

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

Спеціальність: 204 – Технологія виробництва та переробки продукції
 тваринництва

Допускається до захисту,
 зав. кафедри технології кормів, кормових
 добавок і годівлі тварин
 назва кафедри
 професор Бомко В.С.
 підпис, вчене звання, прізвище, ініціали
 «12» Грибан 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 БАКАЛАВРА

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В ТОВ «НИВА» ТА
 ЙОГО ПЕРЕРОБКИ В ТОВ "БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ МОЛОЧНИЙ
 КОМБІНАТ" КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконала: Грибан Вікторія Віталіївна

прізвище, ім'я, по батькові,

підпис

Керівник: доцент Сломчинський М.М.

вчене звання, прізвище, ініціали

підпис

Рецензент: доцент Горис О.О.

вчене звання, прізвище, ініціали

підпис

Я, Грибан В.В. (ПІБ здобувача), засвічую, що кваліфікаційну роботу
 виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2026

ЗМІСТ

№ п/п	Назва розділу	стор.
	Завдання на кваліфікаційну роботу	3
	Реферат	4
	Annotation	5
	Відгук наукового керівника	6
	Рецензія	7
	Вступ	8
1	Розділ 1. Огляд літератури	11
1.1	Стан і тенденції розвитку галузі скотарства у світі	11
1.2	Стан і тенденції розвитку галузі скотарства в Україні	12
1.3	Хімічний склад і поживність молока	12
1.4.	Фізіологічний процес утворення молока	14
1.5.	Лактація та її тривалість	17
1.6.	Вплив чинників на кількість і якість молока	18
2.	Розділ 2. Матеріал і методики досліджень	23
3.	Розділ 3. Результати власних досліджень	25
3.1.	Коротка характеристика ТОВ «Нива»	25
3.2.	Характеристика існуючої технології виробництва молока	27
3.3.	Технологія годівлі корів	30
3.4.	Характеристика технології переробки молока	34
3.5.	Економічна ефективність виробництва молока	40
3.6.	Екологізація виробництва молока	41
	Висновки	43
	Пропозиції	44
	Список літератури	45

РЕФЕРАТ

Грибан Вікторія Віталіївна

Аналіз технології виробництва молока в ТОВ «Нива» та його переробки в ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» Київської області

За виконання роботи проведено дослідження технології виробництва і первинної обробки молока у ТОВ «Нива» та його переробки в ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат» Київської області.

Для того, щоб провести аналіз рівня і повноцінності годівлі корів у господарстві використано загальноприйняті методи зоотехнічної оцінки кормів і раціонів.

За результатами досліджень встановлено, що вміст поживних речовин і енергії у раціонах годівлі корів не відповідає нормі, що, в свою чергу, не дає можливості отримати заплановані і генетично запрограмовані показники молочної продуктивності.

Висновок – потрібно дещо змінити склад раціонів і комбікормів, а замість частини дерті зернових кормів до їх складу ввести відходи технічних виробництв, що запропоновано та представлено у роботі.

Одержані результати досліджень можуть бути використані для удосконалення існуючої технології виробництва і первинної обробки молока у ТОВ «Нива».

Кваліфікаційна робота бакалавра містить 47 сторінок, 4 таблиці, 2 рисунки, список використаних джерел складається із 24 найменувань.

Ключові слова: добовий раціон годівлі корів, нормована годівля корів, поживні речовини, поживність кормів, комбікорм, норма годівлі, молочна продуктивність, середньодобовий надій молока.

ABSTRACT

Hryban Viktoriya Vitaliivna

Analysis of milk production technology at LLC "Nyva" and its processing at LLC "Bilotserkivskyi Milk Plant" of Kyiv region.

During the work, a study of the technology of production and primary processing of milk at LLC "Nyva" and its processing at LLC "Bilotserkivskyi Milk Plant" of Kyiv region was conducted.

In order to analyze the level and usefulness of cow feeding on the farm, generally accepted methods of zootechnical assessment of feeds and rations were used.

According to the results of the research, it was established that the content of nutrients and energy in cow feeding rations does not meet the norm, which, in turn, does not allow obtaining planned and genetically programmed indicators of milk productivity.

Conclusion - it is necessary to slightly change the composition of rations and compound feeds, and instead of part of the shredded grain feeds, introduce waste from technical production into their composition, which is proposed and presented in the work.

The obtained research results can be used to improve the existing technology of production and primary processing of milk at LLC "Niva".

The bachelor's qualification work contains 47 pages, 4 tables, 2 figures, the list of used sources consists of 24 items.

Keywords: daily ration of feeding cows, standardized feeding of cows, nutrients, nutritional value of feeds, compound feed, feeding rate, milk productivity, average daily milk yield.

Вступ

Актуальність теми. Скотарство є однією з ключових галузей тваринництва, оскільки частка його товарної продукції у загальній структурі виробництва становить понад 63 %. Від великої рогатої худоби отримують важливі та незамінні продукти харчування – молоко і яловичину.

Молоко містить повний комплекс поживних речовин у найбільш оптимальному для людини співвідношенні. Воно слугує сировиною для виробництва різноманітних харчових продуктів, зокрема вершкового масла, сирів, кисломолочних напоїв (кефіру, ряжанки тощо). Яловичина та телятина характеризуються високими смаковими властивостями і користуються значним попитом серед споживачів у всьому світі. У харчовому раціоні людини ці продукти повинні забезпечувати близько 50 % потреби в білку тваринного походження. Завдяки молочному скотарству в Україні виробляється майже 90 % молока і близько 44 % м'яса [5, 24].

Окрім основної продукції, скотарство забезпечує отримання цінної шкіряної сировини та побічних продуктів забою (крові, кісток, кишок, рогів, шерсті тощо). Велику рогату худобу також використовують у деяких країнах як тяглову силу. Важливим є і те, що скотарство забезпечує господарства органічними добривами: від однієї корови за рік можна отримати 10–12 тонн гною, що суттєво підвищує родючість ґрунтів і врожайність сільськогосподарських культур.

Завдяки своїм біологічним особливостям, зумовленим у процесі еволюції, велика рогата худоба здатна ефективно споживати і засвоювати дешеві рослинні корми з високим вмістом клітковини. Бактерії чотирикамерного шлунку забезпечують перетравність клітковини на рівні 55–65 %, що значно перевищує аналогічні показники у свиней і коней (18–30 %).

Мікрофлора рубця дає змогу тваринам використовувати небілкові азотисті сполуки. До 25 % протеїну в раціоні жуйних тварин може бути замінено синтетичними джерелами Нітрогену (сечовиною, амонійними

солями тощо). Мікроорганізми рубця жуйних синтезують власний білок, який після їх відмирання перетравлюється і засвоюється організмом тварини. У результаті цього жуйні тварини здатні ефективніше, ніж інші види сільськогосподарських тварин, перетворювати корми на продукцію, придатну для споживання людиною.

Молочна худоба здатна перетворювати рослинний протеїн у тваринний із ефективністю 22–30 %, що перевищує відповідні показники курей (20–26 %), бройлерів (17–26 %), свиней (12–15 %) і м'ясних свиней (4–8 %). За здатністю трансформувати енергію корму в енергію харчових продуктів вона досягає рівня близько 25 %, поступаючись лише птиці яєчного напрямку (26 %). У бройлерів цей показник становить 23 %, індиків – 22 %, свиней – 14 %, а м'ясної худоби – лише 4 %.

Велика рогата худоба характеризується високою витривалістю та адаптивністю до різноманітних кліматичних умов, що дозволяє її розводити практично на всіх континентах і у всіх кліматичних зонах. Вона добре переносить як підвищені, так і знижені температури [4, 22].

За продуктивністю велика рогата худоба значно перевищує інші види сільськогосподарських тварин. У передових господарствах середній річний надій від однієї корови становить 8000–10000 кг молока, тоді як рекордні показники можуть досягати 25000–27000 кг і більше за одну лактацію. За умов інтенсивного вирощування середньодобові прирости молодняка великої рогатої худоби сягають 1200–1500 г і вище.

Витрати кормів на виробництво 1 кг молока у високопродуктивних корів становлять 0,7–0,9 кормових одиниць. У літній період значна частина поживних речовин надходить із зелених кормів, тоді як узимку основу раціонів складають заготовлені грубі та соковиті корми. Пасовищні корми є найбільш економічно вигідними та позитивно впливають на стан здоров'я і продуктивність тварин. Упродовж літнього періоду деякі господарства отримують понад 50 % загального обсягу молока.

Тривалість життя великої рогатої худоби є відносно високою – 35–40 років, що забезпечує можливість її довшого господарського використання порівняно з іншими видами тварин [8].

Метою даного дослідження є аналіз фактичної технології виробництва молока у ТОВ «Нива» (с. Житні Гори Білоцерківського району Київської області) та його переробки у ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

- проведення детального аналізу раціонів годівлі корів різних статевих вікових груп із визначенням якості їх компонентів;
- встановлення рівня середньодобового споживання кормів;
- дослідження впливу фактичних раціонів на молочну продуктивність і стан здоров'я тварин;
- розробка шляхів удосконалення існуючої технології виробництва продукції скотарства у господарстві;
- оцінка можливості створення переробного цеху для первинної переробки молока безпосередньо в господарстві;
- розрахунок собівартості виробництва молока.

Об'єктом дослідження є поголів'я корів, система кормовиробництва та технологія первинної переробки молока у ТОВ «Нива», а також технологічні процеси переробки молока у ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».

Предмет дослідження становлять фактичні добові раціони годівлі корів, їх вплив на здоров'я, продуктивність тварин і якість отриманого молока.

У роботі використано зоотехнічні методи (аналіз раціонів та оцінка якості кормів), а також фізико-хімічні методи дослідження (органолептична та фізична оцінка показників молока) [4].

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан і тенденції розвитку галузі скотарства у світі

Найбільш поширеним видом сільськогосподарських тварин у світі є велика рогата худоба. Станом на 2002 р. її поголів'я дорівнювало 1 366 664 тис. і порівняно з 1989–1991 рр. збільшилося на 71,8 млн. Основну частину худоби розводять на Американському та Азіатському материках (69,3 %). У світі є чотири держави, які мають найбільшу сукупність великої рогатої худоби (Індія – 221 900 тис. голів, Бразилія – 176 000, Китай – 106 175, США – 96 700 тис. голів) [12, 23].

Рівень розвитку молочного тваринництва у різних державах світу вельми відмінний. Найбільше воно розвинене у країнах Європи та Північної Америки. У 2002 р. світове виробництво молока складало 502 325 тис. т. Якщо цей обсяг прийняти за 100 %, то на окремих континентах світу частка виробітку молока становитиме, %: у Європі – 42,3, Америці – 28,8, Азії – 19,7, Океанії – 5,1, Африці – 4,1. Серед країн світу найбільше молока виробляють: США – 77 021 тис. т, Індія – 35 700, Російська Федерація – 33 100, Німеччина – 28 012, Франція – 25 197, Бразилія – 22 635 тис. т.

У світі 15 держав, де в середньому за рік від корови надоюють 6000 кг молока й більше (Ізраїль – 10 424, Республіка Корея – 9053, США – 8431, Саудівська Аравія – 8419, Швеція – 7734, Канада – 7501, Данія – 7344, Нідерланди – 7296, Фінляндія – 7036, Японія – 6874, Велика Британія – 6714, Угорщина – 6522, Німеччина – 6281, Франція – 6062, Кувейт – 6000 кг).

Середньорічний надій від корови у світі складає 2236 кг. Високі надої отримують на материках Північної Америки та Європи – відповідно 4816 і 4383 кг, а найнижчі – в Африці (492) та Азії (1248 кг). Низька продуктивність худоби цих континентів зумовлена тим, що на них розводять зебуподібну худобу і буйволів, які мають низьку молочну віддачу [4, 22].

Світове виробництво яловичини та телятини у 2002 р. сягнуло 57 883 тис. т. Найбільше вироблено їх на Американському материках (Північна – 15 760, Південна Америка – 12 432, тис. т), а серед держав світу – у США (12

438 тис. т), Бразилії (7136), Китаї (5320), Аргентині (2700), Австралії (2034 тис. т). Середня вага туші однієї особини у світі дорівнювала 204 кг, а у десяти країнах цей показник перевищує 300 кг (Японія – 423, Ізраїль – 366, Канада – 349, США – 336, Бенілюкс – 335, Сальвадор – 311, Німеччина – 308, Австралія – 307, Ірландія – 305, Республіка Корея – 300 кг) [24].

1.2. Стан і тенденції розвитку галузі скотарства в Україні

Станом на 1 січня 2004 року чисельність великої рогатої худоби в Україні становила 7712,1 тис. голів, у тому числі корів — 4283,5 тис. У 2003 році було вироблено 13 660,9 тис. тонн молока.

Україна має достатній ресурсний і генетичний потенціал для подальшого розвитку скотарства, що дозволяє забезпечувати потреби населення у молоці та яловичині. Виведено сучасні молочні породи великої рогатої худоби, зокрема українську червоно-рябу та українську чорно-рябу, а також створено внутрішньопородні типи, продуктивність яких у деяких господарствах досягає 5000–7000 кг молока від однієї корови на рік [1, 14].

Поряд із молочним напрямом активно розвивається і м'ясне скотарство. В Україні сформовано три спеціалізовані м'ясні породи — українську, поліську та волинську. За умов середньодобових приростів на рівні 1200–1500 г тварини у віці 18 місяців досягають живої маси 600–650 кг [9].

1.3. Хімічний склад і поживність молока

Молоко є складною біологічною рідиною, що синтезується молочними залозами самок ссавців. Воно виступає незамінним джерелом живлення для новонароджених і важливим продуктом у раціоні людини.

Хімічний склад молока не є сталим і змінюється залежно від ряду факторів: породи тварини, стадії лактації, рівня та якості годівлі, сезону, а

також технології доїння. Основними компонентами молока є жир, білки, лактоза, мінеральні речовини та вітаміни [21].

Молочний жир за своєю природою є складним ефіром трьохатомного спирту та жирних кислот, кількість яких у молоці сягає близько 150. Саме він значною мірою визначає поживну цінність і смакові властивості молока.

У свіжому молоці жир знаходиться у вигляді дрібних кульок, вкритих ліпопротеїновою оболонкою. В одному мілілітрі молока їх може міститися від 2 до 5 мільярдів. Протягом лактаційного періоду кількість і розміри жирових кульок змінюються: на початку лактації вони більші, але їх менше, тоді як наприкінці – дрібніші та чисельніші. У корів із підвищеною жирністю молока частка більших жирових кульок є вищою. Їхній розмір залежить від генетичних особливостей, умов годівлі, періоду лактації та інших чинників.

Молоко з дрібнішими жировими кульками має кращі смакові властивості та легше засвоюється організмом. Саме тому корів чорно-рябої породи, у яких жирові кульки менші, часто утримують у приміських господарствах для виробництва питного молока. Водночас молоко з більшими жировими кульками є більш придатним для виробництва масла, оскільки під час сепарування дрібніші частинки переходять у відвійки.

Білкові компоненти молока утворюються з амінокислот, кількість яких перевищує 20. Провідне місце серед білків займає казеїн, частка якого становить близько 82 % від їх загальної кількості, тоді як на альбумін припадає приблизно 12 %, а на глобулін – близько 6 %. Казеїн є специфічним білком, притаманним виключно молоку, і саме він забезпечує його білий колір та непрозорість. Під дією кислот або сичужного ферменту цей білок згортається, що лежить в основі виробництва сирів і кисломолочних продуктів [2, 16].

Після відокремлення казеїну в сироватці залишаються альбумін і глобулін, які об'єднують під назвою сироваткових білків. Вони знаходять застосування у фармацевтичній галузі як сировина для виготовлення білкових препаратів. Глобулін відіграє важливу роль у формуванні імунних

властивостей, тому в молозиві його концентрація у 10–15 разів вища, ніж у звичайному молоці.

Молочний цукор – лактоза – є характерним вуглеводом молока. Це дисахарид, утворений глюкозою та галактозою. У чистому вигляді він має вигляд білого кристалічного порошку і за солодкістю поступається тростинному або буряковому цукру у 3–5 разів. При нагріванні молока понад 100 °С воно набуває коричневого відтінку, а за температури 170–180 °С відбувається карамелізація лактози, що супроводжується інтенсивним потемнінням.

Лактоза має важливе значення у виробництві кисломолочної продукції. Під впливом молочнокислих бактерій вона перетворюється на молочну кислоту, яка сприяє відщепленню кальцію від казеїну, внаслідок чого останній коагулює і випадає в осад. Цей процес можна регулювати залежно від технологічних потреб [2, 10].

Мінеральні речовини молока представлені солями органічних і неорганічних кислот. У його складі виявлено близько 80 хімічних елементів періодичної системи. За кількісним вмістом їх поділяють на макроелементи (Кальцій, Фосфор, Калій, Натрій, Сірка, Хлор, Магній) і мікроелементи (Ферум, Купрум, Кобальт, Марганець та ін.).

Понад половину мінерального складу молока становлять сполуки Кальцію та Фосфору. Кальцій присутній у двох формах: розчинній (приблизно 25 %) і колоїдній (близько 75 %), причому остання пов'язана з казеїном. Порушення цього співвідношення, зокрема збільшення частки розчинної форми, негативно впливає на якість молока.

Фосфор, який міститься у клітинах молочної залози, бере участь у формуванні багатьох складових молока. Близько 30 % органічного Фосфору зв'язано з казеїном і оболонками жирових кульок. Особливе значення має Фосфор, що входить до складу казеїн-фосфатного комплексу.

Мікроелементи є необхідними компонентами ферментів і вітамінів, а також здатні як активізувати, так і пригнічувати їхню дію.

У складі молока наявні всі життєво важливі вітаміни. Каротин і вітамін В₂ зумовлюють характерне забарвлення молока та продуктів його переробки. Вітамін С виконує антиокиснювальну функцію, запобігаючи псуванню молока і масла. Крім того, у молоці, особливо в молозиві, містяться біологічно активні речовини – імунні тіла, аглютиніни, опсоніни, а також гормони, зокрема окситоцин і тироксин.

За своїм складом і властивостями козяче молоко близьке до коров'ячого і вважається цінним продуктом, особливо для дитячого харчування. Овече молоко перевищує коров'яче за поживністю приблизно у 1,5 раза завдяки більшому вмісту жиру, білків та інших корисних компонентів. Воно широко використовується в харчуванні населення Італії, Греції, а також країн Близького і Середнього Сходу як у свіжому вигляді, так і для виробництва кисломолочних продуктів, масла та сирів [6, 7, 15].

1.4. Фізіологічний процес утворення молока

Процес секреції молока є складним фізіологічним явищем, у якому ключову роль відіграють секреторні клітини молочної залози — альвеоли та епітелій молочних проток. Спочатку з крові надходять попередники молока, після чого в клітинах відбувається їх біосинтез і виділення у просвіт альвеол. Для утворення 1 кг молока через вим'я повинно пройти приблизно 450–500 л крові.

Регуляція утворення молока здійснюється нервовою та гуморальною системами. Під час доїння подразнюються рецептори дійок, сигнал від яких надходить до гіпоталамуса, що стимулює виділення релізинг-гормонів. Вони, у свою чергу, впливають на гіпофіз, спричиняючи секрецію пролактину (в аденогіпофізі) та окситоцину (у задній частині гіпофіза). Пролактин відповідає за інтенсивність утворення молока, тоді як окситоцин забезпечує його виділення.

Молочний жир синтезується з жирних кислот, що утворюються в молочній залозі з компонентів корму. У рубці жуйних тварин у процесі бродіння вуглеводів формуються оцтова, пропіонова та масляна кислоти.

Характер цих процесів залежить від складу раціону і фізичних властивостей кормів. Оцтова кислота є основним субстратом для синтезу молочного жиру.

При згодовуванні кормів, багатих на клітковину (сіно, силос, сінаж), у рубці переважає оцтовокисле бродіння. Натомість велика частка концентрованих і подрібнених кормів сприяє посиленню пропіоновокислого бродіння, що призводить до підвищення рівня пропіонової кислоти і, як наслідок, зниження жирності молока. Частина оцтової кислоти використовується для утворення гліцерину і жирних кислот, які надходять до секреторних клітин альвеол із кров'ю [4].

Молочна залоза здійснює синтез таких специфічних білків, як казеїн і альбумін, які не зустрічаються в інших тканинах організму. Глобулін молока має однакову природу з глобуліном крові, тому може безпосередньо переходити з кров'яного русла. Близько 30–45 % білків молока синтезуються з амінокислот, що надходять із кров'ю, а решта формується за рахунок білків корму.

Вітаміни, гормони, ферменти та мінеральні речовини надходять із крові до молока не шляхом простої фільтрації, а в результаті складних фізіологічно активних процесів.

Процес утворення молока є безперервним, але супроводжується періодичним звільненням вимені під час доїння. Секрет, що формується в альвеолах, спочатку надходить у дрібні молочні протоки, які об'єднуються у більші канали. Далі вони формують молочні ходи, що відкриваються у цистерни окремих часток вимені. Звідти молоко переміщується до загальної цистерни та через дійковий канал виводиться назовні.

До початку доїння в цистернах накопичується приблизно до 25 % молока, однак після масажу вимені або умовно-рефлекторного подразнення

ця частка може зростати до 85–97 %. Переміщення молока з альвеолярної частини у цистернальну називається процесом молоковиведення. Під час доїння або ссання телям молоко виділяється назовні. Важливу роль у цьому процесі відіграє гормон окситоцин, який виробляється задньою часткою гіпофіза. Його дія триває приблизно 5–6 хвилин, після чого активність знижується або пригнічується адреналіном, що призводить до припинення молоковіддачі. Саме тому доїння необхідно проводити швидко. Швидкість молоковіддачі у корів різна, має спадковий характер і може враховуватися під час селекційної роботи [3].

1.5. Лактація та її тривалість

Функціонування молочної залози у корів розпочинається після отелення: спочатку утворюється молозиво, яке згодом змінюється молоком. Період від отелення до припинення виділення молока називають лактацією, а процес її завершення – запуском.

За оптимальних умов утримання та годівлі нормальна тривалість лактаційного періоду становить близько 305 днів. Водночас вона значною мірою залежить від індивідуальних особливостей тварини: одні корови можуть самостійно припинити лактацію, інші продовжують її до наступного отелення. Практично ж корів необхідно своєчасно запускати, поступово зменшуючи кількість концентрованих і соковитих кормів до повного припинення молокоутворення.

Важливою умовою є надання корові сухостійного періоду тривалістю 45–60 днів перед отеленням. Його відсутність негативно впливає на наступну лактацію, знижуючи рівень молочної продуктивності. Це пояснюється тим, що організм тварини не здатний одночасно забезпечувати утворення молока, розвиток плода та власні життєві потреби. У цей період молочна залоза повинна відновити свою структуру і функціональні можливості [1, 17].

Протягом лактації рівень надоїв змінюється: після отелення він поступово зростає, досягаючи максимуму на 2–3-му місяці, після чого починає знижуватися, особливо з п'ятого місяця тільності. Така динаміка отримала назву лактаційної кривої. Вона залежить від індивідуальних особливостей тварини, її фізіологічного стану, рівня продуктивності, а також умов годівлі й утримання. У деяких корів надої змінюються незначно, тоді як у інших спостерігаються значні коливання. Високопродуктивні тварини характеризуються стабільною і тривалою лактацією, тоді як у малопродуктивних вона є низькою і нестійкою.

Практичні спостереження показують, що загальний надій за лактацію приблизно на 25 % залежить від максимального добового надою і на 75 % – від характеру лактаційної кривої. У корів із низькою продуктивністю щомісячне зниження надоїв становить 9–12 %, тоді як у високопродуктивних – лише 4–6 %.

Під час відбору тварин важливо враховувати форму лактаційної кривої. Корови зі стабільно високими надоями і рівномірною лактацією довше використовуються в господарстві та забезпечують більшу кількість молока протягом життя [19].

1.6. Вплив чинників на кількість і якість молока

Рівень молочної продуктивності визначається комплексом факторів, серед яких основними є порода, спадковість, фізіологічний стан, жива маса, вік, а також умови годівлі, утримання і використання тварин.

Генетичні особливості формують потенційні можливості продуктивності. У кожному стаді можна виділити високопродуктивних, середніх і малопродуктивних тварин. Однак спадковий потенціал може бути реалізований лише за умови повноцінної годівлі та належних зоогігієнічних умов.

Важливе значення мають породні особливості. Сучасні спеціалізовані молочні породи (чорно-ряба, українська чорно-ряба молочна, червона степова, українська червоно-ряба молочна, голштинська та ін.) характеризуються високою продуктивністю і ефективно використовують поживні речовини кормів. За збалансованої годівлі витрати корму на виробництво 1 кг молока становлять приблизно 1–1,1 кормової одиниці. Річні надої таких корів досягають 6000–8000 кг молока із вмістом жиру 3,5–3,8 % і білка 3,1–3,4 %.

Серед молочних порід існують такі, що відзначаються підвищеним вмістом жиру і білка в молоці: відповідно 5–6 % жиру та 3,8–4,2 % білка. До цієї групи належать гернсейська та джерсейська породи. Корови комбінованого напрямку продуктивності за рівнем надоїв дещо поступаються спеціалізованим молочним породам, проте перевершують їх за жирністю молока. Наприклад, від корів лебединської породи отримують 3300–4000 кг молока за лактацію із вмістом жиру на рівні 3,8–3,9 %.

Корови м'ясного напрямку характеризуються значно нижчою молочною продуктивністю, яка становить приблизно 1200–2000 кг, при жирності молока 3,7–4 %. Водночас у тварин породи санта-гертруда вміст жиру може досягати 4,6–5,8 %, а білка – 3,5–4,5 %.

За сучасного рівня селекційної роботи, а також належних умов годівлі та утримання, оптимальне співвідношення жиру і білка у молоці спостерігається у корів із надоем 3500–5000 кг за лактацію. Подальше зростання продуктивності до 6000–7000 кг часто супроводжується певним зниженням жирності молока, тоді як вміст білка змінюється менш істотно.

У межах одного стада різних порід близько 25–30 % корів відзначаються підвищеними показниками жирності та білковості молока, а приблизно 15 % поєднують ці якості з високими надоями, що перевищують середній рівень [1, 13, 17].

Недостатній або незбалансований раціон призводить до зменшення надоїв на 25–50 %. Утримання низькопродуктивних корів є економічно менш

вигідним, оскільки витрати кормів на виробництво молока у них майже вдвічі більші порівняно з високопродуктивними тваринами. Зокрема, на отримання 1 кг молока високопродуктивні корови витрачають 0,7–0,9 кормових одиниць, тоді як малопродуктивні – близько 1,5.

Нестача протеїну в раціоні негативно впливає не лише на рівень надоїв, але й знижує жирність молока. Водночас використання у годівлі таких кормів, як бавовникова, соняшникова та лляна макуха, сприяє підвищенню вмісту жиру приблизно на 0,2–0,4 %. Позитивний вплив на якість молока мають також бобові та злаково-бобові трави, а також високоякісне сіно.

Якість і склад молока можуть погіршуватися у разі згодовування значних кількостей окремих соковитих кормів, зокрема турнепсу, брукви, гички коренеплодів, а також неякісних кормів. Надмірне використання макухи негативно впливає на властивості молока: з нього складніше отримати високоякісне масло та сир.

На рівень молочної продуктивності суттєво впливають умови утримання, зокрема температура, вологість і газовий склад повітря у тваринницьких приміщеннях. Для корів оптимальними вважаються такі параметри мікроклімату: температура повітря в межах 5–15 °С, відносна вологість – 70–75 %, повітрообмін – близько 17 м³/год на 1 ц живої маси, швидкість руху повітря – до 0,5 м/с, вміст вуглекислого газу – до 0,25 %, аміаку – не більше 20 мг/м³.

Порушення цих показників негативно позначається на продуктивності. Критичними вважаються температура нижче 5 °С або вище 25 °С, а також підвищена вологість понад 75 %. Поєднання високої температури і вологості (до 90 %) призводить до зниження жирності молока, тоді як низькі температури можуть підвищувати цей показник, але водночас зменшують загальний надій [4].

Фізична активність тварин (моціон) позитивно впливає на якість молока, зокрема на вміст жиру. За спостереженнями, в осінній період молоко

містить на 0,2–0,4 % більше жиру порівняно з весняним, що пов'язано з більшою рухливістю тварин і тривалішим перебуванням на свіжому повітрі.

Для забезпечення високої продуктивності корови повинні отримувати не лише повноцінні корми, а й достатню кількість води. На утворення 1 л молока витрачається приблизно 4–5 л води, тому напування необхідно організувати щонайменше тричі на добу.

Рівень молочної продуктивності залежить також від стану здоров'я, віку, живої маси, віку першого осіменіння, а також тривалості сухостійного і сервіс-періодів. Здорові тварини характеризуються кращою відтворювальною здатністю та вищими надоями. Натомість такі захворювання, як бруцельоз, туберкульоз, лейкоз, мастит та інші, суттєво знижують продуктивність.

Із віком надої змінюються: до 4–5-ї лактації вони зростають, протягом наступних 2–3 років залишаються стабільними, а згодом поступово знижуються через вікові зміни в організмі, зокрема зменшення кількості залозистої тканини молочної залози. Проте у багатьох випадках максимальна продуктивність спостерігається на 8–10-й лактаціях.

Оптимальним вважається перше отелення у віці 27–29 місяців, оскільки це дозволяє зменшити витрати на вирощування тварини та забезпечити вищий довічний надій.

Корови з більшою живою масою здатні споживати більше корму і ефективніше перетворювати його на молоко. Однак підвищення продуктивності у зв'язку зі збільшенням маси можливе лише за умови збереження вираженого молочного типу. У молочному скотарстві бажано, щоб річний надій перевищував живу масу корови у 8–10 разів.

Проміжок часу від припинення доїння до отелення називають сухостійним періодом. Його тривалість зазвичай становить 45–60 днів і залежить від віку та рівня продуктивності корови. Для молодих і високопродуктивних тварин цей період, як правило, є довшим порівняно з дорослими коровами із нижчими надоями. Відсутність або надмірне скорочення сухостійного періоду негативно позначається на наступній

лактації: надої зменшуються, а телята народжуються ослабленими і з меншою масою [18].

Період від отелення до першого осіменіння називається сервіс-періодом. Його тривалість істотно впливає на рівень молочної продуктивності. Запліднення під час першої охоти може скоротити тривалість лактації і знизити річний надій, оскільки вже з п'ятого місяця спостерігається помітне зменшення добових надоїв. Найбільш доцільним є осіменіння на 3–4-му місяці лактації, що забезпечує триваліше доїння. Водночас при надмірно тривалих лактаціях середньодобові надої можуть бути на 13–15 % нижчими порівняно зі стандартною тривалістю 305 днів. Оптимальним вважається сервіс-період тривалістю 60–80 днів. Надмірне затягування осіменіння може призвести до яловості корови і спричинити економічні втрати.

Вміст жиру і білка в молоці змінюється протягом життя тварини і залежить від різних чинників: пори року, стадії лактації, часу доби, кратності доїння, а також від того, які порції молока (перші чи останні) аналізуються. З віком корів спостерігається тенденція до зниження цих показників. Упродовж лактації також відбуваються суттєві коливання: на 2–3-му місяці вміст жиру зменшується, а згодом поступово зростає і наприкінці лактації може перевищувати початковий рівень на 20–45 %.

Зі збільшенням жирності молока зазвичай підвищується і вміст білка, хоча в меншій мірі. Часто більш жирне молоко отримують під час вечірнього доїння, хоча іноді цей показник може бути вищим і вранці, що пов'язано з особливостями синтезу та виділення жиру в молочній залозі.

Молоко, яке видоюється на початку доїння, містить приблизно до 1 % жиру, тоді як у кінцевих порціях його кількість може досягати 10 % і більше. Для білка такої закономірності не встановлено: у різних корів його вміст може бути як вищим у перших порціях, так і в останніх.

Отже, жирність молока є змінним показником, який визначається комплексною дією багатьох факторів [21].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріальною базою для проведення досліджень і аналізу технології виробництва молока стали дані, отримані під час проходження виробничої практики в ТОВ «Нива», розташованому в с. Житні Гори Рокитнянського району Київської області.

Відповідно до поставленої мети, у січні–лютому 2026 року в господарстві було досліджено діючу технологію виробництва та переробки молока, а також проаналізовано її ефективність.

На фермі, де здійснюється утримання і розведення корів, було проведено вивчення первинної облікової документації. Спільно з фахівцями господарства виконано органолептичну оцінку якості кормів, а також здійснено зоотехнічний аналіз раціонів годівлі для різних технологічних груп тварин.

Встановлено, що в господарстві застосовується триразова система годівлі, а утримання корів є прив'язним у спеціально обладнаних приміщеннях. У проміжках між доїннями і годівлею тварин випускають на вигульно-кормові майданчики для забезпечення рухової активності.

Під час досліджень враховували такі показники:

- рівень споживання кормів коровами різних фізіологічних груп, який визначали шляхом зважування розданих кормів і обліку їх залишків;
- середньодобову молочну продуктивність, яку встановлювали за результатами контрольних доїнь;
- органолептичні характеристики молока (колір, запах, смак, консистенцію), що визначали під час відбору середніх проб відповідно до загальноприйнятих методик.

Дослідження фізичних властивостей і якості кормів проводили згідно з чинними нормативними документами, використовуючи стандартні методи: зовнішній вигляд і колір оцінювали візуально, а запах – органолептично.

На основі облікових даних щодо надоїв визначали річну продуктивність корів та оцінювали ефективність виробництва молока в господарстві [11].

Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Коротка характеристика ТОВ «Нива»

Розведення великої рогатої худоби в умовах товарних господарств є економічно доцільним, що зумовлено низкою переваг. Насамперед, утримання корів забезпечує щоденне отримання молока, яке виступає стабільним джерелом грошових надходжень. Крім того, у годівлі тварин широко використовуються доступні та відносно дешеві об'ємні корми.

У середньому від однієї корови за рік можна отримати близько 8000–10000 кг молока. Саме ці чинники стали підґрунтям для організації ферми в ТОВ «Нива», що розташоване у селі Житні Гори Рокитнянського району Київської області.

Господарство знаходиться в центральній частині Лісостепової зони України, яка характеризується помірним кліматом і середнім рівнем атмосферних опадів. За багаторічними спостереженнями, середньорічна температура повітря становить від +9,0 до +14,0 °С, а кількість опадів упродовж року коливається в межах 560–610 мм. Тривалість вегетаційного періоду зазвичай складає близько 185 днів.

Населений пункт розташований на відстані 82 км від обласного центру — міста Київ, а до районного центру, селища Рокитне, — приблизно 6 км.

Основними напрямками діяльності господарства є свинарство та скотарство, зокрема вирощування свиней і великої рогатої худоби з подальшим виробництвом відповідної продукції. Вироблена тваринницька продукція частково використовується для внутрішніх потреб, а також реалізується на переробні підприємства міста Біла Церква та селища Рокитне.

Для утримання корів у господарстві функціонує огорожена ферма з відповідними виробничими приміщеннями. Згідно з вимогами ОНТП 1-77, тут передбачено необхідні будівлі та споруди: телятник, корівник на 100 голів для дійного стада, кормоцех, вигульно-кормові майданчики з навісами та годівницями, сховища для грубих і соковитих кормів, майданчики для

зберігання зеленої маси, гноєсховище, ветеринарно-санітарний пропускник та інші допоміжні об'єкти [20].

Структура земельних угідь ТОВ «Нива» за останні три роки наведена в таблиці 1.

1. Землекористування господарства у динаміці за 3 роки, га.

Показник	Роки			2025 р. в % до 2023 р.
	2023	2024	2025	
Загальна земельна площа	1596,7	1596,7	1596,7	100
– рілля	1522	1522	1522	100
– багаторічні насадження	24	24	24	100

Згідно з даними таблиці 1, структура землекористування господарства протягом останніх трьох років залишалася стабільною. Загальна площа земель становить 1596,7 га, з яких 1522 га припадає на рілля, а 24 га — на багаторічні насадження. Рівень розораності є дуже високим і досягає 97 %.

У господарстві значну увагу приділяють вирощуванню кормових культур, зокрема люцерни, площа посівів якої становить 270 га. Завдяки розвиненому кормовиробництву тваринницький комплекс повністю забезпечується власними кормами.

Динаміка чисельності корів, їх продуктивності та обсягів виробництва молока в ТОВ «Нива» за останні три роки наведена в таблиці 2.

Аналіз даних свідчить про певне зростання поголів'я корів, тоді як рівень їх продуктивності залишається відносно стабільним і у 2025 році становив 6480 кг молока на одну корову за рік. Водночас показник виходу телят на 100 корів залишається невисоким.

Збільшення валового виробництва та реалізації молока в господарстві зумовлене як розширенням поголів'я, так і незначним підвищенням продуктивності тварин.

Таблиця 2. Поголів'я корів та виробництво продукції у ТОВ «Нива».

Показник	2023 р.	2024 р.	2025 р.	2025 р. в % до 2023 р.
Кількість корів, гол	73	76	81	111
Валове виробництво молока, ц	4570	4849	5249	117
Продаж молока: Натуральної жирності, ц	4341	4606	5039	116
Товарність у виробництві молока, %	95	95	96	101
Середньорічний надій на корову, кг	6260	6380	6480	103
Річний ввід первісток на кожні 100 корів, гол.	24	23	26	108
Вихід телят на 100 корів, гол.	86	86	88	102

3.2. Характеристика існуючої технології виробництва молока

У ТОВ «Нива» на сучасному етапі розводять велику рогату худобу української чорно-рябої молочної породи.

Утримання дійного стада на молочно-товарній фермі протягом зимового та літнього періодів здійснюється за прив'язною системою в обладнаному корівнику. Молодняк також утримується у цьому ж приміщенні. На відгодівлю переважно використовують бичків, надремонтних телиць, а також вибракуваних дорослих тварин. Ремонтних телиць для відтворення стада розміщують у тому самому корпусі.

На території ферми функціонує один дворядний корівник, розрахований на 100 скотомісць. Будівля зведена з цегли, покрівля — шиферна. Для кожної тварини обладнано індивідуальне стійло з дерев'яною

підлогою. Система вентиляції є припливно-витяжною, а видалення гною з приміщень механізоване.

Роздавання кормових сумішей здійснюється за допомогою кормороздавача через годівниці. Концентровані корми включаються безпосередньо до складу загальних раціонів.

Напування худоби в приміщенні організовано за допомогою автоматичних напувалок типу АП-1 (одна напувалка на дві голови). На вигульно-кормових майданчиках годівля здійснюється у спеціально облаштованих кормових жолобах.

Доїння корів проводиться у корівнику за допомогою двотактних доїльних апаратів «Волга» з подачею молока в молокопровід.

Видалення гною здійснюється транспортерами ТСН-2Б двічі на добу. Після цього гній завантажують у тракторні причеми та транспортують до гноєсховища.

Для досягнення високої продуктивності тварин особлива увага приділяється санітарному стану приміщень і дотриманню зоогігієнічних вимог. Комфорт утримання передбачає перебування корови протягом доби в умовах, максимально наближених до фізіологічно оптимальних.

Як зазначалося, у господарстві застосовується прив'язне утримання корів. Тварини більшу частину часу перебувають у стійлах площею приблизно 1,7–2,4 м², де здійснюється їх годівля, напування та доїння.

На рисунку 1 представлено умови прив'язного утримання молочних корів.



Рис. 1. Прив'язне утримання молочних корів на фермі ТОВ «Нива».

На рис. 2 показано відпочинок молочних корів на вигульно-кормовому майданчику.



Рис. 2 Відпочинок молочних корів на вигульно-кормовому майданчику у ТОВ «Нива».

3.3. Технологія годівлі корів

Нормована система годівлі є основою підвищення продуктивності тварин і зниження собівартості виробництва продукції. Вона передбачає врахування не лише поживних властивостей кормів, а й фізіологічних особливостей їх перетравлення та засвоєння організмом молочної корови.

Особливо важливим є повноцінне забезпечення високопродуктивних корів поживними речовинами у перший період лактації. Для запобігання енергетичному дефіциту висуваються підвищені вимоги до якості кормів і рівня їх споживання. Тварини з добрим апетитом краще поїдають свіжі корми, які не піддавалися тривалому зберіганню.

У ТОВ «Нива» годівниці очищують щоденно, а основою раціону є якісні корми. У період роздоювання переважно використовують концентровані корми власного виробництва з вмістом сирого протеїну близько 18 % та високою енергетичною цінністю.

Після отелення протягом 4–6 тижнів застосовують авансовану годівлю для стимулювання молочної продуктивності. Раціони, сформовані на основі фактичних надоїв, вводяться не раніше ніж через 70 днів після початку лактації.

У початковий період лактації вміст крохмалю та цукрів у раціоні становить у середньому близько 25 % сухої речовини. Дефіцит енергії в цей час компенсується за рахунок мобілізації жирових резервів організму. Надмірне використання цих запасів може призвести до розвитку кетозу, перевантаження печінки та порушення відтворної функції. Крім того, нестача енергії негативно впливає на синтез мікробного протеїну в рубці та знижує утворення білка в молоці.

У другій половині лактації кількість концентрованих кормів поступово зменшують, зазвичай раз на тиждень, щоб уникнути різких коливань надоїв. Основу раціонів протягом лактації становить кукурудзяний силос.

У сухостійний період корів годують переважно на рівні підтримання життєдіяльності, використовуючи грубі та соковиті корми. За 10–14 днів до

отелення енергетичну цінність раціону поступово підвищують для адаптації тварин до майбутнього післяотельного годування, що сприяє кращому споживанню кормів у ранню лактацію.

Комбікорми вводять у раціон у складі кормосумішей невеликими порціями, що дозволяє підтримувати стабільні умови функціонування рубця. Об'ємні корми повинні становити не менше 1,6–1,8 % від живої маси, з яких не менше 1 % припадає на сіно злаково-бобових або трав'яних культур. Концентровані корми в перші тижні після запуску згодують лише в обсязі, необхідному для покриття потреб в енергії та протеїні.

Згодовування бобових культур із високим вмістом кальцію, калію та натрію обмежують. Кукурудзяний силос повинен становити не менше 50 % від загальної сухої речовини раціону. Також раціони доповнюють мінеральними добавками відповідно до дефіциту елементів у базових кормах.

Тільним коровам і нетелям у господарстві згодують у середньому 5,0–8,0 кг сіна, 12–16 кг силосу, 10–15 кг сінажу, 40–50 кг зеленої маси та 1,5–3,0 кг концентратів.

У сухостійний період забороняється використання неякісних, мерзлих кормів, а також жому і барди. Не допускається напування холодною водою та грубе поводження з тваринами.

Період від запуску до отелення корови утримуються безприв'язно, окремо від дійного стада. Для тільних сухостійних тварин організовується активний моціон тривалістю 2–3 години щоденно. Також уникають різких змін раціону, особливо за тиждень до та після отелення.

За правильно організованої годівлі у сухостійний період жива маса корів збільшується приблизно на 10–12 %, що відповідає середньодобовим приростам 0,8–1,0 кг. Перед переведенням у цех отелення тварин зважують, проводять ветеринарний огляд і санітарну обробку. Утримання на прив'язі триває 7–14 днів до та після отелення. У цей період коровам згодують виключно високоякісні об'ємні корми.

Через 1–1,5 години після отелення корові згодують тепле пійло, яке готують із розрахунку 0,5–1 кг пшеничних висівок та 100–120 г кухонної солі на відро теплої води. Використання холодної води в цей період є небажаним, оскільки воно може спричинити передчасне скорочення матки та затримку відділення посліду.

У перші дні після отелення найбільш доцільними кормами є якісне сіно, вівсяна дерть, висівки та макуха. Починаючи з 3–4-го дня, до раціону поступово вводять сінаж, а згодом і доброякісний силос, при цьому щоденно збільшуючи кількість кормів. Перехід на повноцінний раціон зазвичай здійснюють на 8–14-й день після отелення, після чого розпочинають інтенсивний роздій корів.

Перший період лактації є найбільш відповідальним, оскільки в цей час спостерігається стрімке зростання молочної продуктивності на фоні відновлення відтворної функції організму та відносного дефіциту поживних речовин, пов'язаного зі зниженим споживанням корму.

Ознаками правильно організованої годівлі та догляду в цей період є стабільна лактаційна крива, ефективне запліднення тварин (високий рівень осіменіння) та підтримання оптимальної вгодованості корів.

Оцінювання повноцінності годівлі має підтверджуватися результатами вибіркового діагностичних досліджень.

Фактичний раціон дійних корів у зимовий період наведено в таблиці 3.

Таблиця 3. Усереднений раціон для годівлі дійних корів у ТОВ «Нива» на зимовий період. Жива маса 500 кг, надій 20 кг, жирність молока 3,6 %

Показник	Доб дав. кг	К. од.	Перет р прот. г	Суша речов, кг	Клітк., г	Цукор, г	Сіль, г	Са, г	Р, г	Zn, мг	Сu, мг	Со, мг	Карот, мг	Віт Д, М. Од
Норма		14,6	1460	17,2	4130	1315	105	105	75	875	130	10,2	655	14600
Сіно різнотравне	5	2,1	210	4,3	1180	950	-	36	11	106	27,5	0,5	75	750
Сіно люцерни	4	2,1	312	3,3	976	103	-	36,8	8,8	102	21,6	0,8	100	1000
Солома гороху	3	0,6	15	2,5	1092	8,6	-	8,4	2,4	87	5,4	0,93	12	10
Силос кукурудзи	35	7	490	8,75	2625	211	-	49	14	203	35	0,7	700	1750
Комбікорм	3	3	450	2,6	60	891	105	16	35	480	42	7,3	15	12200
Всього		14,8	1477	21,45	5933	1309	105	130,4	71,2	878	130,5	10,23	904	15710
± до норми		+0,2	+17	+4,25	+1803	-6	-	+41,4	-3,8	+3	+0,5	+0,03	+249	+1110

Як випливає з таблиці 3, завдяки введенню до раціону комбікормів рівень забезпечення енергією та поживними речовинами відповідає встановленим нормам.

3.4. Характеристика технології переробки молока

Філія «Білоцерківський молочний комбінат» (БМК) компанії «ТЕРРА ФУД» є одним із найсучасніших підприємств молочної галузі у Східній Європі та першим в Україні заводом, що спеціалізується на виробництві продукції з незбираного молока відповідно до вимог Міжнародної молочної федерації та директив Європейського Союзу.

БМК є унікальним для України підприємством, збудованим «з нуля» в період незалежності. Його проектування здійснювалося з урахуванням сучасних міжнародних стандартів якості – від вибору місця розташування до організації внутрішнього виробничого простору. Підприємство входить до п'ятірки провідних національних виробників продукції з незбираного молока.

На комбінаті встановлено сучасне високотехнологічне обладнання, що забезпечує повну автоматизацію процесів виробництва, фасування та пакування продукції. Технологічні лінії оснащені обладнанням провідних світових компаній, таких як Tetra Pak, GEA та SPX.

На підприємстві впроваджено інтегровану систему управління, яка базується на міжнародних стандартах ISO 22000:2005 та ISO 9001:2008. Вона забезпечує контроль якості та безпеки на всіх етапах виробничого ланцюга – від надходження сировини з ферми до реалізації готової продукції, що гарантує високу якість молочних виробів.

Поєднання сучасного обладнання, оптимізованих технологічних процесів, використання високоякісної сировини та європейських заквасок дозволяє виробляти безпечну та конкурентоспроможну молочну продукцію [20].

Білоцерківський молочний комбінат також є ексклюзивним постачальником молочних сумішей для морозива та молочних коктейлів мережі McDonald's в Україні, а також здійснює експорт цієї продукції до Молдови, Азербайджану та Грузії.

Білоцерківський молочний комбінат (БМК) тричі був визнаний найкращим у Європі виробником молочних сумішей для компанії McDonald's. Уже протягом 18 років підприємство залишається єдиним постачальником молочних сумішей для морозива та молочних коктейлів у мережі ресторанів McDonald's в Україні.

БМК по праву вважається одним із еталонних молокопереробних підприємств України. Саме це підприємство першим у країні представило молочну продукцію преміального сегмента у скляній упаковці під торговою маркою «Premialle». Крім того, під цією маркою було налагоджено виробництво першого українського сиру типу фета, частка якого на вітчизняному ринку сьогодні становить близько 40 %.

На кожній фермі у спеціально облаштованому приміщенні всередині корівника, а на великих комплексах – в окремих будівлях, організовують молочний блок (молочарню). Тут безпосередньо на місці здійснюється первинна обробка молока, що включає очищення від механічних домішок та його охолодження.

Очищення молока (фільтрування) проводять для видалення сторонніх домішок, які можуть потрапляти під час доїння (пил, шерсть тощо). Для цього застосовують фільтри, які встановлюють у горловинах фляг або закріплюють на лінії молокозбору. Найбільш ефективними є фільтри зі синтетичних матеріалів (лавсан, енант), які добре миються, мають високу міцність і не змінюють колір. Для обробки 1 т молока потрібно значно менше лавсану порівняно з марлею, що робить його економічно вигіднішим.

Водночас слід зазначити, що фільтрування не забезпечує повного очищення, оскільки частина розчинених домішок і мікроорганізмів залишається в молоці.

На великих фермах і промислових молокопереробних підприємствах для більш глибокого очищення застосовують герметичні молокоочисники типу ОМА-3М, які інтегровані в пастеризаційні установки. Основним робочим елементом є барабан із тарілчастою системою, де під дією відцентрової сили відокремлюються механічні домішки та частина мікрофлори.

Також на фермах використовують обладнання типу ООМ-1000А, яке дозволяє одночасно очищати, охолоджувати та сепарувати молоко. Його продуктивність становить до 1000 кг/год при очищенні або до 600 кг/год при сепаруванні.

У разі використання доїння через молокопровід застосовують фільтри типу АДМ.09.000, які встановлюються безпосередньо у технологічну лінію руху молока.

Охолодження молока є обов'язковим етапом первинної обробки, оскільки без нього воно швидко втрачає бактерицидні властивості та починає скисати вже через 2–3 години.

У невеликих господарствах для охолодження використовують занурення фляг у басейни з холодною проточною водою або лід. У великих господарствах застосовують спеціальні охолодники, ванни та танки.

Охолодники працюють за принципом теплообміну між молоком і холодоагентом. Вони бувають зрошувального та пластинчастого типу. Найсучаснішими є пластинчасті охолодники, які можуть працювати в складі систем централізованого доїння та молокопроводу.

Для охолодження також застосовують холодильні установки, зокрема МХУ-8С у поєднанні з танками-охолодниками місткістю 2 т. На великих підприємствах використовують фреонові або аміачні холодильні системи.

Загалом, незалежно від способу доїння, для охолодження молока застосовують ванни та танки, у міжстінковий простір яких подається холодоагент або холодоносії (льодова вода чи сольовий розчин).

Зберігання молока

Охолоджене молоко необхідно зберігати за умов низьких температур. Якщо його вивезення з господарства здійснюється протягом 6 годин, оптимальною є температура близько 10 °С; при зберіганні до 12 годин — близько 8 °С, а при зберіганні до 24 годин — приблизно 5 °С з урахуванням можливого підвищення температури на 1–2 °С. У випадку збирання молока у фляги їх розміщують у тих самих охолоджувальних басейнах, де проводилося охолодження, накриваючи при цьому марлею або іншими чистими тканинами [11].

Для підтримання більш низької температури може застосовуватися лід, однак зберігання молока у флягах є економічно недоцільним через значні витрати води й льоду, а також ризик потрапляння механічних домішок і поглинання сторонніх запахів.

Найбільш ефективним способом є зберігання молока у спеціальних танках і ваннах. Танки мають подвійні стінки, простір між якими заповнюється теплоізоляційними матеріалами, що дозволяє зберігати молоко охолодженим протягом 36–48 годин.

Для підтримання стабільної температури також використовують ванни типу ТОМ-1, ТОМ-2 та ТО-2, які являють собою двостінні резервуари з трубчастими випарниками, підключеними до холодильних установок. Такі системи забезпечують автоматичне регулювання температурного режиму зберігання.

На великих фермах і промислових підприємствах застосовують резервуари-термоси місткістю від 2 до 36 тонн. У таких ємностях за 12 годин температура молока підвищується приблизно на 1 °С при різниці температур між молоком і навколишнім середовищем близько 20 °С.

Транспортування і реалізація молока

Перевезення молока здійснюється у флягах або спеціалізованих автомобільних цистернах. Використання фляг є менш ефективним, оскільки

не забезпечує стабільного температурного режиму та призводить до втрат продукту (розливи, залишки на стінках), які можуть становити 0,3–0,5 % від об'єму.

Більш досконалим є транспортування молока в автоцистернах, що особливо актуально для господарств із системами охолодження та зберігання у танках. Використання цистерн значно зменшує трудові витрати на завантаження, розвантаження, миття та дезінфекцію тари, а також підвищує продуктивність праці майже вдвічі.

Автоцистерни мають ефективну теплоізоляцію, яка запобігає як перегріванню, так і замерзанню молока. Протягом 10 годин температура продукту змінюється не більше ніж на 2 °С. Завантаження молока здійснюється за допомогою вакуумної системи, після чого двигун автомобіля автоматично вимикається за сигналом датчиків заповнення.

У деяких країнах використовується транспортування молока трубопроводами, однак такий спосіб є складним через необхідність ретельної промивки систем та значні витрати води і миючих засобів.

Контроль якості та сортність молока

При відправленні молока на переробні підприємства оформлюється товарно-транспортна накладна із зазначенням кількості, жирності та якісних показників. На молокозаводі додатково проводять лабораторні дослідження, визначаючи жирність, вміст білка, кислотність, чистоту, бактеріальне обсіменіння та кількість соматичних клітин.

Підприємство фіксує фактичну масу молока, його якісні характеристики, а також час приймання та відправлення цистерн. На основі цих даних формуються облікові документи і видаються приймальні квитанції господарствам.

Відповідно до ДСТУ 3662–97, молоко повинно бути натуральним, білого або слабко-кремового кольору, без осаду та сторонніх домішок,

отриманим від здорових тварин, профільтрованим і охолодженим до температури не вище 10 °С, з густиною не менше 1027 кг/м³.

У молоці не допускається наявність інгібуючих речовин (антибіотиків, соди, аміаку, пероксиду водню тощо), а також перевищення допустимих рівнів важких металів, афлатоксину М1 і залишкових кількостей пестицидів.

Сире молоко поділяють на три сорти: вищий, перший і другий. Сортність визначають за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, зокрема запахом, смаком, кислотністю, чистотою, бактеріальним обсіменінням, вмістом сухої речовини та соматичних клітин.

Групу чистоти встановлюють шляхом фільтрування 250 мл молока та оцінки кількості механічних домішок. За цим показником виділяють три групи чистоти: перша – до 2 домішок, друга – до 13, третя – понад 13.

Кислотність молока визначають у градусах Тернера. Для свіжовидоєного молока вона становить 16–18 °Т.

Бактеріальне обсіменіння оцінюють за редуктазною пробою з використанням метиленової синьки. Відсутність знебарвлення протягом 3,5 год свідчить про низький рівень мікробного забруднення (менше 300 тис./см³ бактерій). Вміст соматичних клітин визначають за реакцією з мастопримом і використовують як індикатор стану здоров'я вимені та наявності маститу [11, 20].

3.5. Економічна ефективність виробництва молока

Показники економічної ефективності виробництва молока були визначені на основі аналізу даних, отриманих у ТОВ «Нива», що розташоване в с. Житні Гори Рокитнянського району Київської області.

Для проведення порівняльних розрахунків використовувалися дані щодо реалізаційної ціни молока, що діяла у 2025 році, а також показники, пов'язані зі збільшенням поголів'я корів у господарстві.

Таблиця 4. Економічна ефективність виробництва молока у ТОВ «Нива»

Показник	2025 р.	План	План в % до 2025 р.
Кількість корів, гол	81	85	105
Валове виробництво молока, ц	5249	5780	110
Продаж молока натуральної жирності, ц	5039	5606	111
Товарність у виробництві молока, %	96	97	101
Середньорічний надій на корову, кг	6480	6800	105
Річний ввід первісток на кожні 100 корів, гол.	26	29	111
Вихід телят на 100 корів, гол.	88	91	103
Прибуток від реалізації молока, грн.	1007800	1121200	111

За результатами проведених розрахунків встановлено, що за умови збільшення чисельності молочних корів на 5 % валове виробництво молока може зрости на 10 %, а обсяги його реалізації – на 11 %.

Впровадження сучасних технологій утримання та годівлі дійного стада в господарстві дасть змогу підвищити прибуток від реалізації молока приблизно на 11 %.

3.6. Екологізація виробництва молока

Одним із найважливіших напрямів екологізації сільського господарства є гармонізація взаємодії людини з природним середовищем, окремими видами живих організмів, популяціями та екосистемами. Під час проведення наукових досліджень і впровадження практичних природоохоронних заходів необхідно враховувати як екологічне значення, так і господарську цінність кожного виду та екосистеми. Саме тому збереження біорізноманіття планети вважається не лише екологічно необхідним, а й економічно виправданим, тоді як поділ організмів виключно на «корисні» та «шкідливі» є помилковим підходом.

Оптимізація співіснування людини і природи передбачає формування збалансованих взаємовідносин, за яких мінімізуються втрати врожаю, шкода для живих організмів і природних ресурсів, негативний вплив на споруди та культурні пам'ятки, а також запобігається зникненню окремих видів флори і фауни. Важливе значення має недопущення погіршення умов проживання населення та зростання рівня захворюваності. Досягнення цього можливе завдяки екологічному регулюванню господарської діяльності, що потребує належного рівня екологічної освіти, свідомого ставлення до охорони природи та формування екологічної культури населення.

Поява локальних екологічних криз і катастроф зумовлює необхідність розроблення ефективних заходів щодо скорочення викидів забруднювальних речовин у довкілля, зменшення техногенного навантаження та впровадження ресурсозберігаючих технологій. Особливого значення набуває створення маловідходних і безвідходних виробництв, які забезпечують раціональне

використання природних ресурсів та зниження рівня забруднення навколишнього середовища.

Ключовим напрямом забезпечення збалансованого співіснування людини і природи є екологічна безпека. Під екологічною безпекою розуміють такий стан довкілля, за якого виключається можливість погіршення екологічної ситуації та виникнення загрози для здоров'я населення. Вона є складовою національної безпеки держави та спрямована на захист життєво важливих інтересів людини, суспільства й природного середовища від потенційних або реальних небезпек природного чи антропогенного походження.

Державна система екологічної безпеки охоплює комплекс правових, економічних, технічних, медичних та організаційних заходів, спрямованих на підтримання екологічної рівноваги між природними екосистемами та антропогенним навантаженням. Її функціонування та розвиток здійснюються відповідно до Конституції України, законодавчих актів, указів Президента України, постанов Кабінету Міністрів України та державних екологічних програм [12].

Висновки

1. ТОВ «Нива», розташоване в с. Житні Гори Білоцерківського району Київської області, спеціалізується у тваринництві на розведенні великої рогатої худоби, а в рослинництві – на вирощуванні зернових культур.
2. Рівень продуктивності корів у господарстві є середнім, що зумовлено використанням застарілої системи утримання тварин різних статевих-вікових груп, а також недостатньою збалансованістю раціонів щодо високої продуктивності.
3. У господарстві для годівлі корів застосовуються комбікорми, які включаються до складу кормових сумішей.
4. Відсутність спеціалізованого приміщення для зберігання сіна негативно впливає на його якість, оскільки не забезпечуються належні умови зберігання протягом тривалого періоду.

Пропозиції

1. З метою підвищення продуктивності молочного стада та покращення економічних показників виробництва молока в ТОВ «Нива» (с. Житні Гори Рокитнянського району Київської області) доцільно оптимізувати раціони годівлі шляхом збільшення вмісту обмінної енергії та поживних речовин, а також удосконалити умови утримання тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вацький В. Ф., Величко С. А. Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від їх відтворювальної здатності. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 2. С. 118–122.
2. Вплив антибіотичних препаратів на важливі складники молока. Петрух Л. І. та ін. [Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок.](#) 2012. Вип. 13. № 1/2. С. 257-266.
3. Гиль М. І., Шибанін П. О. Порівняльний аналіз відтворювальної функції самок різних порід худоби молочного напрямку продуктивності. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2013. №4 (76). С. 24-33.
4. Годівля сільськогосподарських тварин. Ібатулін І. І. та ін. Київ, 2006. 459 с.
5. Гончар О. Ф., Сотніченко Ю. М., Бащенко В. М. Молочне скотарство в особистих селянських підприємствах: монографія. Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів, 2012. 281 с.
6. Дворська Ю. Плюс мінерали, мінус мастит. The Ukrainian Farmer. 2015. №10 (70). С. 158-159.
7. Долецький С. П. Мінеральне живлення тварин та уміст мікроелементів і важких металів у кормах різних регіонів України за сучасних екологічних умов. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. Вип. 172. Ч. 4. С. 94–99.
8. Журавель М. П., Давиденко В. М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. К., 2005. 335с.

9. Зубченко В. В. Особливості організації відтворення молочного стада у сільськогосподарських підприємствах. Економіка та управління АПК. 2014. № 2. С. 57-62.
10. [Ковальчук Т.](#) Якісний склад молока корів різних порід. [Тваринництво України](#). 2014. № 3-4. С. 8-10.
11. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. К: Центр учбової літератури, 2013. 400 с.
12. Ладика В. І., Бондарчук Л. В. Молочне тваринництво України: стан та перспектива. [Вісник Сумського національного аграрного університету](#). [Серія: Тваринництво](#). 2014. Вип. 2(2). С. 3–9.
13. Литвиненко Т. В., Бунь Ю. С. Відтворна здатність високопродуктивних корів голштинської породи в умовах Лісостепу України. [Вісник Сумського національного аграрного університету](#). [Серія : Тваринництво](#). 2013. Вип. 1. С. 122–125.
14. Методи підвищення ефективності селекції корів-первісток за відтворювальними якостями при використанні бугаїв-плідників світового генофонду. Котенджи Г. П. та ін. Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Тваринництво». 2011. Випуск 7 (18). С. 12–15.
15. Мінеральне живлення тварин. Кліценко Г. Т. та ін. К.: Світ, 2001. 575 с.
16. Піддубна Л. М. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи провідних племзаводів північно-польського регіону. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2014. №7. Р. 55–58.
17. Приходько М. Ф. Вплив сервіс-періоду на молочну продуктивність та відтворювальну здатність корів. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. 2011. Том 13 № 2 (48) Частина 2. С. 119-124.

18. [Себа М. В.](#), Дейнека М. О. Каплуненко В. Г. Запліднення українських чорно-рябих молочних корів. [Тваринництво України](#). 2016. № 1–2. С. 19–21.
19. Сірацький Й. Демчук С Пошуки резервів відтворення ВРХ: здобутки і перспективи. Пропозиція. 2005. №1. С. 110–112.
20. Технологія виробництва продукції тваринництва. Бусенко О. Т. К.: Вища освіта, 2005. 496 с.
21. [Цюпко В. В.](#) Склад молока корів в різні сезони року по стаду ДПДГ "Кутузівка". [Науковий вісник "Асканія-Нова"](#). 2011. Вип. 4. С. 163–167.
22. Ball P.J., Peters S A.R. Reproduction in Cattle. Blackwell Publishing, 2004. 242 p.
23. Vykadorov P.P. Relationship Analysis of milk production and reproductive ability of black and white cattle in the conditions of Donbass. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2015. № 12. Vol. 48. С. 49-52.
24. Postpartum reproductive function: association with energy, metabolic and endocrine status in high yielding dairy cows. Reist M.et al. Theriogenology. 2003. Vol. 59. № 8. P. 1707–1723.