

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва та продовольства
Кафедра біології продуктивності тварин
імені академіка О.В. Квасницького

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти
магістр

на тему: «Удосконалення технології виробництва молока»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва
ступеня вищої освіти магістр
групи 204ТВППТмд 21
Олексій Едуардович ДУВАНОВ
Керівник: Олена МИРОНЕНКО
Рецензент: Віктор СЛИНЬКО

Полтава – 2025 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Стан та перспективи молочної галузі в Україні.....	6
1.2. Інноваційні технології виробництва молока.....	9
1.3. Впровадження цифрових технологій у молочному скотарстві.....	13
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Місце та об'єкт досліджень.....	19
2.2. Методика досліджень.....	22
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
3.1. Коротка характеристика ферми.....	25
3.2. Характеристика стада.....	26
3.3. Система і спосіб утримання тварин.....	28
3.4. Годівля і водонапування	33
3.5. Доїння корів, первинна обробка та якість виробленого молока	40
3.6. Відтворення стада.....	46
3.7. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології.....	48
3.8. Економічна ефективність впровадження розробок.....	49
ВИСНОВКИ.....	51
ПРОПОЗИЦІЇ.....	52
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53

ВСТУП

Виробництво молока є однією з базових і стратегічно важливих галузей сільського господарства, оскільки молочна продукція належить до товарів першої необхідності та відіграє ключову роль у забезпеченні населення повноцінним і збалансованим харчуванням. Молоко та продукти його переробки є основним джерелом повноцінного білка, кальцію, жиророзчинних вітамінів і мінеральних речовин, що робить їх незамінними у раціоні дітей, людей працездатного віку та осіб похилого віку.

Актуальність розвитку виробництва молока в господарствах зумовлена зростанням потреб внутрішнього ринку, необхідністю зменшення імпортової залежності та стабілізації цін на продукти харчування. У сучасних умовах економічної нестабільності та глобальних викликів продовольчій безпеці саме вітчизняне молочне скотарство є гарантом сталого забезпечення населення якісною та доступною продукцією тваринного походження.

Виробництво молока має надзвичайно велике соціально-економічне значення для розвитку сільських територій. Воно створює робочі місця, забезпечує стабільні грошові надходження для сільськогосподарських підприємств і фермерських господарств, сприяє розвитку переробної промисловості та суміжних галузей. Крім того, молочне скотарство характеризується рівномірним надходженням продукції протягом року, що позитивно впливає на фінансову стійкість господарств.

З точки зору продовольчої безпеки країни виробництво молока є одним із визначальних чинників її забезпечення. Наявність стабільної власної сировинної бази для молокопереробної промисловості дозволяє формувати гарантований продовольчий резерв, підтримувати доступність молочної продукції для населення та запобігати дефіцитам у критичних ситуаціях. Високий рівень самозабезпеченості молоком і молочними продуктами є показником економічної незалежності держави та її здатності ефективно реагувати на зовнішні ризики.

Таким чином, розвиток і підвищення ефективності виробництва молока в господарствах має стратегічне значення не лише для аграрного сектору, а й для національної економіки в цілому. Інвестиції у сучасні технології утримання, годівлі та доїння корів сприяють зростанню обсягів і якості молочної продукції, зміцненню продовольчої безпеки країни та підвищенню рівня життя населення.

Інноваціям і розвитку технологій у молочному скотарстві присвячені наукові розробки багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Актуальними питаннями є збільшення кількості та якості виробленого молока, ефективне відтворення, добробут тварин, екологізація виробництва.

Саме тому, тема кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього рівня магістр, яка присвячена аналізу технології виробництва молока та пошуку шляхів її удосконалення в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства, є актуальною і має вагоме практичне значення.

Мета кваліфікаційної роботи – удосконалення технології виробництва молока в ТОВ «Баришівська зернова компанія». Відповідно до мети кваліфікаційної роботи нами було сформовано завдання:

1. Здійснити аналіз і узагальнення наукових та практичних публікацій з проблематики дослідження.
2. Навести організаційно-виробничу характеристику підприємства, на базі якого виконувалась робота.
3. Охарактеризувати молочнотоварний комплекс та особливості його функціонування.
4. Дослідити породний склад, статеві-віковий розподіл поголів'я великої рогатої худоби.
5. Проаналізувати систему й умови утримання тварин різних статеві-вікових груп.
6. Розкрити технологічні аспекти заготівлі, зберігання та контролю якості кормів у господарстві.

7. Оцінити рівень годівлі великої рогатої худоби, висвітлити технологію підготовки кормів та організацію процесу згодовування.
8. Дати характеристику технології відтворення корів і визначити її результативність у господарстві.
9. Описати організацію доїння корів та етапи первинної обробки молока.
10. Провести аналіз показників якості отриманої молочної продукції.
11. Провести дослідження щодо впровадження заходів по удосконаленню діючої технології виробництва молока.
12. Узагальнити результати досліджень, сформулювати висновки та обґрунтувати практичні рекомендації.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій та переліку інформаційних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 59 сторінки комп'ютерного тексту. У тексті кваліфікаційної роботи розміщено 7 таблиць; 9 рисунків; перелік використаних інформаційних джерел містить 56 найменувань.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан та перспективи молочної галузі в Україні

За інформацією Державної служби статистики України [50], у 2024 році спад обсягів виробництва молока уповільнився: якщо раніше він становив близько 3 %, то нині зменшився до 2 %. Загальний валовий обсяг виробленого молока сягнув 7,2 млн т.

Суттєві відмінності спостерігаються між окремими категоріями виробників. Зокрема, у сільськогосподарських підприємствах зафіксовано приріст виробництва сирого молока на рівні 6,7 %, тоді як у господарствах населення відбулося зниження цього показника на 8,1 %.

Поголів'я корів у сільськогосподарських підприємствах за рік збільшилось на 1 %. Натомість у приватному секторі станом на 1 січня 2025 року кількість корів скоротилася на 767 тис. голів, що на 12,7 % менше порівняно з відповідною датою попереднього року (рис. 1.1).

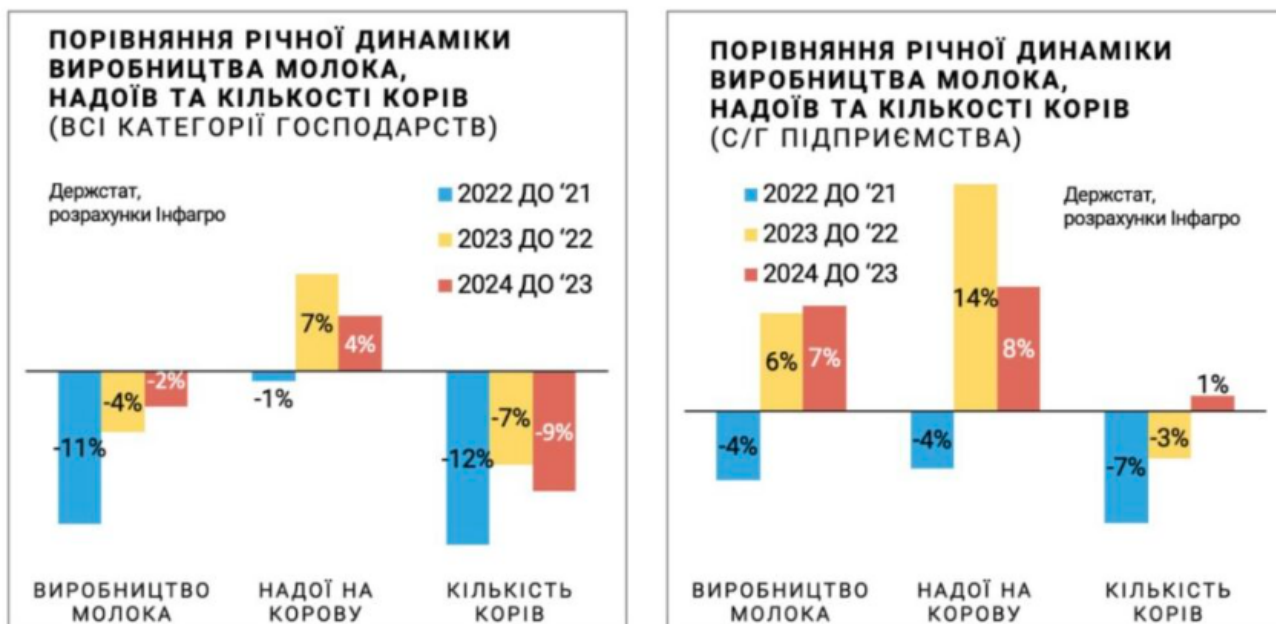


Рис. 1.1. Динаміка виробництва молока по категоріях господарств [13]

При цьому було зафіксовано новий історичний рекорд продуктивності, який у 2024 році склав 8167 кг у категорії сільськогосподарських підприємств. Загальний показник продуктивності для всіх категорій склав

5696 кг (до прикладу, середній показник по Європейському Союзу у 2023 році становив 7791 кг) [13].

За даними [8] по Україні середній річний удій молока від однієї корови в 2024 році сягнув 5,7 т. Промислові підприємства демонстрували найвищі показники – 8,2 т від корови. У фермерських господарствах ця цифра трохи нижча: 7,1 т. В господарствах населення ж отримували торік у середньому лише 4,7 т молока від корови.

В Україні розроблена і схвалена Концепція Державної цільової економічної програми розвитку тваринництва до 2033 року [37]. Основні акценти у Концепції: сталість та зменшення впливу на навколишнє природне середовище, SMART-технології, генетичний добір та біотехнології, благополуччя тварин і ветеринарний супровід, транскордонна торгівля та міжнародні стандарти, покращення безпечності та деяких показників якості харчових продуктів, адаптивні технології вирощування сільськогосподарських тварин.

Аналітики Асоціації виробників молока [28] наводять дані, що станом на 1 січня 2025 року в промисловому секторі молочного скотарства фіксувалась позитивна динаміка: чисельність корів збільшилася на 1 % порівняно з попереднім періодом. Найбільша концентрація промислового поголів'я спостерігається у п'яти регіонах-лідерах, на які припадає понад половина загальноукраїнської чисельності корів цього сегмента. Провідні позиції утримують Полтавська область (52,7 тис. голів), Черкаська (44 тис.), Чернігівська (35,4 тис.), Київська (34 тис.) та Вінницька область (31,5 тис.). Сукупно ці регіони формують близько 51 % промислового поголів'я корів в Україні.

Аналіз регіональних змін показує нерівномірність розвитку галузі. Найвищі темпи нарощування поголів'я у 2024 році зафіксовано в Миколаївській області (+14 %), Тернопільській (+10 %), Хмельницькій (+5 %), Черкаській (+4 %) та Київській (+3 %). Водночас значні втрати промислового стада відбулися в регіонах, що зазнали найбільшого впливу

бойових дій або наближені до зони фронту. Найглибше скорочення чисельності корів з 2021 року спостерігається у Запорізькій області (–88 %), Харківській (–47 %), Сумській та Чернівецькій (по –22 %), а також у Чернігівській області (–11 %).

Попри складні умови, промислове виробництво молока продемонструвало стійкість і тенденцію до зростання. У 2024 році понад 90 % молока-сировини, що надійшло на переробні підприємства, було вироблено саме у промислових господарствах. За обсягами виробництва на початок 2025 року лідерами стали Полтавська область (445,2 тис. т), Черкаська (371,5 тис. т), Чернігівська (268,3 тис. т), Київська (266,5 тис. т) та Вінницька область (260,2 тис. т) [28].

Найсуттєвіше зростання обсягів виробництва молока-сировини за рік відзначено в Миколаївській області (+18 %), Тернопільській (+13 %), Хмельницькій (+9 %), а також у Житомирській і Полтавській областях (по +8 %). Разом із цим різке скорочення виробництва зафіксовано у Запорізькій (–87 %), Харківській (–45 %) та Сумській області (–6 %).

Незважаючи на серйозні виклики 2024 року – зокрема тривалі відключення електроенергії та аномальну спеку в літній період, що призвели до зниження надоїв у більш ніж половині господарств на 25 % і більше, – промислові молочнотоварні ферми змогли досягти рекордних показників продуктивності. Середній річний надій у промисловому секторі сягнув 8167 кг молока на одну корову, що майже на 20 % перевищує рівень довоєнного 2021 року. Найвищу продуктивність корів у 2024 році продемонстрували Тернопільська область (9905 кг/корову/рік), Миколаївська (9189), Хмельницька (8817), Полтавська (8447) та Черкаська область (8443 кг/корову/рік).

Паралельно зростали й показники якості молочної сировини відповідно до діючого ДСТУ 3662: 2018 [15]: 55 % молока, переданого на переробку, відповідало гатунку екстра, а ще 25,3 % – вимогам вищого гатунку, що

свідчить про поступове підвищення стандартів виробництва у промисловому молочному скотарстві України.

Отже, молочна галузь України перебуває у складному, проте трансформаційному стані. На фоні скорочення виробництва у господарствах населення спостерігається поступове зростання ролі промислового сектору, який забезпечує стабільніше виробництво, вищу продуктивність і якість молока. Впровадження сучасних технологій утримання, годівлі та доїння, а також концентрація поголів'я на високотоварних фермах сприяють підвищенню ефективності галузі навіть в умовах воєнних та економічних викликів. Перспективи розвитку молочного скотарства в Україні пов'язані з подальшою інтенсифікацією виробництва, модернізацією матеріально-технічної бази, державною підтримкою та зростанням орієнтації на виробництво якісної й конкурентоспроможної молочної сировини, що має ключове значення для продовольчої безпеки країни.

1.2. Інноваційні технології виробництва молока

У виробництві молока відбувається безперервне впровадження інновацій, основною метою яких є оптимізація виробничих процесів та скорочення витрат. Сучасний ринок технологічних рішень пропонує комплекс автоматизованих і роботизованих систем, що забезпечують ефективний контроль і регулювання мікроклімату, механізацію процесів доїння та видалення гною, автоматизовану годівлю дорослого поголів'я і молодняку, а також цифрове управління стадом. Використання таких технологій створює передумови для підвищення продуктивності тварин, поліпшення якості молока та зростання конкурентоспроможності молочного скотарства [41].

На думку Мельника Ю. [26], сталий і конкурентоспроможний розвиток молочного скотарства в Україні неможливий без широкого впровадження інновацій у технологію виробництва молока. Водночас переважна більшість

функціонуючих ферм і досі експлуатує технологічні рішення, розроблені 30–40 років тому, які не відповідають вимогам сучасного виробництва. Такі застарілі підходи суттєво обмежують застосування новітнього обладнання, зокрема сучасних доїльних систем, високопродуктивної техніки для приготування й роздавання кормів, механізованого видалення гною та ефективної утилізації відходів. У результаті галузь втрачає економічну привабливість, оскільки трудомісткість виробництва 1 ц молока перевищує 15 людино-годин.

Крім того, чинні об'ємно-планувальні рішення корівників часто не забезпечують належних умов утримання тварин: у багатьох випадках площа на одну голову є мінімально допустимою або навіть нижчою за рекомендовані гігієнічні норми. Закладені в такі проекти просторові та технологічні рішення морально й фізично застаріли та не відповідають сучасним стандартам утримання худоби. У країнах із розвиненим молочним тваринництвом подібні підходи вже давно замінені інноваційними технологіями, орієнтованими на добробут тварин, підвищення продуктивності та економічної ефективності виробництва.

Шалімов М. О. [55] наголошує, що перспективи розвитку молочного скотарства й молочної галузі України загалом безпосередньо залежать від створення та ефективного функціонування комплексної системи управління якістю на всіх етапах технологічного ланцюга – від молочнотоварної ферми до переробного підприємства і кінцевого споживача. Автор підкреслює, що для виробників молока найбільш результативним інструментом забезпечення стабільної якості продукції є впровадження системи НАССР, яка ґрунтується на ідентифікації потенційних ризиків та контролі критично важливих точок процесу.

Запровадження чітко визначених критичних контрольних точок у технології виробництва дає змогу своєчасно встановлювати чинники, що негативно впливають на показники якості молока, а також оперативно

застосовувати коригувальні заходи з метою недопущення відхилень і забезпечення безпечності та конкурентоспроможності продукції.

Тобто, рівень якості молока закладається безпосередньо в процесі його виробництва, який охоплює всі технологічні стадії – від забезпечення тварин кормами до надходження готової сировини в систему збуту. У межах технології виробництва молока систему управління якістю НАССР доцільно структурувати за основними функціональними блоками: заготівля, зберігання та лабораторний контроль кормів і організація збалансованої годівлі корів; створення оптимальних і комфортних умов утримання високопродуктивного поголів'я; проведення доїння з обов'язковим комплексом підготовчих і завершальних технологічних операцій; здійснення первинної обробки молока, що включає його фільтрацію, швидке охолодження, короткочасне зберігання та транспортування до молокопереробних підприємств.

Зараз проводиться комплекс наукових розробок, спрямованих на відновлення молочного скотарства країни як на новій технологічній, так і технічній основі. Основними напрямками розробок є:

- впровадження інноваційних технологій виробництва молока за рахунок реконструкції тих корівників, які є в країні, а їх налічується більше 15 тис.,

- будівництво нових молочних ферм нового покоління – з технологією виробництва та об'ємно-планувальними рішеннями згідно з сучасними вимогами [31].

Червен І. І. та Топорова Т. С. [54], аналізуючи специфіку інноваційної діяльності в молочному скотарстві, виділяють ключові напрямки підвищення економічної ефективності виробництва молока через застосування сучасних технологій. Автори підкреслюють важливу роль державної політики в тваринництві, яка повинна сприяти фінансуванню досліджень та масштабному впровадженню інновацій. Впроваджуючи новітні технології, варто орієнтуватися на зарубіжний досвід, де доведено ефективність наукомістких рішень і дослідних підходів. Результати численних досліджень

підтверджують переваги інноваційних методів порівняно з традиційними. На сьогоднішній день широке застосування інноваційних технологій та сучасних принципів управління виробництвом є ключовим фактором виведення українського молочного скотарства з кризового стану.

Пархомець М. К., Уніят Л. М. [33] дослідили вплив ключових факторів молочного скотарства – таких як концентрація поголів'я, продуктивність корів, собівартість молока, якісні показники продукції, обсяги реалізації та ціна – на економічну ефективність виробництва молочної сировини та її конкурентоспроможність. Автори виявили чітку закономірність: із зростанням витрат на корми, оплату праці та інші прямі й загальновиробничі витрати відбувається суттєве збільшення виробничої та повної собівартості молока. Водночас темпи зростання цін реалізації 1 ц молока перевищують темпи зростання собівартості продукції, що сприяє підвищенню економічної ефективності виробництва та реалізації молока, а також покращує фінансові результати молочного тваринництва у сільськогосподарських підприємствах.

Проте, Кругляк О. В. [23] вказує, що за умов впровадження інноваційних технологій основним фактором підвищення валового виробництва молока є зростання рівня молочної продуктивності корів.

Луценко М., Ясенецький В. [24] повідомляють, що високий генетичний потенціал молочних стад європейських ферм реалізується повною мірою завдяки створенню комфортних умов життєдіяльності великої рогатої худоби в усі періоди її життя, починаючи від народження. При цьому впровадження на молочних фермах безприв'язної системи утримання худоби мінімізує затрати праці, що сприяє зростанню прибутковості галузі молочного скотарства.

Виробництво органічного молока виступає окремим та перспективним напрямом молочного скотарства. За даними численних досліджень [20, 36, 56], ключовим чинником розвитку органічного сільського господарства, зокрема органічного молока, є сертифікація виробництва та підтвердження відповідності готової продукції встановленим стандартам. Це стосується всіх

етапів технологічного ланцюга – від кормів і посівного матеріалу до фінального продукту, що надходить від сільськогосподарських підприємств.

Підвищення конкурентоспроможності українських виробників органічної продукції та розширення їх експортних можливостей можливо через запровадження систем сертифікації, гармонізованих із міжнародними вимогами до органічних продуктів. Впровадження таких правил оцінки відповідності стимулює довіру споживачів і сприяє розвитку сегменту органічного молочного ринку в країні.

Зростання ефективності сільськогосподарського виробництва є об'єктивною закономірністю і вирішальною передумовою прискорення розвитку агропромислового комплексу і подальшого зростання результативності економіки країни в цілому.

Отже, впровадження інноваційних технологій у виробництві молока є ключовим фактором підвищення ефективності та рентабельності молочного скотарства. Сучасні автоматизовані та роботизовані системи доїння, годівлі, управління стадом і контролю мікроклімату дозволяють зменшити витрати праці, підвищити продуктивність корів і якість молока, а також забезпечують стабільність виробництва навіть за складних умов. Застосування інноваційних підходів є запорукою конкурентоспроможності вітчизняного молочного сектору та стійкого розвитку галузі.

1.3. Впровадження цифрових технологій у молочному скотарстві

Цифрові рішення дедалі глибше інтегруються в аграрний сектор, зокрема у тваринницьке виробництво. Їх застосування дає змогу раціоналізувати та спростити виконання багатьох технологічних операцій, що, своєю чергою, сприяє зростанню економічної віддачі та підвищенню рентабельності господарств. У перспективі вітчизняне тваринництво розглядається як високорозвинена інтелектуальна система цифрового

управління, де всі складові складної біотехнологічної моделі «людина – техніка – тварина» функціонують узгоджено та взаємодоповнюють одна одну. Саме це зумовлює потребу в прискореному розвитку діджиталізації галузі шляхом активного впровадження найсучасніших інформаційних технологій з метою забезпечення її конкурентоспроможності [45].

Сьогоднішній рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, а також засобів для їх реалізації в різних галузях сільськогосподарського виробництва поклав основу для формування якісно нового інформаційного середовища аграрного сектора економіки країни, що активізує процеси пришвидшеної модернізації його галузей.

На переконання Синявіна Ю. та Бутенка Т. [45], цифрова трансформація тваринницької галузі має ґрунтуватися на комплексному впровадженні ключових інноваційних рішень. Передусім йдеться про автоматизовані й роботизовані системи, що забезпечують виконання основних виробничих операцій. Вагому роль відіграють технології Big Data, які дають змогу опрацьовувати значні масиви інформації для обґрунтованого управлінського впливу та оптимізації технологічних процесів.

Важливим напрямом є використання інтелектуальних інформаційно-аналітичних платформ, побудованих на основі штучного інтелекту, для оцінювання та підвищення ефективності виробництва. Окреме місце займають цифрові програми, призначені для здійснення санітарно-ветеринарного нагляду і контролю стану здоров'я тварин. Крім того, діджитал-технології забезпечують простежуваність продукції тваринництва на всіх етапах її руху – від виробника до кінцевого споживача. Перспективним вважається також розвиток доступних цифрових рішень, орієнтованих на потреби малого та середнього бізнесу в галузі тваринництва.

Стан тваринництва України впродовж останніх років характеризується переважно несприятливими тенденціями, зокрема стійким зменшенням чисельності поголів'я, недостатнім рівнем продуктивності та деградацією якісних показників худоби. Такі процеси закономірно призвели до

погіршення споживчих властивостей молочної продукції, скорочення обсягів її виробництва та, відповідно, зниження рівня забезпечення населення повноцінними продуктами харчування.

За цих умов молочне тваринництво об'єктивно потребує глибокої трансформації, а в окремих напрямках – радикального технологічного оновлення, спрямованого на зміцнення продовольчої безпеки держави, нарощування експортних можливостей і формування конкурентоспроможної, наукоємної галузі з високою віддачею праці та мінімізованими непродуктивними витратами.

Ключову роль у відновленні та розвитку галузі відіграють фактори, здатні забезпечити структурні зміни у виробництві тваринницької продукції. Вони пов'язані з активізацією інноваційної діяльності, впровадженням сучасних технологічних рішень, розвитком органічного виробництва, залученням висококваліфікованих спеціалістів, використанням сучасного обладнання й технічних засобів. Сукупний результат таких зрушень проявляється у зниженні рівня витрат і собівартості, підвищенні якості продукції, зростанні продуктивності праці та економічної ефективності виробництва [11, 25, 45].

Використання цифрових рішень перетворилося на один із визначальних напрямів розвитку світової економіки протягом останніх років. У процесі структурної перебудови господарських систем провідні країни роблять ставку на інновації, широко впроваджуючи автоматизовані комплекси, штучний інтелект та сучасні інформаційні технології.

У тваринницькій галузі цифровізація відкриває можливості для створення інтелектуальних систем годівлі й доїння, моніторингу якості продукції, а також для дистанційного керування виробничими процесами в режимі реального часу. Поряд із цим забезпечується постійний збір, оброблення й аналітичне використання даних, що сприяє дотриманню вимог біобезпеки, підвищенню екологічної відповідальності та сталості виробництва [21].

Одним із ключових завдань цифрової трансформації молочного скотарства є точне моделювання та контроль раціонів годівлі з урахуванням усього комплексу поживних, мінеральних і біологічно активних компонентів – вітамінів, макро- й мікроелементів. Для високопродуктивних корів особливо важливими показниками є рівень споживання сухої речовини та концентрація в ній обмінної енергії, протеїну й клітковини, оперативне коригування яких здійснюється за допомогою програмного забезпечення кормоцехів молочних комплексів. Саме інтеграція таких рішень зумовила формування нового концептуального напрямку – «цифрового тваринництва».

[49] під цифровим тваринництвом називають комплекс рішень, які спрямовані на зростання ефективності виробництва за рахунок застосування спеціальних систем, а також фінансів, які забезпечують цілеспрямоване використання ресурсів і точний контроль всіх процесів.

Цифрове тваринництво являє собою інноваційну модель організації та управління тваринницьким виробництвом, яка ґрунтується на впровадженні цифрових інструментів і технологій для постійного спостереження за станом тварин, оброблення даних і підвищення ефективності та керованості всіх етапів виробничого процесу.

У молочному скотарстві, за даними [49], цифровими інструментами у молочному скотарстві є:

- сенсорні та вимірювальні пристрої – застосовуються для безперервного збору інформації щодо фізіологічного стану тварин, особливостей їх поведінки, рівня споживання кормів, надоїв та інших виробничих показників;
- супутникові навігаційні системи (GPS) – забезпечують контроль переміщення поголів'я, що особливо актуально для великих тваринницьких комплексів і господарств із пасовищною системою утримання;
- технології Big Data та штучного інтелекту – використовуються для опрацювання значних масивів даних з метою прогнозування

захворювань, своєчасного виявлення ризиків, оптимізації технологічних умов та підвищення продуктивності тварин;

- автоматизовані та роботизовані системи – включають роботизовані доїльні установки, автоматичні системи приготування і роздавання кормів, а також обладнання для механізованого прибирання та санітарної обробки приміщень;
- IoT-технології (Інтернет речей) – дають змогу об'єднати всі пристрої та виробничі вузли в єдину цифрову платформу управління фермою з доступом до даних у режимі реального часу.

До прикладу, роботизовані доїльні установки стали однією з найпомітніших інновацій у молочному тваринництві, оскільки вони значно зменшують потребу в ручній праці та одночасно забезпечують стабільно високу якість молока – можливість доїння корів у зручний для них час, що знижує стрес та сприяє збільшенню надоїв. Крім того, роботизовані установки автоматично збирають дані про кожну тварину: об'єм виробленого молока, кількість доїнь та тривалість кожної процедури, що дозволяє оперативно контролювати продуктивність і стан здоров'я стада [1, 17, 19, 29, 35, 39, 40].

Сучасні IoT-технології у молочному скотарстві виходять далеко за межі простого обліку поголів'я чи ведення ветеринарних записів. Вони дозволяють постійно відстежувати ключові фізіологічні показники тварин – температуру тіла, частоту серцевих скорочень, а також активність, включаючи жування, рух і відпочинок, і навіть харчову поведінку кожної особини [7, 9, 18, 30, 38, 46].

Зараз в одному пристрої інтегровані датчики активності худоби, створені провідними виробниками, що забезпечує своєчасне виявлення потенційних проблем і запобігає втратам, підвищуючи ефективність управління стадом. Але не потрібно забувати, що формування якісних характеристик молока визначається впливом різних факторів, які можна розділити на паратипові (сезон року, спосіб утримання тварин та методику

доїння) та генотипові (походження за батьком, лінійна належність та інші генетичні особливості корів). Сукупний вплив цих чинників визначає стабільність і рівень якості молочної продукції, що надходить на переробку [43, 44] .

При цьому цифровізація дозволяє перш за все оптимізувати і прискорювати виробничі, логістичні та адміністративні процеси, що в результаті веде до економії фінансових і людських ресурсів [34, 42, 48, 53].

Отже, впровадження цифрових технологій у молочному скотарстві є стратегічно важливим напрямом модернізації галузі, який забезпечує перехід від традиційних методів ведення господарства до інтелектуального управління виробничими процесами. Використання сенсорних систем, автоматизації, аналізу великих даних та штучного інтелекту дає змогу підвищити продуктивність корів, поліпшити якість молока, знизити виробничі витрати та мінімізувати ризики, пов'язані зі здоров'ям тварин і людським фактором. У комплексі цифровізація сприяє підвищенню ефективності та конкурентоспроможності молочного скотарства, формує передумови для сталого розвитку господарств і зміцнення продовольчої безпеки країни.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження, виконані в межах тематики кваліфікаційної роботи, проводилися на молочному комплексі, розташованому в селі Овсюки, що належить до структури «Баришівської зернової компанії».

Grain Alliance (ТОВ «Баришівська зернова компанія») є багатопрофільним аграрним підприємством, основною спеціалізацією якого є вирощування та реалізація зернових і олійних культур. Окрім цього, компанія здійснює приймання, первинну доробку та зберігання зерна. Важливим і стратегічним напрямом діяльності Grain Alliance також виступає молочне тваринництво.

Під управлінням компанії знаходиться значний земельний ресурс – близько 57 тис. га сільськогосподарських угідь. Виробничі активи зосереджені у кількох регіонах України, зокрема в Київській, Черкаській, Полтавській та Чернігівській областях. Хоча юридично головний офіс компанії розміщений у Стокгольмі, безпосереднє оперативне управління діяльністю здійснюється на території України – у місті Березань, приблизно за 80 км від столиці [2, 3].

Grain Alliance входить до складу шведської компанії «БЗК Грейн Альянс АБ», яка є стовідсотковим власником українських дочірніх підприємств. Управлінська модель компанії базується на принципах прозорості та мінімізації ієрархічних ланок: у структурі відсутні проміжні керівні рівні, а стратегічні рішення ухвалюються радою директорів спільно з виконавчою управлінською командою. Кінцевим бенефіціарним власником є Йоган Клаессон, посаду генерального виконавчого директора обіймає Євген Радовенюк, засновником компанії виступив Алекс Орон.

У рослинницькому секторі підприємство зосереджується переважно на вирощуванні пшениці, ячменю, кукурудзи, соняшнику та сої. Водночас у стратегії сівозмін простежується курс на скорочення площ під соняшником із розширенням частки зернових і зернобобових культур, що сприяє збереженню родючості ґрунтів. З метою диверсифікації у попередні роки компанія також експериментувала з вирощуванням льону, гарбуза, спельти, квасолі, а також реалізовувала проєкти з енергетичною вербою та органічним землеробством.

На базі Яготинського хлібоприймального підприємства у Київській області Grain Alliance запустила сучасний борошномельний комплекс із проєктною потужністю переробки до 200 т зерна на добу. Вироблена продукція орієнтована переважно на експортні ринки. Компанія вже має напрацьовані партнерські домовленості з імпортерами з Туреччини, Азербайджану, країн Близького Сходу та Середньої Азії.

Інфраструктурну основу компанії формують шість елеваторів загальною значною місткістю, зокрема Березанське, Баришівське, Пирятинське, Ніжинське елеваторні господарства, а також Яготинське та Ярмолинецьке відділення. Додатково Grain Alliance має можливість зберігати близько 27 тис. т зерна у складських приміщеннях господарств. Значні інвестиції спрямовано на впровадження енергоощадного обладнання для сушіння зерна [2, 3].

Загалом «Баришівська зернова компанія» позиціонується як сучасний і динамічний аграрний оператор на ринку України. Понад 20 років успішної діяльності підтверджують ефективність застосування передових агротехнологій, сучасного фінансового менеджменту та інноваційних виробничих підходів. Стратегія компанії ґрунтується на принципах сталого розвитку, що передбачає довгострокове планування виробництва, оптимальну структуру посівів та збереження екологічного балансу. Важливою складовою управління є використання інформаційних технологій:

інтегрована ERP-система забезпечує планування й контроль усіх напрямів діяльності підприємства.

У тваринницькому напрямі Grain Alliance спеціалізується на молочному скотарстві, інвестуючи значні ресурси в модернізацію ферм. Проводяться капітальні ремонти тваринницьких приміщень, здійснюється технічне переоснащення, удосконалюються раціони годівлі з метою підвищення продуктивності стада. На тлі загальноукраїнського скорочення поголів'я великої рогатої худоби, молочне тваринництво компанії демонструє позитивну динаміку та перспективи подальшого розвитку. Зокрема, у відділенні «Овсюки» паралельно з заготівлею кормів активно ведуться роботи з благоустрою території [3].

Особлива увага приділяється не лише виробничим, а й естетичним аспектам: корівники було відремонтовано, прилеглі площі впорядковано, території очищено, вирівняно та озеленено. Таким чином ферми розглядаються не лише як виробничі об'єкти, а й як сучасні, доглянуті господарські комплекси.

Компанія також реалізує соціально значущі ініціативи. Зокрема, у відділеннях «Чутівка» та «Овсюки» за кошти Grain Alliance проведено ремонт доріг у межах місцевих громад. Починаючи з 2019 року, підприємство реалізує масштабний проєкт з капітальної реконструкції тваринницького комплексу «Чутівка» на 200 голів у Полтавській області, паралельно оновлюючи й інші ферми задля підвищення ефективності та конкурентоспроможності галузі тваринництва.

2.2. Методика досліджень

Дослідження в межах кваліфікаційної роботи проводилися на базі молочного комплексу «Овсюки» регіону «Південний», що входить до структури Баришівської зернової компанії. Територіально молочний комплекс розташований у селі Овсюки Лубенського району Полтавської області.

Мета кваліфікаційної роботи – удосконалення технології виробництва молока в ТОВ «Баришівська зернова компанія». Відповідно до мети кваліфікаційної роботи нами було сформовано завдання:

1. Здійснити аналіз і узагальнення наукових та практичних публікацій з проблематики дослідження.
2. Навести організаційно-виробничу характеристику підприємства, на базі якого виконувалась робота.
3. Охарактеризувати молочнотоварний комплекс та особливості його функціонування.
4. Дослідити породний склад, статеві-віковий розподіл поголів'я великої рогатої худоби.
5. Проаналізувати систему й умови утримання тварин різних статеві-вікових груп.
6. Розкрити технологічні аспекти заготівлі, зберігання та контролю якості кормів у господарстві.
7. Оцінити рівень годівлі великої рогатої худоби, висвітлити технологію підготовки кормів та організацію процесу згодовування.
8. Дати характеристику технології відтворення корів і визначити її результативність у господарстві.
9. Описати організацію доїння корів та етапи первинної обробки молока.
10. Провести аналіз показників якості отриманої молочної продукції.

11. Провести дослідження щодо впровадження заходів по удосконаленню діючої технології виробництва молока.

12. Узагальнити результати досліджень, сформулювати висновки та обґрунтувати практичні рекомендації.

Об'єкт дослідження – велика рогата худоба, молоко.

Предмет дослідження – технологія виробництва молока.

У ході виконання кваліфікаційної роботи було застосовано комплекс взаємодоповнюючих методів дослідження. Зокрема: аналітичні методи, що передбачали опрацювання та узагальнення наукових і виробничих джерел з проблематики молочного скотарства; зоотехнічні методи застосовувалися для оцінювання продуктивності тварин; фізико-хімічні – для визначення основних фізичних і хімічних характеристик молока; бактеріологічні дослідження – для оцінки рівня мікробіологічної контамінації молочної сировини; інструментальні методи реалізовувалися шляхом аналізу молока з використанням сучасного приладу «ЕКОМІLK»; економічні методи були спрямовані на визначення ефективності запропонованих заходів. Також застосовували метод спостереження для вивчення етологічних особливостей великої рогатої худоби та метод порівняльного аналізу – для зіставлення фактичних показників із нормативними значеннями, встановленими чинною нормативно-технічною документацією.

На початковому етапі досліджень було проведено всебічний аналіз інформаційних джерел, що висвітлюють теоретичні основи та практичні аспекти виробництва молока, сучасні проблеми галузі й перспективні інноваційні рішення. Наступним кроком стало формування узагальненої характеристики підприємства, на базі якого виконувалася робота. Паралельно проведено оцінювання продуктивності дослідного поголів'я, використовуючи дані річної звітності господарства та матеріали внутрішнього виробничого обліку.

Дослідження організації утримання тварин, ступеня механізації основних виробничих процесів, системи відтворення стада та вирощування ремонтного молодняку здійснювалося шляхом порівняння фактично застосовуваної технології з рекомендованими галузевими параметрами [34, 51, 52].

Аналіз годівлі великої рогатої худоби проводився відповідно до детальних нормативів забезпеченості тварин поживними речовинами [12].

Якість молока оцінювали інструментальним методом із використанням аналізатора «ЕКОМІLK», який забезпечує визначення показників за температури 20 °С, зокрема масової частки жиру та білка, густини молока і вмісту сухого знежиреного молочного залишку. Отримані дані є необхідними для обґрунтування придатності молока до реалізації на молокопереробні підприємства.

Крім того, під час приймання молочної сировини в лабораторії молокопереробного підприємства здійснювали контроль показників якості відповідно до вимог державного стандарту із застосуванням загальноприйнятих методик [15].

На завершальному етапі досліджень було виконано економічні розрахунки ефективності виробництва молока, зокрема визначено собівартість продукції, рівень прибутку та показники рентабельності згідно з загальновизнаними методами [16].

Узагальнення результатів досліджень дало змогу сформулювати обґрунтовані висновки та розробити практичні рекомендації для впровадження у виробничу діяльність господарства.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Коротка характеристика ферми

У Баришівській зерновій компанії галузі тваринництва приділяють значну увагу, активно вкладають кошти у її розвиток. Капітальні ремонти приміщень для утримування тварин, переоснащення ферм новим обладнанням, розробка нових раціонів харчування, які підвищують молочну продуктивність тварин, а також прирости на тварин на відгодівлі.

При загальному скороченні поголів'я в країні, тваринництво у Баришівській зерновій компанії показує себе надзвичайно перспективно останні роки і принесло компанії чималий прибуток.

Зараз у відділені «Овсюки» регіону «Південний», поряд із завершенням заготівлі кормів, йде активна робота із облагородження території. Також на фермі активно впроваджують прогресивні технології у відгодівлі молодняка великої рогатої худоби. Впроваджується випоювання з мілк-барів – спеціальних поїлок, які повністю імітують натуральне вигодовування. Ця технологія позитивно впливає як на здоров'я молодняка в цілому, так і на зміцнення імунітету зокрема.

Над реконструкцією (відновленням) приміщення ферми працювали безпосередньо самі працівники підрозділу. В ньому встановлено обладнання вітчизняних виробників. Вся робота виконувалась руками працівників ферми. Металоконструкції для монтажу закупували на металобазах, також придбали сучасний молокопровід із інноваційною системою автоматичного миття молокопроводу. Освітлення у приміщеннях ферми оснащене енергозберігаючими лампами. Для водонапування худоби придбали поїлки вітчизняного виробництва.

3.2. Характеристика стада

В господарстві утримують українську чорно-рябу молочну породу (рис. 3.1). Це тварини високопродуктивної вітчизняної породи молочного напрямку продуктивності. Породу створили шляхом схрещування місцевої худоби, яка розводилась в різних зонах країни, з породами чорно-рябої худоби голландського походження. Затверджена, як порода, у 1959 році.

Зараз ця порода найбільш пристосована до умов промислової технології виробництва молока, з кожним роком її питома вага збільшується у зв'язку із скороченням інших порід. Усі світові рекорди з молочної продуктивності, а також середні показники провідних стад, цілих регіонів і країн належать чорно-рябій породі.

Структура стада по фермі «Овсюки» наведена у таблиці 3.1.

3.1. Структура стада великої рогатої худоби

Група тварин	Значення	
	гол.	%
Корови дійні	222	33,6
Корови сухостійні	51	7,7
Нетелі	36	5,4
Телиці 0-3 міс.	32	4,8
Телиці 3-6 міс.	37	5,6
Телиці 6-12 міс.	78	11,8
Телиці старше 12 міс.	107	16,2
Бички 0-3 міс.	24	3,6
Бички 3-6 міс.	22	3,4
Бички 6-12 міс.	51	7,7
Бички старше 12 міс.	1	0,1
Разом	661	100

Як свідчать дані таблиці, дійні корови у структурі стада займають 33,6 %. Усього корів у стаді 273 голови, або 41,3 %. Уведенню корів у стадо приділяється значна увага: у структурі стада телиці 6-12 міс. і старше 12 міс. становлять 28 %. Бички різного віку становлять 14,8 %.



Рис. 3.1. Українська чорно-ряба молочна порода худоба

Слід відмітити, що значна увага приділяється оновленню стада, оскільки щорічно до структури вводиться достатня кількість нетелів.

Інформація щодо продуктивності великої рогатої худоби підприємства наведена у таблиці 3.2.

3.2. Продуктивні характеристики стада

Показники	Значення
Надоєно молока за 305 днів лактації, кг	10170
Вміст жиру в молоці, %	4,0
Вміст білка в молоці, %	3,12
Вихід телят на 100 корів, %	22,7
Прогноз виходу телят на 100 корів у 2025 році, %	72,9
Середньодобовий приріст, кг:	
телиці 0-4 міс.	1,076
бички 0-4 міс.	0,98
телиці 5-9 міс.	0,8
телиці 10-12 міс.	0,879

Аналіз даних таблиці показує, що в цілому галузь молочного скотарства розвивається досить інтенсивно. Так надої за 305 днів лактації склали за останні 12 місяців 10170 кг на 1 голову, кількість одержаних телят має не високе значення, але підприємство встановило високий плановий показник для 2025 року, середньодобові прирости молодняка досить високі – 0,8-1,076 кг.

Отже, в цілому галузі молочного тваринництва у господарстві приділяють значної уваги, працюють над досягненням планових показників.

3.3. Система і спосіб утримання тварин

Відтворювально-виробничий цикл молочного скотарства у відділенні «Овсюки» Баришівської зернової компанії охоплює три ключові напрями: одержання молока, вирощування молодняка та виробництво яловичини. Усі зазначені процеси зосереджені в межах спеціалізованого молочного комплексу, що забезпечує цілісність технологічної системи та контроль на

кожному етапі виробництва.

Розміщення комплексу здійснювалося з обов'язковим дотриманням санітарно-ветеринарних норм і вимог. Було забезпечено нормативну санітарно-захисну зону між тваринницьким об'єктом і житловою забудовою. Ферма збудована на підвищеній ділянці, що унеможливорює ризик підтоплення. Під'їзна дорога заасфальтована, а на в'їзді на територію функціонує санітарний пропускник і дезінфекційний бар'єр, які перешкоджають занесенню збудників інфекційних захворювань транспортом і персоналом та повністю відповідають ветеринарно-санітарним вимогам.

Виробнича територія ферми має тверде бетоноване покриття, що гарантує безперешкодний рух техніки та персоналу до всіх основних і допоміжних споруд незалежно від погодних умов.

Дійних корів і частину молодняку утримують на прив'язі у корівнику № 2, тоді як у сараї № 5 організовано безприв'язне утримання молодняку. Система утримання тварин є вихідною та визначальною ланкою будь-якої технології виробництва продукції тваринництва, оскільки саме вона формує умови для реалізації генетичного потенціалу тварин.

У господарстві використовується прив'язна система утримання дійного стада з доїнням у молокопровід.

Аналіз технології утримання і доїння корів дозволяє зробити ряд пропозицій щодо удосконалення технології виробництва молока саме у розрізі цих процесів, що буде описано у відповідному пункті цього розділу кваліфікаційної роботи.

На фермі впроваджена потоково-цехова система організації утримання великої рогатої худоби, що базується на урахуванні фізіологічного стану та продуктивного призначення тварин. Такий підхід сприяє ефективному управлінню відтворенням стада і раціональному використанню ресурсів.

Молочне стадо розподіляють на чотири технологічні групи відповідно до фізіологічного стану корів: сухостій, отелення, роздій і осіменіння та основне виробництво молока. Кожна група утримується в окремому

виробничому підрозділі, а переміщення тварин між цехами здійснюється послідовно за замкненою схемою.

Цех сухостійних корів виконує функцію відновлення організму тварин після лактації, забезпечення нормального внутрішньоутробного розвитку плода та підготовки корів до отелення й наступної лактації. Корови надходять сюди за 60 діб до отелення, нетелі — на шостому–сьомому місяці тільності. Формування груп здійснюють за термінами очікуваного отелення, зазвичай по 25–50 голів, із комплектуванням секцій в один день після відповідної підготовки приміщень.

Порушення умов годівлі чи утримання у сухостійний період призводить до серйозних розладів обміну речовин, зниження функціональної активності органів і систем, що в подальшому проявляється післяродовими ускладненнями – затримкою посліду, розвитком метрита чи маститу. Це негативно позначається на відтворній здатності та рівні молочної продуктивності у наступній лактації, тому створення оптимальних умов у сухостійний період має вирішальне значення.

За 10–15 днів до передбачуваного отелення корів переводять у цех отелення, де їх утримують на прив'язі. Цех включає приміщення з дородовою, родовою та післяродовою секціями, а також профілакторій, розрахований на утримання телят віком до 20 діб. У період отелення та протягом першої доби після нього корова разом із новонародженим телям перебуває у деннику, після чого корову переводять до післяродової секції, а теля – у профілакторій. У цьому цеху суворо контролюють норми годівлі та дотримання встановленого режиму утримання.

Через 10–15 діб після отелення клінічно здорових корів передають до цеху роздою та осіменіння. Тут проводять інтенсивний роздій, оцінюють продуктивність корів-первісток і здійснюють їх осіменіння. Особливу увагу приділяють годівлі, застосовуючи авансовані раціони з додатковими 2–3 кормовими одиницями на голову, а для первісток – ще 1–2 кормові одиниці з метою реалізації їх продуктивного потенціалу. Корови утримуються на

прив'язі, контрольні доїння проводять кожні п'ять днів із фіксацією результатів у відповідній обліковій документації.

Після підтвердження тільності корів переводять до цеху виробництва молока, куди надходять запліднені й роздоєні тварини на 100–120-ту добу лактації. Головними завданнями цього етапу є забезпечення високих надоїв, формування плавного спаду лактаційної кривої, нормального перебігу тільності та своєчасної підготовки корів до запуску.

Разом із тим, до недоліків існуючої системи утримання слід віднести повну відсутність вигульних майданчиків протягом року. Постійне перебування корів у приміщеннях без активного моціону негативно відображається на їх фізіологічному стані та загальному рівні здоров'я.

Телята утримуються в клітках (індивідуальних, групових), обладнаних годівницею і поїлкою (відро з чистою водою) (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Утримання телят

Після отелення корови, теля протягом першої доби зважують (рис. 3.3). Молодняк (телички і бички) утримуються в приміщенні групами до 25 голів (рис. 3.4).



Рис. 3.3. Зважування телят



Рис. 3.4. Утримання молодняка

Отже, в господарстві прийнята безвигульна система утримання великої рогатої худоби за прив'язного утримання дійних корів.

3.4. Годівля і водонапування

Ефективність ведення молочного скотарства загалом і рівень молочної продуктивності корів зокрема передусім визначаються наявністю якісних, повноцінних кормів та раціональною організацією їх згодовування. Саме кормовий фактор є базовим у формуванні продуктивного потенціалу тварин і стабільності виробничих результатів.

Формування надійної та довготривалої кормової бази виступає ключовою передумовою інтенсивного розвитку галузі тваринництва. Стабільне нарощування обсягів виробництва кормів можливе за умови комплексного підходу, що включає організаційні, технічні та технологічні рішення.

Важливу роль відіграє створення у господарстві спеціалізованого напрямку кормовиробництва з упровадженням сучасних форм організації праці. Не менш значущим є забезпечення кормовиробничих підрозділів високопродуктивною технікою та обладнанням, що дозволяє механізувати й автоматизувати найбільш трудомісткі операції та істотно підвищити продуктивність праці.

Паралельно з цим актуальними залишаються питання підвищення якості кормів і зниження витрат праці на їх виробництво. Досягненню цієї мети сприяє збільшення площ посівів люцерни, конюшини та інших високобілкових культур, що забезпечують раціони тварин необхідним рівнем поживних речовин. Вагоме значення також має впровадження сучасних технологій вирощування кормових культур, їх заготівлі, зберігання та підготовки до згодовування.

За умов прив'язного утримання дійного стада процес годівлі корів організовується з використанням кормових столів, що дає змогу забезпечити контрольовану роздачу кормів і дотримання заданих раціонів (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Годівля корів з кормового столу

На тваринницькій фермі для забезпечення годівлі поголів'я використовується універсальний змішувач-кормороздавач марки Vin-Mix, який дозволяє ефективно організувати процес приготування та подачі кормів. Роздавання кормових сумішей здійснюється щоденно, починаючи з п'ятої години ранку і триває до обіду, у повній відповідності до встановленого графіка доїння корів.

Змішувач-кормороздавач забезпечує транспортування й рівномірну подачу кормів безпосередньо в годівниці під час руху агрегату. Конструктивні особливості обладнання дозволяють одночасно роздавати корми з обох боків кормового столу, а за виробничої потреби – виконувати подачу лише на одну сторону. Така організація процесу сприяє дотриманню раціонів годівлі та підвищує загальну ефективність використання кормів на фермі.

Під час руху агрегату вздовж кормових столів трактор забезпечує роботу поздовжнього транспортерного роздавача, розміщеного у нижній частині кузова кормороздавача. Кормова маса надходить спочатку на поперечний транспортер, після чого рівномірно подається безпосередньо у годівниці. Інтенсивність та норма роздачі кормів регулюється шляхом зміни швидкості руху трактора або частоти роботи поперечного транспортера.

Для приготування кормів у господарстві функціонує власний кормоцех (рис. 3.6), оснащений обладнанням для змішування сипких компонентів, що забезпечує стабільну якість кормосумішей та точне дотримання раціонів годівлі.



Рис. 3.6. Комбікормова установка

Згодовування повнораціонних кормових сумішей у поєднанні з їх багаторазовою подачею протягом доби суттєво підвищує споживання кормів тваринами та сприяє раціональнішому використанню поживних речовин. За таких умов зростає споживання сухої речовини раціону, а перетравність органічної частини корму підвищується на 10–20 %. Витрати корму на виробництво 1 ц молока при цьому знижуються і становлять у середньому 0,8–0,85 кормових одиниці. Повний добовий раціон у вигляді однорідної кормосуміші корови споживають майже вдвічі швидше порівняно з традиційним способом годівлі.

Годівлю корів у господарстві організовано на основі диференційованих раціонів з урахуванням рівня їх продуктивності. Окремо формуються кормові програми для високоудійних тварин, корів з нижчою молочною віддачею, а також для сухостійної групи. Склади повнораціонних кормосумішей, які готують із використанням кормозмішувача, для кожної з груп наведені в таблиці 3.3.

3.3. Рецепти кормосумішей по групам тварин

Корми	Групи тварин					
	ВП	НП	СУХ 1	СУХ 2	Т 5-9	Т10-Н
Силос	17,0	20,00	14,0	12,0	9,0	11,0
Сінаж люцерновий	3,0	4,0				1,52,5
Сіно люцернове	3,0	2,5			2,2	1,0
Солома пшенична	1,2	1,0	5,0	4,0		
Меяса	1,5	1,2				
Вода в міксер	8,0	4,0	4,0	4,0		
<i>Всього об'ємистих</i>	<i>33,7</i>	<i>32,7</i>	<i>23,0</i>	<i>20,0</i>	<i>11,2</i>	<i>16,0</i>
Високопродуктивні	9,7					
Низькопродуктивні		5,0			2,0	2,0
Сухостій 1			2,1			
Сухостій 2				3,8		
<i>Всього концентрованих</i>	<i>9,7</i>	<i>5,0</i>	<i>2,1</i>	<i>3,8</i>	<i>2,0</i>	<i>2,0</i>
ВСЬОГО	43,4	37,7	25,1	23,8	13,2	18,0

Забезпечення нормованої годівлі є обов'язковою умовою ефективного ведення молочного скотарства. Недостатнє забезпечення тварин поживними речовинами призводить до зниження надоїв і уповільнення росту молодняку, тоді як надлишкове згодовування кормів може спричиняти порушення роботи травної системи та необґрунтоване збільшення витрат кормів.

У досліджуваному господарстві використовується силосно-концентратна система годівлі, яка залишається незмінною як у стійловий, так і у пасовищний періоди. Раціони формуються з урахуванням добової потреби тварин у поживних речовинах і розраховуються в кількісному вираженні кормів на одну голову за добу.

На території ферми є спеціальні приміщення для зберігання соломи, соняшникового шроту та інших компонентів для кормосумішей. Корми власного виробництва, в першу чергу, силос кукурудзяний досліджують на вміст вологи методом висушування за допомогою побутової мікрохвильової печі. Серед вад силосу було встановлено високий вміст сухої речовини, що пов'язано з порушенням термінів закладки зеленої маси на зберігання. Відтак отримано низьку ефективність використання такого корму у складі раціону. В подальшому, бажано більш вимогливо відноситись до процесів заготівлі, зберігання і підготовки кормів до згодовування з метою отримання максимальної віддачі від тварин продуктивністю.

Початковий етап лактації є критично важливим періодом у технології молочного скотарства, оскільки саме в цей час формується загальний рівень молочної продуктивності за всю лактацію, стан здоров'я корів та їх подальша відтворна здатність. Він збігається з інтенсивним зростанням надоїв і відновленням репродуктивної функції після отелення. За умови недостатнього надходження поживних речовин у корів виникає негативний енергетичний баланс, унаслідок чого організм змушений компенсувати дефіцит енергії за рахунок мобілізації жирових запасів, частково – білка м'язової тканини, а кальцій і фосфор – за рахунок кісткової системи. Така адаптаційна реакція супроводжується зниженням живої маси та вгодованості.

У перші місяці лактації допустимі втрати живої маси не повинні перевищувати 0,5 кг на добу.

Енергетичний стан корів упродовж перших трьох місяців після отелення має вирішальне значення для своєчасного настання охоти. Тварини, які інтенсивно втрачають живу масу після отелення, характеризуються значно гіршими показниками запліднюваності порівняно з коровами, у яких використання резервів організму відбувається поступово. До основних ознак раціональної годівлі та належного догляду в цей період відносять стабільність лактаційної кривої, успішне осіменіння та оптимальний рівень вгодованості.

Перші 100 днів після отелення є періодом активного роздоювання корів і первісток, протягом якого формується до половини загального надою за лактацію. У цей час телят утримують та випоюють в індивідуальних клітках.

Другий період лактації характеризується збереженням високого рівня споживання корму та поступовим переходом від негативного до позитивного енергетичного балансу. У цей час відбувається відновлення втраченої живої маси та вгодованості, хоча надої щомісяця знижуються в середньому на 6–8 %. Водночас підвищується потреба тварин у поживних речовинах, необхідних для поповнення резервів організму. Завданням годівлі у цей період є максимальне збереження досягнутого рівня продуктивності. Раціон в цілому залишається подібним до раціону першого періоду лактації, однак кількість концентрованих кормів зменшують до 250–350 г на 1 кг молока, натомість збільшуючи частку об'ємних кормів. Концентрати згодовують коровам щонайменше двічі на добу.

У другий період лактації необхідно підтримувати відносно високі надої та забезпечити відновлення поживних запасів організму. Оптимальними вважаються середньодобові прирости живої маси в межах 0,1–0,3 кг та рівень вгодованості близько 3 балів.

Третій період лактації відзначається одночасним зменшенням молочної продуктивності та споживання корму. Нормування годівлі в цей час дещо

спрощується, оскільки корова перебуває у стані тільності, значна частина поживних речовин спрямовується на розвиток плода, а потреба в енергії перевищує її витрати на утворення молока. Основне завдання полягає у збереженні стабільності лактації та підготовці тварини до сухостійного періоду. Якщо у другому періоді лактації не вдалося повністю відновити вгодованість, у третьому періоді рівень годівлі доцільно підвищити на 10–15 %. За рахунок збільшення частки грубих і соковитих кормів у раціоні до 70–75 % можна суттєво скоротити використання концентратів без шкоди для продуктивності та вгодованості корів.

В цілому, за результатами проведеного аналізу заготівлі, зберігання кормів у господарстві, нормуванню і організації годівлі тварин молочного комплексу приділяється значна увага. Годівля великої рогатої худоби різних статевих-вікових груп та рівнів продуктивності дійного стада здійснюється повноцінно.

Система водозабезпечення на комплексі є сукупністю технічних засобів і споруд, призначених для забору, піднімання, очищення, накопичення та розподілу води. Джерелом водопостачання слугують міжпластові підземні води, які відзначаються стабільною температурою та високими санітарно-гігієнічними показниками. Проходячи крізь ґрунтові шари, атмосферні опади природним шляхом очищуються від механічних домішок і мікроорганізмів та збагачуються мінеральними елементами.

Для забору води з глибоких водоносних горизонтів використовують трубчасті колодязі – бурові свердловини діаметром понад 350 мм, стінки яких укріплені сталевими обсадними трубами. Це запобігає потраплянню непридатної для споживання води з верхніх шарів. Свердловина розміщена у спеціальній заглибленій бетонній камері.

Особлива увага приділяється санітарній охороні джерел водопостачання з метою недопущення їх бактеріологічного забруднення. Потенційними джерелами небезпеки є стічні води населених пунктів, тваринницьких підприємств і промислових об'єктів.

Необхідний тиск у мережі забезпечується насосними станціями та напірно-регулюючими спорудами, які також слугують для створення резервного запасу води. На фермі ефективно функціонує водонапірна башта – найбільш поширений тип регулюючої споруди в тваринництві. Вона складається з металевих секцій, нижня частина утеплена земляним валом, а верхня виконує функцію резервуара.

Вода з джерела насосами подається у водонапірну башту напірним трубопроводом, після чого під дією гідростатичного тиску розподіляється між усіма споживачами. Внутрішні водопровідні мережі, виконані у кільцевому варіанті, забезпечують надійну та безперебійну подачу води до виробничих приміщень. Для монтажу використовують оцинковані металеві труби з різьбовими з'єднаннями.

У боксах для утримання корів застосовують чисту солом'яну підстилку. Видалення гною з приміщень проводять тричі на добу – вранці, вдень і ввечері. Горизонтальний транспортер очищає гнойові канали та подає масу до похилого транспортера, який завантажує її у транспортні засоби. Гній вивозять у гноєсховище, розташоване на відстані 500 м від ферми, де його накопичують і згодом використовують як органічне добриво на полях господарства.

3.5. Доїння корів, первинна обробка та якість виробленого молока

Доїння є складним технологічним процесом, мета якого полягає не лише у швидкому та повному отриманні молока з вим'я без шкоди для здоров'я корови та при мінімальних витратах праці, а й у створенні оптимальних умов для підвищення продуктивності та селекційної цінності тварини. Ефективність машинного доїння досягається лише за умови

ретельної підготовки корови та її вим'я, виконаної вручну, а також своєчасного зняття доїльного апарата після завершення видоювання.

Недотримання цих вимог – погана переддоїльна стимуляція, несвоєчасне підключення або відключення апарата – знижує рефлекс молоковіддачі, сповільнює видоювання, підвищує ризик маститу та зменшує молочну продуктивність. Незалежно від способу доїння чи типу апарату, послідовність операцій залишається незмінною. Вона включає шість підготовчих кроків: підхід до корови, обмивання вим'я теплою водою, витирання рушником, масаж, одягання доїльних стаканів на дійки, після чого розпочинається безпосереднє видоювання.

Заключні операції включають машинне видоювання, відключення та знімання доїльних стаканів, контроль стану вим'я та змивання молока. Завдяки правильній організації процесу, оператор під час видоювання однієї корови може виконувати підготовчі та завершальні дії для інших тварин.

Підготовка корови до машинного доїння важлива не лише для стимуляції молоковіддачі, а й для ефективного роздоювання. Вим'я обмивають водою температурою 40–45°C, витирають чистим рушником і масажують. Після цього у більшості корів проявляються ознаки рефлексу молоковіддачі: набрякання вим'я, порозовіння та пружність дійок. Якщо реакція не проявляється, масаж повторюють. Внаслідок подразнення нервових закінчень гіпофіз виділяє окситоцин, який забезпечує швидке вивільнення молока.

Тривалість і швидкість видоювання залежать від обсягу разового надою. В окремих корів різні частки вим'я видоюються з різною швидкістю, тому оператор контролює процес, не допускаючи тривалого «холостого» доїння, одночасно виконуючи машинне додоювання інших часток.

Заключні дії – відключення апарата і знімання доїльних стаканів – займають 40–55 секунд на корову. Важливим елементом є якісна підвісна частина доїльного апарата, що забезпечує м'яке обслуговування соска,

стабільний вакуум і вільний потік молока. Підвісні частини надійні, прості та економічні у використанні.

Перед машинним доїнням проводять оцінку вим'я та ветеринарний огляд на мастит. Для доїння допускаються корови з добре розвиненим вим'ям ванно- або чашоподібної форми, вертикально спрямованими дійками та оптимальним розміщенням: від кінця дійки до землі не менше 45 см, відстань між передніми дійками 6–20 см, між задніми та передньою/задньою дійкою 6–14 см.

Доїння двохразове і проходить у стійлах у молокопровід. На фермі є обладнаний усім необхідним молокоблок (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Молочний блок

Після видоювання молоко піддають первинній обробці, яка спрямована на збереження його природних властивостей та підвищення стійкості до зберігання. Така обробка називається первинною, оскільки при доставці на молокопереробне підприємство молоко проходить повторну обов'язкову обробку незалежно від технології його первинного оброблення в господарстві, відповідно до чинного законодавства.

Надій молока є ключовим показником продуктивності стада, тому ведення систематичного обліку продуктивності корів є обов'язковим для

оцінки стану господарства. Після доїння молоко через тонкі фільтри потрапляє в молокоблок, де визначають його обсяг. Ці дані використовуються для організації роздоювання корів, нормування раціонів за продуктивністю та розрахунку оплати праці операторів машинного доїння. Облік молока ведеться за групами корів, закріплених за оператором, або за окремими тваринами під час контрольних доїнь.

Чим коротший час між видоюванням і охолодженням молока, тим вища його якість завдяки уповільненню розвитку мікроорганізмів. Молоко, призначене для реалізації на молокопереробні підприємства, повинно надходити від здорових корів і відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче» (чинний з 01.01.2019).

Первинно оброблене молоко має бути профільтрованим та охолодженим, натуральним, незбираним, чистим, без сторонніх запахів і смаків. Консистенція і колір повинні бути однорідними, від білого до світло-жовтого, без осаду та згустків, без інгібуючих речовин (миючо-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, антибіотиків). Густина молока всіх гатунків має бути не менше 1027 кг/м^3 при $20 \text{ }^\circ\text{C}$, а масові частки жиру та білка відповідати нормативним значенням.

Тривалість зберігання молока в господарстві залежить від температурного режиму: до 24 годин при $4 \text{ }^\circ\text{C}$, до 18 годин при $6 \text{ }^\circ\text{C}$ і до 12 годин при $8 \text{ }^\circ\text{C}$. Для охолодження та зберігання використовується танк-охолоджувач фірми Delaval. Система автоматичного керування контролює роботу електродвигунів водяного насоса та мішалки, забезпечуючи підтримку заданої температури. Клапан на лінії подачі охолодної води запобігає надмірному підвищенню тиску у водяній сорочці танка.

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

З метою отримання якісного молока в господарстві проводять чистку корів. Перед доїнням коровам обмивають вим'я. Апарати після роботи обов'язково миють, перед роботою теж прополіскують теплою водою.

Кожного разу після спорожнення танку-охолоджувача від молока його також миють.

Молоко, що виробляється у відділенні «Овсюки» Баришівської зернової компанії за всіма показниками відповідає вимогам ДСТУ 3662:2018. Молоко, отримане від корів протягом перших 7 днів після отелення й останніх 7 днів до кінця лактації, з ферми не вивозять і використовують на корм молодняку.

На якість сировини, у тому числі і на мікробіологічні показники, впливає система транспортування молока з ферми на молокозавод.

Перед відвантаженням молока на молокопереробне підприємство проводяться дослідження на вміст жиру, білка, сухих речовин і густину за допомогою електронного аналізатора молока (рис. 3.8).

Бактеріальне обсіменіння молока значною мірою визначає його кислотність. Разом з цим наявність великої кількості бактерій значно знижує харчову і технологічну цінність молока, а в деяких випадках небезпечна для здоров'я людини і тварин. У молоці, охолодженому до плюс 10 °С, бактерії практично не розвиваються протягом 12 год., а при охолодженні до плюс 4 °С зразу після доїння забезпечується збереження якості і технологічних властивостей молока до 48 год. Вміст соматичних клітин у молоці свідчить про наявність у ньому молозива, молока від стародійних і хворих на мастит корів. Цінність такого молока як харчового продукту понижується, а при наявності більше 3 млн. соматичних клітин у 1 см³ молоко не приймають для реалізації.

Вимоги до молока згідно з ДСТУ 3662:2018 представлені у табл. 3.4 [8]. Розгорнуті показники якості молока за даними аналізу за допомогою аналізатора наведені в таблиці 3.5.



Рис. 3.8. Дослідження молока на аналізаторі

3.4. Технічні вимоги до якості молока при його закупівлі

Назва показника якості, одиниця вимірювання	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ не менше	1028,0	1027,0	1027,0
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥11,5
Кислотність, °Т	від 16 до17	від 16 до18	від 16 до19
pH	від 6,6 до 6,7	від 6,6 до 6,7	від 6,55 до 6,8
Група чистоти, не нижче	I		
Точка замерзання, °С, не вище ніж	-0,520		
Температура молока, °С, не вище ніж	8		

3.5. Якісні показники молока-сировини у відділенні «Овсюки»

Показник	Значення
Масова частка жиру, %	4,3
Масова частка білка, %	3,36
Густина, г/см ³	1,030
Суша речовина, %	13,56
Кислотність, °Т	16
Температура, °С	4

Базисні норми масової частки білка в молоці відповідно до спільного наказу Міністерства аграрної політики і Державного комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики № 113/76 від 13.03.2006 року становлять: жиру – 3,4 %, білка – 3,0 %. З виробником розрахунок за продане молоко проводиться за фактичним вмістом жиру та білка в перерахунку на базисні норми. У молоці, виробленому на підприємстві, встановлено досить високий вміст жиру (4,3 %) та білка (3,36 %), що значно перевищує прийняті базисні норми.

Отже, в цілому за основними показниками якості молоко, вироблене у відділенні «Овсюки» відповідає вимогам ґатунку екстра відповідно до ДСТУ 3662:2018.

3.6. Відтворення стада

У господарстві особлива увага приділяється відтворенню стада, оскільки за останній рік відсоток виходу телят на 100 корів був низьким і склав лише 23 голови.

Для осіменіння корів використовують сперму компанії ТОВ «Сімекс Альянс Україна». Останнім часом для окремих тварин застосовують сексовану сперму, що дозволяє прогнозувати народження теличок із високою точністю. Використання сексованої сперми сприяє підвищенню ефективності

управління стадом, збільшенню молочної продуктивності у коротший термін, нарощенню поголів'я за рахунок власного ремонту стада без додаткового завезення телиць та нетелей, а також зменшенню ризику занесення інфекційних захворювань.

Разом із тим, застосування сексованої сперми має потенційні негативні наслідки. Незважаючи на високу точність методу, існує ймовірність отримання нащадків незапланованої статі. Крім того, процес сепарування сперматозоїдів може пошкоджувати їх, що зменшує відсоток запліднюваності у порівнянні з традиційним осіменінням.

Окремі показники відтворної здатності корів і телиць у стаді наведені у таблиці 3.6.

3.6. Показники відтворної здатності корів і телиць

Показник	Корови	Телиці
Кількість осіменінь на одне плідне	2,03	1,83
Сервіс-період (у телиць вік при осіменінні), днів	121	471
Запліднюваність після першого осіменіння, %	43,5	50,6
Вихід телят на 100 корів фактичний, %	22,7	
Вихід телят на 100 корів плановий, %	72,9	

Тільність встановлюється за допомогою УЗД з 32 дня після осіменіння. З метою контролю здоров'я корів під час розмножувального циклу проводять ректальні огляди корів.

Профільним фахівцям господарства потрібно сконцентрувати увагу на відтворенні стада, оскільки ряд характерних показників не відповідають рівню породи, що в свою чергу, знижує ефективність ведення галузі молочного скотарства.

3.7. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології

Аналіз технологічних процесів та проведені дослідження щодо їх ефективності дозволяють зробити окремі пропозиції по удосконаленню технології виробництва молока у господарстві. Для господарства з 220 корів дійного стада (усього близько 600 голів ВРХ) доцільно впроваджувати комплексне, але поетапне удосконалення технології виробництва молока, яке не потребує надмірних капіталовкладень, але дає відчутний економічний ефект.

Нами було визначено сильні сторони технології, а саме, організацію заготівлі, зберігання кормів та годівлю великої рогатої худоби різних технологічних груп; технологію відтворення стада.

У той же час з метою підвищення ефективності та підвищення якості молока пропонуємо провести модернізацію процесу доїння корів і оновлення доїльного обладнання.

Доїння корів у господарстві відбувається в стійлах у молокопровід. Зважаючи на потенційне зростання поголів'я корів у господарстві, пропонуємо перейти на доїння в доїльному залу типу «ялинка».

Доїння корів у доїльній залі вимагає також переведення утримання корів на безприв'язне утримання. При цьому доля корів мають бути обладнанні зручні бокси з гумовими матами для забезпечення комфортного місця відпочинку. Численними дослідженнями доведено [10, 22] скорочення витрат праці при переході на безприв'язне утримання до 30 % за поліпшення умов утримання корів, підвищення їх комфорту, що сприятиме зростанню +5-12 % надоїв із зниженням бактеріального забруднення молока. У компанії Grain Alliance («Баришівська зернова компанія») в 2021 році введено в експлуатацію реконструйоване приміщення молочно-товарної ферми «Чутівка» – корів було переведено на безприв'язне утримання із доїнням у доїльному залі. Досвід реконструкції молочної ферми був успішним.

Ефективність переходу на безприв'язне утримання із доїнням у доїльному залі з доїльною установкою типу «ялинка» наведено у табл. 3.7.

Запровадження цифрових рішень, як то датчики, що вимірюють параметри: температура тіла, пульс, активність, рухи тварини та інші важливі метрики, сприятиме контролю за здоров'ям тварин, виявленню стресу, відслідковуванню їх розташування та навіть для оптимізації управління фермами.

Для господарства з 220 дійними коровами оптимальним є покращення утримання та автоматизації доїння, що забезпечить стабільне зростання надоїв, покращення якості молока і підвищення економічної ефективності виробництва без різкого фінансового навантаження.

3.8. Економічна ефективність впровадження розробок

Основним показником, який характеризує економічну ефективність роботи підприємства, є рентабельність. Рівень рентабельності виробництва виражається відсотковим відношенням прибутку до собівартості реалізованої продукції. Рентабельність виробництва один із основних узагальнюючих показників економічної ефективності виробництва, оскільки відображає не тільки кількісні, але і якісні сторони діяльності підприємства.

Основними факторами росту рентабельності виробництва є зниження собівартості і підвищення якості продукції.

Економічна ефективність виробництва продукції тваринництва означає одержання максимальної кількості продукції з від однієї голови худоби при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції (молока, 1 ц приросту живої маси).

При проведенні розрахунків використовували річні звіти, економічні карти та інші документи. В таблиці 3.7 показана розрахункова економічна ефективність виробництва молока в умовах підприємства. Розрахунки проводили на 100 голів.

3.7. Порівняльний економічний розрахунок виробництва молока за різних способів утримання

Показник	Прив'язне утримання + молокопровід	Безприв'язне утримання + доїльний зал
Поголів'я корів, гол.	100	100
Середній надій на корову, кг/рік	6 000	7 000
Валове виробництво молока, т/рік	600	700
Ціна реалізації молока, грн./кг	14,0	14,0
Кількість операторів доїння, осіб	4	2
Середня заробітна плата одного працівника, грн./міс	15000	15000
Виручка, тис. грн.	8400	9800
Собівартість, тис. грн	7200	7800
Прибуток, тис. грн	1200	2000
Рентабельність, %	16,7 %	25,6 %

Порівняльний економічний розрахунок показує, що безприв'язне утримання корів із доїнням у доїльному залі забезпечує вищий рівень продуктивності тварин та більший валовий обсяг виробництва молока, а також значне зниження трудомісткості за рахунок скорочення чисельності персоналу. Водночас, вищі капіталовкладення та амортизаційні витрати за безприв'язного утримання призводять до збільшення собівартості 1 кг молока, що знижує рівень рентабельності порівняно з прив'язним.

Отже, прив'язне утримання з доїнням у молокопровід за наведених умов є економічно вигіднішим у короткостроковій перспективі, тоді як безприв'язне утримання доцільніше розглядати як стратегічно ефективнішу технологію, що забезпечує підвищення продуктивності праці, покращення добробуту тварин і має кращі перспективи розвитку в умовах інтенсивного молочного скотарства.

ВИСНОВКИ

1. Провідною сферою господарської діяльності ТОВ «Баришівська зернова компанія» є виробництво та реалізація зернових і олійних культур, а також надання послуг із приймання, первинної доробки та зберігання зерна; у галузі тваринництва підприємство спеціалізується на виробництві молока.
2. У господарстві розводять поголів'я голштинізованої української чорно-рябої молочної породи. Загальна чисельність великої рогатої худоби становить 661 голову, з яких 273 голів – корови.
3. Виробництво молока організоване на молочному комплексі, що забезпечує реалізацію високого генетичного потенціалу корів за відносно невеликих виробничих витрат.
4. На підприємстві впроваджено потоково-цехову систему організації виробництва з використанням прив'язного способу утримання корів основного стада.
5. Середній показник продуктивності по стаду досягає 10170 кг молока за стандартний лактаційний період тривалістю 305 днів за вмісту жиру до 4,3 % та білка – 3,36 %. Рівень товарності молока складає 98 %.
6. Процес доїння корів здійснюється безпосередньо в стійлах із транспортуванням молока молокопроводом.
7. Первинна обробка молока передбачає його кількісний облік, фільтрацію в потоці та оперативне охолодження до температури +4...+6 °С.
8. Впровадження пропонованих заходів щодо удосконалення діючої технології молока сприятиме підвищенню рентабельності до 25,6 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Впровадити безприв'язний спосіб утримання корів із доїнням у доїльному залі.
2. Розглянути можливість застосування для корів датчиків моніторингу стану (виявлення охоти), моніторингу здоров'я (активність, лежання, стояння, кроки), що допоможуть покращити репродуктивну ефективність, виявляти хвороби на ранніх стадіях та оптимізувати управління стадом.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. BIG DATA: Інноваційні можливості підвищення прибутковості агробізнесу. *Agro-business*. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/8396-big-data-innovatsiini-mozhlyvosti-pidvyshchennia-prybutkovosti-ahrobiznesu.html> (дата звернення 22.11.2025)
2. Grain Alliance – Баришівська зернова компанія. Головна сторінка. URL: <https://www.grainalliance.com/ua/> (дата звернення 22.11.2025)
3. Grain Alliance («Баришівська зернова компанія») проводить механізацію тваринницьких ферм. *AGROPORTAL*. URL: <https://agroportal.ua/news/novosti-kompanii/grain-alliance-mehanizuyet-tvarinnicki-fermi> (дата звернення 23.04.2024)
4. Gutsul T., Sulima N., Kuderskyi B. Analysis of the state and prospects of milk production and dairy products in Ukraine in the post-war period. *Animal Science and Food Technology*, 2023. № 14(3), 35-46. <https://doi.org/10.31548/animal.3.2023.35>
5. Shupyk S. M. Foreign experience in the development of dairy farming and directions of its use in domestic practice. *AIC Economics and Management*, 2020. № 1, 36-46. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2020-155-1-36-46>.
6. Sobkevich O. V., Shevchenko A. V., Rusan V. M., Zhurakovska L. A. Priorities for ensuring the stability of industry and the agricultural sector of the economy of Ukraine in conditions of full-scale war. Kyiv: National Institute Strategic Studies. 2023. <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2023.04>
7. Svynous I., Ibatullin M., Salo I., Radko V., Semysal A. Organizational and economic bases of milk market functioning. *Food Resources*, 2022. № 10(18), P. 276–286. <https://doi.org/10.31073/foodresources2022-18-27>
8. Бублик О. Промисловий сегмент у 2024 році виробив 3 млн тонн молока. *Agrotimes*. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/promyslovyj->

- segment-u-2024-roczni-vyrobyv-3-mln-tonn-moloka/ (дата звернення 22.11.2025)
9. Веселов Є. В., Щербакова І. Л., Левченко І. Л. Інноваційні технології у тваринництві та ефективність впровадження концепції Smart Farm. *Таврійський науковий вісник*, 2019. № 109. Ч. 2. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/109_2019/part_2/5.pdf (дата звернення 22.11.2025)
 10. Вовкогон А.Г. Надточій В.М. Калініна Г.П. та ін. Вплив доїльних установок різних типів на якість та безпечність сирого молока. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*, 2019. URL: https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/2647/1/Vplyv_doilnykh_ustanov.pdf (дата звернення 22.11.2025)
 11. Волощук Ю. О. Напрями цифровізації аграрних підприємств. *Ефективна економіка*. 2019. № 2. URL: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/2_2019/68.pdf
 12. Годівля сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін. ; під ред. І. І. Ібатулліна. Вінниця : Нова Книга, 2007. 616 с.
 13. Держстат підбив підсумки роботи молочного сектору України у 2024 році URL: <https://infagro.com.ua/ua/2025/05/21/derzhstat-pidbiv-pidsumki-roboti-molochnogo-sektoru-ukrayini-u-2024-rotsi/> (дата звернення 22.11.2025)
 14. Доїльне різноманіття. *Propozitsiya*. URL: <https://propozitsiya.com/articles/tekhnika-ta-obladnannya/doyilne-riznomanittya> (дата звернення 22.11.2025)
 15. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров`яче. Технічні умови. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2018. 12 с.
 16. Економіка підприємства: Підручник: у 3 т./ за ред. А. В. Непрана, І. Ю. Шевченко. Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2024. Т. 1. 537 с.

17. Інновації в молочному тваринництві: підвищення продуктивності за допомогою сучасних технологій. URL: <https://unava.kiev.ua/innovacziyi-v-molochnomu-tvarynnycztvi/> (дата звернення 22.11.2025)
18. Качурець А. Навіщо коровам браслети. *Agrotimes*. URL: <https://agrotimes.ua/article/navishcho-korovam-brasleti/> (дата звернення 22.11.2025)
19. Керсанюк Ю. Роботизоване доїння корів: окупність інвестицій. *Agro-business*. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8104-robotyzovane-doinnia-koriv-okupnist-investytsii.html> (дата звернення 22.11.2025)
20. Кіреєва Е. А. Пріоритети розвитку аграрного сектора економіки України: органічна продукція та її сертифікація. *Бізнес Інформ*. 2018. № 3. С. 196–201.
21. Козак О. А., Козак М. І. Молокопродуктовий підкомплекс у реалізації цілей сталого розвитку. *Економіка АПК*. 2021. № 8. С. 40–57.
22. Кондрасій Л.А. Якісні зміни молока–сировини за впливу різних гігієнічних умов отримання. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнології ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2016. Т. 18. № 3 (71). С. 41–44. Doi: <https://doi.org/10.15421/nvlvet7109>.
23. Кругляк О. В. Інноваційні фактори та конкурентоспроможність галузі молочного скотарства. *Економіка АПК*, 2018. № 6. URL: https://eapk.com.ua/web/uploads/pdf/eapk_2018_06_p_5_109-76-86_.pdf (дата звернення 22.11.2025)
24. Луценко М., Ясенецький В. Тенденції розвитку технологій виробництва молока та обладнання для утримання великої рогатої худоби в європейських країнах. *Пропозиція* URL: <https://propozitsiya.com/articles/tekhnika-ta-obladnannya/tendentsiyi-rozvytku-tekhnologiy-vyrobnytstva-moloka-ta> (дата звернення 22.11.2025)

25. Махортов Ю., Набієва Д. Використання сучасних інноваційних технологій підприємствами АПК. *Економіка та суспільство*, 2020. № 22. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2020-22-26> (дата звернення 22.11.2025)
26. Мельник Ю. Новітні технології виробництва молока на реконструйованих фермах. *Пропозиція*. URL: <https://propozitsiya.com/ua/novitni-tehnologiyi-virobnictva-moloka-na-rekonstruyovanih-fermah> (дата звернення 22.11.2025)
27. Механізація доїння і первинної обробки молока : підручник для здобувачів вищої освіти / О. Г. Скляр, Н. І. Болтянська., Р. В. Скляр, І. Ю. Маніта. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2021. 401 с.
28. Молочна карта України-2025: здобутки попри втрати. АВМ. *Асоціація виробників молока*. URL: <https://avm-ua.org/uk/post/molocna-karta-ukraini-2025-zdobutki-popri-vtrati> (дата звернення 22.11.2025)
29. Молочна рентабельність. URL: <https://villamilk.com/molocna-rentabelnist/> (дата звернення 22.11.2025)
30. Моніторинг худоби (Livestock Monitoring) в Україні. URL: <https://pandateam.net.ua/livestock-monitoring/> (дата звернення 22.11.2025)
31. Новітні технології виробництва молока на реконструйованих фермах. *Пропозиція*. URL: <https://propozitsiya.com/articles/novitni-tekhnohohiyi-vyrobnytstva-moloka-na-rekonstruyovanykh-fermakh> (дата звернення 22.11.2025)
32. Палій А.П. Обґрунтування, розробка та ефективність застосування інноваційних технологій і технічних рішень у молочному скотарстві: автореф. дис. ...докт. с.-г. наук: 06.02.04. Миколаїв, 2018. 55 с.
33. Пархомець М. К., Уніят Л. М. Управління виробництвом молока на інноваційній основі як напрям розвитку конкурентоспроможного молочного скотарства у сільськогосподарських підприємствах. *Інноваційна економіка*. 2018. URL:

- <http://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/288> (дата звернення 22.11.2025)
34. Підпала Т. В., Ясевін С. Є. Інтенсивна технологія виробництва молока. *Тваринництво сьогодні*. 2021. № 8. С. 48–54.
 35. Повністю автоматизована ферма. *Agro-business*. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/1293-povnistiu-avtomatyzovana-ferma.html> (дата звернення 22.11.2025)
 36. Присяжнюк Н. М., Слободенюк О. І., Свиноус Н. І. Інноваційні підходи виробництва органічного молока в Україні в контексті продовольчого забезпечення населення. 2022. Вип. 76. С. 117–122. URL: http://bses.in.ua/journals/2022/76_2022/18.pdf (дата звернення 22.11.2025)
 37. Про схвалення Концепції Державної цільової економічної програми розвитку тваринництва на період до 2033 року : Розпорядження КМУ від 31 січня 2025 р. № 76-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/76-2025-%D1%80#Text> (дата звернення 22.11.2025)
 38. Радько В. І. Інформаційне забезпечення управлінням молочним скотарством в сільськогосподарських підприємствах. Журнал «Агросвіт». URL: <http://www.agrosvit.info/?op=1&z=3594&i=2> (дата звернення 22.11.2025)
 39. Роботизована доїльна система Lely Astronaut A4. *Traktorist.ua*. URL: <https://traktorist.ua/technologies/664-robotizovana-doyilna-sistema-lely-astronaut-a4> (дата звернення 22.11.2025)
 40. Роботизована ферма розв’язує проблеми якості молока та кадрів. *Agrotimes*. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/robotyzovana-ferma-rozvyazuje-problemy-yakosti-moloka-ta-kadriv/> (дата звернення 22.11.2025)
 41. Рубан С. Ю., Борщ О. В., Борщ О. О. та ін. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Харків : СТИЛЬ ИЗДАТ, 2017. 168 с.

42. Руденко М. В. Цифровізація сільськогосподарських підприємств та її економічна ефективність: монографія. Черкаси: Чабаненко Ю. А., 2020. 342 с.
43. Русько Н. П. Обґрунтування системи моніторингу і управління якістю та безпечністю молока корів : дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук ; спец. 06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва. Харків, 2024. 210 с.
44. Свиноус І. В., Радько В. І. Микитюк Д. М. Якість як основа підвищення ефективності виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 1. С. 61–65.
45. Синявіна Ю., Бутенко Т. Перспективи розвитку галузі тваринництва в умовах цифровізації. *Економічний аналіз*. 2021. Том 31. № 1. С. 178–195.
46. Слонь Ю. В., Склярів П. М Огляд систем контролю поведінки тварин на ринку України з коротким описом принципу роботи та технічною характеристикою. *Veterinary Sciences*. URL: https://www.researchgate.net/publication/391000279_Oglad_sistem_kontrol_u_povedinki_tvarin_na_rinku_Ukraini_z_kоротким_opisom_principu_roboti_ta_tehnicnou_harakteristikou Overview of animal behavior monitoring systems on the Ukrainian market with a brief (дата звернення 22.11.2025)
47. Слюсар М. В., Мороз Ю. І., Андрощук О. Р. та ін. Шляхи інтенсифікації молочного скотарства. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб.* Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 14. С. 224–227.
48. Солоня О. В., Скоромна О. І., Огороднічук Г. М. Застосування цифрових технологій у галузі тваринництва. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2023. № 4 (123). С. 43–50. DOI: 10.37128/2520-6168-2023-4-5

49. Стале тваринництво та благополуччя тварин. SULAWE. Модуль 3 Цифрове тваринництво: Електронний посібник / Г. Шуле, С.А. Пфафф, П. Ващенко, І. Лавріненко, Н. Мазур, А. Гетя, Р. Кононенко, М. Матвеев, Т. Якубець, Л. Пархоменко, Т. Стрижак, Т. Дудник, Т. Дудус, О. Гетя, Л. Степура. URL: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/nmcvfpо/TSUFROVE_TVАRUNN_USTVO_MODAL 3/Golovna/Golovna.htm (дата звернення 22.11.2025)
50. Статистична інформація. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 22.11.2025)
51. Технологія виробництва молока і яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, М. І. Шевченко та ін. ; під ред. В. І. Костенка. Київ : Аграрна освіта, 2010. 530 с.
52. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник / Бусенко О. Т., Скоцик В. Є., Маценко М. І. та ін. ; за ред. Бусенка. Київ : Агроосвіта, 2013. 492 с.
53. Хмельничий Л. М., Повод В. В., Бордунова О. Г. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва. Суми : ОлдіПлюс, 2023. 244 с.
54. Червен І. І., Топорова Т. С. Сутність та особливості інноваційних технологій в молочному скотарстві. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 2015. № 17. URL: <http://global-national.in.ua/archive/15-2017/68.pdf> (дата звернення 22.11.2025)
55. Шалімов М. О. Інноваційні технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Одеса : ОДАУ, 2020. 181 с.
56. Шкурко Т. П. Органічне землеробство за розвинутого тваринництва. *Вісник аграрної науки*. 2017. №1. С. 24–28.