

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  
Бомко В.С. назва кафедри  
професор Бомко В.С.  
підпис, вчене звання, прізвище, ініціали  
«ВС» Бомко В.С. 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
МАГІСТРА

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА У ТОВ  
«МІЛК-АЙЛЕНД» ТА ЙОГО ПЕРЕРОБКИ У ТОВ  
«БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ МОЛОЧНИЙ КОМБІНАТ»

Виконала: Павлюк Аліна Петрівна Аліна  
прізвище, ім'я, по батькові, підпис

Керівник: доцент Сломчинський М.М. М.М.  
вчене звання, прізвище, ініціали, підпис

Рецензент: доц. Фесенко В.Ф. В.Ф.  
вчене звання, прізвище, ініціали, підпис

Я, Павлюк А.П. (ПІБ здобувача), засвічую, що кваліфікаційну роботу  
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2023

## ЗМІСТ

№ п/п	Назва розділу	стор.
	Завдання на кваліфікаційну роботу	3
	Реферат	4
	Annotation	5
	Відгук наукового керівника	6
	Вступ	7
<b>1.</b>	<b>Розділ 1. Огляд літератури</b>	10
1.1.	Аналіз стану молочного скотарства в Україні	10
1.2.	Хімічний склад молока і його значення для харчування людини	12
1.3.	Характеристика молочної продуктивності корів різних порід	13
1.4.	Особливості годівлі корів у різні фази фізіологічного циклу	17
1.5.	Способи утримання і годівлі молочних корів	20
<b>2.</b>	<b>Розділ 2. Матеріал і методики досліджень</b>	22
<b>3.</b>	<b>Розділ 3. Результати власних досліджень</b>	24
3.1.	Коротка характеристика Сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд»	24
3.2.	Характеристика технології утримання і годівлі молочних корів	25
3.3.	Заходи з покращення технології годівлі дійних корів	29
3.4.	Технологія переробки молока	33
3.4.1.	Транспортування і зберігання молока	33
3.4.2.	Виробництво кисломолочних продуктів	34
<b>4.</b>	<b>Економічна ефективність результатів досліджень</b>	38
	Висновки	40
	Пропозиції	42
	Список літератури	43

## РЕФЕРАТ

**Павлюк Аліна Петрівна**

**Аналіз технології виробництва молока у ТОВ «Мілк-Айленд» та його переробки у ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».**

У роботі досліджено технологію виробництва молока у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» Білоцерківського району Київської області і його подальшої переробки у ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».

Аналіз рівня і повноцінності годівлі дійних корів проводився з використанням загальноприйнятих методик зоотехнічної оцінки кормів і раціонів.

У дослідженнях встановлено, що вміст поживних речовин і енергії у раціонах дійних корів не відповідає нормі, що не дає можливості добитися запланованих показників з молочної продуктивності дійного стада.

Проведені дослідження показують, що потрібно дещо змінити склад раціонів і даванку кормів, а замість дерті зернових кормів до їх складу ввести комбікорми-концентрати, що запропоновано та представлено у роботі.

Одержані у дослідженнях результати можуть бути використані для удосконалення існуючої технології виробництва і переробки молока у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» Білоцерківського району Київської області і його подальшої переробки у ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».

Кваліфікаційна робота магістра містить 45 сторінок, 5 таблиць, 1 рисунок, список використаних джерел складається із 34 найменувань.

Ключові слова: молочні корови, раціон годівлі, рівень годівлі, поживні речовини, комбікорм, норма годівлі, молочна продуктивність, середньодобові надої молока.

## ANNOTATION

**Pavlyuk Alina Petrovna**

**Analysis of milk production technology at "Milk Island" LLC and its processing at "Bilotserkivskiy Milk Plant" LLC.**

The paper examines the technology of milk production in the Limited Liability Company "Milk Island" of the Bilotserkiv district of the Kyiv region and its subsequent processing at the "Bilotserkivskiy Milk Plant" LLC.

Analysis of the level and completeness of feeding dairy cows was carried out using generally accepted methods of zootechnical assessment of feeds and rations.

Research has established that the content of nutrients and energy in the diets of dairy cows does not meet the norm, which makes it impossible to achieve the planned indicators of milk productivity of the dairy herd.

The conducted studies show that it is necessary to slightly change the composition of rations and the amount of fodder, and instead of dry grain fodder, compound fodder-concentrates should be introduced into their composition, which is proposed and presented in the work.

The results obtained in the research can be used to improve the existing technology of milk production and processing in the Limited Liability Company "Milk Island" of the Bilotserkiv district of the Kyiv region and its further processing at the "Bilotserkiv Milk Combine" LLC.

The master's thesis contains 45 pages, 5 tables, 1 figures, the list of sources used consists of 34 items.

**Key words:** dairy cows, feeding ration, feeding level, nutrients, compound feed, feeding rate, milk productivity, average daily milk yield.

У молочному скотарстві першочерговим завданням є запровадження технологій, відповідних потенційної продуктивності корів та освоєння потужностей на діючих та реконструйованих комплексах і фермах, включаючи невеликі по місткості поголів'я приміщення. Зростання виробництва молока буде здійснюватися при деякому скороченні чисельності поголів'я та повнішої реалізації потенціалу молочної продуктивності корів та технологічного вдосконалення функціонуючих ферм [2].

Теоретичну основу тваринництва становить зоотехнія – наука про виробництво продуктів тваринництва шляхом розведення, вирощування та раціонального використання свійських тварин. Зоотехнія тісно пов'язана з економічними, ветеринарними та біологічними дисциплінами. Одне з основних завдань, що стоять перед зоотехнічною наукою – створення нових, більш продуктивних та економічно вигідних порід та типів тварин. Поліпшення умов годівлі, виробництво високоякісних кормів та їхнє ефективне використання також сприятимуть підвищенню ефективності розвитку різних галузей тваринництва [8].

**Мета і завдання досліджень.** За мету у роботі було прийнято провести аналіз фактичної технології виробництва молока у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» Білоцерківського району Київської області і його подальшої переробки у ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат».

Щоб досягти поставленої мети, необхідно було вирішити наступні завдання:

- провести детальний аналіз фактичних раціонів годівлі дійних корів;
- встановити якість кормів;
- визначити середньодобове споживання кормів дійними коровами;
- вивчити вплив фактичних раціонів з певним вмістом поживних речовин і енергії на продуктивність і стан здоров'я молочних корів;
- визначити органолептичні показники якості молока (колір, запах, смак, консистенція);

- розробити заходи щодо удосконалення існуючої технології виробництва молока в господарстві;
- визначити затрати кормів на виробництво 1 кг молока та економічну ефективність запропонованих заходів щодо удосконалення існуючої технології.

**Об'єкт дослідження:** дійне стадо корів, галузь кормовиробництва і технологія первинної обробки молока у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» Білоцерківського району Київської області.

**Предмет дослідження:** якість кормів, фактичні добові раціони годівлі та вплив їх на здоров'я дійних корів, молочну продуктивність і якість молока.

**Методи досліджень:** зоотехнічні (аналіз якості кормів і фактичних раціонів), фізико-хімічні (органолептичні і фізичні показники молока) та статистичні (біометрична обробка отриманих результатів).

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Аналіз стану молочного скотарства в Україні

З метою повнішого задоволення потреб населення України продуктами тваринництва та виходу на зовнішній ринок за рахунок збільшення виробництва продукції скотарства є нагальним завданням науки і практики, у вирішенні якого найважливіше значення має поліпшення якості худоби. Світовий досвід розведення великої рогатої худоби свідчить про тенденції збільшення виробництва молока та яловичини за рахунок підвищення продуктивності при скороченні поголів'я [18].

В Україні за останні 25 років при незначному збільшенні чисельності корів середньорічний приріст молока становив 45 кг на 1 гол. Завдяки цьому Україна увійшла до провідних країн із виробництва та споживання молока та м'яса на душу населення.

В даний час успішно завершено роботу зі створення зонального типу чорно-рябої породи худоби з використанням голштинської в базових племзаводах, молочна продуктивність селекційних стад яких досягає 8–8,5 тис. кг молока при жирності 3,8–4 % і більше [15].

Разом з тим темпи зростання продуктивності корів по всій популяції в 3–3,5 рази нижчі, ніж у племзаводах. Причинами цього є неповна реалізація вже створеного генетичного потенціалу бугаїв-плідників через недостатні рівні та повноцінність годівлі худоби та племінної роботи в багатьох товарних господарствах, зокрема, за надою на 40–50 кг, або більш ніж у 2 рази в порівнянні з досягнутим (20–30 кг). Цього можна досягти за рахунок більш інтенсивної селекції бугаїв-плідників, тому що від їхніх племінних якостей на 60–80 % залежить генетичний прогрес за продуктивністю. Разом з тим не можна недооцінювати значення у цьому процесі маточного поголів'я як племінних, так і товарних стад. В Україні є чимало передових господарств з міцною кормовою базою, добре поставленою племінною роботою та високим рівнем продуктивності худоби. Тому значним резервом підвищення

темрів якісного поліпшення худоби за умов великомасштабної селекції є включення в селекційний процес.

Це дозволить у складних економічних умовах сільського господарства, не розширюючи мережі племінних господарств, збільшити чисельність високоцінного племінного матеріалу, скоротити витрати на придбання племінної худоби за межами України [18, 25].

Цілком очевидна важливість здійснення також основних заходів щодо племінної роботи в кожному господарстві. Це викликано життєвою необхідністю, оскільки високі темпи ремонту товарних стад, що неспроможні забезпечити ремонтним молодняком за рахунок племінних господарств, у яких за інтенсивного відтворення стада часом бракує високоцінних телиць для прогресивного саморемонту. Крім того, часті міжгосподарські переміщення худоби заплутують генеалогічну структуру стад, ускладнюють прийняту на перспективу ротацію бугаїв, збільшується ймовірність поширення тварин, схильних до захворювань, у тому числі до лейкозів [29].

Враховуючи, крім того, відносно низьку плодючість великої рогатої худоби, повільну зміну поколінь, зростаючу кількість селекціонованих ознак при великому маточному поголів'ї в товарних господарствах, необхідно вести цілеспрямовану племінну роботу зі створення та раціонального використання в конкретних умовах високопродуктивних тварин, прогресивних технологій виробництва молока з урахуванням використання сучасних методів селекції.

Молочна продуктивність корів – кількість і якість молока, одержаного за певний період. Молочна продуктивність є дуже складною ознакою, яка обумовлена морфологічною будовою вимені та його функціональними особливостями, які пов'язані з обміном речовин, нервовою та гуморальною регуляцією. Молоко – єдиний у природі харчовий продукт, у якому містяться всі необхідні речовини, особливо для молодого організму [5, 33].

## **1.2. Хімічний склад молока і його значення для харчування людини**



За харчовими властивостями та біологічною цінністю молоко не має аналогів серед інших видів природної їжі. У молоці корів української чорно-рябої худоби міститься в середньому 12,5–13,0 % сухих речовин, у тому числі 3,1–3,2 % – білка, 3,4–3,7 – жиру, 4,7–4,8 – молочного цукру та 0,7–0,8 % – мінеральних речовин. У молоці міститься казеїну 2,6 %, альбуміну – 0,45 та глобуліну – 0,1%. Частка казеїну від загального білка в молоці становить 78–85 %, сироваткових білків (альбумінів, глобулінів) – 15–22 %. Білок молока перетравлюється на 95 %, молочний жир – на 95 %, молочний цукор – на 98 %.

Молоко та молочні продукти підвищують біологічну цінність нашого харчування, благотворно впливають на секрецію травних залоз. Молоко допомагає засвоювати менш цінні білки хліба та картоплі. Деякі продукти переробки молока мають дієтичні властивості. Кисломолочні продукти (простокваша, кефір, ацидофілін, ряжанка та ін.) пригнічують гнильні процеси в травному тракті і є профілактичним засобом передчасного старіння [19].

Молочний жир за своїм складом відрізняється від жирів тіла тварин, плазми крові та кормів. До складу жиру входить близько 150 жирних кислот. У молочному жирі містяться такі есенціальні (незамінні) жирні кислоти, як лінолева (2,8 %), ліноленова (0,5 %) та арахідонова (2,8 %).

Молоко, отримане у перші 4–6 днів після отелення, називають молозивом. Молозиво має густу, в'язку консистенцію. Воно містить усе, що потрібне молодому організму: білки, вуглеводи, жири, мінеральні речовини, вітаміни, воду [23].

### **1.3. Характеристика молочної продуктивності корів різних порід**

На молочну продуктивність корів великий вплив мають різні чинники основними з них є: породні та індивідуальні особливості, вік, жива маса, тривалість сервіс-періоду, сухостійного періоду, сезон отелення, умови годівлі та утримання, кратність та технологія доїння.

Молочні та молочно-м'ясні породи великої рогатої худоби значно різняться між собою за рівнем молочної продуктивності та складом молока. Є молочні породи худоби зі зниженим вмістом жиру. Так, голштинська, чорно-ряба та інші породи худоби характеризуються високими надоями, пристосовані до машинного доїння, але мають знижений вміст жиру в молоці. Продуктивність корів чорно-рябої породи в племінних господарствах України становить 7000–8000 кг молока від корови на рік, товарних 6000–7500 кг. Надой голштинських корів у США досягають 7–10 тис. кг молока за лактацію [30, 32].

Вміст жиру в молоці у голштинських корів – 3,6–3,7 %, у чорно-рябих української селекції – 3,4–3,7 %.

Є жирномолочні породи худоби, зокрема джерсейська, у корів якої надій становить 4000–5000 кг молока на рік із вмістом 5,2–6,4 % жиру та 3,9–4,2 % білка.

Хороша молочна та висока м'ясна продуктивність поєднуються у молочно-м'ясних порід, що походять від симентальської та бурої худоби Швейцарії. У країнах з розвиненим скотарством (Швейцарія, Австрія, Німеччина та ін.), де розводять ці породи, надій за лактацію в підконтрольних стадах перевищує 5500 кг молока з жирністю 3,9–4,1 % за вмісту білка 3,3–3,5 %. Середньодобовий приріст живої маси бичків за період вирощування та відгодівлі – 1100–1300 г. До м'ясо-молочних порід слід віднести французьку породу худоби мен-анжу. Тварини відрізняються тривалим періодом зростання та високими середньодобовими приростами живої маси [7, 31].

М'ясні породи худоби відрізняються низькою молочністю (1200–2000 кг молока від корови за 6–8 міс. доїння) і відносно високим вмістом жиру в молоці (3,8–4,5 %).

Різні стада однієї і тієї ж породи відрізняються за надоем, вмістом жиру та білка в молоці. Приблизно 15 % корів молочних та молочно-м'ясних порід можуть поєднувати високі надой, жирність та білковість молока.

У кожному стаді різниця по надою між високопродуктивними та низькопродуктивними коровами зазвичай буває значною – у 2–3 рази. Світовою рекордисткою з молочної продуктивності є кубинська корова Убре Бланке – помісь голштинської породи і зебу. За 365 днів лактації надоено 27674 кг молока жирністю 3,8 % і отримано 1052 кг молочного жиру. Жива маса наприкінці лактації становила 598 кг. Корову доїли 3 рази на добу. Максимальний надій отриманий на 254 день лактації – 111 кг. Світові рекорди з молочної продуктивності належать худобі голштинської породи США [32].

Молочна продуктивність корів суттєво змінюється з віком. Тварини 1-го та 2-го отелів менш продуктивні, ніж повновікові корови 3-го отелення та старші. Найвища продуктивність корів буває у віці 3–6-го отелень, після чого надої знижуються у зв'язку з наступним старінням організму. У скоростиглої худоби найвищі надої відзначаються раніше, ніж у пізньостиглої. При високому рівні та повноцінній годівлі ремонтного молодняку в період вирощування у лактуючих корів максимальна продуктивність досягається в більш ранньому віці. При недостатньому рівні годівлі найвищі надої можуть бути пізніше – у 7–8 лактацію.

Для корів чорно-рябої породи орієнтовно можна прийняти наступні коефіцієнти зміни надою в залежності від порядкового номера лактації: для першого отелу – в середньому 0,8, для корів 2-го отелення – 0,92, для 3–5-ї лактації – 1, 6-ї – 0,99, для 7-ї – 0,96, для 9-ї лактації – 0,94. Ці коефіцієнти у кожному випадку можуть бути дещо іншими і розраховуються за даними бонітування стада. Надій від 1-ї лактації до найвищої збільшується значно швидше, ніж його подальше зниження [4].

Збереження високої продуктивності протягом тривалого часу вказує на конституційну міцність тварин, від них одержують міцне високопродуктивне потомство. Навпаки, корови з максимальною продуктивністю протягом лише однієї лактації не є цінними у племінному відношенні.

На молочну продуктивність корів великий вплив надає жива маса при 1-му отеленні. Як затримка при заплідненні телиць, так і їх раннє запліднення ні фізіологічно, ні економічно не виправдано. Організм корів, що рано отелилися, через недостатню підготовленість до лактаційної діяльності буде ослаблений і тривалість їх використання коротша, ніж тих, що отелилися в оптимальні терміни. Вплив віку плідного запліднення телиць на подальшу молочну продуктивність корів відбивається менше, ніж жива маса. Телиць бажано парувати у віці 18–20 місяців, при досягненні ними живої маси 65–70 % дорослих корів [11].

Молочна продуктивність певною мірою залежить від живої маси корів, оскільки поміж ними існує позитивний взаємозв'язок. При збільшенні живої маси підвищується надій, оскільки великі тварини здатні поїдати більше кормів і переробляти їх у молоко за рахунок великого обсягу всіх внутрішніх органів. До певної живої маси корів надій підвищується, потім підвищення продуктивності припиняється, а надалі може спостерігатися зниження відносної молочності.

Найбільші корови переважно здатні накопичувати і мобілізувати внутрішні резерви у першій половині лактації, що вказує на «запас міцності» організму. Але багато вчених вважають, що найбільш високу молочну продуктивність найчастіше мають добре розвинені, але не найбільші корови, тобто підвищення живої маси корів не завжди пов'язане з підвищенням надою та відносної молочності. Великі тварини, поїдаючи більше корму, але можуть його погано використовувати для продукування молока. Тому не можна штучно стимулювати підвищення живої маси корів за рахунок їх надмірної годівлі [3, 12].

Для кожної породи та стада існує оптимальна жива маса корів, при якій досягається найвища їхня молочна продуктивність. Наприклад, для чорно-рябої худоби в племзаводах прийнято такі мінімальні вимоги щодо живої маси корів: для 1-ї лактації – 500 кг, для 2-ї – 550 і для 3-ї лактації і старше – 580 кг.

Від корів молочних порід на 100 кг живої маси необхідно одержувати 800–950 кг молока. Так, від корів джерсейської породи на 100 кг живої маси одержують 1000 кг і більше молока. У стадах чорно-рябої худоби з удоєм 6000 кг і більше коефіцієнт молочності становить 980–1000 кг, у помісних голштинських чорно-рябих – 1070–1090 кг [23].

Для отримання високої молочної продуктивності та щорічно теляти від кожної корови важливо встановити час плідного запліднення після отелення. Слід підкреслити, що питання тривалості сервіс-періоду (періоду від отелення чи аборту до наступного плідного запліднення чи парування) досі залишається дискусійним. При заплідненні в перший місяць після отелення нормальна тільність буває тільки в 10–15 випадках зі 100. Найвища результативність запліднення та збереження зародків буває через 40–60 днів після отелення, а найвища ефективність виробництва молока – при заплідненні через 60–85 днів після отелу.

При плідному заплідненні корів у перше або друге парування після отелення тривалість лактації скорочується до 240–260 днів, що призводить до зниження молочної продуктивності порівняно зі стандартною тривалістю лактації (305 днів). Найбільш високі надої за перші три лактації мають ті корови, сервіс-період у яких по першій лактації був 80–100 днів і більше. При скороченій лактації (менше 305 днів) недоотримують молоко, а при подовженій (понад 305 днів) недоотримують телят [14, 17, 34].

При проміжному періоді 350–365 днів і сухостійному періоді 45–60 днів тривалість сервіс-періоду досягає 65–80 днів. Отже, в оцінці продуктивних якостей корів оптимальним часом їхнього плідного запліднення буде 80 днів після отелення. У цьому випадку досягається нормальна тривалість лактації і від корови щороку отримують телят. При скороченому сервіс-періоді надій за окрему лактацію дещо знижується [2].

#### **1.4. Особливості годівлі корів у різні фази фізіологічного циклу**

У період лактації, особливо при високій продуктивності, молочні залози і самі корови зазнають великої фізичної напруги, з організму виводиться велика кількість поживних речовин з молоком, сечею, калом і може утворитися негативний баланс. Тому коровам для відновлення живої маси, вгодованості, створення резерву поживних речовин для подальшої лактації та найкращих умов зростання плода необхідний відпочинок. У корів, які мають короткий сухостійний період, надій на 25–40 % нижче порівняно з коровами, які мали сухостійний період 60 днів. Таке значне зниження молочної продуктивності обумовлено тим, що постійне доїння корів перешкоджає відновленню епітеліальних клітин залозистої тканини молочної залози [13].

Для накопичення в організмі сухостійних корів певного резерву мінеральних та органічних речовин необхідно створювати певні умови годівлі. Коровам нижче середньої вгодованості норму годівлі збільшують на 1–2 к. од. на добу, щоб вони до отелення досягли середньої вгодованості. Підвищений рівень годівлі сухостійних корів у порівнянні з існуючими нормами збільшує їх приріст живої маси на 9–15 %, надій – на 6–13 %, скорочується сервіс-період на 8–30 днів. Особливо потрібний підвищений рівень годівлі за 18–25 днів до отелення. Але з наближенням отелу споживання об'ємних кормів знижується, хоча зростає потреба у енергії. Тому частину силосу замінюють високоякісним сіном та концентратами.

Якщо на початку сухостійного періоду високопродуктивним коровам дають 1,5–2 кг концентратів, то до кінця цього періоду їх кількість у раціоні доводять до 4–5 кг, даванку яких за 1–2 дні до отелення знижують. У добре підготовлених до отелення корів завжди відзначається так званий набряк вимені, який є природним явищем, і боятися його не слід [22].

При встановленні тривалості сухостійного періоду враховують вік, вгодованість, продуктивність та рівень годівлі. Для добре вгодованих повновікових корів і при повноцінній годівлі сухостійний період може бути 45–50 днів, для молодих, ростучих і середньої вгодованості – 50–60 днів. За

цей час жива маса корів середньої та нижче середньої вгодованості повинна збільшитися на 50–60 кг, а середньодобовий приріст має становити 900–1000 г. У розрахунку на 1 кг приросту живої маси в сухостійний період забезпечується підвищення надою в наступну лактацію на 10–15 кг.

При недостатній кормовій базі для отримання більш високих надоїв бажані зимові отели корів, оскільки в них спостерігаються два підйоми лактаційної кривої: на початку лактації і в перший місяць пасовищного періоду. Надої корів літнього отелення нижчі, тому що друга половина роздою збігається з вереснем-жовтнем, коли умови годівлі не забезпечують високу молочну продуктивність. Різниця в надоях корів зимового та літнього отелень становить близько 20 %. Вважають, що у господарствах із надоєм до 6000 кг молока найбільш високу середню продуктивність одержують від корів, що отелились у січні-березні. У стадах з надоєм понад 6000 кг молока та гарною кормовою базою продуктивність може бути вищою при отелах корів глибокої осені та взимку порівняно з іншими сезонами року. Отже, при високій забезпеченості кормами в зимово-стійловий період доцільні осінньо-зимові отели, при недостатній – зимово-весняні [14, 28].

Чим вищий рівень годівлі корів до певної межі та повноцінність годівлі, тим вищий ступінь використання енергії корму на синтез продукції, вища їхня продуктивність і нижчі витрати кормів на одиницю продукції. Але не всяка годівля може бути раціональною та економічно вигідною.

У високопродуктивних корів при незбалансованості раціонів і недостатньої енергетичної забезпеченості метаболічні процеси спрямовані на мобілізацію наявних тканинних резервів і, у зв'язку з цим, збільшується вміст кетонових тіл, сечовини, порушується обмін речовин і прогресує виснаження. При нестачі енергії у них розвивається кетоз та інші хвороби.

Особливу проблему складає годівля високопродуктивних корів у ранній період лактації, оскільки пік надоїв настає через 7–8 тижнів, а максимальне споживання кормів – через 10–14 тижнів після отелення. Дефіцит надходження енергії в раціонах сягає 30 % енергетичного

еквівалента, отриманого в молоці. Для досягнення найбільшої продуктивності корів необхідно скорочувати до мінімуму відрізок між піком надоїв та споживанням кормів. У перші місяці лактації молоко утворюється не тільки за рахунок поживних речовин, що надійшли з кормом, але і за рахунок запасів організму, тобто винесення поживних речовин з молоком перевищує їх надходження з кормом [1,19].

У цей період корови втрачають 5–9 % живої маси, а високопродуктивні – 10–15 %, оскільки поживні речовини, що потрібні для утворення молока надходять за рахунок мобілізації резервів організму. Зазвичай втрати живої маси в перші місяці лактації у високопродуктивних корів (6500–7000 кг молока) відновлюються через 120–150 днів, середньопроодуктивних – через 60–90 днів. Недокорм на початку лактації зменшує надій не лише в цей період, а й у подальші навіть з достатнім рівнем годівлі.

Будь-яке тимчасове зниження рівня годівлі зменшує добовий надій лактуючих корів, який надалі не відновлюється.

У другій половині лактації, незважаючи на зменшення продуктивності, не можна знижувати поживність та повноцінність раціону, оскільки корова повинна витратити певну частину поживних речовин на ріст плода та відновлення запасу поживних речовин, раніше використаних на синтез молока. Більш доцільно відновлювати вгодованість тварин у період коли кількість енергії корму на виробництво продукції вища, а витрати кормів на одиницю продукції нижчі [23].

У другій половині лактації, незважаючи на зменшення продуктивності, не можна знижувати поживність та повноцінність раціону, оскільки корова повинна витратити певну частину поживних речовин на ріст плода та відновлення запасу поживних речовин, раніше використаних на синтез молока.

Більш доцільно відновлювати вгодованість тварин у період лактації, ніж під час сухостою, тому що перетворення енергії корму на приріст маси тіла у лактуючих корів становить 60–63 %, у сухостійних – 47-50%. До того



ж недостатнє годування наприкінці лактації призводить до швидкого запуску корів. Отже, оптимальний рівень та повноцінність годівлі слід підтримувати протягом усієї лактації.

Чим вища продуктивність, тим вищою має бути концентрація енергії в 1 кг сухої речовини. Витрата кормів освіту молока пов'язані з рівнем молочної продуктивності корів. Корови з живою масою 500 кг і надоєм 2500 кг молока на рік на 1 кг молока витрачають 1,4 к. од., а з надоєм 4500 кг молока і тією ж живою масою - 1,0 к. од. Витрата кормів на підтримку життя у корів з різним надоєм, але приблизно рівною живою масою майже однакова [6, 32].

### **1.5. Способи утримання і годівлі молочних корів**

У скотарстві прийнято два способи утримання:

- прив'язний;
- безприв'язний.

Прив'язний спосіб утримання великої рогатої худоби зазвичай застосовується на невеликих молочних фермах. Основними позитивними ознаками є:

- диференційована годівля кожної тварини;
- можливість організації індивідуального догляду, ведення зоотехнічного та племінного обліку, ветеринарного обслуговування, контролю за здоров'ям та продуктивністю тварин.

До негативних факторів, що знижують, в першу чергу, економічну ефективність даного способу, можна віднести:

- висока питома вага ручної праці;
- низький ступінь та висока енергоємність механізації трудомістких процесів з догляду та годівлі тварин.

При даному способі утримання тварин розміщують у стійлах на прив'язі з використанням підстилки або без неї.

Прив'язь має бути розташована таким чином, щоб тварина могла вільно лягати, приймати корм, пити воду з автопоїлки і пересуватися вздовж стійла на деяку відстань [8, 16].

Безприв'язний спосіб утримання тварин дозволяє скоротити витрати праці в 1,7 раза та застосовувати комплексну механізацію всіх трудомістких процесів. Існують два різновиди безприв'язного утримання:

- глибока підстилка;
- безпідстилочна в боксах.

В Україні найбільшого поширення знайшли три типи спеціалізованих ферм і комплексів з використанням безприв'язного способу утримання тварин.

Перший тип – годівля тварин здійснюється в приміщенні з годівниць або кормових столів, які відокремлені металевими або дерев'яними перегородками від місця відпочинку боксів. Доїння тварин здійснюється у спеціальних доїльних залах.

Другий тип – годівля тварин у «їдальні», тобто в окремому приміщенні або в інших приміщеннях з боксами. Доїння – у доїльних залах.

Третій тип – годівля тварин протягом усього року на вигульно-кормових майданчиках, а відпочинок – у приміщеннях на глибокій підстилці. Доїння – у доїльній залі.

Ці три типи безприв'язного утримання застосовують повсюдно не тільки для утримання корів, але і при вирощуванні та відгодівлі бичків, ремонтних телиць та нетелів. У молочному скотарстві України найбільшого поширення знайшли перші два типи ферм і комплексів. При цьому встановлено, що корови у боксах відпочивають триваліший час, ніж у стійлах [16].

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета наших досліджень передбачала проведення ряду досліджень з вивчення технології виробництва і переробки молока та розрахунків показників її ефективності у Сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» Білоцерківського району Київської області.

На молочно-товарній фермі Товариства було проаналізовано первинну документацію, що стосується галузі скотарства, проведено органолептичні дослідження якості кормів, зроблено зоотехнічну оцінку існуючих раціонів годівлі корів.

Матеріалом для аналізу слугували добові раціони корів української чорно-рябої молочної породи, вміст у них поживних речовин і енергії та їх вплив на продуктивність і якість молока.

У Сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» застосовується трьохразова годівля молочних корів, поїдання – досхочу, доїння – двохразове за допомогою доїльних апаратів у молокопровід, утримання – прив'язне з періодичним вигулом на кормових вигульних майданчиках.

За проведення досліджень враховували:

- за зважуванням під час роздавання та урахуванням залишків кормів розраховували добове споживання молочними коровами кормів (після поїдання) – один раз на декаду впродовж двох суміжних днів;
- шляхом індивідуального зважування на початку та наприкінці досліджень розраховували динаміку живої маси корів;
- середньодобові надої розраховували на основі контрольних доїнь – один раз на декаду;
- після кожного доїння щоденно визначали вміст жиру в молоці від групи корів, а від кожної корови – один раз на декаду;
- за допомогою апарата АМ-2 два рази на місяць визначали вміст

білка в молоці;

– органолептичні (колір, запах, смак, консистенція) показники молока визначали за загальноприйнятими методиками під час контрольних доїнь корів [15].

Якість кормів та фізичні властивості встановлювали згідно з існуючою нормативною документацією на методи досліджень за загальноприйнятими методами:

- зовнішній вигляд, консистенцію і колір – візуально;
- органолептично – запах;

За даними обліку спожитих коровами кормів визначали затрати на молоко, та розраховували економічну ефективність виробництва молока.

Отримані при проведенні експерименту дані обробляли біометрично згідно методик А.А. Плохинського (1969) з використанням програми MS Excel [20].

### **Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **3.1. Коротка характеристика Сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд»**

Територія користування землею у Сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» с. Троїцьке Білоцерківського району Київської області знаходиться у зоні Лісостепу України з помірним кліматом і значною кількістю атмосферних опадів.

Середньорічна температура повітря, за даними багаторічних досліджень, коливається від +7,0 °С до +13,0 °С. Річна кількість опадів, у середньому, становить від 560 до 600 мм. Вегетаційний період, у середньому, триває близько 186 днів.

Село розташоване на відстані 90 км до обласного центру м. Київ, до районного центру м. Біла Церква, відстань становить 15 км.

Однією із головних галузей господарювання є розведення великої рогатої худоби і виробництво молока.

Усе молоко реалізується на Білоцерківській молочній комбінат та використовується для задоволення потреб господарства.

У Сільськогосподарському товаристві для утримання поголів'я молочних корів використовують приміщення, які знаходяться на території молочно-товарної ферми.

На фермі є наступні приміщення і будівлі: корівники для утримання дійних корів на 100 голів; телятник; кормоцех; силосні траншеї наземного типу; вигульно-кормові майданчики з годівницями під навісами; навіс для грубих кормів; бетоновані площадки для тимчасового зберігання грубих, соковитих і зелених кормів; гноєсховище; ветсанпропускник та інші допоміжні об'єкти.

Поголів'я дійних корів за останні роки залишається майже незмінним, а виробництво і продаж молока дещо зросло. Так поголів'я дійних корів у 2022 році, порівняно з 2021 роком, збільшилося на 3 голови. На високому рівні

також знаходиться продуктивність корів. В 2021 році вона була на рівні 7300 кг молока. Оскільки корови високопродуктивні, то показник виходу телят на 100 корів є дуже низьким. Незначна частина виробленого молока згодовується ремонтним теличкам, а все інше молоко реалізується на Білоцерківський молочний комбінат, що пояснює високий рівень товарності у виробництві молока.

### **3.2. Характеристика технології утримання і годівлі молочних корів**

Мікроклімат, система та спосіб утримання корів разом з іншими факторами створюють певні передумови для існування тварин та виробництва певної кількості продукції.

У практиці скотарства використовуються два способи утримання молочних корів: прив'язний та безприв'язний. У більшості господарств України застосовують прив'язний спосіб утримання. При цьому способі забезпечуються сприятливі умови для індивідуального догляду та годівлі відповідно до фізіологічного стану та продуктивності корів.

У господарстві застосовують таку систему утримання, яка найповніше відповідає фізіологічним потребам тварин, сприяє отриманню високої продуктивності та найбільш вигідна. У ТОВ «Мілк-Айленд» застосовується стійлово-вигульна система утримання молочних корів. Але при стійлово-вигульній системі з прогулянками на вигульних майданчиках не забезпечується нормальна відтворювальна функція, довголіття та висока продуктивність корів.

Прив'язний спосіб утримання дає змогу на 6–12 % знизити витрати кормів на одиницю продукції і на 6–11 % підвищити надої в порівнянні з безприв'язним утриманням корів. З підвищенням молочної продуктивності різниця за надоєм та витратою кормів на отримання 1 ц молока між коровами прив'язного та безприв'язного способів утримання збільшується.

Однак при прив'язному утриманні корів неможливо досягти високої продуктивності праці, оскільки ряд технологічних операцій (індивідуальне

дозування концентратів, переміщення доїльних апаратів, очищення стійл, відв'язування та прив'язування корів) не піддається механізації та їх доводиться виконувати вручну. У ТОВ «Мілк-Айленд» для отримання 1 ц. молока витрачається 5–6 люд./год., або в 1,7–2 рази більше, ніж при безприв'язному утриманні.

На рис. 1 показано прив'язне утримання корів у ТОВ «Мілк-Айленд».



Рис.1. Прив'язне утримання корів у ТОВ «Мілк-Айленд».

Для нормального обміну речовин та отримання високої молочної продуктивності корів у корівниках створено оптимальні умови мікроклімату: температура повітря – 5–15 °С, відносна вологість – 60–70 %, повітрообмін на 1 ц живої маси – 17 м<sup>3</sup>/год, швидкість руху повітря – 0,5 м/с. При порушенні мікроклімату внаслідок поганої вентиляції та поганого утеплення приміщень знижується надій корів, скорочується вихід телят і значно підвищується витрата кормів на одиницю продукції, оскільки гальмується обмін речовин, а поживні речовини корму використовуються для підтримки теплоенергетичного балансу в організмі.

У табл.1 показаний добовий раціон для годівлі дійних корів у зимовий період, на літній – у табл. 2.

1. Раціон для годівлі корів у ТОВ «Мілк-Айленд» на стійловий період. Середня жива маса – 500 кг, добовий надій молока 22 кг, жирність молока – 3,8 %.

Показник	Добова даванка, кг	Обм. ен. МДж.	Суша речовина, кг	Перетр. протеїн, г	Сира клітков. г	Цукор, г	Сіль, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Віт. Д М.О.
Норма	–	180	18,1	1460	4160	1555	105	105	75	710	15800
Солома вівсяна	3	16,5	2,5	42	1074	43	–	12,7	3,8	–	15
Сіно люцерни	7	53,9	5,8	714	1582	301	–	25,2	14,6	140	5250
Силос кукурудзяний	30	68,2	7,4	390	2310	135	–	54	19,2	780	1800
Сінаж люцерни	10	44,7	4,75	460	1000	132	–	78	11,4	240	800
Меляса	0,5	3,7	0,32	16	–	222	–	4,0	0,1	–	–
Комбікорм	2,0	21	1,7	212	55	36	98,0	6,1	26	11	8500
Всього в раціоні	–	208	22,5	1834	6021	869	98,0	180	75,1	1171	16365
Забезпеченість, %	–	115	124	126	145	56	93	171	100	165	103



2. Раціон для годівлі корів у ТОВ «Мілк-Айленд» на літній період. Середня жива маса – 500 кг, добовий надій молока 24 кг, жирність молока – 3,8 %.

Показник	Добова даванка, кг	Обм. ен. МДж.	Суша речовина, кг	Перетр. протеїн, г	Сира клітков. г	Цукор, г	Сіль, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Віт. Д М.О.
Норма	-	193	19	1795	4180	1795	121	121	87	770	17100
Солома вівсяна	3	16,5	2,5	42	1074	43	–	12,7	3,8	–	15
З. м. бобових	15	25,1	3,7	572	1021	212	–	67,0	10,0	666	3700
З. м. злакових	40	97,6	10	520	3000	1708	–	57,7	28,3	1200	88
Меляса	0,5	3,7	0,32	16	–	222	–	4,1	0,1	–	–
Комбікорм	2,0	21	1,7	211	53	32	121,0	6,1	26	11	–
Всього в раціоні	-	163,9	18,2	1361	5148	2217	121	147,6	68,2	1877	3803
Забезпеченість, %	-	85	96	76	123	123	100	122	78	244	–

Як видно з табл. 1 у зимовий період рівень забезпеченості корів поживними речовинами раціону дещо перевищує норму за винятком легко перетравних вуглеводів, вміст яких на 44 % менше норми.

У зимовому раціоні не дотримано піввідношення між вмістом Кальцію і Фосфору, що може призвести до порушення обміну і засвоєння цих елементів в організмі корів.

Літній раціон має низький рівень енергії, сухої речовини, перетравного протеїну і Фосфору. Спостерігається надлишок цукру і Кальцію. Це призводить до порушення цукрово-протеїнового і Кальціє-Фосфорного співвідношення.

Використання таких раціонів негативно впливає на стан здоров'я і продуктивність молочних корів.

Значна нестача, надлишок або порушення співвідношення між вмістом поживних речовин і хімічних елементів в раціоні призводить спочатку до порушення обмінних процесів, потім розвиваються різні захворювання, знижується продуктивність та зменшується термін виробничої експлуатації.

### **3.3. Заходи з покращення технології годівлі дійних корів**

Заходи зі створення стійкої кормової бази і організація повноцінної збалансованої годівлі – основа інтенсифікації виробництва молока і загалом галузі скотарства. У ТОВ «Мілк-Айленд» здійснюються заходи щодо інтенсифікації кормовиробництва, надання йому спеціалізованого галузевого характеру.

Спеціалістами розроблено та впроваджуються нові деталізовані норми та раціони годівлі великої рогатої худоби за віковими групами з урахуванням їх віку, продуктивності та фізіологічного стану. Такі заходи дають можливість вести контроль за 20–30 показниками живлення і забезпечувати повноцінну збалансовану годівлю великої рогатої худоби.

Кормова база повинна відповідати потребам молочної худоби, інакше корми будуть витрачатися насамперед на підтримку життя тварин, а не на

отримання продукції. В результаті стримуватиметься роздій високопродуктивних тварин, тобто не реалізуватиметься і проявлятиметься генетичний потенціал худоби.

Основними принципами використання кормів у ТОВ «Мілк-Айленд» є:

- Можливе скорочення втрат поживних речовин кормів;
- Поліпшення якості у процесі приготування кормів, створення однорідної за своїми фізико-хімічними властивостями суміші;
- Для годівлі корів використовувати раціони, насичені високоякісними грубими та соковитими кормами при оптимальній витраті комбікормів-концентратів;
- Бережне та економне ставлення до кормів у процесі їх заготівлі, зберігання і використання.

Оскільки у літніх раціонах спостерігається нестача енергії і основних поживних речовин, ми пропонуємо збільшити даванку основних кормів.

Для доведення рівня енергії і поживних речовин у раціонах до норми, ми пропонуємо дещо змінити рецепти комбікормів і до їх складу ввести балансуєчі та стимулюєчі кормові добавки.

У зоні Лісостепу України в раціонах корів у зимовий і літній періоди часто не вистачає мікроелементів, тому ми пропонуємо використовувати премікси.

Розроблені нами на основі проведених досліджень та рекомендовані до застосування у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» рецепти комбікормів наведено у табл. 3 і 4. Введення до складу скорегованих за складом раціонів молочних корів комбікормів дасть змогу організувати нормовану годівлю, що неодмінно призведе до підвищення молочної продуктивності та покращить здоров'я тварин. Це значно покращить показники виробництва молока і народжуваності телят.

3. Рецепт комбікорму для дійних корів на зимовий період у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд»

Показник	% вводу	На 1 кг/г	Обм. ен. МДж.	Перетр . прот. г	Суша речов, кг	Клітк. г	Цукор, г	Сіль, г	Са, г	Р, г	Zn, мг	Си, мг	Со, мг	Карот, мг	Віт Д, М. од
Потреба	100	1000	11,3	113	–	–	–	55	–	16,8	136,1	15,1	3,2	–	4100
Ячмінь зерно	76,5	765	8,5	65	0,68	66,1	40,2	–	3,32	3,9	33,0	7,3	1,3	–	–
Сіль кухонна	5,5	55	–	–	–	–	–	55	–	–	–	–	–	–	–
БМВД	18	180	2,4	53	0,18	6,0	5,0	–	3,0	13,6	113,0	7,8	1,78	–	4200
Поживність комбікорму	100	1000	10,9	105	0,85	73,1	45,2	55	6,32	17,5	146,0	15,1	3,18	–	4200

## 1. Рецепт комбікорму для дійних корів на літній період у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд»

Показник	% вводу	Доб. дав. кг	Обм . ен. МД ж.	Перетр 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
Потреба	100	1000	11,1	116	–	–	–	52	–	15,9	95,3	22,3	1,92	–	–
Пшениця зерно	74,0	740,0	8,7	79,6	0,65	32,5	42,0	–	1,6	2,6	17,1	5,1	0,04	–	–
Сіль кухонна	5,2	52,0	–	–	–	–	–	52	–	–	–	–	–	–	–
БМВД	20	200	1,9	30	0,18	20	12,1	–	–	15,3	77,2	17,2	1,90	–	4200
Поживність комбікорму	100	1000	10,6	109,6	0,83	52,5	54,1	50	1,6	17,9	94,3	22,3	1,94	–	4200

### **3.4. Технологія переробки молока**

Молочні продукти є важливими харчовими продуктами. Виробництво високоякісних молочних продуктів та забезпечення збереження молочних товарів потребує певних знань у галузі технології виробництва та переробки молока, ідентифікації, видів та способів пакування, маркування, транспортування та зберігання.

У процесі переробки молока як сировини необхідно враховувати збереження всіх компонентів молока, його харчову та біологічну цінність. Безвідходна технологія переробки молока є пріоритетним напрямком у наш час.

Для виробництва якісних молочних продуктів необхідно грамотно підібрати технологічне обладнання та режими під час їх виробництва. Це потребує певних знань та умінь у галузі переробки молока. Переробка молока повинна включати і переробку всіх побічних продуктів (знежирене молоко, пахту, сироватку) на якісні продукти. Тільки в цьому випадку можна отримати максимальний прибуток та вирішувати екологічні проблеми при переробці молока.

Первинна обробка молока – це комплекс операцій, що виконуються з видоєного молока, що поліпшують його санітарно-гігієнічні якості, але не змінюють первинних властивостей.

До первинної обробки молока відносяться його фільтрація та очищення, пастеризація і охолодження.

Для поліпшення якості молока його очищають від механічних забруднень, охолоджують і зберігають при температурі 6–8 ° С до відправки на молочні заводи.

#### **3.4.1. Транспортування і зберігання молока**

Молоко транспортують спеціалізованими транспортними засобами відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псуються, що діють на даному виді транспорту. Заморожування молока не допускається.

Транспортування молока здійснюють в опломбованих ємностях з кришками, що щільно закриваються, виготовлених з матеріалів, дозволених в установленому порядку для контакту з молоком. Транспортні засоби повинні забезпечувати підтримання температури, передбаченої стандартом.

Молоко транспортують в опломбованих цистернах для харчових рідин, металевих флягах та інших видах тари з кришками, що щільно закриваються.

Зберігання молока до переробки здійснюють за температури  $4 \pm 2$  °C протягом 36 год з урахуванням часу транспортування. Зберігання молока, призначеного для виготовлення продуктів дитячого харчування для дітей раннього віку – при температурі  $4 \pm 2$  °C не більше 24 годин з урахуванням часу транспортування.

Під час транспортування молока до місця переробки до початку його переробки температура не повинна перевищувати 10 °C. Молоко, яке не відповідає встановленим вимогам до його температури, підлягає негайній переробці.

Зберігання та транспортування молока супроводжується документами, що підтверджують його безпеку, та інформацією, передбаченою нормативними правовими актами, що діють на території України.

### **3.4.2. Виробництво кисломолочних продуктів**

Виробництво кисломолочних продуктів засноване на складних біохімічних процесах, що протікають при сквашуванні пастеризованого, стерилізованого, топленого молока або вершків заквасками, до складу яких входять чисті культури молочнокислих бактерій, дріжджів, оцтовокислих бактерій і їх комбінацій і природних грибів. Істотну роль у формуванні фізико-хімічних, органолептичних, реологічних та інших характеристик кисломолочного продукту грає видовий склад мікроорганізмів заквасок і біохімічна активність культур, які до них входять. Це дозволяє створити нові продукти, регулювати активність процесів та якісні характеристики готового продукту.

До важливих факторів, що регулюють життєдіяльність мікрофлори при приготуванні закваски та продукту, відносять температуру, склад закваски, спосіб виробництва молочних продуктів та ін. специфічними для цього виду властивостями.

Кисломолочні продукти – це кисломолочні напої, сметана, сир, творог, тобто такі продукти, в основі приготування яких лежать головним чином основні види бродіння: молочнокисле та спиртове. Виробляються кисломолочні продукти із застосуванням спеціальних заквасок.

Кисломолочні продукти мають цінні дієтичні та лікувально-профілактичні властивості і в цьому відношенні перевершують молоко. Вони містять усі складові молока, але у більш засвоюваній формі. Висока засвоюваність кисломолочних напоїв (порівняно з молоком) є наслідком їх впливу на секреторно-евакуаційну діяльність шлунка та кишечника, внаслідок чого залози шлунково-кишкового тракту інтенсивніше виділяють ферменти, які прискорюють перетравлення їжі. Засвоюваність кисломолочних напоїв підвищується за рахунок часткової пептонізації в них білків, тобто розпаду їх на простіші сполуки, крім цього в продуктах, отриманих в результаті змішаного молочнокислого і спиртового бродіння, білковий згусток пронизують дрібні бульбашки вуглекислого газу, завдяки чому він стає більш доступним дії ферментів травного тракту. Внаслідок життєдіяльності заквасочної мікрофлори продукту утворюються такі речовини, як молочна кислота, спирт, вуглекислий газ, антибіотики, вітаміни, які сприятливо впливають на організм, перешкоджають розвитку патогенної мікрофлори, підвищують імунітет.

Встановлено, що молочна кислота, що міститься в них, затримує розвиток гнільних мікроорганізмів у кишечнику людини. Дослідженнями встановлено, що ацидофільна паличка, яка є постійним мешканцем кишечника, і деякі кисломолочні бактерії виділяють антибіотики (лізин, лактолін, диплоконцин, стрептоцин та ін.), що знищують збудників туберкульозу, дифтерії, тифу та інших захворювань. Внаслідок



життєдіяльності деяких мікроорганізмів відбувається синтез вітамінів В1, В2, В12, С.

Найбільш велику групу продуктів функціонального харчування становлять молочні продукти. Нині з урахуванням молока створено ефективні пробіотичні продукти. Це пов'язано з тим, що у молоці добре зростає більшість мікроорганізмів, що беруть участь у корекції і стабілізації ендоекології людини. З погляду функціонального харчування найбільшу цінність становлять пробіотики, що містять життєздатні мікроорганізми, стійкі до несприятливих факторів довкілля.

Під пробіотиками в даний час розуміють змішану культуру мікроорганізмів, яка при використанні людиною або твариною сприятливо впливає на властивості природної мікрофлори.

У основі виробництва кисломолочних продуктів лежить процес бродіння: молочнокислого, викликаного молочнокислими бактеріями, чи молочнокислого і спиртового, здійснюваним дріжджами. Молочнокисле бродіння – це біохімічний процес перетворення вуглеводів на молочну кислоту під впливом ферментів, виділених мікроорганізмами. При цьому під дією ферменту лактази відбувається гідроліз лактози на глюкозу та галактозу, які через ряд проміжних реакцій переходять у піровиноградну кислоту, а потім молочну. Поряд із молочною кислотою можуть утворюватися побічні продукти бродіння. При виробництві заквасок використовують культури, що містять кілька видів штамів мікроорганізмів.

Молочнокислий стрептокок (*Str. lactis*) – має округлу форму, клітини розташовуються поодиноці у вигляді коротких ланцюжків. Стрептококи бувають мезофільні та термофільні. Для перших оптимальна температура розвитку становить 30-35 °С, для других – 40–45 °С. Межа кислотоутворення 120–130 °Т.

Вершковий стрептокок (*Str. cremoris*) – не відрізняється від *Str. lactis* формою клітин, але частіше клітини розташовуються ланцюжками. Оптимальна температура зростання 25°С, енергія кислотоутворення 12 год,

гранична кислотність 110–115 °Т. Мікроорганізм надає згустку сметаноподібної консистенції.

Ароматутворюючі бактерії (*Str. citrovorus*, *Str. paracitrovorus*, *Str. diacetylactis* та ін) – відносяться до молочнокислих стрептококів. Відносна температура розвитку 25–30 °С. Гранична кислотність 90–100 °Т. Крім молочної кислоти, ці бактерії продукують леткі кислоти та ароматичні речовини. Використовують ароматичні бактерії для покращення смаку та аромату молочних продуктів.

Болгарська паличка (*L. bulgaricum*) – велика за розміром, може бути у вигляді окремих клітин і ланцюжків, оптимальна температура розвитку – 40–42°С, межа кислотоутворення – 300 °Т. Болгарська паличка утворює щільний, рівний потік.

Ацидофільна паличка (*L. acidophilum*) – великі клітини, що знаходяться поодинокі у вигляді ланцюжків. Бувають слизові штами, що утворюють слизовий (тягучий) потік, оптимальна температура їх розвитку – 42–45°С, межа кислотоутворення – 200 °Т. Під дією неслизових штамів формують рівний потік, межа кислотоутворення 300 °Т.

Молочні дріжджі. Вони значно більші за бактерії, мають округлу форму, оптимальна температура розвитку 18–20°С, добре розвиваються в кислому середовищі і при доступі кисню.

Кефірні грибки. До їх складу входять молочнокислі стрептококи та палички, дріжджі, оцтовокислі та ароматутворюючі бактерії. Оптимальна температура розвитку – 18–22 °С, межа кислотоутворення – 95–100 °Т.

Найвищу кислотність розвивають болгарська та ацидофільна паличка, тому їх введення у продукти веде до збільшення кислотності. Необхідно дуже акуратно вводити їх у молоко [10, 26, 27].

#### 4. Економічна ефективність результатів досліджень

На основі впровадження прогресивних, ресурсозберігаючих технологій годівлі та утримання корів ґрунтується подальша інтенсифікація молочного скотарства. Найбільш повно для цього пристосовані великі молочні комплекси з безприв'язно-боксовим утриманням, оснащені сучасними машинами та обладнанням, які дозволяють автоматизувати трудомісткі процеси. Високої ефективності неможливо добитися без організації достатньої і безперебійної протягом всього виробничого циклу, повноцінної годівлі корів на таких підприємствах.

Деяких негативних факторів стосовно годівлі можна уникнути при переході корів на цілорічну однотипну годівлю, за якої вони отримують протягом усього року однорідну кормову суміш, яка містить весь набір необхідних поживних речовин, що забезпечує якомога максимальне перетравлення кормів в рубці і стабільні надої. За умови застосування цілорічної однотипної годівлі коріву перші 200 днів лактації, незалежно від отелення, надої підтримуються на стабільно високому рівні.

За умови однотипної годівлі та цілорічного стійлового утримання отримуються рівномірні надої по місяцях календарного року. Оскільки годівля надає найбільший вплив на продуктивність молочних корів і їх стан здоров'я, то впровадження у виробництво розроблених нами заходів неодмінно призведе до підвищення молочної продуктивності, що в свою чергу покращить економічні показники виробництва молока у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд».

Вищенаведені при проведенні досліджень та розроблені нами заходи з вдосконалення існуючої технології виробництва молока, послужили нам матеріалом для проведення економічної оцінки впровадження розроблених заходів із корегування раціонів і згодовування комбікормів-концентратів та запровадження нормованої годівлі у господарстві (табл. 5).

**5. Ефективність розробленої програми виробництва молока у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд»**

№ п/п	Показник	Одержано в 2022 р.	Планується в 2023 р.	2023 р. в % до 2022 р.
1	Кількість корів, гол.	145	150	103
2	Надій від 1 корови, кг	7300	7700	105
3	Валовий надій молока, ц	10585	11550	109
4	Продаж молока, ц	10161,6	11088,0	109
5	Жирність проданого молока, %	3,6	3,6	100
6	Товарність молока, %	96	96	100
7	Вихід телят на 100 корів, гол.	86	88	102
8	Собівартість 1 ц молока, грн.	960	924	96
8.1.	в тому числі: вартість кормів, грн.	572	586	102
8.2.	– оплата праці, грн.	112	118	105
9	Затрати кормів на 1 ц молока, ц. к. о	1,12	1,08	96
10	Затрати праці на 1 ц молока, люд.год.	9,4	9,3	99
11	Виручка від продажу 1 ц молока, грн.	1420	1420	100
12	Загальна сума прибутку від реалізації молока, грн.	4674336	5499648	117

Як свідчать дані таблиці 5, за впровадження у виробництво в Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» розроблених заходів з удосконалення існуючої технології виробництва та корегування існуючих раціонів годівлі дійних корів, валовий надій молока натуральної жирності зросте на 9 %, в основному, за рахунок підвищення молочної продуктивності.

За збереження існуючого рівня у товарності молока, це дасть можливість значно збільшити обсяги продажу молока, що призведе до збільшення загальної суми прибутку на 17 %.

Згодовування коровам збалансованих за рівнем обмінної енергії, всіма поживними речовинами, макро-, мікроелементами і вітамінами раціонів дасть можливість покращити здоров'я корів, підвищити ефективність виробництва молока у ТОВ «Мілк-Айленд» та покращити економічні показники галузі скотарства.

## Висновки

1. Товариство з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» (ТОВ) с. Троїцьке Білоцерківського району Київської області має у своєму розпорядженні 1450 га посівної площі, що дає змогу заготовляти достатню кількість якісних кормів для молочного скотарства.

2. Продуктивність корів у господарстві є високою і визначається, в основному, умовами годівлі – складом та поживністю раціону, оскільки умови утримання відповідають вимогам, а зниження продуктивності відбувається у період переведення корів із зимового раціону на літній і навпаки через період звикання мікрофлори рубця до нового складу раціону.

3. Фактичні раціони годівлі дійних корів у зимовий період збалансовані за вмістом енергії і основних поживних речовин, але не збалансовані за вмістом макро-, мікроелементів і вітамінів, що негативно впливає на рівень молочної продуктивності.

4. Для доведення вмісту у раціоні до потрібного рівня енергії, основних поживних речовин, хімічних елементів і біологічно активних речовин та підвищення молочної продуктивності ми пропонуємо використовувати скореговані раціони з комбікормами-концентратами, рецепти яких розроблені нами.

5. Використання комбікормів-концентратів дасть змогу не тільки покращити здоров'я корів, але призведе до підвищення продуктивності, якості молока і призведе до покращення показників відтворення стада.

6. Використання комбікормів-концентратів дасть змогу підвищити річні надої молока на 5 %, отримати значний економічний ефект і збільшити прибутки від реалізації молока на 17 %.

## Пропозиції

1. З метою повного забезпечення дійних корів поживними речовинами раціонів у Товаристві з обмеженою відповідальністю «Мілк-Айленд» (ТОВ) с. Троїцьке Білоцерківського району Київської області пропонуємо використовувати зкореговані нами раціони з обов'язковим введенням комбікормів-концентратів з введенням білково-мінерально-вітамінних добавок, рецепти яких розроблені нами і представлені у роботі.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданов Г.О., Кандиба В.М. Норми і раціони годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби. К.: Аграрна наука, 2012.– 296 с.
2. Богданов Г.О., Ібатуллін І.І., Костенко В.І. та ін. Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби. Житомир: Рута, 2013.– 516 с.
3. Василевський М., Берестова Л., Слєцька Т. Кальцій і фосфор у раціонах. *The ukrainian Farmer*. 2013. № 7 (44). С. 122–123.
4. Воробель М. І., Півторак Я. І. Значення мікроелементів у життєдіяльності тварин. *Наук. вісник ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького*. 2011. № 4 (50), т. 13, ч. 3. С. 54–60.
5. Вплив вітамінно-мінерального преміксу на молочну продуктивність корів і вміст міді, цинку, жиру та білка в молоці / Кулик М. Ф. та ін. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 4. С. 42–46.
6. Девис К. Л. Кормление высокопродуктивных молочных коров / пер. с англ. Днепропетровск: Агро-Союз. 2011. 54 с.
7. Дурст Леонард, Виттман Маргит. Кормление основных видов сельскохозяйственных животных / пер. с нем. под ред. Ибатуллина И. И., Проваротова Г. В. – Винница: Новая книга. 2003. 384 с.
8. Іваненко Ф. В. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва [Електронний ресурс] : навч. посібник/ Ф.В. Іваненко. — К.: КНЕУ, 2010.— С. 226 — 245.
9. Єгоров Б. В., Макаринська А. В., Бранов І. Г. Деякі проблеми розвитку кормової бази для продовольчої безпеки України. Зернові продукти і комбікорми. 2005. № 4. С. 11–14.
10. Єресько Г.О. Технологічне обладнання молочних виробництв / Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворощук В.Я. - Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. - 344 с
11. Калінчик М. В., Алексєєнко І. М., Лисенко К. О. Методика розробки нормативів потреби корів у поживних речовинах залежно від стадії лактації. *Агросвіт*. 2013. № 1. С. 15 –29.
12. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення): монографія / Погорєлов М. В. та ін. Суми: СумДУ, 2010. 147 с.
13. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навчальне видання / М.І. Машкін, Н.М. Париш. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
14. Мінеральне живлення тварин / Кліценко Г. Т. та ін. Київ: Світ, 2001. 576 с.



15. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби : довідник-посібник / Богданов Г. О. та ін. ; за ред. Г. О. Богданова, В. М. Кандиби Київ : Аграрна наука, 2012. 296 с.
16. Норми, орієнтовані раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби : посібник / Богданов Г. О. та ін. ; за ред. І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Житомир : Рута. 2013. 515 с.
17. Опара В. Мінеральне живлення. The ukrainian Farmer. 2012. № 12. С. 110–111
18. Пабат В., Вінничук Д. Стан молочної худоби в Україні // Тваринництво України.- №1. - 2011.-С.2-6.
19. Переднєв В. В. Повноцінний стартерний комбікорм – основа правильного розвитку телят та запорука вирощування високопродуктивних корів. Тваринництво сьогодні. 2014. № 1. С. 34–38.
20. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 352 с.
21. Поліщук Г.Є. Технологія морозива: навч. посіб. / Поліщук Г.Є., Гудз І.С. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2008. – 220 с.
22. Поліщук А. А., Булавкіна Т. П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. № 2. С. 63–66.
23. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / [Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В., та ін.]; під ред. академіка НААН України І.І. Ібатулліна.– Житомир: ПП «Рута», 2015.– 432 с.
24. Різничук І. Годівля корів при інтенсивній технології виробництва молока. Тваринництво України. 2015. № 11. С. 30-35.
25. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби / за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Житомир, 2012. 860 с.
26. Технологія переробки молока : навчальний посібник / Шаблій Любов Матвіївна, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. – 308 с.
27. Технологія молочних продуктів : підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін.; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2013. – 502 с.
28. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник / [О.Т. Бусенко, В.Є. Скоцик, М.І. Маценко та ін.]; за ред. О.Т. Бусенка. – К.: «Агроосвіта», 2012. – 492 с.

29. Федак Н. М., Вовк Я. С., Чумаченко С. П. Роль комбікормів і преміксів у годівлі сільськогосподарських тварин. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2010. Вип. 52. Ч. II. С. 173–178.
30. Carmen J., Lincoln B. Effect of a trace mineral injection on beef cattle performance. Nebraska, 2015. 137 p.
31. Givens D. I., Allison R., Cottrill B., Blake J. S. Enhancing the selenium content of bovine milk through alteration of the form and concentration of selenium in the diet of the dairy cow. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2004. Vol. 84. P. 811–817.
32. Grant R. J. Dairy cow behaviour and management. International Dairy Topics. 2006. № 5(1). P. 21–25.
33. Integration of ruminal metabolism in dairy cattle / Firkins J. L. et al. // Journal of Dairy Science. 2006. Vol. 89, Suppl. 1. P. 31–51.
34. Електронний інтернет ресурс  
<https://www.ukrinform.ua/rubriceconomy/2857892-virobnictvo-moloka-v-ukraini -derzstat.html>