища» – 6705 кг. Такі показники свідчать про високий генетичний потенціал стада та ефективність селекційної роботи.

Хімічний склад молока залишався стабільним: вміст жиру коливався від 3,86 до 3,95 %, білка – від 3,03 до 3,06 %. Це є ознакою збалансованого годування та оптимальних умов утримання. Аналіз співвідношення молочного жиру та білка підтвердив придатність молока для виробництва сирів та інших молочних продуктів високої якості.

Жива маса корів змінювалася у межах 535–590 кг залежно від лактації, що відповідає фізіологічним закономірностям росту та розвитку тварин. Зростання живої маси у другій та третій лактації сприяє підвищенню ефективності використання кормових ресурсів та підтримці високої продуктивності.

Дослідження продуктивності корів різних ліній (Елевейшна, Чіфа, Старбака) показало, що генетична лінія істотно впливає на надій, хімічний склад молока та живу масу.

- Лінія Елевейшна характеризувалася стабільно високим надоєм у всіх лактаціях (від 6426 до 6783 кг) та оптимальним вмістом жиру і білка, що свідчить про високий генетичний потенціал лінії.

- Лінія Чіфа демонструвала стабільність продуктивності (надій 6200–6697 кг), що відображає здатність тварин підтримувати високий рівень молока незалежно від віку.

- Лінія Старбака відзначалася більшою варіабельністю продуктивності, що вказує на значний вплив зовнішніх факторів (годівля, клімат, індивідуальні особливості).

Найбільша кількість молочного жиру та білка у найвищих лактаціях спостерігалася у ліній Елевейшна та Чіфа, що підкреслює економічну цінність цих ліній для виробництва молочної продукції високої харчової та енергетичної цінності.

Відтворні показники досліджуваних корів свідчать про наявність резервів для оптимізації репродукції. Тривалість сервіс-періоду у досліджуваних корів перевищувала зоотехнічні норми на 34–55 днів залежно від лактації, що призводило до збільшення міжотельного періоду до 398–416 днів. Це вказує на необхідність поліпшення годівлі, умов утримання та управління репродукцією.

Відтворні характеристики різних ліній також показали значні відмінності. Корови ліній із високою молочною продуктивністю потребують

більш ретельного контролю репродуктивних процесів, оскільки високі надої супроводжуються підвищеним ризиком порушень циклів статевої функції.

1. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої породи має стабільний хімічний склад молока та високі показники надою, що свідчить про ефективність селекційної роботи та збалансоване годівельне забезпечення.

2. Генетична лінія істотно впливає на продуктивність, склад молока та живу масу, при цьому лінії Елевейшна та Чіфа демонструють найвищий потенціал.

3. Відтворна здатність корів потребує оптимізації, оскільки перевищення сервіс-періоду негативно впливає на ефективність використання стада та стабільність молочної продуктивності.

4. Комплексна взаємодія генетичних факторів та умов утримання визначає продуктивність, якість молока та репродуктивну ефективність, що підкреслює важливість інтегрованого підходу до селекції, годівлі та управління стадом.

Таким чином, результати досліджень підтверджують, що для підвищення ефективності молочного виробництва необхідно поєднувати селекційний підхід із оптимізацією годівлі, умов утримання та управління репродукцією корів.

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Ефективне управління будь-яким технологічним процесом неможливе без отримання норм і правил охорони праці. Основною метою системи управління охороною праці є створення безпечних та здорових умов роботи, забезпечення збереження здоров'я і працездатності працівників, безпечного функціонування обладнання, а також запобігання виробничому травматизму та професійним захворюванням.

На підприємстві можуть виникати різні небезпечні виробничі фактори:

- Хімічні: токсичні та подразливі речовини (дезінфекційні засоби, лікарські й мінеральні добавки до кормів), сенсibiliзуючі та ті, що впливають на репродуктивну функцію (пестициди, агрохімікати, гази розкладу органічних речовин, відпрацьовані гази).
- Біологічні: патогенні мікроорганізми, такі як бактерії, віруси, гриби та продукти їх життєдіяльності.
- Фізичні: рухомі частини машин і механізмів (трактори, автомобілі, транспортери, дробарки), запиленість і загазованість повітря, підвищена або знижена вологість і рухомість повітря, недостатнє освітлення, гострі краї та шорсткості на інструментах і обладнанні, високовольтні електричні ланцюги.
- Психофізіологічні: фізичні перевантаження (ручна робота з тваринами), нервово-психічні перевантаження (емоційний стрес під час перегонів і транспортування тварин).

У ВП НУБіП України «Великоснітинське» НДГ ім. О.В. Музиченка (Фастівський район, Київська область) створена служба охорони праці відповідно до НПАОП 0.00-4.21-04. Загальне керівництво та відповідальність за безпеку на підприємстві несе директор. Служба охорони праці контролює дотримання норм і правил, бере участь у перевітках, проводить заходи для забезпечення безпечних умов роботи, готує проекти наказів і розпоряджень.

Інженер з охорони праці:

- проводить інструктажі при прийомі на роботу;

- перевіряє наявність інструкцій на робочих місцях;
- здійснює перевірку знань працівників;
- веде облік нещасних випадків та бере участь у їх розслідуванні.

Головний спеціаліст організовує систему управління охороною праці (СУОП), контролює виконання технологічних вимог і наявність засобів індивідуального та колективного захисту (ЗІЗ і ЗКЗ).

Тривалість робочого дня, перерви та графік роботи встановлюються внутрішнім трудовим розпорядком. Жінки не залучаються до надважких або небезпечних робіт, а матері дітей до 3 років – до нічних і понаднормових змін. Працівники до 18 років також не допускаються до роботи. Для робіт на холоді передбачені перерви для обігріву, які зараховуються до робочого часу.

Медичні огляди проводяться щороку для працівників категорій, визначених законодавством: трактористи, оператори машинного доїння, слюсарі, ветеринари та інші.

Навчання та перевірка знань з охорони праці здійснюється згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 та статтею 18 Закону України «Про охорону праці». Інструктажі проводяться первинні, повторні та цільові. Роботи з підвищеною небезпекою (керування тракторами, дезінфекція, штучне осіменіння) мають окремий графік інструктажів.

Адміністративно-громадський контроль включає три рівні:

1. Перший рівень: керівник підрозділу контролює робочі місця, наявність інструментів та ЗІЗ, веде журнал оперативного контролю;
2. Другий рівень: раз на тиждень служба охорони праці перевіряє роботу керівника підрозділу;
3. Третій рівень: раз на місяць роботодавець заслуховує звіти про стан охорони праці та проводить нараду.

Працівники забезпечуються спецодягом (табл. 6.1), спецвзуттям та ЗІЗ, які регулярно замінюються згідно з НПАОП 0.00-3.01-98. Для робіт із шкідливими умовами використовуються респіратори і протигази.

**Видачі спецодягу і ЗІЗ**

Професія	ЗІЗ	Строк носіння
Тракторист	Костюм бавовняний, рукавиці, окуляри, чоботи	12 місяців
Оператор доїння	Халат бавовняний, чоботи гумові, фартух	12–36 місяців
Ветеринар	Халат білий і темний, чоботи	12 місяців

Для зниження впливу шуму та інших факторів побутові приміщення розташовані у безпечних місцях. Кожен цех має санвузли, кімнати відпочинку та душові з індивідуальними змішувачами.

Атестація проводиться раз на 5 років за НПАОП 0.00-6.23-92. Проводяться вимірювання шуму, газів, важкості праці, на основі чого складається «Карта умов праці», де визначаються пільги та компенсації для працівників шкідливих умов.

Працівники дотримуються правил безпеки під час отримання молока та штучного осіменіння. Приміщення для роботи з рідким азотом обладнані вентиляцією, посудина Дьюара встановлена безпечним чином, працюють кілька осіб, використовуючи ЗІЗ (табл. 6.2).

**Основні небезпечні виробничі ситуації**

Технологія	Небезпечна умова	Наслідки	Заходи
Розморожування сперми	Відсутність ЗІЗ	Опіки	Інструктаж, ЗІЗ, дотримання інструкцій
Транспортування сіна	Перевантаження, швидкість	Травми	Контроль ваги і швидкості, фіксація вантажу, інструктаж

Обсяг фінансування заходів з охорони праці у господарстві відповідає вимогам Закону України «Про охорону праці». Протипожежний стан підприємства контролюється відповідно до «Правил пожежної безпеки в АПК». На території господарства постійно чергує власна протипожежна охорона. Всі виробничі ділянки оснащені необхідним протипожежним інвентарем та засобами гасіння пожеж. Інструктажі з протипожежної безпеки проводяться регулярно для всіх працівників.

Загалом стан охорони праці у ВП НУБіП України «Великоснітинське» НДГ ім. О.В. Музиченка оцінюється як задовільний, показники відповідають чинним нормативно-правовим вимогам. Разом із тим, керівництву слід приділяти більше уваги забезпеченню працівників та впровадженню різних форм мотивації, включаючи матеріальні заохочення та нагороди.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Проведено дослідження молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи у ВП НУБіП України «Великоснітинське НДГ ім. О.В. Музиченка».

2. За першу лактацію середній надій піддослідних корів становив 6310 кг, за другу – 6351 кг, що на 41 кг більше, а за третю – 6201 кг, що на 150 кг менше порівняно з другою лактацією. Найвищий надій за всі лактації отримано у корів лінії Елевейшна, порівняно з ровесницями ліній Старбака та Чіфа.

3. В умовах господарства тривалість сервіс-періоду корів знаходилась у межах 114,8–138,7 днів, а міжотельного періоду – 398–421,7 днів, що перевищує рекомендовані зоотехнічні норми (80 днів сервіс-періоду, 365 днів міжотельного періоду).

4. Корови різних ліній мали суттєві відмінності за тривалістю сухостійного, сервіс- і міжотельного періодів:

- За першу лактацію найвищі показники сервіс- та міжотельного періоду були у корів лінії Старбака (188,1 і 468,6 днів), тоді як у лінії Елевейшна – значно менші (111,3 і 394,5 днів).

- За другу лактацію тривалість сухостійного періоду була найбільшою у лінії Старбака (67 днів), а найкоротшою – у Елевейшна (58 днів); сервіс-період і міжотельний період були найвищими у лінії Чіфа (148,3 і 428,4 днів).

- За третю лактацію тривалість сухостійного періоду була найвищою у лінії Старбака (62 дні), сервіс-період – у Чіфа (148,0 днів), а міжотельний період – у Чіфа (432,8 днів).

5. Рівень рентабельності виробництва молока у різних ліній корів був таким: Елевейшна – 14,0%, Старбака – 4,7%, Чіфа – 10,2%, що свідчить про ефективне використання корів цих ліній у господарстві.

Для підвищення молочної продуктивності стада рекомендується проводити осіменіння корів у перші три місяці після отелення, при цьому

забезпечити оптимальні умови годівлі та утримання тварин у сухостійний період і після отелення.

Зменшення тривалості сервіс-періоду дозволить скоротити міжотельний період та підвищити рентабельність виробництва молока.

Рекомендується посилити селекційну роботу з лініями, що показують високий надій і оптимальні відтворювальні показники, зокрема лінією Елевейшна та Чіфа, для підвищення загальної ефективності стада.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базиль Л. Генеалогічні лінії молочної худоби та їх вплив на продуктивність. Київ: Аграрна освіта, 2021. 216 с.
2. Барабаш Ю. Ю. Генетичні основи селекції сільськогосподарських тварин: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2019. 312 с.
3. Боднар О., Кравець М., Шуплик В. Молочна продуктивність корів різних селекційних груп. *Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України*. 2020. Т. 307, № 1. С. 45–52.
4. Боков Д. О. Молочна продуктивність корів та чинники її формування в умовах промислової технології: кваліфікац. робота бакалавра. Дніпровський ДАЕУ, 2024. 68 с.
5. Болгова Н. В., Луханін Б. Ю. Вплив війни на молочну галузь в Україні. *Наук. вісн. Таврійського держ. агротехнологічного ун-ту*. 2025. Т. 15, № 1. С. 280–286.
6. Бондаренко А. П. Фізіологія молочної худоби. Київ: Урожай, 2017. 198 с.
7. Буркат В. П., Хмельничий Л. М., Полупан Ю. П. Генетика і селекція у молочному скотарстві. Київ: Аграрна наука, 2010. 352 с.
8. Бондаренко В. М. Економіка тваринництва: теорія і практика. Київ: Урожай, 2016. 260 с.
9. Винничук Д. Т., Кисіль О. М. Селекція і відтворення великої рогатої худоби у промислових комплексах. Київ: Урожай, 2017. 248 с.
10. Войтенко С. Л. Вплив технології виробництва молока на молочну продуктивність та якість продукції корів молочних порід. *Розведення і генетика тварин*. 2023. № 65. С. 90–96.
11. Романюк Л. П. Вплив соматичного стану корів на відтворення та молочну продуктивність. *Наук. вісн. Львівського нац. ун-ту ветеринарної медицини та біотехнологій*. 2018. Т. 20, № 2. С. 73–79.

12. Гавриленко М. С. Вплив гібридизації на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи. *Вісн. аграрної науки*. 2020. № 4. С. 45–51.
13. Гавриленко М. С., Шуплик В. М. Годівля високопродуктивних корів у перехідний період. Львів: Сполом, 2016. 210 с.
14. Гарастовська А. В., Петухова О. М. Проблеми та перспективи розвитку молочної галузі України. *NUFT DSpace*. 2023. С. 19–21.
15. Гончаренко І. В. Геномна селекція у молочному скотарстві: сучасні підходи та перспективи. *Тваринництво України*. 2021. № 2. С. 12–18.
16. Гиль М. І., Посухін В. В., Тимофіїв О. О. Організація відтворення стада молочної худоби в умовах промислової технології. *Animal Biology*. 2024. Т. 26, № 4. С. 15–22.
17. Гладій М. Р., Просович О. П. Сучасний стан та перспективи розвитку молочної галузі України. *Львівська політехніка*. 2022. № 2. С. 20–31.
18. Годівля та утримання високопродуктивних корів: навч. посіб. / за ред. І. І. Ібатулліна. Київ: Аграрна освіта, 2018. 340 с.
19. Данилюк О. І. Роль годівлі та умов утримання в забезпеченні репродуктивної функції корів. *Вісн. аграрної науки*. 2021. № 7. С. 41–46.
20. Ейфеел А., Гусятинська О., Сусол Р. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі молочного скотарства в Україні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. № 104. С. 118–128.
21. Ібатуллін І. І., Полупан Ю. П., Баштанник В. В. Інтенсивні технології виробництва молока. Київ: Аграрна наука, 2014. 320 с.
22. Іваненко П. М. Генетичний потенціал та продуктивність молочного стада. Харків: Фермер, 2019. 198 с.
23. Іваненко П. М. Основи молочного скотарства: навч. посіб. Київ: НУБіП України, 2020. 256 с.

24. Кандиба В. М., Гончаренко І. В. Відтворення великої рогатої худоби: фізіологічні основи та технологія. Суми: Університетська книга, 2015. 264 с.
25. Коваленко В. П. Відтворна здатність корів різних генотипів за інтенсивного ведення молочного скотарства. *Вісн. Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: Тваринництво*. 2018. № 3(35). С. 27–33.
26. Коваленко С. В. Особливості лактаційної кривої високопродуктивних корів. *Тваринництво України*. 2020. № 5. С. 15–19.
27. Коваленко Т. С. Селекція та економічна ефективність молочного виробництва. Київ: Наукова думка, 2021. 210 с.
28. Ковальчук М. С. Селекція і племінна робота з молочною худобою. Харків: Фактор, 2018. 312 с.
29. Кокович П. Р. Молочна продуктивність...: кваліфікац. робота. Репозитарій Білоцерківського НАУ, 2024. 72 с.
30. Косс А. В. Роль державної підтримки у розвитку молочної галузі. *Наук. вісн. Полтавського ун-ту економіки і торгівлі*. 2025. № 2. С. 36.
31. Кравченко В. А. Селекція сільськогосподарських тварин. Київ: Освіта, 2015. 368 с.
32. Кравченко Р. А. Основи селекції та генетики сільськогосподарських тварин: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2020. 368 с.
33. Мельник О. П. Вплив інтенсивності росту ремонтних телиць на подальшу молочну продуктивність. *Наук. вісн. Львівського нац. ун-ту ветеринарної медицини та біотехнологій*. 2019. Т. 21, № 92. С. 101–107.
34. Моделювання молочного виробництва в Україні. *Scientia Fructuosa*. URL: <http://journals.knute.edu.ua> (дата звернення: 21.10.2025).
35. Нікітін В. Д., Самілик Д. П. Молочне скотарство: біологічні основи продуктивності. Полтава: Оріяна, 2009. 276 с.
36. Пархоменко О. І. Сучасні методи оцінки племінної цінності бугаїв-плідників. *Наук. вісн. Полтавської держ. аграрної акад.* 2020. № 1. С. 59–65.

37. Петренко В. І., Сидоренко О. Л. Репродуктивні показники великої рогатої худоби та їх взаємозв'язок з продуктивністю. *Журнал зоотехніки*. 2019. № 4. С. 45–53.
38. Петренко Л. В. Вплив лінійності на молочну продуктивність корів. Львів: Аграрний університет, 2020. 156 с.
39. Петрова О. М. Негативний енергетичний баланс у корів у ранню лактацію. *Ветеринарна медицина України*. 2019. № 3. С. 22–27.
40. Підпала Т., Стадник Л., Марченко Н. Продуктивні якості та селекційна цінність корів молочного напрямку. *Аграрна наука*. 2019. № 12. С. 18–24.
41. Полупан Ю. П. Молочна продуктивність корів та фактори, що її визначають. Київ: Аграрна освіта, 2012. 280 с.
42. Пришедько В. Залежність молочної продуктивності корів голштинської породи від їх лінійного походження. *Молодий вчений*. 2018. № 5. С. 63–67.
43. Присяжнюк Н. М. Генетичний потенціал молочної продуктивності. *Тваринництво та технології*. 2018. № 5. С. 30–37.
44. Рощин В. О. Перехідний період у корів: патологія обміну речовин і профілактика. Харків: Еспада, 2011. 198 с.
45. Савчук О. В. Економіка молочного скотарства: сучасні підходи та перспективи. Київ: Аграрна освіта, 2018. 234 с.
46. Сергієнко О. І., Ковальчук І. І. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Київ: Вища освіта, 2013. 400 с.
47. Слободян Р. О. Фізіологічні основи лактації та відтворення у корів молочних порід. Тернопіль: Економічна думка, 2017. 230 с.
48. Слюсаренко І. В., Гнатенко Ю. В. Методи оцінки відтворної здатності корів. *Наук. вісн. НУБіП України*. 2021. № 1. С. 67–74.
49. Терещенко В. М., Пипка І. М. Генетичний потенціал продуктивності корів вітчизняних молочних порід. *Розведення і генетика тварин*. 2012. № 46. С. 285–291.

50. Тулуш Л. Д., Грищенко О. Ю., Стріховський Д. М. Тенденції розвитку молочного скотарства. *Економіка АПК*. 2023. Т. 30, № 5. С. 33–45.
51. Український державний центр статистики. Молочне тваринництво: аналітичний звіт 2022 року. Київ, 2023. 112 с.
52. Федоренко С. П. Раціональне використання ресурсів у молочному скотарстві. Одеса: Морська академія, 2017. 185 с.
53. Фізіологія розмноження тварин: підручник / за ред. О. П. Федоровича. Львів: Новий Світ-2000, 2012. 384 с.
54. Хмельниченко С. М. Біотехнологічні методи у селекції великої рогатої худоби. *Біологія тварин*. 2021. Т. 23, № 1. С. 73–80.
55. Цвігун І., Цвігун А. Проблеми розвитку молочного скотарства в регіонах України. *Економіка та суспільство*. 2023. № 57. С. 123–129.
56. Черняк В., Гнатюк А., Ключко М. Особливості продуктивності ліній голштинської породи. *Тваринництво України*. 2022. № 10. С. 12–16.
57. Шевченко А. А., Петренко О. П. Тенденції розвитку молочного скотарства в Україні. *Галицький економічний вісн.* 2020. № 2. С. 109–117.
58. Шевченко А. В., Кузьменко І. О. Фінансово-економічні аспекти молочного виробництва. Харків: Вид-во ХНАУ, 2018. 198 с.
59. Шевчук М. Ю., Федорук І. П., Коваленко А. В. Відтворна здатність корів: біологічні та економічні аспекти. Житомир: Полісся, 2018. 154 с.
60. Шкуринський В. Й. Фактори формування молочної продуктивності корів. *Біологія тварин*. 2017. Т. 19, № 3. С. 55–61.
61. Шкурко Т. П., Ситник О. С. Молочна продуктивність первісток голштинської породи за промислової технології. *Вісн. Дніпровського ДАЕУ*. 2021. № 1. С. 112–118.
62. Шуляр А. Л. Оцінка молочної продуктивності корів голштинської породи. *Таврійський наук. вісн. Серія: С.-г. науки*. 2024. № 136(2). С. 180–185.
63. Шуст О. А. та ін. Організаційно-економічні засади функціонування молочного скотарства в умовах воєнного стану. *Продовольчі ресурси*. 2023. Т. 11, № 20. С. 265–273.

64. Climate change and animal agriculture. ProVeg International. 2024. URL: <http://ProVeg.org> (date of access: 21.10.2025).
65. Chadd S. A. Practical production of protein for food animals. FAO Animal Production and Health Paper. Rome: FAO, 2001.
66. Dairy Market Review: Emerging Trends and Outlook 2023. Rome: FAO, 2024. URL: <http://openknowledge.fao.org> (date of access: 21.10.2025).
67. García-Ispierto I. et al. Reproductive performance in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2016. Vol. 99, No. 7. P. 5592–5603.
68. Global Dairy Industry and Trends. IMARC Group, 2021. URL: <http://Feed&AdditiveMagazine> (date of access: 21.10.2025).
69. Guidelines for Recording, Evaluation and Genetic Improvement in Dairy Cattle. ICAR, 2019. URL: <http://www.icar.org> (date of access: 21.10.2025).
70. Palandri C. et al. Impacts of extreme heatwaves on global dairy production. 2025.
71. Indian Dairy Industry. Sector Update Report. ICRA Limited, 2021. URL: <http://icra.in> (date of access: 21.10.2025).
72. Livestock and climate change. FAO. Rome, 2016. URL: <http://openknowledge.fao.org> (date of access: 21.10.2025).
73. Livestock solutions for climate change. FAO. Rome, 2022. URL: <http://fao.org> (date of access: 21.10.2025).
74. Milk and milk products. FAO Food Outlook. Rome: FAO, 2024. URL: <http://openknowledge.fao.org> (date of access: 21.10.2025).
75. Milk Market Situation – Factsheet. Brussels: European Commission, 2025. URL: <http://AgricultureandRuralDevelopment> (date of access: 21.10.2025).
76. Organic Dairy Market: Global Industry Trends. IMARC Group. URL: <http://imarcgroup.com> (date of access: 21.10.2025).
77. Top 10 countries by milk production. 2025. URL: <http://DevelopmentAid.org> (date of access: 21.10.2025).