

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.

« 12. » 05 2026 року

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Аналіз технології виробництва молока в  
ТОВ «Острійківське» та його переробки в ТОВ «Б.КМ»  
Київської області

Виконала: Назаренко Дар'я Олександрівна 

Керівник: проф. Ставецька Р. В. 

Рецензент: доц. Машків Ю. С. 

Я, Назаренко Д.О., 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. Біоетичні аспекти інтенсивного тваринництва.....	
1.2. Благополуччя (добробут) молочної худоби.....	
2. Матеріал і методика виконання роботи.....	
3. Результати власних досліджень.....	
3.1. Характеристика ТОВ «Острійківське» та технологія виробництва молока .....	
3.1.1. Годівля корів.....	
3.2. Ефективність вирощування молодняка.....	
3.3. Молочна продуктивність корів.....	
3.4. Відтворювальна здатність корів.....	
3.5. Технологія переробки молока.....	
3.5.1. Характеристика переробного підприємства ТОВ «Б.КМ».....	
3.5.2. Технологія виробництва ультрапастеризованого молока.....	
3.6. Економічна ефективність виробництва молока.....	
3.7. Екологізація виробництва і переробки молока.....	
Висновки і пропозиції.....	
Список використаних джерел.....	

## Анотація

*Назаренко Д.О. «Аналіз технології виробництва молока в ТОВ «Острійківське» та його переробки в ТОВ «Б.КМ» Київської області»*

У кваліфікаційній роботі було вивчено технологію виробництва молока, ефективність вирощування ремонтного молодняку великої рогатої худоби, молочну продуктивність та відтворювальну здатність корів залежно від віку, а також проведено оцінку економічної ефективності галузі в ТОВ «Острійківське» Київської області, а також вивчено виробництво ультрапастеризованого молока в ТОВ «Б.КМ».

У кваліфікаційній роботі використано загальноприйняті зоотехнічні та статистичні методи досліджень.

ТОВ «Острійківське» – це сучасне агропідприємство із замкненим циклом виробництва, що базується на розведенні української чорно-рябої молочної породи з використанням кращого світового генофонду голштинської худоби. Загальне поголів'я худоби становить 2700 голів. У господарстві впроваджена низка сучасних технологій.

Встановлено, що ремонтний молодняк характеризується високою інтенсивністю росту: телиці у 15-місячному віці досягають живої маси 407 кг, а бугайці на відгодівлі – 558 кг. Доведено, що молочна продуктивність стада зростає з віком, досягаючи максимуму у корів третьої лактації і старше (12436 кг). Відтворювальна здатність стада знаходиться на належному рівні (коефіцієнт відтворення 0,94), що забезпечує ритмічне оновлення поголів'я. Економічні розрахунки підтвердили високу ефективність виробництва: рівень рентабельності молочного скотарства становить 39,1%, що забезпечує господарству понад 80 млн грн чистого прибутку на рік.

Отримані результати можуть бути використані для спеціалізованих молочних господарств з метою оптимізації технологічних процесів та підвищення прибутковості виробництва молока.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить 44 сторінки, 8 таблиць, 7 рисунків, список використаних джерел із 32 найменувань.

**Ключові слова:** молочна худоба, вирощування молодняку, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, ультрапастеризоване молоко.

## Annotation

### *Nazarenko D.O. "Analysis of milk production technology at LLC 'Ostriykyvske' and its processing at LLC 'B.KM' of Kyiv region"*

In the qualification work, the technology of milk production, the efficiency of rearing replacement young cattle, milk productivity and reproductive capacity of cows depending on age were studied, as well as an assessment of the economic efficiency of the industry at LLC "Ostriykyvske" of Kyiv region was conducted, and the production of ultra-pasteurized milk at LLC "B.KM" was studied.

Generally accepted zootechnical and statistical research methods were used in the qualification work.

LLC "Ostriykyvske" is a modern agricultural enterprise with a closed production cycle based on the breeding of Ukrainian Black-and-White dairy breed using the best world gene pool of Holstein cattle. The total livestock population is 2700 heads. A number of modern technologies have been implemented at the farm.

It was established that replacement young stock is characterized by a high growth intensity: heifers at 15 months of age reach a live weight of 407 kg, and bulls for fattening – 558 kg. It has been proven that the milk productivity of the herd increases with age, reaching a maximum in cows of the third lactation and older (12436 kg). The reproductive capacity of the herd is at an appropriate level (reproduction coefficient 0.94), which ensures rhythmic renewal of the livestock. Economic calculations confirmed the high efficiency of production: the level of profitability of dairy cattle breeding is 39.1%, which provides the farm with over 80 million UAH of net profit per year.

The obtained results can be used for specialized dairy farms in order to optimize technological processes and increase the profitability of milk production.

The Bachelor's qualification work contains 44 pages, 8 tables, 7 figures, and a list of used sources with 32 titles.

**Key words:** dairy cattle, rearing of young stock, milk productivity, reproductive capacity, ultra-pasteurized milk.

## Вступ

Сучасне розуміння добробуту великої рогатої худоби виходить далеко за межі задоволення фізіологічних потреб і розглядається як стан гармонії тварини з навколишнім середовищем. Згідно з дослідженнями D.M. Broom [23], високий рівень благополуччя є фундаментом біологічної стійкості організму, що дозволяє мінімізувати прояви хронічного стресу та пов'язані з ним імунологічні ризики. Тварини, які утримуються в комфортних умовах, мають значно вищу резистентність до метаболічних розладів та інфекційних захворювань, що зменшує витрати на ветеринарне обслуговування.

Економічна доцільність впровадження стандартів добробуту підтверджується кореляцією між етологічним комфортом та продуктивними показниками худоби. За даними M.A.G. von Keyserlingk et al. [32], дефіцит комфортних місць для лежання провокує збільшення часу стояння, що стає головним патогенетичним чинником розвитку ламінітів та інших хвороб кінцівок. Це призводить до передчасного вибракування високопродуктивних корів. Створення оптимального мікроклімату та зручного простору для відпочинку є не лише гуманним кроком, а й технологічною необхідністю для реалізації генетичного потенціалу сучасних порід.

Важливим аспектом є також взаємозв'язок між благополуччям тварин та якістю кінцевої продукції, що розглядається в межах глобальної концепції «Єдиного здоров'я» (One Health). Гуманне поводження з худобою сприяє формуванню позитивного іміджу підприємства на міжнародному ринку, де соціальна відповідальність виробника стає вагомим конкурентним перевагою [6]. У контексті імплементації європейських норм в аграрний сектор України, інтеграція принципів благополуччя поєднує інтереси тварин, комфорт обслуговуючого персоналу та екологічну безпеку довкілля.

**Мета дослідження.** Метою кваліфікаційної роботи є аналіз технології виробництва молока у високоефективному господарстві ТОВ «Острійківське» та його переробки в ТОВ «Б.КМ» Київської області.

## 1. Огляд літератури

### 1.1. Біоетичні аспекти інтенсивного тваринництва

Захист тварин від жорстокого поводження ґрунтується на принципах моральності та гуманності, оскільки жорстокість до живих істот завдає моральної шкоди людському суспільству. Сучасна правова доктрина розглядає тварин як чутливих істот, які здатні відчувати біль, страх та страждання, що вимагає визнання за ними певних природних прав. В європейському законодавстві цей статус закріплений у статті 13 Договору про функціонування ЄС, яка зобов'язує держави-члени враховувати вимоги добробуту тварин [14].

В Україні захист прав тварин регулюється Законом «Про захист тварин від жорстокого поводження», а відповідальність за порушення передбачена на двох рівнях: адміністративному та кримінальному. Стаття 89 Кодексу України про адміністративні правопорушення визначає жорстоке поводження як знущання, що завдало фізичного болю чи страждань, але не призвело до каліцтва. Кримінальна відповідальність (ст. 299 КК України) настає у разі отримання твариною тілесних ушкоджень, каліцтва або загибелі. Науковці наголошують на необхідності гармонізації українського законодавства з директивами ЄС, оскільки в національних нормах існують значні «сірі зони», зокрема відсутність чітких, кількісно вимірюваних стандартів щодо площі утримання, вентиляції, освітлення та ін. [8, 10].

Особлива увага приділяється захисту сільськогосподарських тварин під час транспортування та забою. Вимоги до транспортування худоби базуються на визнанні тварин чутливими істотами, що зобов'язує перевізників враховувати потреби їхнього благополуччя. Згідно з українським законодавством та директивами ЄС, операторам ринку заборонено проводити транспортування у спосіб, що може завдати тваринам зайвих страждань або травмувань [11, 14].

Основними вимогами до процесу перевезення є:

- 1) придатність до транспортування: перед початком подорожі необхідно оцінити фізіологічний стан тварини, її вік та відсутність вагітності (заборонено перевозити вагітних самок в останній третині вагітності);

2) правила поводження та фіксації: категорично заборонено прив'язувати велику рогату худобу за роги. Під час перевезення некастровані самці мають бути відокремлені від самок, а дорослі кнури чи жеребці один від одного;

3) час у дорозі та відпочинок: транспортування має здійснюватися максимально швидко. Після кожного 24-годинного періоду пересування для молодих жуйних тварин (до 3-місячного віку) передбачено період відпочинку тривалістю від 12 до 24 годин. У ЄС для тривалих поїздок (понад 8 годин) діють додаткові суворі правила безпеки;

4) вимоги до транспортних засобів: засоби перевезення повинні мати безпечну конструкцію, що відповідає розмірам тварин, та забезпечувати належну вентиляцію і можливість для напування та годівлі. Сучасні європейські стандарти вимагають обладнання автомобілів системами водопостачання та супутниковою навігацією для контролю маршруту.

Найменш комфортним вважається залізничний транспорт через необхідність повторного завантаження та вивантаження тварин. Морські перевезення вимагають спеціальної підготовки худоби, а конструкція суден повинна вирішувати питання годівлі через використання сіна та гранул. Повітряний транспорт передбачає розміщення тварин у тісних контейнерах згідно з правилами IATA, наявність чинних свідоцтв про вакцинацію та довідок про стан здоров'я тварин [11, 12, 13].

Процеси збору, завантаження та розвантаження є етапами з найвищим ризиком для добробуту, тому на цих стадіях рекомендується застосовувати процедури контролю якості. Неналежне транспортування викликає у тварин сильний стрес, що призводить до підвищення рівня кортизолу, втрати живої маси та може стати причиною травм кінцівок або загибелі [12].

Законодавство забороняє використання травмуючих прийомів під час виробництва продукції, а забій має виключати передсмертні страждання, зокрема з обов'язковим попереднім оглушенням. Вимоги до забою с.-г. тварин ґрунтуються на визнанні їх чутливими істотами, здатними відчувати біль та страждання, що зобов'язує повністю враховувати потреби їхнього благополуччя

під час умертвіння [14]. Процес забою тварин регулюється суворими етичними та технологічними нормами, що базуються на принципах гуманного поводження та мінімізації страждань. Процедура має проводитися методами, які повністю виключають передсмертні страждання, біль та відчуття страху у тварин. Важливою умовою забезпечення психологічного комфорту є заборона утримання живих особин у приміщеннях, де безпосередньо проводиться забій або вже знаходяться туші забитих тварин [16, 17].

Обов'язковою вимогою, яка закріплена у європейських регламентах, зокрема Регламенті Ради ЄС 1099/2009, та українському наказі № 628 від 2022 року, є обов'язкове попереднє оглушення. Ця маніпуляція здійснюється механічними, електричними або газовими методами для забезпечення стану повної непритомності та втрати чутливості, що мають тривати до моменту настання смерті. Технологічний регламент категорично забороняє будь-які подальші дії, такі як патрання, зняття шкіри, обсмалювання чи відокремлення частин тіла, до моменту повного припинення серцебиття тварини [16, 18].

Певні виключення щодо обов'язкового оглушення існують для забою під час здійснення релігійних обрядів і отримання продукції халяль або кошер. Проте навіть у таких випадках визначені спеціальні умови для мінімізації болю, зокрема надійне знерухомлення тварини. Окрім етичних норм, процес регулюється державними стандартами України, наприклад ДСТУ 4673:2006 для великої рогатої худоби, що встановлюють чіткі правила класифікації за віком, масою та вгодованістю, а також вимоги до передзабійного утримання, включаючи обов'язковий відпочинок та вільний доступ до води [5].

Дотримання цих вимог має не лише гуманітарне, а й пряме економічне значення, оскільки стан тварини безпосередньо впливає на якість продукції. Неналежне поводження, груба фіксація або надмірний стрес спричиняють різкі фізіологічні зміни в організмі, зокрема підвищення рівня кортизолу та лактату. Такі зміни стають причиною появи технологічних вад м'яса та призводять до значних фінансових втрат через травматизм туш, що проявляється у вигляді синців та переломів [16, 17].

Незважаючи на імплементацію європейських стандартів, науковці вказують на наявність «сірих зон» в українському законодавстві. Основними проблемами залишаються відсутність детальних протоколів щодо методів оглушення для різних видів тварин, недостатній контроль за часом до настання смерті та умовами утримання безпосередньо на бійнях [8].

## **1.2. Благополуччя (добробут) молочної худоби**

Добробут молочної худоби оцінюється за трьома взаємопов'язаними сферами: фізичне здоров'я, природна поведінка та емоційний стан. Концепція «П'яти свобод» залишається фундаментальною основою, проте сучасні підходи зміщують фокус у бік «позитивного добробуту», що передбачає не лише відсутність страждань, а й забезпечення тваринам можливості відчувати задоволення та «щастя» [15].

Вибір системи утримання молочної худоби є визначальним фактором, що безпосередньо впливає на рівень добробуту тварин, їхній фізіологічний стан та продуктивне довголіття. Традиційне прив'язне утримання суттєво обмежує природну свободу пересування, що негативно позначається на патернах відпочинку та часто призводить до травматизму через постійні зіткнення з обладнанням стійл. Такі умови нерідко супроводжуються підвищенням рівня кортизолу, що свідчить про стан хронічного стресу у тварин. На противагу цьому, безприв'язне боксове утримання вважається більш гуманним підходом, оскільки воно забезпечує коровам високий рівень комфорту, свободу руху та необхідну соціальну взаємодію в межах стада. Ще вищий рівень добробуту досягається за наявності вільного доступу до пасовищ, що є ключовим індикатором позитивного стану тварин, покращує здоров'я опорно-рухового апарату та дозволяє повноцінно реалізувати природну харчову поведінку.

Переваги безприв'язного утримання охоплюють фізичне здоров'я, поведінкові потреби та емоційний стан худоби. Свобода руху дозволяє реалізувати фундаментальний принцип добробуту - відсутність дискомфорту, оскільки корови можуть вільно переміщатися та обирати місця для відпочинку.

У таких системах спостерігається значне покращення стану ніг, зокрема суттєво менша кількість уражень та набряків колінних і скакальних суглобів, які є типовими для стійлового утримання. Комфорт відпочинку в безприв'язних системах характеризується природніми циклами вкладання: корови рідше травмуються об перегородки, витрачають менше часу на підготовку до лежання та демонструють триваліші періоди глибокого спокою без перерв у зміні пози.

Наукові дослідження підтверджують, що мінімізація обмежень у пересуванні позитивно впливає на загальний емоційний стан тварин, знижуючи фізіологічні показники стресу. Належна організація безприв'язного простору також сприяє підтримці вищого рівня гігієни тварин, що є важливим для профілактики маститів і забезпечення високої якості молока. Практичний досвід успішних господарств демонструє, що інтеграція принципів комфорту та свободи в технологічний процес є важливою передумовою для досягнення стабільно високої молочної продуктивності та збереження здоров'я тварин впродовж всього періоду продуктивного використання [21, 27].

Незважаючи на численні переваги, безприв'язне утримання супроводжується низкою технологічних викликів, які потребують високого рівня менеджменту для запобігання економічним втратам. Основним чинником ризику є підвищений травматизм та стрес, спричинені активною взаємодією тварин у стаді, що призводить до зіткнень, пошкоджень кінцівок та вимені. Соціальна ієрархія всередині групи породжує конкуренцію за ресурси, де домінантні особини можуть обмежувати доступ слабших корів до годівниць, внаслідок чого значна частина поголів'я не отримує повноцінного раціону. Будь-яке переформування груп або перегрупування викликає соціальний стрес, що за різними даними провокує зниження середньодобових надоїв у межах 5–16%.

Особливістю цієї системи є значне капіталовкладення в інфраструктуру, оскільки безприв'язне утримання потребує приблизно на 20% більше виробничих площ порівняно з прив'язним методом, а також облаштування складних систем вентиляції, гноєвидалення та комфортних боксів для відпочинку. При цьому суттєво ускладнюється реалізація індивідуального

підходу до кожної тварини, що робить контроль за станом здоров'я та точним споживанням корму окремою коровою більш трудомістким процесом.

Особливу увагу слід приділяти гігієні: брудна та волога підлога у проходах створює сприятливе середовище для розвитку інфекційних захворювань. Контакт копит із забрудненою поверхнею суттєво підвищує ризик виникнення дерматиту та інших патологій, що потребує впровадження регулярних гігієнічних процедур, наприклад копитні ванни. Таким чином, успішна реалізація безприв'язної системи можлива лише за умови безперебійного функціонування всіх інженерних систем та суворого дотримання санітарних норм [2, 22, 25].

Для оцінки емоційного стану тварин використовують як фізіологічні індикатори (рівень кортизолу, частота серцевого ритму), так і поведінкові ознаки. Дослідження показують, що положення вух (наприклад, щільно притиснуті назад вуха під час штучного осіменіння) та відсоток видимого білка очей є перспективними маркерами негативного афекту та страху. Для стимулювання позитивних емоцій рекомендується використовувати засоби збагачення середовища, такі як автоматичні щітки-чесалки, до яких корови виявляють високу мотивацію [15, 26, 31].

Аналіз поведінкових реакцій телиць під час їхнього першого досвіду штучного осіменіння виявив чітку кореляцію між маніпуляцією та зміною положення вух, що є індикатором емоційного стану тварини. Порівняно із контрольною групою до та після процедури, а також під час самого осіменіння фіксувалося значне збільшення частоти саме притиснутих назад вух. Вважається, що положення вух, яке супроводжується високим м'язовим напруженням, найбільш тісно пов'язане з негативними емоціями, зокрема страхом. Хоча телиці також часто спрямовували вуха назад у періоди спокою, під час маніпуляцій частота цієї позиції суттєво зростала.

Водночас спостерігалось різке зменшення «спокійних» позицій, таких як розміщення перпендикулярно до голови, спрямування вперед або асиметричне розміщення вух. Ці позиції були характерними для базового періоду, коли

тварини перебували у розслабленому стані, проте вони майже повністю зникали безпосередньо під час процедури. Зазначається, що попереднє тренування з використанням позитивного підкріплення, наприклад навчання торкатися до тварини за винагороду, не мало суттєвого впливу на ці поведінкові реакції. Телиці, які пройшли підготовку, демонстрували аналогічні показники стресу, що свідчить про високу інтенсивність дискомфорту від самої маніпуляції, яку не вдалося нівелювати лише елементами звикання до фіксації.

Дане дослідження є першим науковим підтвердженням прямого зв'язку між негативними емоціями та специфічним притиснутим назад положенням вух у великої рогатої худоби. Це дозволяє розглядати положення вух як надійний візуальний індикатор для оцінки гострого стресу та рівня дискомфорту під час проведення ветеринарних та зоотехнічних процедур [26, 30].

Впровадження сучасних технологій, зокрема систем роботизованого доїння, вимагає від спеціалістів комплексного підходу до підготовки тварин, оскільки різка зміна звичної системи доїння та соціальна ізоляція всередині боксу можуть викликати реакції страху. Найчастіше це проявляється через підвищену рухову активність, таку як часті кроки та піднімання кінцівок, що ускладнює процес адаптації. Для мінімізації стресових факторів близько 42% виробників використовують методи попереднього навчання.

Тренування передбачає використання спеціальних «тренувальних робіт», що імітують конструкцію реальної установки без функції доїння, або запуск тварин у непрацюючий бокс, де вони отримують позитивне підкріплення у вигляді корму. Це формує стійку харчову мотивацію та позитивні асоціації з місцем доїння. Однак ключовим аспектом є привчання не лише до входу в установку, а й до специфічних подразників: шуму механізмів, руху маніпулятора під черевом та безпосереднього тактильного контакту під час приєднання доїльних стаканів.

Важливу роль в успішності цього процесу відіграє вік та попередній досвід тварин. Спостереження показують, що молодші корови, зокрема першої, і другої лактацій, демонструють вищу пластичність поведінки та швидше

опановують нові навички в системі роботизованого доїння. Старші тварини з усталеними звичками часто потребують тривалішого періоду адаптації, що слід враховувати при плануванні переходу господарства на автоматизовані технології. Такий диференційований підхід до навчання забезпечує стабільність надоїв та збереження добробуту стада в перехідний період [7, 29].

Економічні втрати через низький рівень добробуту зазвичай мають системний характер, оскільки неналежне поводження та стрес призводять до значних фінансових збитків на різних етапах виробництва. Грубе поводження часто стає причиною травматизму - переломів, синців та рваних ран, що змушує виробників утилізувати значні частини туш. Неналежні умови утримання спричиняють втрату живої маси та збільшують витрати на ветеринарне обслуговування тварин, що прямо знижує загальну рентабельність бізнесу.

Сучасне суспільство дедалі більше цікавиться умовами походження продуктів харчування. На світовому ринку зростає сегмент продукції від корів на пасовищному утриманні, зокрема в Данії, Норвегії, Швейцарії, де споживачі шукають продукти з унікальними смаковими характеристиками. Водночас існує проблема фактичної оплати цих стандартів, адже попри декларативну підтримку гуманного тваринництва, лише незначна частина суспільства готова реально платити вищу ціну або повністю відмовитися від дешевшої продукції з ферм із незадовільними умовами [9, 12, 28].

На думку В.В. Недосєкова і Г.В. Петькуна [11], благополуччя тварин - це основа ефективного скотарства. Об'єктивна оцінка добробуту допомагає фермерам бачити реальні проблеми в управлінні та розуміти, куди саме варто інвестувати кошти для розвитку. Водночас надмірна інтенсифікація шкодить здоров'ю худоби. Такий підхід виснажує біологічні ресурси тварин і суперечить принципам сталого бізнесу, де довгострокова ефективність неможлива без гуманного поводження та комфортних умов утримання.

Отже, економічна ефективність молочного господарства безпосередньо залежить від рівня добробуту: корови, що утримуються в комфортних умовах, мають вищу продуктивність та кращу якість молока.

## 2. Матеріал і методика виконання роботи

Для написання кваліфікаційної роботи бакалавра були використані дані господарської діяльності ТОВ «Острійківське» Київської області.

Об'єкт дослідження: виробництво та переробка молока. Предмет дослідження: технологія виробництва молока (утримання, годівлі і доїння корів), вирощування ремонтних телиць і бугайців на відгодівлі, молочна продуктивність і відтворювальна здатність корів залежно від віку. Аналіз згідно індивідуального завдання був проведений із використанням загальноприйнятих методик [3, 19].

Ефективність вирощування молодяку великої рогатої худоби оцінювали у віці від народження до віку 15 місяців за живою масою, абсолютним, середньодобовим і відносним проростами живої маси. Для обчислень приростів живої маси використано формули: абсолютний приріст:  $A = W_t - W_0$  (різниця між кінцевою та початковою живою масою за досліджений період); середньодобовий приріст:  $D = (W_t - W_0) / t * 1000$ , де  $t$  – кількість днів у періоді); відносний приріст за формулою Бруді:  $R = (W_t - W_0) / 0,5 * (W_t + W_0) * 100/$

Молочну продуктивність корів оцінювали залежно від лактації - перша, друга, третя і старше, за наступними 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 кількість соматичних соматичних клітин, в молоці.

Відтворювальну здатність корів оцінювали за тривалістю сервіс-, міжотельного і сухостійного періодів, індексом осіменіння і коефіцієнтом відтворювальної здатності.

Технологію переробки молока вивчено на молокопереробному підприємстві ТОВ «Б.КМ». Реалізаційна ціна 1 кг молока станом на 01.01.2026 становила 17,80 грн/кг (без ПДВ).

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

### **3. Результати власних досліджень**

#### **3.1. Характеристика ТОВ «Острійківське» та технологія виробництва молока**

Товариство з обмеженою відповідальністю «Острійківське» є одним із провідних сільськогосподарських підприємств Київщини. Територіально підприємство розташоване в селі Острійки Білоцерківського району Київської області і підпорядковується Узинській міській громаді. Відстань від села до м. Узин – 10 км, м. Біла Церква – 18 км, до м. Київ – 105 км.

Загальна земельна площа ТОВ «Острійківського» – 703 га. Господарство розташоване у центральній частині України, його природні умови сприятливі для інтенсивного сільського господарства, зокрема для тваринництва та вирощування різних с.-г. культур. Воно знаходиться в межах Придніпровської височини, місцевість переважно рівнинна, місцями хвиляста, порізана невеликими ярами та балками. Поблизу села протікає річка Узин (притока Росі), а також є система ставків, що забезпечує господарство необхідними водними ресурсами.

Клімат помірно-континентальний, з м'якою зимою та теплим літом. Середня температура січня  $-4...-6^{\circ}\text{C}$ , липня  $+20...+22^{\circ}\text{C}$ , річна кількість опадів – 550–600 мм на рік. Останні роки характеризуються збільшенням кількості днів з температурою вище  $+30^{\circ}\text{C}$ , що створює ризики теплового стресу для сільськогосподарських тварин, особливо високопродуктивних корів.

ТОВ «Острійківське» працює за принципом замкненого циклу, де рослинництво забезпечує кормову базу для тваринництва, зокрема для молочного скотарства і свинарства. Для власних потреб і на реалізацію у господарстві вирощують зернові та технічні культури, основними серед яких є пшениця, ячмінь, кукурудза, соняшник та ріпак. У господарстві працює 53 особи, із них у молочному скотарстві 25–35 осіб залежно від сезону, найвища кількість працівників зазвичай під час заготівлі кормів.

ТОВ «Острійківське» має офіційний статус племінного репродуктора з розведення української чорно-рябої молочної породи. Оскільки розведення відбувається за типом вбирного схрещування, тобто для осіменіння маточного

поголів'я використовується спермопродукція бугаїв-плідників голштинської породи, тому стадо поступово перетворюється на голштинську породу.

Станом на 01 січня 2026 року у господарстві утримують 2700 голів великої рогатої худоби, майже половину всього поголів'я становлять корови – (48,1%) (табл. 3.1)

Таблиця 3.1 – Структура поголів'я великої рогатої худоби

Група тварин	Поголів'я	
	голів	%
Корови	1300	48,1
Нетелі	214	8,0
Телиці старше 12 місяців	317	11,7
Телиці від 6 до 12 місяців	352	13,0
Телиці до 6 місяців	461	17,1
Бугайці на відгодівлі	56	2,1
Разом	2700	100

Для ремонту стада у господарстві вирощують власний молодняк. Група нетелей становить 8,0%, телиці різних вікових груп – понад 40%. Найбільшою серед молодняку є група телиць до 6 місяців (17,1%), що свідчить про високий рівень народжуваності телят. Частка бугайців на відгодівлі є низькою – лише 2,1%, що підтверджує молочну спеціалізацію господарства.

Технологія утримання молочної худоби – безприв'язно-боксова, яка створює умови, максимально наближені до природних потреб тварин. Свобода переміщення між функціональними зонами дозволяє корові самостійно регулювати свій графік споживання корму та відпочинку. Для відпочинку корів облаштовані бокси, які встелені багатошаровими матрацами із гумовим покриттям, що важливо під час вставання та лягання, оскільки рівномірний розподіл маси запобігає травматизму та здавлюванню м'яких тканин. Такий

комфорт стимулює перебування у стані спокою до 12–14 годин на добу і позитивно впливає на продуктивність, адже саме під час лежання кровообіг у молочній залозі активізується, забезпечуючи інтенсивний синтез молока.

Для контролю мікроклімату у корівниках встановлені регульовані бічні штори та світлоаераційний коник на даху, які забезпечують природну вентиляцію взимку, а за літньої спеки вмикається примусове охолодження розгінними вентиляторами. Це дозволяє ефективно відводити зайве тепло, запобігаючи тепловому стресу (рис. 3.1).



**Рис. 3.1. Безприв'язне утримання корів у корівнику**

У теплу пору року тварин утримують на вигульно-кормових майданчиках, які облаштовані навісами і твердим покриттям (рис. 3.2).



**Рис. 3.2. Утримання худоби на вигульно-кормовому майданчику**

Для напування тварин використовуються групові напувалки з терморегуляцією, що підтримують температуру води впродовж року на рівні 12–16°C. Це допомагає запобігти температурному шоку для мікрофлори рубця та сприяє стабільному травленню.

Система гноєвидалення на фермі автоматизована та базується на використанні скреперних установок у поєднанні з флеш-системою (гідрозмивом). У корівниках скрепери рухаються гноєвими проходами з низькою швидкістю згідно із заданим графіком, що мінімізує стрес для тварин. Використання механічного очищення разом із періодичним промиванням магістралей забезпечує ефективне відведення аміаку та зайвої вологи, суттєво знижуючи концентрацію шкідливих газів у приміщенні. Кінцевим етапом є збір гноєвої маси у гноєнакопичувачі для подальшої переробки (рис. 3.3).



**Рис. 3.3. Збір гноєвої маси у гноєнакопичувачі**

Така технологія дозволяє підтримувати ратиці корів у сухому стані, що є найкращою профілактикою пальцевого дерматиту та некробактеріозу, а також суттєво захищає респіраторну систему тварин.

Процес доїння проводять у три зміни на установці типу «Карусель» а 32 місця (GEA Farm Technologies) (рис. 3.4).

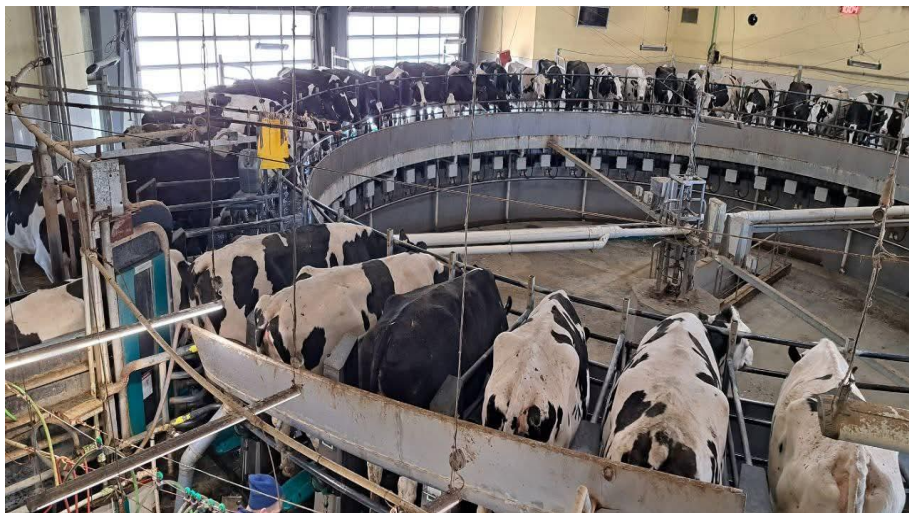


Рис. 3.4. Доїння корів на установці типу «Карусель»

Триразове доїння дозволяє отримувати максимальний надій. Доїння на «Каруселі» забезпечує високу потоковість: поки платформа повільно обертається, оператори виконують регламентований протокол, що включає ретельну підготовку і стимуляцію вимені, здоювання перших цівок молока, доїння з автоматичним зняттям апаратів та обов'язкову фінальну дезінфекцію дійок для захисту сфінктерів від патогенів. Це забезпечує не лише високу швидкість процесу, а й максимальний захист здоров'я молочної залози стада.

### **3.1.1. Годівля корів**

Тип годівлі у господарстві – силосний. Корми коровам роздають один раз на добу причепним міксером TRIOLIET. Щогодини корм на кормовому столі підгортають так званим «колесом». Значну увагу приділяють поїданню кормів: корм зважують щоранку перед згодовуванням, а в кінці дня зважують рештки корму, що допомагає точно визначити фактичне споживання сухої речовини кожною технологічною групою. Такий моніторинг дозволяє оперативно коригувати поживність раціону, аналізувати смакову привабливість кормосуміші та мінімізувати втрати дороговартісних компонентів. Крім того, контроль залишків, які в нормі мають становити 3–5% від початкової маси, є важливим елементом для запобігання сортуванню кормів тваринами.

Раціон годівлі дійних корів залежить від періоду лактації і розділений на дві технологічні групи: перша група – від отелення і до 120 днів лактації, друга група – від 121 дня лактації і до запуску (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – **Раціон годівлі дійних корів, кг**

Компонент корму	1 група (0–120 днів)	1 група (121 днів і >)
Силос кукурудзяний	21	21
Сінаж (люцерновий/злаковий)	8	8
Сіно злаково-бобове	2,5	2,0
Меляса бурякова	2,2	1,8
Комбікорм (К-60 спеціалізований)	12	10
Захищений жир (Бергафат)	0,35	–
Дріжджі кормові (автолізат)	0,25	0,15
Пропіленгліколь	0,3	–
Гідрокарбонат натрію	0,20	0,15
Сіль кухонна	0,10	0,08

Аналіз даних таблиці 3.1 свідчить про використання двофазної системи годівлі, яка адаптована до фізіологічних потреб тварин у різні періоди. У середньому у перший період середньодобовий надій корів становить 40–42 кг, у другий період – 30–35 кг. Основу раціону для обох груп складають соковиті корми - кукурудзяний силос та сінаж, обсяги яких залишаються незмінними. Це забезпечує стабільну роботу травної системи протягом усього циклу. Основна різниця між групами полягає в енергетичній цінності корму. У перші 120 днів, коли тварини мають найвищу продуктивність, раціон містить більше комбікорму (12 кг) та меляси. Крім того, тільки в цей період до складу додають захищений жир та пропіленгліколь, що необхідно для підтримки здоров'я корів під час інтенсивного виробітку молока та запобігання дефіциту енергії.

Для другої групи, починаючи зі 121 дня, раціон стає менш концентрованим. Кількість комбікорму зменшується до 10 кг, а дорогі

енергетичні добавки повністю вилучаються. Також дещо знижується вміст мінеральних речовин, таких як сода та сіль, що відповідає природному зменшенню потреб організму. Такий підхід дозволяє підтримувати продуктивність тварин на належному рівні, одночасно зменшуючи витрати на корми у другій половині періоду.

Комбікорм для тварин виготовляють у власному комбікормовому цеху господарства. Він виготовляється згідно рецепту і наявних кормів, зазвичай він складається із кукурудзи (40%), ячменю (20%), шроту соєвого (25%), шроту соняшникового високопротеїнового (10%), висівок пшеничних (5%), а також преміксу і БМВД. Комбікорм дійних корів містить обмінної енергії – 12,2–12,8 МДж, сирого протеїну – 19–21%, сирової клітковини – не більше 7%.

Отже, ТОВ «Острійківське» – це сучасне господарство із виробництва молока із замкненим циклом. Завдяки безприв'язному утриманню, автоматизації доїння на установці «Карусель» та власній кормовій базі, забезпечується комфорт тварин і стабільно висока продуктивність стада.

### **3.2. Ефективність вирощування молодняку**

Система вирощування ремонтного молодняку в ТОВ «Острійківське» організована таким чином, де кожен технологічний етап готує тварину до майбутньої високої продуктивності. Процес починається з профілакторного періоду, під час якого новонароджені телята отримують порцію молозива для формування пасивного імунітету та розміщуються в індивідуальних будиночках. Такий метод загартовування та ізоляції мінімізує ризик інфекційних захворювань і сприяє зміцненню організму з перших днів життя.

Після досягнення двомісячного віку телят переводять на групове утримання, де основна увага приділяється розвитку передшлунків через поступовий перехід від випоювання незбираним молоком до споживання сіна та престартеру. У віці 2–12 місяців телят утримують безприв'язно у просторих секціях, щоб стимулювати їхню рухову активність та нормальний обмін речовин (рис. 3.5).



**Рис. 3.5. Групове утримання телят**

Важливим періодом у вирощування ремонтних телиць є досягнення ними фізіологічної зрілості у віці 12–15 місяців. При досягненні живої маси близько 380–400 кг проводять штучне осіменіння телиць, використовуючи спермопродукцію голштинських бугаїв-плідників. Після підтвердження тільності тварини переходять у групу нетелей, де їхній раціон та умови утримання спрямовані на сприятливий перебіг тільності та завершення формування власного організму. За два-три тижні до очікуваного отелення коли нетелей переводять у підготовчу групу для адаптації до раціону лактуючих корів, що забезпечує плавний вступ у першу лактацію у віці близько двох років.

Слід зазначити, що у господарстві використовують ізраїльську систему моніторингу здоров'я та відтворення SenseHub/СенсХаб. Для молодняку сенсори відстежують температуру тіла та рівень фізичної активності, сигналізуючи про ризики респіраторних чи кишкових інфекцій. Це дає можливість розпочати ветеринарні заходи на ранніх етапах, що впливає на збереженість поголів'я. Дані про розвиток телят інтегруються в загальну мережу ферми, що дозволяє порівнювати темпи їхнього росту з нормами та коригувати умови утримання.

Ремонтні телиці у ТОВ «Острійківське» характеризуються досить високою живою від народження до 15-місячного віку (табл. 3.3)

Таблиця 3.3 – Жива маса та прирости живої маси ремонтних телиць

Вік, місяців	Жива маса, кг	Приріст живої маси		
		абсолютний, кг	середньо- добовий, г	відносний, %
Новонароджені	36	–	–	–
2	84	48	789	80,0
6	182	98	806	73,2
10	285	103	847	44,1
12	334	49	806	15,8
15	407	73	800	19,2

Аналіз динаміки росту ремонтних телиць свідчить про високу ефективність системи вирощування в господарстві. Поступове збільшення живої маси від 36 кг при народженні до 407 кг у 15 місяців підтверджує досягнення тваринами оптимальної фізіологічної зрілості до першого осіменіння. Середньодобові прирости знаходяться на рівні 789–847 г. Найвища інтенсивність росту спостерігається в перші два місяці життя (відносний приріст – 80,0%), потім поступово знижується.

Оскільки ТОВ «Острійківське» спеціалізується на виробництві молока, тому вирощування бугайців розглядається як другорядний напрям, що зумовлює специфіку їхнього утримання та реалізації. Тривале впоювання бугайців вважається економічно недоцільним через високу собівартість незбираного молока. Тому основну частину бугайців реалізують вже у перші тижні життя, що дозволяє раціонально перерозподілити ресурси на користь майбутнього дійного стада. Лише незначна частка бугайців залишається в господарстві для подальшої відгодівлі на м'ясо. Підхід до їхньої годівлі базується на принципах ресурсозбереження: раціон таких тварин переважно складається із залишків кормосумішей, що не були спожиті коровами. Використання цих кормових залишків, які все ще мають достатню поживну цінність для відгодівлі, дозволяє отримувати приріст живої маси без додаткових

витрат. Такий підхід забезпечує господарству додаткову продукцію за мінімальних витрат.

Показники інтенсивності вирощування бугайців на відгодівлі наведені у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Жива маса та прирости живої маси бугайців

Вік, місяців	Жива маса, кг	Приріст живої маси		
		абсолютний, кг	середньодобовий, г	відносний, %
Новонароджені	38	–	–	–
2	92	54	888	83,1
6	208	116	954	77,3
10	342	134	1102	48,7
12	410	68	1118	18,1
15	558	148	1623	30,6

Дані таблиці 3.4 показують, що починаючи з 6-місячного віку, середньодобові прирости бугайців перевищують 1000 г, а в період 12–15 місяців досягають 1623 г. Це свідчить про те, що бугайці ефективно використовують корми для нарощування м'язової маси. За 15 місяців вирощування їхня жива маса збільшується майже у 15 разів – із 38 кг при народженні до 558 кг. Така жива маса у 15-місячному віці є відмінним показником для м'ясної продуктивності. Найвищий відносний приріст (83,1%) спостерігається у перші два місяці життя. Абсолютні прирости живої маси із віком зростають, що вказує на якісну відгодівлю на фінальних етапах.

Отже, використання залишків високопоживних кормів дозволяє отримувати бугайців із високою передзабійною живою масою у віці 15 місяців.

### 3.3. Молочна продуктивність корів

Встановлено, що кількість та якість молока змінюється залежно від віку (кількості лактацій) корів. Порівняння первісток із повновіковими коровами показує, наскільки ефективно в господарстві вирощують молодняк та як довго корови залишаються високопродуктивними.

Середній надій за лактацію у стаді становить 11075 кг, за 305 днів – 10339 кг, вихід молочного жиру – 4,01% і 445,1 кг, молочного білка – 3,41% і 377,5 кг, відповідно (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Молочна продуктивність корів залежно від віку

Показник	1 лактація	2 лактація	3 лактація і старше	Середнє $x \pm S.E.$
Тривалість лактації, днів	334	318	329	327 $\pm$ 4,7
Надій за лактацію, кг	9753	11035	12436	11075 $\pm$ 775,1
Надій за 305 днів, кг	8906	10584	11529	10339 $\pm$ 765,4
Добовий надій, кг	29,2	34,7	37,8	33,9 $\pm$ 0,63
Масова частка жиру, %	3,94	4,02	4,08	4,01 $\pm$ 0,008
Вихід молочного жиру, кг	384,3	443,6	507,4	445,1 $\pm$ 35,5
Масова частка білка, %	3,35	3,46	3,41	3,41 $\pm$ 0,006
Вихід молочного білка, кг	326,7	381,1	424,1	377,5 $\pm$ 28,1
Швидкість молоковіддачі, кг/хв	2,12	2,48	2,63	2,41 $\pm$ 0,150
Кількість соматичних клітин, тис./мл	146	182	227	185 $\pm$ 11,2

Встановлено, що найнижчий добовий надій отримують від первісток (29,2 кг), що є нормою, оскільки вони ще продовжують рости. Вже до третьої лактації добовий надій зростає до 37,8 кг (майже на 30%). Масова частка та вихід молочного жиру та білку також поступово зростає з віком. Якщо у первісток масова частка жиру становить 3,94%, то у старших корів вона

піднімається до 4,08%. У корів третьої лактації і старше швидкість молоковіддачі вища порівняно із первістками (2,63 кг/хв проти 2,12 кг/хв у первісток). Кількість соматичних клітин в молоці хоч і зростає з віком, однак залишається в межах фізіологічної норми і відповідає вимогам ДСТУ до молока сорту «екстра» (до 400 тис./мл).

Окрім досліджених показників молочної продуктивності, важливо проаналізувати, як саме корова продукує молоко протягом усієї лактації. Це демонструють параметри лактаційної діяльності корів (табл. 3.6).

**Таблиця 3.6 – Параметри лактаційної діяльності корів різних вікових груп**

Показник	1 лактація	2 лактація	3 лактація і старше
Час досягнення піку лактації, днів	55–70	40–50	30–45
Висота піку, % від середнього	+5...+8	+15...+20	+10...+12
Місячне падіння після піку, %	4–6	7–9	10–12

Виявлено, що старші корови значно випереджають первісток, виходячи на максимальну продуктивність за лактацію уже на 30–45 день після отелення, тоді як первістки роблять це поступово, досягаючи максимуму лише на другому або третьому місяці лактації. Висота піку відносно середнього надою вказує на інтенсивність лактації. Найбільше зростання властиве коровам другої лактації –15–20%. Найменш вираженим пік є у первісток.

Важливим показником лактаційної діяльності є місячне падіння продуктивності після піку. Тут спостерігається зворотна залежність: чим молодша корова, тим більш стабільним є її надій. Мінімальне падіння спостерігається у первісток – 4–6%. У старших корів падіння відбувається вдвічі швидше, сягаючи 10–12% щомісяця. Це вказує на необхідність особливої уваги до раціону старших корів саме в перші сто днів після отелення.

Отже, стадо молочної худоби ТОВ «Острійківське» має високий рівень молочної продуктивності. Найкращі результати показують корови третьої

лактації і старше, які за рік дають понад 12 тонн молока, 507,4 кг молочного жиру і 424,1 кг молочного білка. Це свідчить про те, що в господарстві створені необхідні умови для тривалого використання тварин. Низька кількість соматичних клітин у всіх групах (від 146 до 227 тис./мл) підтверджує, що навіть старші корови залишаються здоровими, а молоко відповідає сорту «екстра».

### 3.4. Відтворювальна здатність корів

У господарстві відтворенню приділяють значну увагу. Зокрема, використовуються датчики системи моніторингу SenseHub, які фіксують дані про рухову активність, тривалість жуйки та репродуктивні цикли, передаючи інформацію до бази даних. Це дозволяє фахівцям спиратися на цифрові показники поведінки кожної особини в доповнення до візуального огляду. Для моніторингу здоров'я ця система фіксує відхилення, наприклад зниження інтенсивності жуйки, що може свідчити про початок захворювання до появи видимих симптомів. У репродуктивному менеджменті система визначає час для осіменіння, аналізуючи піки активності.

Аналіз основних показників відтворювальної здатності дозволяє оцінити інтенсивність використання корів різних вікових груп та визначити ефективність відтворення стада (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Відтворювальні показники корів залежно від віку

Показник	1 лактація	2 лактація	3 лактація і старше	Середнє $x \pm S.E.$
Сервіс-період, днів	112	96	107	105 $\pm$ 2,4
Сухостійний період, днів	60	54	51	55 $\pm$ 1,1
Міжотельний період, днів	397	381	392	390 $\pm$ 9,6
Індекс осіменіння	1,8	1,6	2,1	1,83 $\pm$ 0,07
Коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ)	0,92	0,96	0,93	0,94 $\pm$ 0,006

Найдовша тривалість сервіс-періоду спостерігається у первісток і становить 112 днів, у корів другої лактації цей показник зменшується до 96 днів, а у тварин третьої лактації та старше знаходиться на рівні 107 днів. Середнє значення сервіс-періоду у стаді становить 105 днів, що є оптимальним показником для корів із таким високим рівнем молочної продуктивності. Міжотельний період у групі первісток є найдовшим і складає 397 днів, тоді як у корів другої лактації він скорочується до 381 дня. Індекс осіменіння є найнижчим у групі другої лактації і становить 1,6. У старших корів цей показник зростає до 2,1, що вказує на певне ускладнення відтворення з віком. Тривалість сухостійного періоду в середньому становить 55 днів, при цьому спостерігається тенденція до його скорочення із віком. Коефіцієнт відтворювальної здатності коливається в межах 0,92–0,96, що свідчить про стабільний ритм оновлення стада.

### **3.5. Технологія переробки молока**

#### **3.5.1. Характеристика переробного підприємства ТОВ «Б.КМ»**

Філія «Білоцерківський молочний комбінат» (БМК), що входить до складу холдингу «ТЕРРА ФУД», займає важливу нішу в харчовій індустрії Східної Європи. Це перше в Україні підприємство, яке було спроектовано та побудовано «з нуля», і де були впроваджені найсучасніші інженерні рішення ще на етапі закладки фундаменту. Завод став справжнім технологічним проривом, адже його виробнича логістика та санітарне зонування повністю відповідають строгим директивам ЄС та вимогам Міжнародної молочної федерації. Сьогодні ТОВ «Б.КМ» в п'ятірці найбільших вітчизняних виробників продукції з незбираного молока, щорічно переробляє до 60 тисяч т сировини та випускає аналогічний обсяг готових продуктів. Сировину для виробництва молочної продукції поставляють із кращих молочних господарств регіону.

Для переробки молока на комбінаті використовують обладнання світових лідерів, серед яких TetraPak, GEA та SPX (рис. 3.6).



**Рис. 3.6. Технологічна лінія виробництва молочної продукції**

Повна автоматизація ліній розливу та пакування мінімізує людську працю і забезпечує стерильність та високу якість. Важливим етапом розвитку стало впровадження інтегрованої системи управління підприємством (ІСУП), сертифікованої за міжнародними стандартами ISO 9001 та ISO 22000. Такий підхід реалізує концепцію «від ферми до полиці», де кожен етап, від гігієни тварин на партнерських господарствах до температурного режиму в логістичному центрі, перебуває під суворим контролем фахівців.

Особливе місце в історії ТОВ «Б.КМ» займає багаторічна співпраця з корпорацією McDonald's. Комбінат є ексклюзивним постачальником молочних сумішей для морозива та десертів цієї мережі в Україні, а також експортує продукцію до Молдови, Азербайджану та Грузії. ТОВ «Б.КМ» тричі визнавався найкращим виробником молочних сумішей для McDonald's у європейському регіоні, що свідчить про репутацію заводу як надійного партнера.

Нова сторінка в розвитку підприємства відкрилася 21 липня 2022 року, коли Білоцерківський молочний комбінат отримав офіційну акредитацію на експорт продукції до країн Європейського Союзу. Отримання «єврономера» стало результатом багаторічних інвестицій у модернізацію та підготовку сировинної бази. Оскільки європейські аудитори перевіряють не лише завод, а й умови утримання худоби на фермах, комбінат тісно співпрацює з постачальниками молока класу «екстра». Це підтверджує, що українська

молочна продукція є конкурентоспроможною на ринку Європейського Союзу.

Асортимент комбінату охоплює понад 100 позицій, розподілених за різними сегментами ринку. Флагманом є бренд Premialle, під яким ТОВ «Б.КМ» першим в Україні вивів на ринок молочну продукцію у преміальній скляній тарі. Під цією маркою виготовляється легендарний сир фета, що займає близько 40% внутрішнього ринку, а також вершки, м'які сири, йогурти з натуральними наповнювачами. Бренд «Біла лінія» пропонує традиційні продукти: ультрапастеризоване молоко, кефір, ряжанку та функціональні біфідококтейлі. Економний сегмент представлений лінійкою «100 корів», що виробляє молочну продукцію доступну для кожного [1, 20].

### **3.5.2. Технологія виробництва ультрапастеризованого молока**

Ультрапастеризація, відома у світі як УНТ-технологія, є результатом тривалих наукових пошуків у сфері балансу між мікробіологічною безпекою та збереженням біологічної цінності продукту. Суть методу полягає у використанні фізичного явища різної термічної стійкості мікроорганізмів та нутрієнтів. Температурний шок у межах 135–150°C протягом лише кількох секунд здатен повністю інактивувати стійкі спори бактерій, тоді як хімічні зв'язки вітамінів та мінералів за такий короткий проміжок часу не встигають зазнати суттєвої руйнації. Ключові компоненти, такі як кальцій та фосфор, зберігаються у незмінному стані та формі, яка легко засвоюється організмом. Більше того, термічна обробка викликає лише незначну денатурацію сироваткових білків, що, за висновками нутриціологів, робить їх навіть легшими для травлення порівняно з сирим молоком. Хоча рівень деяких термолабільних вітамінів, наприклад В<sub>12</sub> або фолієвої кислоти, може знизитися на 10–20%, ці втрати є ідентичними тим, що відбуваються під час звичайного кип'ятіння в домашніх умовах.

Упередженість споживачів до тривалого терміну зберігання такого молока часто впливає з браку знань про роль асептичного пакування. Сучасний шестишаровий комбінований матеріал (Tetra Pak) виконує функцію

«термоса» та забезпечує повну ізоляцію від сонячного світла і кисню, які є головними каталізаторами окислення жирів. Саме відсутність контакту із зовнішнім середовищем, а не додавання консервантів, забезпечує стабільність продукту. Гіркий присмак, який іноді з'являється у відкритому пакеті замість звичного скисання, пояснюється відсутністю в стерильному молоці молочнокислих бактерій, через що розвивається не молочнокисле бродіння, а ліполіз під впливом мікрофлори з повітря.

З точки зору харчової безпеки, ультрапастеризація визнана «золотим стандартом» у багатьох країнах, оскільки вона гарантує повну відсутність таких небезпечних патогенів, як лістерія або сальмонела. Зазначається, що УНТ-обробка є найбільш раціональним способом постачання високоякісного білка у регіони з нестабільним температурним режимом транспортування. Отже, ультрапастеризоване молоко є безпечною, функціональною та повноцінною альтернативою свіжому продукту в умовах сучасного ритму життя [4, 24].

У Білоцерківському молочному комбінаті процес виготовлення ультрапастеризованого молока, зокрема для торгової марки «Біла лінія», базується на використанні передових систем високотемпературної обробки від світових лідерів індустрії, таких як Tetra Pak та GEA (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Молоко ультра-пастеризоване, жирністю 1,5, 2,5% і 3,2%

Стерилізація молока в потоці може здійснюватися двома основними способами. Перший передбачає використання систем із непрямим нагріванням, де тепло передається молоку від теплоносія через спеціальну розподільну поверхню у пластинчастих або трубчастих теплообмінниках. Другий, більш інтенсивний спосіб – це системи прямого нагрівання, де продукт вступає у безпосередній контакт із паром в апаратах інжекційного або інфузійного типів. Після миттєвого нагріву молоко потрапляє у вакуум-камеру для деаерації та миттєвого охолодження, де видаляється надлишкова волога, що дозволяє зберегти ідеальний баланс складу та позбутися сторонніх присмаків.

Процес починається з ретельного очищення, охолодження та нормалізації сировини за масовою часткою жиру. Важливим етапом є попередня пастеризація та обов'язкова перевірка на терmostійкість за допомогою алкогольної проби. Якщо цього вимагає технологічний регламент для стабілізації сольового балансу, до сировини додають дозволені солі-стабілізатори, після чого молоко витримується та повторно тестується. Перед фінальною стерилізацією продукт проходить деаерацію та гомогенізацію під високим тиском (20–25 МПа), що гарантує однорідну консистенцію молока протягом усього терміну зберігання.

Завершальним етапом для збереження якості продукції «Біла лінія» є асептичний розлив. На комбінаті використовується високотехнологічна упаковка «Тетра-Брік-Асептік», яка складається з п'яти шарів комбінованого матеріалу: поліетилену, паперу та алюмінієвої фольги. Така структура є абсолютно непроникною для світла, ультрафіолетового випромінювання, кисню та сторонніх запахів. Саме завдяки поєднанню шокової температурної обробки та багат шарового захисту упаковки, ультрапастеризоване молоко «Біла лінія» зберігає свіжість та користь протягом тривалого часу без використання жодних консервантів.

### 3.6. Економічна ефективність виробництва молока

Оцінка економічної ефективності виробництва молока від корів різних вікових груп за ідентичних умов годівлі та утримання є важливою, адже це дозволяє виявити найбільш продуктивні періоди господарського використання тварин. У ході нашого дослідження корови першої, другої, а також третьої лактації і старше перебували в однакових технологічних умовах. Тому, під час розрахунку економічної ефективності, ми зосередилися виключно на собівартості отриманого молока та виручці від його реалізації, що дозволило визначити фактичний прибуток (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Економічна ефективність виробництва молока залежно від віку корів

Показник	Лактація			У середньому
	1	2	3 і старше	
Надій за лактацію, кг	9 753	11 035	12 436	11 075
Виручка, грн	173 603	196 423	221 360	197 135
Собівартість всього, тис. грн	124 838	141 248	159 180	141 760
у т.ч. - витрати на корми (62%)	77 400	87 573	98 692	87 891
- оплата праці (12%)	14 980	16 949	19 101	17 011
- паливно-мастильні мат. (8%)	9 987	11 299	12 734	11 340
- електроенергія та вода (5%)	6 241,90	7 062,40	7 959,00	7 088,00
- амортизація та інші (13%)	16 228,80	18362,20	20 693,50	18 428,80
Собівартість 1 кг молока, грн	12,80	12,80	12,80	12,80
Прибуток, грн	48 765	55175	62 180	55 375

Аналіз даних таблиці свідчить про високу економічну ефективність виробництва молока у ТОВ «Острійківське», яка прямо залежить від вікової групи тварин. Із кожною наступною лактацією спостерігається стійке зростання

надоїв: від 9753 кг у первісток до 12436 кг у корів третьої і старших лактацій, що забезпечує пропорційне збільшення виручки. Попри те, що загальна собівартість утримання повновікових тварин вища, їх висока продуктивність дозволяє отримувати максимальний прибуток у розмірі 62180 грн, що на 27,5% більше, ніж у групі первісток. Стабільна собівартість 1 кг молока на рівні 12,80 грн незалежно від віку тварин вказує на ефективний контроль операційних витрат, де основну частку (62%) стабільно займають витрати на корми. Отже, стратегія утримання в стаді високопродуктивних корів старших лактацій є економічно виправданою та ключовою для максимізації прибутковості молочного бізнесу.

### **3.7. Екологізація виробництва і переробки молока**

У сучасних реаліях екологізація процесів виробництва та промислової переробки молока є важливим складником сталого розвитку агропромислового комплексу. Цей напрям передбачає перехід до замкнених циклів виробництва, мінімізацію використання природних ресурсів, зменшення обсягів утворення відходів та зниження емісії парникових газів на всіх етапах – від утримання молочного стада до отримання готової продукції. За даними наукових досліджень, молочне скотарство є суттєвим джерелом викидів метану та закису азоту, що зумовлює необхідність оптимізації раціонів годівлі корів за допомогою введення спеціальних добавок, які знижують ентеричну ферментацію без втрати продуктивності тварин. Крім того, екологізація первинного сектору вимагає збалансованого управління гноєвидаленням, де впровадження систем анаеробного зброджування біомаси на біогазових комплексах дозволяє одночасно утилізувати органічні відходи, зменшити вимивання нітратів у ґрунтові води та генерувати відновлювану теплову й електричну енергію для потреб ферми.

На етапі безпосередньої промислової переробки молока на підприємствах екологічна модернізація концентрується на розв'язанні проблеми високої водомісткості технологічних процесів. Молокозаводи утворюють значні об'єми стічних вод із високим рівнем хімічного та біологічного споживання кисню

через наявність залишків молока, сироватки, жирів та мийних засобів. Рациональне вирішення цієї проблеми передбачає впровадження технологій оборотного водопостачання та систем багатоступеневого очищення стоків, що поєднують передові методи ультрафільтрації, зворотного осмосу та локального анаеробного очищення. Очищена таким чином вода може повторно використовуватися для технічних потреб підприємства, наприклад, для миття тари чи охолодження обладнання, що суттєво знижує навантаження на муніципальні водні об'єкти.

Окрему увагу в контексті екологізації приділяють утилізації та переробці вторинної молочної сировини, зокрема підсирної та сирної сироватки, яка тривалий час вважалася екологічно небезпечним відходом виробництва. Сучасні екологічно чисті технології базуються на принципі безвідходної переробки сироватки методом мембранного розділення, що дозволяє вилучати цінні сироваткові білки та лактозу для подальшого використання у харчовій і фармацевтичній промисловості. Це не лише ліквідує загрозу забруднення довкілля концентрованими органічними розчинами, а й підвищує рентабельність виробництва за рахунок отримання додаткових продуктів. Також важливим є зниження енергомісткості термічних процесів, таких як пастеризація та стерилізація молока, шляхом встановлення вискоелективних пластинчастих теплообмінників із рекуперацією тепла до 92–95%.

Комплексна оцінка екологічної безпеки молочної продукції здійснюється шляхом моніторингу всього життєвого циклу та сертифікації виробництва на відповідність міжнародним стандартам екологічного менеджменту серії ISO 14001. Впровадження таких систем дозволяє підприємствам систематично знижувати питомі витрати електроенергії, пари та палива, переходити на використання біодеградабельних пакувальних матеріалів і зменшувати карбоновий слід кінцевого продукту. Таким чином, послідовна екологізація молочної індустрії виступає дієвим інструментом збереження природних ресурсів, мінімізації забруднення біосфери та підвищення конкурентоспроможності вітчизняної молочної продукції на світовому ринку.

## Висновки

1. ТОВ «Острійківське» – це один із провідних виробників молока на Київщині із замкненим циклом виробництва, де безприв'язне утримання та автоматизоване доїння на установці «Карусель» забезпечують високий комфорт тварин. Завдяки власній кормовій базі та науково обґрунтованій системі годівлі господарство досягає стабільно високої продуктивності стада голштинізованої худоби.

2. У господарстві вирощують ремонтних телиць для відтворення власного стада, тоді як основна частина бугайців реалізується у ранньому віці. Встановлено, що ремонтні телиці до моменту фізіологічної зрілості (15 місяців) досягають середньої живої маси 407 кг за середньодобового приросту на рівні 800–847 г та загального абсолютного приросту 371 кг. Бугайці на відгодівлі демонструють вищу енергію росту, досягаючи у 15-місячному віці маси 558 кг, що забезпечується високим середньодобовим приростом та валовим абсолютним приростом за період вирощування 520 кг.

3. Молочна продуктивність у господарстві висока. Середній надій за лактацію становить 11075 кг молока за середньої тривалості лактації 327 днів. Встановлено чітку тенденцію до зростання продуктивності залежно від віку. Середні якісні показники молока відповідають вимогам сорту «екстра»: масова частка жиру становить 4,01%, білка – 3,41%, кількість соматичних клітин не перевищує 185 тис./мл.

4. Встановлено, що характер лактаційної діяльності суттєво змінюється залежно від віку тварин. Первістки мають найбільш стабільну та пологіу криву з мінімальним місячним падінням (4–6%), корови другої та старших лактацій інтенсивніше роздоювання і вищий пік продуктивності.

5. Аналіз відтворювальної здатності свідчить про добрий стан репродуктивної функції у стаді. Середня тривалість сервіс-періоду становить 105 днів, що при коефіцієнті відтворювальної здатності 0,94 забезпечує стабільний темп оновлення поголів'я.

6. Рівень рентабельності виробництва молока у господарстві становить 39,1%. Найвищу частку в загальному прибутку підприємства забезпечує група корів третьої лактації і старше, що зумовлено максимальним обсягом реалізації продукції від цієї категорії тварин та найвищим рівнем прибутку у розрахунку на одну корову – 62180 грн.

### **Пропозиції**

1. Враховуючи пізніше досягнення піку лактації у первісток, рекомендується застосовувати для них подовжений період роздою з поступовим збільшенням концентратної частини раціону для запобігання дефіциту енергії.

2. Враховуючи найвищу економічну ефективність виробництва молока корів третьої лактації, доцільно зосередити увагу на заходах із профілактики захворювань кінцівок та маститів, які є основними причинами передчасного вибракування корів у ТОВ «Острійківське», що дозволить подовжити термін господарського використання і збільшити частку повновікових корів у стаді.

## Список використаних джерел

1. Білоцерківський молочний комбінат. URL: <https://latifundist.com/kompanii/459-belotserkovskij-molochnyj-kombinat> (дата звернення 16.03.2026 р.).
2. Благополуччя молочних корів: системи утримання. *Молоко і ферма*. 2024. №6. URL: <https://milkua.info/uk/post/section/moloko-i-ferma-no6-2024> (дата звернення 22.03.2026 р.).
3. Борщ О.В., Борщ О.О., Косіор Л.Т. Технологія виробництва молока і яловичини: Навчальний посібник-практикум для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Біла Церква: БНАУ, 2021. 171 с.
4. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Технологія молока та молочних продуктів з елементам НАССР: навчальний посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 304 с.
5. ДСТУ 4673:2006 Велика рогата худоба для забою. Технічні умови. Держспоживстандарт України. Київ, 2008. 9 с.
6. З 1 січня 2026 року українське тваринництво зміниться безповоротно. *Kurkul*. 2025. URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/1795-z-1-sichnya-2026-roku-ukrayinske-tvarinnitstvo-zminitsya-bezpovorotno> (дата звернення: 26.01.2026 р.).
7. Інтенсивні технології у молочному скотарстві: монографія / Підпала Т. В. та ін. Миколаїв, 2018. 250 с.
8. Машенко О.В., Абакумова Ю.В. Захист сільськогосподарських тварин від жорстокого поводження: адміністративно-правові та кримінальні аспекти. *Право та державне управління*. 2024. №4. С. 531–539.
9. Милостивий Р.В. Добробут великої рогатої худоби з позиції ветеринарного, економічного та соціального аспектів: літературний огляд. *One Health Journal*. 2023. Вип. 1(IV), 28–36.  
<https://doi.org/10.31073/onehealthjournal2023-IV-03>

10. Мінка Т.П. Деякі правові аспекти захисту тварин від жорстокого поводження. *Аналітично-порівняльне правознавство*: електронне наукове видання. 2025. Вип. 03, ч. 2. С. 175–179.

11. Недосеков В.В., Петькун Г.В. Благополуччя тварин молочного стада. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2021 № 4 (92).

12. Луценко М.М., Ластовська І.О., Косіор Л.Т. Вплив стресових реакцій на фізіологічний стан молодняку великої рогатої худоби. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2023 № 3 (103).

13. Основи біобезпеки та благополуччя тварин / В.В. Недосеков та ін. Ніжин, 2021. 252 с.

44. Основні аспекти законодавства Європейського Союзу щодо добробуту продуктивних тварин / О.Г. Богачик та ін. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. 2015. Том 17, №1(61), ч. 2. С. 205–211.

15. Петькун Г.В., Мартинюк О.Г., Недосеков В.В. Індикатори позитивного благополуччя молочного стада. *One Health Journal*. 2023. Том1 (II). С. 39–44.

16. Про затвердження Вимог до забезпечення благополуччя тварин під час забою та умертвіння: Наказ від 29.08.2022 р. № 628 / Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1244-22#Text>

17. Про захист тварин від жорстокого поводження: Закон від 21 лютого 2006 р., № 3447-IV. Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15#Text>

18. Про захист тварин під час умертвіння. Регламент Ради (ЄС) № 1099/2009 від 24 вересня 2009 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_028-09#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_028-09#Text)

19. Розведення сільськогосподарських тварин: підручник для студ. аграрних закладів освіти III - IV рівнів акредитації / М.З. Басовський та ін.; за ред. М.З. Басовського. Біла Церква: БНАУ, 2001. 400 с.

20. ТЕРРА ФУД (офіційний сайт) URL: <https://terrafood.ua/> (дата звернення 16.03.2026 р).

121. Beaver A., Weary D. M., von Keyserlingk M.A.G. Invited review: The welfare of dairy cattle housed in tiestalls compared to less-restrictive housing types: A systematic review. *J. Dairy Sci.* 2021. Vol. 104. P. 9383–9417.

22. Blonde G., Bjurstrom A. Hoof Health & Housing. [University of Wisconsin-Madison](https://dairy.extension.wisc.edu/articles/hoof-health-housing/). 2023. URL: <https://dairy.extension.wisc.edu/articles/hoof-health-housing/> (дата звернення 18.03.2026 р.).

23. Broom D.M. A method for assessing sustainability, with beef production as an example. *Biol Rev.* 2021. Vol. 96. P. 1836-1853. <https://doi.org/10.1111/brv.12726>

24. Changes in stability and shelf-life of ultra-high temperature treated milk during long term storage at different temperatures / M.A. Karlsson et al. *Heliyon*. 2019. Vol. 5, Issue 9. e02431. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02431>

25. Cook N.B., Nordlund K.V. The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd lameness dynamics. *Vet J.* 2009. Vol. 179(3). P. 360–369. doi: 10.1016/j.tvjl.2007.09.016

26. Ede T., Lecorps B., von Keyserlingk M.A.G., Weary D.M. Symposium review: Scientific assessment of affective states in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2019. Vol. 102. P. 10677–10694. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16325>

27. Gebert Ju., Kuhne F. Effects of different husbandry systems and attitudes of cattle farmers on the behavior and welfare of cattle in Germany. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 2024. Vol. 29(6). P. 1–12. DOI: 10.1080/10888705.2024.2409144

28. Krueger A., Cruickshank J., Trevisi E., Bionaz M. Systems for evaluation of welfare on dairy farms. *J Dairy Res.* 2020. Vol. 87(S1). P. 13–19. [doi.:10.1017/s0022029920000461](https://doi.org/10.1017/s0022029920000461)

29. Kutzer T., Steilen M., Gygax L., Wechsler B. Habituation of dairy heifers to milking routine-Effects on human avoidance distance, behavior, and cardiac activity during milking. *Journal of Dairy Science*. 2015. Vol. 98(8). P. 5241–5251. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8773>

30. Lecorps B., Weary D.M., von Keyserlingk M.A.G. Pessimism and fearfulness in dairy calves. *Sci Rep.* 2018. Vol. 23, is. 8(1). P. 1421. doi: 10.1038/s41598-017-17214-3

31. Neave H.W. Measuring minds: Understanding the mental states of dairy cattle in different management conditions. *JDS Communications.* 2025. Vol. 6(3). P. 479–486.

32. von Keyserlingk M.A.G., J. Rushen, de Passillé A.M., Weary D.M Invited review: The welfare of dairy cattle – Key concepts and the role of science. *J. Dairy Sci.* 2009. Vol. 92. P. 4101–4111.