

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 204 – Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Допускається до захисту

Зав. кафедри генетики,


розведення та селекції тварин


 професор Ставецька Р.В.

« 08 » 06 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
Аналіз технології виробництва молока у ТОВ «Кищенці»
Черкаської області та його переробки у ПрАТ
«Тернопільський молокозавод» Тернопільської області

Виконала: Мидловець Оксана Сергіївна 

Керівник: проф. Ставецька Р. В. 

Рецензент: професор Собаєв О. Г. 

Я, Мидловець О.С., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Зміст

Завдання на кваліфікаційну роботу

Анотація

Annotation

Відгук керівника

Рецензія

Вступ.....

1. Огляд літератури

1.1. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні

1.2. Нормативні вимоги до якості та безпечності сирого коров'ячого молока (ДСТУ 3662:2018 та євроінтеграційні стандарти).....

2. Матеріал і методика виконання роботи.....

3. Результати власних досліджень.....

3.1. Характеристика ТОВ «Кищенці» і технологія виробництва молока.....

3.2. Ефективність вирощування ремонтних телиць у стаді.....

3.3. Молочна продуктивність і відтворювальна здатність корів.....

3.4. Тривалість продуктивного використання корів у стаді.....

3.5. Технологія переробки молока.....

3.5.1. Характеристика переробного підприємства ПрАТ «Тернопільський молокозавод».....

3.5.2. Технологія виробництва йогурту.....

3.6. Економічна ефективність виробництва молока у ТОВ «Кищенці».....

3.7. Екологізація виробництва і переробки молока.....

Висновки.....

Пропозиції виробництву.....

Список використаних джерел.....

Анотація

Мидловець О.С. «Аналіз технології виробництва молока у ТОВ «Кищенці» Черкаської області та його переробки у ПрАТ «Тернопільський молокозавод» Тернопільської області»

У кваліфікаційній роботі проаналізовано технологію виробництва та переробки молока в умовах ТОВ «Кищенці» Черкаської області, зокрема системи утримання, годівлі та доїння корів голштинської породи, ефективність вирощування ремонтного молодняку, молочну продуктивність і відтворювальну здатність корів залежно від віку, а також технологію виробництва молочної продукції на ПрАТ «Тернопільський молокозавод». Розраховано економічну ефективність виробництва молока.

Доведено, що використання інтенсивних технологій та впровадження сучасних стандартів менеджменту забезпечує високу продуктивність стада. Із віком корів спостерігається позитивна динаміка надоїв: при переході від першої до третьої лактації і старше надій за лактацію зростає з 10120 кг до 13800 кг. Водночас аналіз відтворювальних якостей засвідчив фізіологічне напруження організму високопродуктивних корів, що проявляється у поступовому подовженні сервіс-періоду та зниженні коефіцієнта відтворювальної здатності з віком. Продуктивне довголіття корів у господарстві становить у середньому 3,1 лактації, що дозволяє отримувати високий довічний надій (34112 кг) та 30,4 кг молока на один день продуктивного використання. Економічний розрахунок показав, що прибуток на одну голову третьої лактації і старше досягає 71,76 тис. грн при загальному рівні рентабельності виробництва 40,6%.

Отримані результати можуть бути використані для створення і розвитку ферм із виробництва молока.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить 41 сторінку, 9 таблиць, 5 рисунків, список використаних джерел із 32 найменувань.

Ключові слова: молочне скотарство, голштинська порода, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, продуктивне довголіття, технологія переробки молока, рентабельність.

Annotation

Mydlovets O.S. "Analysis of Milk Production Technology at LLC 'Kyshchentsi' in Cherkasy Region and its Processing at PJSC 'Ternopil Milk Plant' in Ternopil Region"

The qualification paper analyzes the technology of milk production and processing at LLC "Kyshchentsi" in the Cherkasy region, specifically focusing on housing, feeding, and milking systems for Holstein cattle, the efficiency of rearing replacement heifers, milk productivity, and the reproductive performance of cows depending on age, as well as the technology of dairy product manufacturing at PJSC "Ternopil Milk Plant." The economic efficiency of milk production has been calculated.

It is proven that the use of intensive technologies and the implementation of modern management standards ensure high herd productivity. A positive dynamic in milk yields is observed with age: transitioning from the first to the third and subsequent lactations, the yield per lactation increases from 10,120 kg to 13,800 kg. At the same time, the analysis of reproductive performance revealed physiological stress in high-yielding cows, manifested by a gradual extension of the service period and a decrease in the reproductive performance coefficient with age. The productive longevity of cows in the herd averages 3.1 lactations, which allows for a high lifetime yield (34,112 kg) and 30.4 kg of milk per day of productive life. The economic calculation showed that the profit per cow in the third and subsequent lactations reaches 71.76 thousand UAH, with an overall production profitability level of 40.6%.

The obtained results can be used for the creation and development of dairy farms.

The Bachelor's qualification paper contains 41 pages, 9 tables, 5 figures, and a list of references consisting of 32 sources.

Keywords: dairy cattle breeding, Holstein breed, milk productivity, reproductive performance, productive longevity, milk processing technology, profitability.

Вступ

Молоко є важливим харчовим продуктом, оскільки завдяки своєму збалансованому складу воно містить усі необхідні поживні та біологічно активні речовини. Воно добре засвоюється організмом, бере участь у синтезі важливих сполук та використовується як будівельний матеріал для клітин і тканин.

Білковий склад молока охоплює чотири основні компоненти: казеїн, альбумін, глобулін, а також протеїни мембран жирових глобул. Завдяки гармонійному амінокислотному профілю білки молока сприяють суттєвому покращенню загальної збалансованості амінокислот усього раціону харчування.

Жири молока містять дефіцитну арахідонову кислоту та унікальний, притаманний лише молоку, біологічно активний білково-лецитиновий комплекс. Вуглеводи представлені молочним цукром – лактозою, якої немає в інших харчових продуктах і яка сприяє нормалізації мікрофлори кишечника.

Особливе значення має кальцій молока. Вітамінний склад представлений збалансованим комплексом, який включає вітаміни А, В2, D, бета-каротин, холін, токоферол, тіамін, аскорбінову кислоту тощо [1].

Асортимент цільномолочної продукції становить понад 350 позицій, враховуючи різновиди, які відрізняються масовою часткою жиру й білка, а також наявністю смакових наповнювачів.

Зазначена категорія продукції охоплює 12 основних груп, зокрема: питне молоко та вершки; сметану; кисломолочні напої (включно з кефіром, кисляком, ацидофіліном, йогуртом тощо); напої на основі маслянки та сироватки; сир кисломолочний та різноманітні сиркові продукти (такі як пасти, сирки, сиркові маси, креми, торти, сирники, вареники), а також десерти та інші подібні вироби [2].

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз технології виробництва молока у ТОВ «Кищенці» Черкаської області та його переробки у ПрАТ «Тернопільський молокозавод» Тернопільської області.

1. Огляд літератури

1.1. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні

При дослідженні макроекономічної та технологічної ситуації в молочному скотарстві України доцільно відмовитися від спрощених тез про суцільний занепад галузі. Натомість глибокий аналіз фактичних виробничих показників останніх років дозволяє об'єктивно оцінити стан сектору через призму інженерної та технологічної ефективності. За результатами аналізу динаміки ринку встановлено глибокий структурний злам: зменшення загального поголів'я великої рогатої худоби на сучасному етапі повністю компенсується стрімким зростанням продуктивності тварин на високотехнологічних індустріальних фермах [10].

Сучасна структура молочного сектору України зазнає радикальних трансформацій, викликаних як довгостроковими економічними чинниками, так і безпрецедентними викликами воєнного стану, що включають руйнування логістичних ланцюгів, дефіцит енергоносіїв та втрату виробничих потужностей у прифронтових зонах [6, 9]. За даними Державної служби статистики України та звітів Асоціації виробників молока, загальне поголів'я корів у країні вперше в історії опустилося нижче критичної позначки в 1 млн і становило 944,5 голів [12]. Проте за цим узагальненим показником простежується полярний поділ ринку на два абсолютно різні за своєю технологічною суттю сегменти. Перший сегмент – це господарства населення (присадибний або дрібнотоварний сектор), які утримують 552,2 голів. Цей сектор продемонстрував стрімке падіння (-28% у річному вимірі) через високу питому вагу ручної праці, низький рівень механізації процесів, а також жорсткі обмеження нового законодавства України щодо гармонізації з вимогами Європейського Союзу, які поступово виводять із ринку молоко другого сорту [8, 16]. Другий сегмент – це сільськогосподарські підприємства (промисловий або індустріальний сектор), які утримують 392,3 корів. Попри глибоку макроекономічну кризу, саме цей сектор демонструє

стабільну тенденцію до консолідації та щорічного приросту (в середньому +3% за чисельністю та +7% за валовим виробництвом сировини), що забезпечується системними інвестиціями у високотехнологічні рішення [7, 10].

Ядро промислового виробництва молока сформувалося в Центральному та Північному регіонах України. Лідерами за чисельністю промислового поголів'я та обсягами виробництва молока залишаються Полтавська, Черкаська, Чернігівська, Київська та Вінницька області, які сукупно концентрують понад 51% промислового стада країни [11, 13]. Для наочного відображення динаміки та структури поголів'я у таблиці 1.1 наведено узагальнені статистичні дані за останні роки.

Таблиця 1.1. Динаміка поголів'я корів та обсягів виробництва молока в розрізі категорій господарств (за даними Держстату та АВМ)

Показник	Господарства населення	Промислові підприємства	По Україні
Поголів'я корів (тис. голів):			
– 2021 рік	1140,0	422,1	1562,1
– 2024 рік	875,0	375,0	1250,0
– 2026 рік	552,2	392,3	944,5
<i>Динаміка 2026 до 2024 рр., %</i>	<i>-36,9%</i>	<i>+4,6%</i>	<i>-24,4%</i>
Валове виробництво молока (млн тонн):			
– 2021 рік	6,83	2,75	9,58
– 2024 рік	4,40	3,20	7,60
– 2025/2026 рр.	3,41	3,45	6,86
Частка у промисловій переробці, %	<10%	>90%	100%

Дані таблиці 1.1 підтверджують, що промисловий сектор став основним гарантом продовольчої безпеки держави у сегменті молочної продукції [7]. Перевищення обсягів промислового виробництва над присадибним є історичним

технологічним поворотом для аграрного сектору України. Інтенсифікація промислового сектору та перехід на індустріальні рейки вимагають використання високопродуктивного генетичного матеріалу, здатного ефективно трансформувати поживні речовини корму в молоко-сировину екстракласу. Сучасний генофонд молочної худоби в Україні представлений як вітчизняними породами (українська чорно-ряба та червоно-ряба молочні, українська червона молочна й бура молочна), які створені методом поглинального схрещування, так і чистопородними світовими лідерами (голштинська, джерсейська та ін.), що імпортуються для комплектування великих тваринницьких комплексів [14].

Голштинська порода (чорно- та червоно-рябої мастей) становить основу промислового племінного ядра країни, оскільки характеризується найвищим у світі генетичним потенціалом молочної продуктивності та специфічною формою вимені, що ідеально підходить для сучасних доїльних залів та автоматизованих доїльних роботів [14]. Українська чорно-ряба молочна порода, створена шляхом схрещування місцевої худоби з голштинськими бугаями-плідниками американської та канадської селекції, має міцну конституцію, добре пристосована до умов промислового утримання в зонах Полісся та Лісостепу, а також виявляє високу стійкість до маститів [14]. Українська червоно-ряба молочна порода виведена з використанням червоно-рябих голштинів; її перевагою є вища адаптивність до умов підвищених температур, що робить її незамінною для господарств Степової зони та Півдня України. Симентальська порода (молочно-м'ясного типу) має вищі показники вмісту білка та жиру в молоці, проте через нижчу технологічність вимені її частка в індустріальних комплексах поступово зменшується. Показники продуктивності та біохімічні параметри молока основних порід, що розводяться у промислових комплексах України, наведено у таблиці 1.2.

Аналіз даних таблиці 1.2 вказує на те, що високі валові надої стимулюють операторів ринку віддавати перевагу голштинізації стад [14]. Проте висока біологічна продуктивність накладає жорсткі обмеження на інженерну

інфраструктуру ферми, оскільки будь-яке відхилення від технологічних регламентів призводить до стресу тварини та миттєвого падіння надоїв.

Таблиця 1.2. Порівняльна характеристика молочної продуктивності та якісних показників молока основних порід ВРХ в Україні

Порода	Середній надій за лактацію (305 днів), кг	Вміст жиру в молоці, %	Вміст білка в молоці, %	Інтенсивність молоковіддачі, кг/хв
Голштинська	8600–9400	3,65–3,75	3,02–3,08	2,2–2,8
Українська чорно-ряба	7300–8150	3,72–3,81	3,06–3,10	1,8–2,1
Українська червоно-ряба	6800–7600	3,75–3,85	3,10–3,15	1,6–1,9
Симентальська	5500–6400	3,90–4,10	3,25–3,35	1,4–1,6

Одним із найбільш критичних стримувальних чинників підвищення рентабельності молочних комплексів України є низька тривалість господарського використання високопродуктивних корів [15]. За фізіологічною природою корова здатна ефективно лактувати протягом 8–10 лактацій, проте в умовах інтенсивних промислових технологій середня тривалість експлуатації тварин становить лише 3,2–3,6 лактацій, що відповідає приблизно 4,5–5,0 рокам життя [15].

Наукові дослідження доводять наявність стійкого фізіологічного антагонізму між рівнем молочної продуктивності та репродуктивною функцією тварин. При надоях понад 8500 кг за лактацію організм корів працює на межі метаболічних можливостей. Головними причинами передчасного вибуття тварин зі стада є хвороби кінцівок (ламініти, копитна гниль), які становлять 32–35% від загальної кількості вибракуваних тварин, мастити та патології молочної залози (25–28%), а також порушення обміну речовин (кетози, ацидозу) та гінекологічні захворювання (20–22%) [15]. Лише близько 7,6% від загального поголів'я промислових стад досягають віку 7–8 лактацій.

Скорочення терміну життя корови до 3 лактацій означає, що підприємство витрачає значні кошти на вирощування нетелей, які окупають себе лише наприкінці 2-ї лактації, тому інженерні рішення мають бути спрямовані на забезпечення технологічного комфорту для тварин [15].

Аналіз молочної продуктивності в масштабах усієї України має чітку тенденцію до якісного поліпшення саме в промисловому секторі, де за рахунок комп'ютеризації раціонів та управління стадом вдалося досягти європейських стандартів ефективності [6, 7]. За останні роки середній надій на одну корову в сільськогосподарських підприємствах України досяг показника в межах 7302–8149 кг за лактацію, залежно від природно-кліматичної зони розташування комплексу [11, 13]. Для порівняння, аналогічний показник у присадибному секторі населення не перевищує 4200–4500 кг через незбалансовану годівлю та відсутність науково-обґрунтованої племінної роботи.

Особливий інтерес для аналізу становлять господарства-флагмани, які є членами Асоціації виробників молока. У цих передових індустріальних комплексах, де повністю автоматизовано процеси роздачі кормів та впроваджено доїльні зали європейського зразка, середня продуктивність корів становить понад 9500–11200 кг молока за лактацію [10]. Окремі високо-технологічні ферми у Київській, Черкаській та Полтавській областях демонструють надій на рівні 12000–12500 кг від однієї фуражної корови на рік, що ставить їх в один ряд із лідерами молочного ринку США, Ізраїлю та Данії [10, 13].

Масова частка жиру в молоці в промислових господарствах України становить 3,72–3,81%, масова частка білка – у межах 3,06–3,10% [14]. Ці параметри безпосередньо корелюють із технологіями заготівлі грубих кормів (силосу, сінажу) та використанням сучасних кормозмішувачів-роздавачів, які запобігають сепарації корму коровами й забезпечують стабільну кислотність рубця тварини протягом усієї доби. Головною перешкодою для подальшого зростання продуктивності вітчизняних підприємств залишається висока

енергомiсткiсть застарiлого обладнання, а також залежнiсть вiд iмпортних ветеринарних препаратiв i бiлкових добавок [7].

Перспективи розвитку галузi лежать у площинi цифровiзацiї та автоматизацiї процесiв. Сучасне молочне скотарство є надзвичайно складною бiотехнiчною системою, де технологiя виробництва має вирiшальне значення. Це твердження взято за основу для подальшого комплексного аналізу технологiчних процесiв цiєї квалiфiкацiйної роботи.

1.2. Нормативнi вимоги до якостi та безпечностi сирого коров'ячого молока (ДСТУ 3662:2018 та євроiнтеграцiйнi стандарти)

При опрацюваннi нормативної бази, яка регламентує показники якостi молочної сировини, особливу увагу доцiльно зосередити на ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче сире. Технiчнi умови» [3]. Цей документ є не просто збiркою стандартних юридичних вимог, а стратегiчною технологiчною дорожньою картою, яка закрiпила євроiнтеграцiйний вектор розвитку вiтчизняного агросектору. Результати детального аналізу його ключових положень показують, що найважливишим кроком у реформуваннi галузi стала повна вiдмова вiд використання молока другого гатунку для потреб харчової промисловостi. Таке рiшення змiнило правила гри на ринку, змусивши виробникiв сировини iнвестувати значнi капiталовкладення в санiтарiю, гiгiєну та iнженерну iнфраструктуру ферм.

Дослiдження критерiїв безпечностi сировини з iнженерної та технологiчної точок зору свiдчить, що найбільш показовими iндикаторами є кiлькiсть соматичних клiтин (КСК) та загальне бактерiальне забруднення (КМАФАнМ). Встановлено, що підвищений рiвень соматичних клiтин (понад 400 тис./см³ для сорту «Екстра») не завжди обумовлений лише бiологiчними чинниками, зокрема наявністю маститу в тварин. Досить часто це є прямим результатом некоректного налаштування вакуумного режиму доїльної установки. Під час вивчення механiки процесу машинного доїння виявлено, що

відсутність повноцінної фази відпочинку соскової гуми призводить до мікротравм тканин вимені, що миттєво зумовлює погіршення якості та безпечності сировини.

Для об'єктивної оцінки відповідності вітчизняних нормативів європейським вимогам було сформовано порівняльну таблицю (табл. 1.3).

Таблиця 1.3. Порівняльний аналіз ключових критеріїв якості сирого молока

Нормативний показник	ДСТУ 3662:2018 (Сорт «Екстра»)	Регламент ЄС № 853/2004	Характеристика
Кількість соматичних клітин (КСК)	≤ 400 тис./см ³	≤ 400 тис./см ³	Впливає на термостійкість білка під час високо-температурної пастеризації
Бактеріальне забруднення (КМАФАнМ)	≤ 100 тис. КУО/см ³	≤ 100 тис. КУО/см ³	Вимагає ідеальної роботи СІР-мийок та систем миттєвого потокового охолодження
Температура замерзання	Не вище -0,520 °С	Не вище -0,520 °С	Дозволяє виявляти наявність доданої води у транспортних цистернах

Зіставлення зазначених параметрів показує, що український гатунок «Екстра» нині повністю синхронізований із чинними вимогами Європейського Союзу [4, 5]. Проте, аналізуючи реалії виробництва, стає зрозуміло, що досягти таких високих показників лише за рахунок покращення гігієни персоналу неможливо.

Таким чином, суворий контроль вхідної сировини відповідно до ДСТУ 3662:2018 виступає фундаментальною основою для забезпечення рентабельної переробки молочної продукції [3, 4].

2. Матеріал і методика виконання роботи

Для написання кваліфікаційної роботи бакалавра були використані дані господарської діяльності ТОВ «Кищенці» Черкаської області.

Об'єкт дослідження: виробництво та переробка молока. Предмет дослідження: технологія виробництва молока (утримання, годівля і доїння корів), вирощування ремонтного молодняку, молочна продуктивність і відтворювальна здатність корів залежно від віку, а також тривалість продуктивного використання тварин. Аналіз згідно з індивідуальним завданням був проведений із використанням загальноприйнятих методик.

Молочна продуктивність корів вивчалася залежно від номера лактації (перша, друга, третя і старше) за такими ознаками: тривалість лактації, надій за 305 днів і добовий надій, масова частка жиру і білка в молоці, вихід молочного жиру і молочного білка, швидкість молоковіддачі та індекс молочності.

Відтворювальна здатність корів оцінювалася за тривалістю сервіс-періоду, тривалістю міжотельного періоду, тривалістю сухостійного періоду, індексом осіменіння, рівнем заплідненості від першого осіменіння, коефіцієнтом відтворювальної здатності та відсотком виходу телят на 100 корів.

Продуктивне довголіття та інтенсивність використання досліджувалися за показниками кількості лактацій за життя, загальної тривалості життя тварини в стаді, тривалості продуктивного використання, довічного надою, надою на один день продуктивного використання та на один день життя.

Технологію переробки молока вивчено на молокопереробному підприємстві ПрАТ «Тернопільський молокозавод». Економічна ефективність виробництва визначалася шляхом аналізу собівартості виробництва 1 кг молока, обсягів виручки від реалізації продукції та розміру прибутку в розрахунку на одну голову за технологічними групами лактацій. Реалізаційна ціна 1 кг молока станом на 01.01.2026 становила 18.00 грн/кг.

Для побудови бази даних та статистичного аналізу результатів було застосовано пакет програм Microsoft Excel.

3. Результати власних досліджень

3.1. Характеристика ТОВ «Кищенці» і технологія виробництва молока

Товариство з обмеженою відповідальністю «Кищенці», яке розташоване в Уманському районі Черкаської області, є одним із провідних та найбільш інноваційних підприємств аграрного сектору України в галузі молочного скотарства. Господарство активно співпрацює з Асоціацією виробників молока та демонструє високі європейські стандарти менеджменту [17, 18]. На підприємстві утримується високопродуктивне поголів'я великої рогатої худоби голштинської породи, яке було сформоване шляхом імпорту нетелей з кращих племінних заводів Німеччини, Чехії та Естонії.

Поточні виробничі потужності дозволяють утримувати близько 2500 корів із середнім добовим надоєм понад 34–36 кг/гол. Це забезпечує валове щоденне виробництво молока на рівні понад 80 тонн, причому вся сировина реалізується виключно гатунком «екстра». Завдяки впровадженню геномної оцінки тварин та системному управлінню відтворенням стада, ТОВ «Кищенці» стабільно входить у десятку найпродуктивніших молочних ферм країни, забезпечуючи тривалість господарського використання корів не менше чотирьох лактацій [18, 19, 20, 21].

Технологія утримання корів і молодняку на підприємстві повністю базується на безприв'язному способі, що мінімізує технологічний стрес та створює оптимальні умови для прояву природної поведінки тварин. Проектування та реконструкція корівників здійснювалися з орієнтацією на великогабаритні напіввідкриті приміщення, обладнані сучасними системами природного вентилявання та світлоаераційними ліхтарями на даху для забезпечення постійного доступу свіжого повітря. Тварини відпочивають у боксах із глибокою комфортною підстилкою, стан якої регулярно контролюється для запобігання захворюванням кінцівок та вимені. Ефективна організація безприв'язного утримання на підприємстві базується на чіткому розподілі всього поголів'я за фізіологічним станом та віком. Поточне

співвідношення різних виробничих груп тварин у господарстві, що визначає параметри проектування корівників та вигульних майданчиків, детально відображено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Статеві-вікова структура стада

№ з/п	Статеві-вікова група тварин	Частка в стаді, %	Поголів'я, голів
1	Маточне стадо (всього):	51,0	2 500
1.1	Корови дійні	46,5	2 280
1.2	Корови сухостійні	4,5	220
2	Ремонтний молодняк (всього):	49,0	2 400
2.1	Нетелі	9,0	440
2.2	Телиці старше 12 місяців	11,0	540
2.3	Телиці від 6 до 12 місяців	11,5	560
2.4	Телиці від 2 до 6 місяців	10,5	515
2.5	Телички до 2 місяців	6,0	295
2.6	Бугайці до 2 місяців	1,0	50
3	Разом поголів'я	100,0	4 900

Аналіз статеві-вікової структури стада у ТОВ «Кишенці» свідчить, що загальна чисельність поголів'я становить 4900 голів. Маточне поголів'я займає 51,0% загальної структури, при цьому частка дійних корів становить 46,5%, сухостійних — 4,5%. Ремонтний молодняк складає 49,0% стада, зокрема частка теличок до 2 місяців становить 6,0%, нетелей — 9,0%. Така структура стада дозволяє підприємству ефективно проводити вибракування низькопродуктивних тварин і забезпечувати щорічний ремонт дійного стада.

Утримання великої рогатої худоби організовано безприв'язно у просторих секціях (рис. 3.1). Для профілактики інфекційних хвороб копит облаштовано прохідні ножні ванни з дезінфікуючими розчинами, а також організовано активний моціон на вигульних майданчиках.



Рис. 3.1. Утримання корів у корівнику полегшеного типу

Робота з молодняком виділена в окремий технологічний цикл. Телята профілакторного періоду після народження та отримання першої порції молозива утримуються в індивідуальних пластикових будиночках на відкритому повітрі, що стимулює їхній імунітет (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Утримання телят в індивідуальних будиночках під навісом

Потім старші телиці та нетелі переводяться у спеціалізовані напіввідкриті навіси з накопичувальною підстилкою, де вони згруповані за віком та фізіологічним станом для підготовки до першого осіменіння у віці 14 місяців.

Основою високої продуктивності голштинів у господарстві є науково

обґрунтована технологія годівлі, організована за принципом використання повнораціонних сумішей. Всі раціони розраховуються за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, виходячи з фази лактації, рівня продуктивності та фізіологічних потреб окремих технологічних груп (табл. 3.2).

Таблиця 3.2. Раціон годівлі дійних корів

Компонент корму	Група та тривалість перебування в групі (днів):			
	1 (1–21)	2 (22–120)	3 (121–200)	4 (201 і >)
Силос кукурудзяний	22,0	25,0	23,0	20,0
Сінаж люцерновий / злаковий	8,0	10,0	9,0	8,0
Сіно бобове (люцерна)	1,5	1,0	1,5	2,0
Солома пшенична (подрібнена)	0,5	—	0,5	1,5
Кукурудза мелена/плющена	3,5	4,5	3,5	2,0
Ячмінь / Пшениця мелені	1,5	2,0	1,5	1,0
Шрот соєвий	2,0	2,5	1,8	0,8
Шрот соняшниковий	1,5	2,0	1,8	1,2
Бурякова жом (сухий/гранули)	1,0	1,5	1,0	0,5
Захищений жир (байпасний)	0,3	0,5	0,2	—
Премікс мінерально-вітамінний	0,15	0,18	0,15	0,12
Меляса / Гліцерин	0,2	0,3	0,2	—
Сода харчова (буфер)	0,12	0,15	0,1	0,05
Кухонна сіль / Крейда	0,15	0,15	0,12	0,1
Разом фізичної маси	41,92 кг	49,78 кг	43,97 кг	37,37 кг

Для забезпечення високої продуктивності корів у ТОВ «Кишенці» застосовують диференційовану годівлю, розділяючи дійне стадо на чотири основні технологічні групи залежно від періоду лактації. До складу сумішей

входять високоякісний кукурудзяний силос, люцерновий сінаж, сіно, а також концентрована частина, представлена зерновими компонентами, шротами, макухою, мінерально-вітамінними преміксами та буферними добавками для профілактики ацидозу рубця. Встановлено, що найвища концентрація енергетичних та білкових компонентів застосовується у другій фазі (22–120 днів) для підтримки пікової продуктивності, тоді як на фінальних етапах раціон оптимізується шляхом збільшення частки об'ємистих кормів.

Кормова база підприємства практично повністю формується за рахунок кормів власного виробництва, що дозволяє суворо контролювати їхню якість і поживність. Роздача корму здійснюється щоденно за допомогою самохідних або причіпних змішувачів-роздавачів, які забезпечують однорідність маси та запобігають сепарації корму коровами. Протягом доби здійснюється регулярне підгортання кормової суміші на бетонному столі, що стимулює споживання сухої речовини. Тварини забезпечені чистою питною водою через автоматичні перекидні напувалки з підігрівом у зимовий період.

Процес отримання молока на підприємстві повністю автоматизований завдяки впровадженню однієї з найсучасніших у світі доїльних залів роторного типу — «Карусель» від компанії GEA Farm Technologies на 80 місць (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Доїння корів в доїльній установці типу «Карусель»

Ця установка дозволяє одночасно і безперервно здійснювати доїння великого масиву корів, забезпечуючи високу пропускну здатність та знижуючи навантаження на операторів.

Перед початком доїння оператори проводять обов'язкову санітарну обробку вимені спеціальними експрес-засобами, здаю перші цівки молока для візуального контролю на мастит і витирають кожну діжку індивідуальною серветкою. Роторна платформа рухається безперервно з чітко розрахованою швидкістю, за час повного оберту якої корова встигає повністю віддати молоко. Комп'ютеризована система управління стадом через індивідуальні респондери ідентифікує кожну тварину під час заходження на платформу, фіксує точну кількість видоєного молока, швидкість молоковіддачі та тривалість процесу.

Після завершення видоювання електронні датчики фіксують зниження потоку молока і система автоматично знімає доїльний кластер, запобігаючи "холостому" доїнню і травмуванню тканин дійок. На виході з каруселі дійки корів обробляються захисним засобом для закриття дійкового каналу від проникнення бактерій. Отримане молоко по закритому молокопроводу через систему фільтрації миттєво потрапляє в поточний охолоджувач, де його температура знижується до 4 °С, після чого воно зберігається в танках-охолоджувачах до моменту відправки на переробний завод.

3.2. Ефективність вирощування ремонтних телиць у стаді

Економічна та зоотехнічна ефективність ведення молочного скотарства безпосередньо залежить від чіткої організації процесу вирощування якісного ремонтного молодняку. Головною метою цього етапу є отримання здорових, добре розвинених телиць, які здатні у майбутньому проявити свій максимальний генетичний потенціал продуктивності та забезпечити своєчасне відтворення стада. Оцінку ефективності вирощування здійснюють на основі комплексного аналізу динаміки живої маси, середньодобових приростів та контролю ключових фізіологічних показників на кожній технологічній стадії. Для систематизації цих параметрів та встановлення

чітких нормативів доцільно розглянути диференційовану схему вирощування за віковими періодами.

У табл. 3.3 наведено комплексну характеристику основних етапів розвитку ремонтного молодняка, де відображено планові показники живої маси, інтенсивності росту та ключові зоотехнічні вимоги.

Таблиця. 3.3. Технологічні параметри та ефективність вирощування ремонтних телиць за періодами

Період вирощування	Віковий період, міс.	Жива маса на кінець періоду, кг	Середньодобовий приріст, г	Зоотехнічні та економічні показники ефективності
Профілакторний (молочний)	0–2	75–80	750–850	Випоювання молозивом у першу годину життя (IgG > 50 г/л). Перехід на замітник незбираного молока та стартерний комбікорм. Збереженість молодняка — не менше 95–97%
Післямолочний (дорощування I)	2–6	160–185	800–900	Максимальний розвиток внутрішніх органів та кістяка. Формування рубцевого травлення. Висока оплата корму.
Інтенсивний ріст (дорощування II)	6 – 12	340–360	750–850	Контроль вгодованості . Досягнення 60% живої маси від дорослої корови.
Парувальний період	12–14	380–420	700–800	Вік першого осіменіння: 12–13,5 міс. Висота в крижах: 127–130 см. Заплідненість за першого осіменіння: > 55–60%.
Період тільності (нетелі)	14–22	560–600 (перед отеленням)	650–750	Контроль раціону за 60 та 21 день до отелення. Підготовка до лактації. Вік першого отелення: 22–24 міс.

Аналіз наведених даних свідчить, що кожен технологічний етап має свої специфічні завдання, невиконання яких призводить до зниження якості ремонтного молодняку. У профілактичний період важливим є формування колострального імунітету через вчасне випоювання якісного молозива, що впливає на збереженість телят. На етапі першого дорощування (2-6 місяців), спостерігається найвища інтенсивність росту із середньодобовими приростами до 900 г, що обумовлено активним розвитком внутрішніх органів та початком повноцінного функціонування передшлунків.

У період інтенсивного росту та підготовки до парування, акцент зміщується на контроль вгодованості тварин. Надмірне збільшення живої маси у цей час є небажаним, оскільки жирове переродження клітин майбутньої молочної залози призводить до незворотного зниження молочної продуктивності під час майбутніх лактацій. Досягнення оптимальної фізіологічної зрілості у віці 12–14 місяців за живої маси близько 400 кг дозволяє провести ефективне перше осіменіння, зокрема із застосуванням сексованої сперми. Етап вирощування нетелей передбачає ретельний контроль раціону у транзитний період, що мінімізує ризики виникнення метаболічних розладів після отелення та забезпечує плавний вхід первістки у період максимального роздоювання. Таким чином, чітке дотримання параметрів на кожній стадії гарантує високу економічну ефективність вирощування ремонту.

3.3. Молочна продуктивність і відтворювальна здатність корів

Оцінка господарсько-корисних ознак великої рогатої худоби є базовим елементом селекційно-плеємної роботи та фактором економічної стабільності молочного скотарства. Особливе практичне значення має вивчення формування молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів у динаміці за віковими періодами, оскільки з кожною наступною лактацією в організмі тварин відбуваються суттєві фізіологічні зміни. Динаміка основних кількісних та якісних показників продукування молока відображає ступінь адаптації та

реалізації генетичного потенціалу тварин залежно від кількості отелень.

У табл 3.4 наведено дані щодо вікових змін основних показників молочної продуктивності корів дійного стада ТОВ «Кишенці».

Таблиця 3.4. Молочна продуктивність корів залежно від віку

№ з/п	Показник	Лактація:		
		1	2	3 і старше
1	Тривалість лактації (днів)	325	340	355
2	Надій за всю лактацію (кг)	10120	12260	13800
3	Надій за 305 днів (кг)	9500	11000	11850
4	Масова частка жиру (%)	3,85	3,76	3,69
5	Масова частка білка (%)	3,28	3,22	3,16
6	Кількість молочного жиру (кг)	389,6	461,0	509,2
7	Кількість молочного білка (кг)	331,9	394,8	435,8
8	Швидкість молоковіддачі (кг/хв)	2,4	2,8	3,1
9	Індекс молочності (кг/ц)	1727	1833	1823

Проведений аналіз молочної продуктивності корів свідчить про чітку кореляцію між віком тварин та рівнем їхньої продуктивності. З віком показники надоїв суттєво зростають: при переході від першої до другої лактації надій за 305 днів збільшився на 15,8%, а при переході до третьої лактації — ще на 7,7%. Водночас вихід молочного жиру та білка за лактацію зростає ще більш динамічно: з 389,6 кг до 509,2 кг (для першої та третьої і старших лактацій відповідно), що становить загальний приріст у 30,7%. Попри вікове зниження масової частки жиру і білка в молоці, завдяки високим надоям абсолютний вихід цих компонентів у розрахунку на корову істотно збільшується.

Також спостерігається позитивна динаміка морфофункціональних характеристик молочної залози: швидкість молоковіддачі зростає від 2,4 кг/хв у

первісток до 3,1 кг/хв у повновікових тварин, що свідчить про покращення технологічних властивостей вимені. Індекс молочності досягає свого піку у другій лактації (1833 кг/ц), демонструючи приріст на 6,1% порівняно з першою групою. Хоча у третій лактації цей показник стабілізується на рівні 1823 кг/ц, абсолютні обсяги молока залишаються найвищими саме у повновікових корів.

Отже, інтенсивне зростання продуктивності у другій та третій лактаціях свідчить про ефективність технологічних умов господарства, які дозволяють тваринам повною мірою реалізувати свій генетичний потенціал

Також були оцінені відтворювальні якості корів голштинської породи у ТОВ «Кишенці», оскільки ефективність відтворення є лімітуючим фактором інтенсивного використання стада. Дані таблиці 3.5 свідчать про певне фізіологічне напруження в організмі корів, зумовлене високим рівнем молочної продуктивності.

Таблиця 3.5. Відтворювальна здатність корів залежно від віку

№ з/п	Показник	Лактація:		
		1	2	3 і старше
1	Сервіс-період (днів)	90–105	100–115	110–130
2	Міжотельний період (днів)	375–390	385–400	395–415
3	Індекс осіменіння	1,5–1,7	1,7–1,9	1,9–2,2
4	Рівень заплідненості від 1-го осіменіння (%)	45–48	40–42	35–38
5	Сухостійний період (днів)	–	55–60	55–60
6	Коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ)	0,94–0,97	0,91–0,95	0,88–0,92
7	Вихід телят на 100 корів (%)	86–88	83–85	80–82

Згідно з наведеними даними, з віком тварин спостерігається подовження сервіс-періоду: від 90–105 днів у первісток до 110–130 днів у повновікових тварин. Це закономірно спричиняє збільшення тривалості міжотельного періоду, який у корів третьої лактації досягає 395–415 днів порівняно із 375–

390 днями на початку господарського використання. Водночас із віком зростають витрати спермопродукції: індекс осіменіння збільшується з 1,5–1,7 до 1,9–2,2, тоді як запліднюваність від першого осіменіння знижується з 45–48% до 35–38%. Тривалість сухостійного періоду перебуває в межах фізіологічної норми і становить 55–60 днів.

Тенденція до подовження сервіс- та міжотельного періодів негативно позначається на коефіцієнті відтворювальної здатності (КВЗ), який знижується з 0,94–0,97 у первісток до 0,88–0,92 у корів третьої і старше лактацій. Відповідно, це призводить до зменшення виходу телят у розрахунку на 100 корів з 86–88% до 80–82%.

Отже, рівень відтворювальної здатності корів у дослідженому стаді є прийнятним, враховуючи високу молочну продуктивність, проте спостерігається тенденція до його поступового зниження з віком тварин

3.4. Тривалість продуктивного використання корів у стаді

Важливим показником ефективності господарювання є тривалість продуктивного довголіття корів та їхня сукупна продуктивність протягом усього періоду експлуатації. Аналіз даних, наведених у таблиці 3.6, дозволяє оцінити інтенсивність використання тварин голштинської породи у ТОВ «Кищенці».

Згідно з результатами аналізу, середня кількість лактацій за життя однієї корови становить 3,1, що відповідає тривалості продуктивного використання 1125 днів. При цьому загальна тривалість життя тварини в стаді становить 1857 днів. Довічний надій на одну корову досягає 34112 кг. Окремої уваги заслуговують показники інтенсивності надою: продуктивність на 1 день продуктивного використання становить 30,4 кг молока, тоді як на 1 день життя — 18,4 кг. Високі показники виходу молочного жиру (0,68 кг) та білка (0,59 кг) у розрахунку на 1 день життя підтверджують не лише високу молочну продуктивність, а й поживну цінність отримуваної продукції.

Таблиця 3.6. Тривалість продуктивного використання та довічна продуктивність корів

№ з/п	Показник	Значення
1	Кількість лактацій за життя	3,1
2	Тривалість продуктивного використання	1 125
3	Загальна тривалість життя в стаді	1 857
4	Довічний надій	34112
5	Надій молока на 1 день продуктивного використання	30,4
6	Надій молока на 1 день життя	18,4
7	Кількість молочного жиру на 1 день життя	0,68
8	Кількість молочного білка на 1 день життя	0,59

Отже, отримані результати свідчать про те, що господарство забезпечує належний рівень інтенсифікації використання корів, що дозволяє отримати високий довічний надій при стабільному рівні продуктивності як протягом лактації, так і за весь період життя тварини в стаді.

3.5. Технологія переробки молока

3.5.1. Характеристика переробного підприємства ПрАТ «Тернопільський МОЛОКОЗАВОД»

Етап первинної обробки сировини безпосередньо на тваринницькому комплексі є ключовою контрольною точкою, яка визначає майбутні якісні показники та сортність молока. Після завершення процесу доїння температура сировини становить близько +35 °С, що створює сприятливе термостатне середовище для розмноження мікрофлори. Аналіз технологічного процесу в ТОВ «Кищенці» свідчить, що першочерговим завданням на цьому етапі є швидке інгібування мікробіологічної активності шляхом зниження температури

до цільового показника $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Першою технологічною операцією у закритому потоковому контурі є механічна фільтрація. Молоко під тиском транспортується через систему змінних картриджних або мішкових фільтрів. За результатами дослідження роботи цього вузла встановлено, що фільтрація дозволяє вилучити лише видимі дисперсні механічні домішки (залишки підстилки, пил). Оскільки зазначений процес не забезпечує видалення мікроорганізмів, основне інженерно-технологічне навантаження покладається на систему охолодження.

На підприємстві впроваджено енергоефективну двоконтурну систему охолодження в потоці. При аналізі термодинамічних параметрів цього процесу визначено, що першим елементом системи є пластинчастий теплообмінник (прекулер). У ньому сировина рухається протитоком до руху звичайної холодної артезіанської води, температура якої становить $+10\dots+12\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Під час моніторингу роботи теплообмінників зафіксовано, що використання цього природного поновлюваного ресурсу забезпечує зниження температури молока з $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ у короткий проміжок часу. Це дозволяє зняти понад 60 % теплового навантаження з холодильних компресорів, що демонструє раціональний підхід до інженерного забезпечення виробництва.

Після прекулера молоко надходить у другий контур теплообмінника, де як холодоагент використовується «льодяна вода» з температурою $+1\dots+2\text{ }^{\circ}\text{C}$, яка генерується промисловими чилерами. На цьому етапі забезпечується остаточне доохолодження сировини до $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Після досягнення регламентованої температури сировина спрямовується у термоізовані танки-охолоджувачі для резервування та зберігання до моменту транспортування на ПрАТ «Тернопільський молокозавод».

ПрАТ «Тернопільський молокозавод» є одним із найпотужніших та найпрогресивніших лідерів молочної індустрії України [23, 25]. Це сучасне підприємство, розташоване у Тернополі, здобуло всенародну любов завдяки своїй відомій торговій марці «Молокія» [22]. Завод упевнено входить до топ-10 виробників молока в країні, демонструючи стабільне зростання та щоденно

переробляючи сотні тонн добірної сировини, яку постачають перевірені фермерські господарства [24, 25]. Головна філософія підприємства базується на абсолютній натуральності, тому бренд принципово не використовує рослинні жири, консерванти чи штучні домішки. Вони першими в Україні впровадили інноваційну німецьку технологію механічного очищення Fresh Milk, яка дозволяє проводити лагідну пастеризацію при температурах нижче 80 градусів та зберігати всі живі вітаміни й корисні властивості справжнього коров'ячого молока [23, 26].

Асортимент заводу вражає своїм різноманіттям і налічує понад 80 найменувань свіжої продукції, що щодня розвозиться у різні куточки країни. Основу виробництва складає традиційне питне молоко різного ступеня жирності, серед якого особливе місце посідають лінійки «Відбірене» та спеціальне молоко «До кави».

Також підприємство виготовляє ніжний густий та питний кефір, освіжаючий айран, а також густу «Відбірну» сметану, яка смакує як домашня. Справжньою гордістю заводу є унікальні білі йогурти без цукру, які стали ідеальною основою для корисних сніданків чи салатних заправок, та густі ягідні й фруктові смузі з потрійною порцією натуральних плодів. Окрім цього, на сучасних лініях заводу виробляють розсипчастий кисломолочний сир, густі вершки для кав'ярень та високоякісне солодковершкове селянське масло, яке ідеально доповнює щоденний раціон українських родин [23, 26].

3.5.2. Технологія виробництва йогурту

Сучасна технологія виробництва кисломолочних йогуртів базується на керованому процесі ферментації підготовленої молочної сировини спеціальним мікробіологічним концентрованим консорціумом. Основними етапами даного процесу є ретельне приймання сировини, її якісне очищення, нормалізація за вмістом сухої речовини та жиру, теплова обробка, гомогенізація, безпосереднє сквашування, а також охолодження та пакування готового продукту. Кожен із

цих етапів впливає на формування консистенції, специфічного смакового профілю та загальних показників безпеки кінцевого цільового продукту.

Початковий етап виробничого циклу передбачає оцінку якості молока-сировини, що надходить на підприємство. Основними критеріями відбору є густина, кислотність, термостійкість та відсутність інгібуючих речовин, які можуть повністю заблокувати розвиток специфічної заквашувальної мікрофлори. Після очищення на дискових сепараторах-молокоочисниках суміш піддають нормалізації. Оскільки натуральне коров'яче молоко рідко відповідає жорстким стандартам за вмістом сухих речовин та жиру, необхідних для отримання стабільного згустку, суміш коригують шляхом додавання знежиреного молока, вершків або сухого знежиреного молока.

Важливе значення у формуванні стабільної структури йогурту має процес теплової обробки, який зазвичай проводять за температури від 85 до 92 °С з витримкою до 10 хв. Такий температурний вплив не лише знищує патогенну та вегетативну конкурентну мікрофлору, але й забезпечує денатурацію сироваткових білків. Денатурований β -лактоглобулін активно зв'язується з казеїновими міцелами, що значно підвищує гідрофільні властивості білкового згустку і мінімізує ризик подальшого відділення сироватки (синерезису). Паралельно з пастеризацією суміш спрямовують на двоступеневу гомогенізацію за тиску близько 15-20 МПа, що зменшує розмір жирових кульок та запобігає їхньому відстоюванню під час ферментації та зберігання.

Після охолодження підготовленої суміші до температури оптимального розвитку мікроорганізмів, яка становить приблизно 40-42 °С, в потік або резервуар вносять закваску. Класична заквашувальна культура для йогурту складається з двох основних штамів — термофільного молочнокислого стрептокока (*Streptococcus thermophilus*) та болгарської палички (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*). Між цими видами існує чіткий симбіоз: стрептокок активно знижує рівень рН на початкових етапах і стимулює розвиток лактобацил, які, у свою чергу, забезпечують виділення амінокислот і формування специфічного аромату продукту за рахунок синтезу ацетальдегіду.

Процес ферментації триває до досягнення ізоелектричної точки казеїну (рН близько 4,5-4,6), після чого згусток плавно охолоджують для припинення активного наростання кислотності.

Залежно від апаратурного оформлення та кінцевого типу продукту, сквашування здійснюють термостатним або резервуарним способом. При резервуарному способі згусток після охолодження перемішують, за потреби змішують із пастеризованими фруктовими-ягідними наповнювачами та фасують у тару. При термостатному методі внесення закваски та фасування відбуваються одразу, а утворення згустку протікає безпосередньо в пляшці чи стаканчику, що забезпечує щільну, непорушену структуру готового виробу [27].

На підприємстві активно застосовують сучасні закриті лінії переробки молока, що дозволяє випускати широкий асортимент питних та ложкових йогуртів [23]. Серед продукції заводу виділяється класичний питний йогурт «Лісова ягода» з помірним вмістом жиру 1,4%, який виробляється резервуарним методом із додаванням стерилізованих фруктових композицій (рис. 3.4). Поряд із класичними солодкими видами, підприємство активно розвиває лінійку натуральних продуктів без додавання цукру, де яскравим представником є густий білий йогурт «По-грецьки» з підвищеним вмістом жиру 8% (рис. 3.5). Завдяки специфіці рецептури та технології ультрафільтрації або сепарування, цей продукт має щільну, кремову текстуру і високий рівень білка, що відповідає сучасним споживчим трендам здорового харчування [28].\



Рис. 3.4. Йогурт «Лісова ягода»



Рис. 3.5. Йогурт «По-грецьки»

3.6. Економічна ефективність виробництва молока у ТОВ «Кищенці»

Оцінка економічної ефективності функціонування молочного скотарства є завершальним етапом дослідження технології виробництва, оскільки вона дозволяє визначити рентабельність підприємства.

У ТОВ «Кищенці» Черкаської області використання корів високопродуктивної голштинської породи та впровадження сучасних технологічних рішень утримання та годівлі впливає на формування собівартості отриманої продукції та кінцевий прибуток. Для визначення економічної доцільності використання корів різного віку було обчислено основні економічні показники виробництва молока (табл. 3.7).

Таблиця 3.7. Економічна ефективність виробництва молока залежно від віку корів

Показник	Лактація			У середньому
	1	2	3 і старше	
Надій за лактацію, кг	10120	12260	13800	12060
Виручка, грн	182160	220680	248400	217080
Собівартість всього, тис. грн	129,54	156,93	176,64	154,37
у т.ч. - витрати на корми	80,31	97,30	109,52	95,71
- оплата праці	15,54	18,83	21,20	18,52
- паливно-мастильні матеріали	10,36	12,55	14,13	12,35
- електроенергія та вода	6,48	7,85	8,83	7,72
- амортизація та інші	16,84	20,40	22,96	20,07
Собівартість 1 кг молока, грн	12,80	12,80	12,80	12,80
Прибуток, тис. грн	52,62	63,75	71,76	62,71

Проведений аналіз економічної ефективності виробництва молока свідчить про високу ефективність використання галузі молочного скотарства у ТОВ «Кищенці». Встановлено, що з віком тварин відбувається послідовне зростання обсягів виробництва: надій за лактацію збільшується від 10120 кг у первісток до 13800 кг у корів третьої і старших лактацій. Це забезпечує зростання прибутку, який у повновікових тварин сягає 71,76 тис. грн, що на 36,4% вище за показники первісток.

3.7. Екологізація виробництва і переробки молока

Сучасний вектор розвитку молочної індустрії України вимагає переосмислення класичних технологічних підходів через призму екологічної безпеки та раціонального природокористування. Традиційне виробництво та подальша переробка молока супроводжуються значним антропогенним навантаженням на довкілля, що проявляється в утворенні великих обсягів стічних вод, викидах парникових газів і накопиченні органічних відходів під час утримання тварин. Дослідження практичного досвіду взаємодії між великим сировинним майданчиком та потужним переробним підприємством дозволяє оцінити реальний стан та перспективи впровадження концепції «зелених» технологій на кожному етапі руху продукту від ферми до кінцевого споживача.

Первинна ланка формування екологічної безпеки молочної продукції зосереджена на етапі одержання сировини. Екологізація процесів на рівні тваринницького комплексу ТОВ «Кищенці» Черкаської області базується на комплексному управлінні мікрокліматом та відходами. Застосування безвигульного утримання великої рогатої худоби голштинської породи із автоматизованим контролем середовища знижує загальний рівень біологічного стресу тварин, що безпосередньо впливає на конверсію корму та зменшення питомих викидів метану на одиницю продукції. Особливістю технологічного циклу господарства є інтеграція сепараційного обладнання для механічного розділення гною на рідку та тверду фракції. Пастеризований щільний залишок

повторно використовується як підстилка для корів, що суттєво зменшує використання сторонніх природних ресурсів і нівелює ризики бактеріального забруднення. Рідка ж фракція після відстоювання слугує цінним органічним добривом для власних посівних площ, замикаючи цикл обігу азоту та фосфору в межах агроєкосистеми та знижуючи хімічне навантаження від мінеральних туків на ґрунти [29, 30].

Процес збору молока на фермі організовано із мінімальним залученням ручної праці завдяки роботі високоефективної роторної доїльної установки. Швидке охолодження видоєного молока в потоці до температури чотирьох градусів за Цельсієм є критичним екологічним та технологічним чинником. Це дозволяє законсервувати природні властивості сировини без застосування хімічних консервантів і стабілізаторів, гарантуючи отримання молока екстрагатунку. Мікробіологічна чистота такої сировини мінімізує потребу у багаторазовій енергоємній термічній обробці (подвійного очищення) вже на самому переробному заводі. Транспортування охолодженої сировини на велику відстань до переробника здійснюється спеціалізованими ізотермічними цистернами, які підтримують стабільний температурний режим, запобігаючи псуванню продукту в дорозі та оптимізуючи логістичні витрати палива на одиницю готової продукції [31].

Наступний етап екологічного ланцюга реалізується під час промислової переробки сировини на потужностях ПрАТ «Тернопільський молокозавод» Тернопільської області, відомого на ринку під брендом «Молокія». Специфіка екологізації великого молокопереробного підприємства полягає у модернізації діляниць із фокусом на ресурсозбереження та зменшення вуглецевого сліду. Молокозавод активно впроваджує автоматизовані системи мийки технологічного обладнання та трубопроводів, що дозволяє чітко дозувати мийні засоби та контролювати витрати води. Одним із головних технологічних досягнень підприємства є організація повторного використання води у закритих виробничих циклах, наприклад, для первинного охолодження або технічних потреб, що значно знижує навантаження на міські водоочисні споруди.

Енергетичний аспект переробки молока на Тернопільському молокозаводі оптимізується шляхом регулярної діагностики та налаштування режимних карт парових котлів. Це дозволяє підтримувати максимальний коефіцієнт корисної дії паливовикористовуючого обладнання, забезпечуючи повноту згоряння природного газу та мінімізуючи викиди парникових газів в атмосферне повітря. Паралельно здійснюється системний інструментально-лабораторний контроль джерел викидів забруднюючих речовин для дотримання суворих екологічних нормативів. Впровадження енергоощадного світлодіодного освітлення та заміна застарілих електродвигунів насосних станцій на сучасні частотно-регульовані аналоги знижують загальне споживання електроенергії, що безпосередньо впливає на собівартість та екологічний рейтинг готових молочних продуктів [32].

Глибокий аналіз взаємозв'язку між сировинною базою Черкащини та переробним комплексом Тернопільщини демонструє, що екологізація не є ізольованим процесом окремого підприємства. Висока санітарна якість молока, досягнута завдяки інноваційному утриманню корів та автоматизації доїння у ТОВ «Кищенці», дозволяє ПрАТ «Тернопільський молокозавод» застосовувати менш жорсткі, енергоощадні режими пастеризації. Це зберігає природну біологічну цінність білків та вітамінів у питному молоці, кефірі чи йогуртах, одночасно заощаджуючи теплову та електричну енергію. Таким чином, ефект від впровадження найкращих доступних технологій на обох підприємствах забезпечує формування сталої моделі екологічно чистого виробництва, яка здатна конкурувати на європейському рівні та відповідає сучасним вимогам природоохоронного законодавства.

Висновки

1. ТОВ «Кищенці» є одним із провідних інноваційних підприємств України з розвиненою інфраструктурою, що включає безприв'язне утримання та високотехнологічну доїльну установку «Карусель». Впровадження сучасних стандартів менеджменту забезпечує стабільно високу продуктивність стада голштинської породи.

2. Система вирощування ремонтного молодняку базується на дотриманні технологічних параметрів, за яких ремонтні телиці досягають фізіологічної зрілості у віці 12–14 місяців та живої маси приблизно 400 кг, при середньодобових приростах 700–900 г.

3. Встановлено, що середній надій за лактацію у господарстві становить 12 060 кг. Із віком надій корів має тенденцію до зростання: із 10 120 кг у первісток до 13 800 кг у повновікових корів. Відтворювальна здатність корів стада є досить доброю: середня тривалість сервіс-періоду становить 105–115 днів при коефіцієнті відтворювальної здатності 0,91–0,94, що забезпечує стабільний темп оновлення поголів'я.

4. Продуктивне довголіття корів становить у середньому 3,1 лактації (1125 днів продуктивного використання), а загальна тривалість життя в стаді досягає 1857 днів. Високі показники інтенсивності надою (30,4 кг на 1 день продуктивного використання) та довічний надій (34 112 кг) підтверджують ефективність системи експлуатації тварин.

5. У ТОВ «Кищенці» виробляють молоко гатунку «екстра». Молочна сировина реалізується на ПрАТ «Тернопільський молокозавод» (ТМ «Молокія»), де виготовляють широкий асортимент молочної продукції (йогурти, кефір, сир) за сучасними технологічними стандартами.

6. Економічна ефективність виробництва молока є високою, а рентабельність становить 40,6%. Найбільший внесок у прибутковість підприємства забезпечує група корів третьої лактації і старше, від яких отримують максимальний прибуток на одну голову – 71,76 тис. грн.

Пропозиції виробництву

1. Рекомендується впровадити стратегію подовження періоду експлуатації корів, оскільки кожна додаткова лактація високопродуктивної тварини забезпечує зростання загального прибутку підприємства за рахунок мінімізації витрат на вирощування ремонтного молодняку. Такий підхід дозволяє повною мірою реалізувати генетичний потенціал тварин та підвищити ефективність галузі молочного скотарства за рахунок вищої довічної продуктивності.

Список використаних джерел

1. Джерело здоров'я: корисні властивості молока. Головне управління Держпродспоживслужби в Черкаській області. Офіційний сайт. URL: <https://www.cherk-consumer.gov.ua/novyny/3778-dzherelo-zdorovia-korysni-> (дата звернення: 21.03.2026 р.).
2. Власенко В. В., Машкін М. І. Технологія виробництва та переробки молока і молочних продуктів : навч. посіб. Вінниця : Нова Книга, 2018. 304 с.
3. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. [Чинний від 2019-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2018. 14 с.
4. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT). [Чинний від 2020-01-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 42 с.
5. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 853/2004 про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження від 29 квітня 2004 р. *Законодавство України / Верховна Рада України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/994_a99 (дата звернення: 25.03.2026 р.)
6. Dairy Industry in Ukraine: Challenges and Opportunities. Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality of the Netherlands. 2024. URL: agrobericht?-buitenland.nl (дата звернення: 18.02.2026 р.)
7. Szöllősi L. A Study of Ukrainian Dairy Industry: Financial Performance and Trends. SEA - Practical Application of Science. 2025. URL: seaopenresearch.eu (дата звернення: 18.04.2026 р.)
8. Virkovska A. The dairy market of Ukraine in the context of integration into global value chains. *Innovation and Sustainability Articles, Innovation and Sustainability*. 2026. Vol. 6(1). P. 17–26.
9. Шамара С.В. Організаційно-економічний механізм забезпечення прибутковості виробництва молочної продукції. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. Т. 10. № 4. С. 324–328.

10. Молочна карта України-2025: здобутки попри втрати. Асоціація виробників молока України (АВМ). 2025. URL: avm-ua.org (дата звернення: 10.04.2026 р.)
11. Аналіз обсягів валових надоїв молока за регіонами України у 2025 році. *Статистично-аналітичний портал «Скільки-Скільки»*. 2026. URL: skilky-skilky.info (дата звернення: 04.04.2026 р.).
12. Кількість ВРХ, зокрема, корів: дані на кінець 2025 року. Державна служба статистики України : операційні дані. 2025. URL: skilky-skilky.info (дата звернення: 04.04.2026 р.).
13. Де в Україні виробляють найбільше молока: Рейтинг Топ-7 областей. Головний аграрний портал Latifundist. 2026. URL: latifundist.com (дата звернення: 01.04.2026 р.).
14. Племінні ресурси молочного скотарства України / Ю. Криворучко. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2024. Вип. 75(1). С. 144–156.
15. Ящук Т.С. Основи продуктивного довголіття корів. *Науково-практичний журнал «АгроЕліта»*. 2025. URL: <https://agroelita.info/osnovy-produktyvnoho-dovholittya-koriv/> (дата звернення: 17.04.2026 р.).
16. Ukraine's Dairy Sector Sets Out a Roadmap to the EU. *Agroberichten Buitenland*. 2026. URL: agroberichtenbuitenland.nl (дата звернення: 27.05.2026 р.)
17. ТОВ «Кишенці». 15 років розквіту. (АВМ). URL: avm-ua.org (дата звернення: 11.04.2026 р.).
18. Профіль підприємства ТОВ «Кишенці». URL: milkua.info (дата звернення: 11.04.2026 р.).
19. У Кишенцях офіційно відкрили доїльну залу «Карусель». (АВМ). URL: avm-ua.org (дата звернення: 11.04.2026 р.)
20. Ферма екстра. *AgroTimes*. 2020. URL: <https://agrotimes.ua/article/ferma-extra/>(дата звернення: 20.04.2026 р.).
21. Кишенці відкрили доїльну «Карусель» на 80 місць. *AgroPortal*. 2018. URL: agroportal.ua (дата звернення: 28.04.2026 р.).

22. Молокія. Вікіпедія : вільна енциклопедія. URL: wikipedia.org (дата звернення: 22.04.2026 р.).
23. ПрАТ «Тернопільський молокозавод»: офіційний вебсайт. URL: <https://pjsc.molokija.com/ua/> (дата звернення: 22.04.2026 р.).
24. ПРАТ "Тернопільський молокозавод". Clarity Project : база даних та аналітична система. URL: <https://clarity-project.info/edr/30356917> дата звернення: (26.04.2026 р.).
25. ПрАТ «Тернопільський молокозавод». Спілка молочних підприємств України : офіційний портал UA Dairy. URL: <https://uadairy.com/prat-ternopilskyj-molokozavod/> (дата звернення: 26.04.2026 р.).
26. Історія та стратегія бренду «Молокія». *WeLoveBrands* : аналітичний портал про маркетинг та брендинг. URL: <https://welovebrands.com.ua/ua/brendomaniya/molokiya/> (дата звернення: 29.04.2026 р.).
27. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Ющенко Н.М. Технологія молока і молочних продуктів: Підручник. Київ : НУХТ, 2021. 412 с.
28. Попова О.О., Штовба О.В. Аналіз асортименту йогуртів бренду «Молокія». *Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції*. Вінниця, 11-20 травня 2024 р. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/47421/21507.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (дата звернення: 28.04.2026 р.).
29. Поводження з гноєм в Україні: реальні практики, вимоги та шляхи до зменшення екологічних ризиків у тваринництві. URL : <https://ecoaction.org.ua/povodzh-z-hnoiem-v-ukraini-realni-praktyky.html> (дата звернення 06.05.2026 р.).
30. Про затвердження Правил щодо забезпечення родючості ґрунтів і застосування окремих агрохімікатів : наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 382 від 24.11.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0034-22#Text> (дата звернення 06.05.2026 р.).

31. Теплова обробка молока. IKR Group. URL: <https://ikrtech.com.ua/ua/a463204-teplova-obrobka-moloka.html> (дата звернення 06.05.2026 р.).

32. Сучасна Україна в глобальному середовищі: стратегічні орієнтири економічного розвитку: монографія / Н. Стукало та ін. Дніпропетровськ: Інновація, 2015. 510 с.