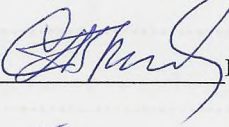


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Допускається до захисту
Зав. кафедри технології кормів,
кормових добавок і годівлі тварин,
доктор с.-г. наук, професор

 професор Бомко В.С.

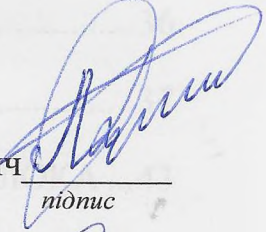
« 25 » 11 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

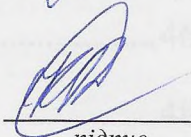
**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В
ПРАТ «ШАМРАЇВСЬКЕ» ТА ЙОГО ПЕРЕРОБКИ В ТОВ
«АНДРУШІВСЬКИЙ МАСЛОСИРЗАВОД» ЖИТОМИРСЬКОЇ
ОБЛАСТІ»**

Виконав:

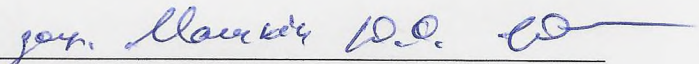
Добровольський Андрій Олександрович


підпис

Керівник: доцент Титарьова О.М.


підпис

Рецензент


вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Я, Добровольський Андрій Олександрович, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква, 2025

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ	3
РЕФЕРАТ	3
ANNOTATION	4
ВІДГУК КЕРІВНИКА.....	6
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Основи годівлі корів	7
1.2. Кормові добавки у годівлі корів.....	10
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІА ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	17
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
3.1. Характеристика підприємства з виробництва молока	19
3.2. Характеристика технології виробництва молока	24
3.3. Заходи з удосконалення годівлі корів.....	33
3.4. Технологія переробки молока.....	34
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА...	40
ВИСНОВКИ.....	43
ПРОПОЗИЦІЇ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

РЕФЕРАТ

Добровольський Андрій Олександрович. Удосконалення технології виробництва молока в ПрАТ «Шамраївське» та його переробки в ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» Житомирської області

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню технології виробництва молока та шляхів підвищення його економічної ефективності на прикладі ПрАТ «Шамраївське» та подальшої переробки продукції на ТОВ «Андрушівський маслосирзавод».

У дослідженні використано комплекс методів аналізу виробничо-господарської діяльності підприємства, що включав оцінку умов утримання корів, структури раціонів, організації годівлі та технологічних процесів виробництва молока. Встановлено, що кормосумішки відповідають потребам тварин за енергетичною поживністю та вмістом основних поживних речовин, а умови утримання та доїння забезпечують стабільний рівень продуктивності.

Особлива увага приділена удосконаленню системи годівлі корів. Запропоновані раціони з оптимізованим співвідношенням силосу, сінажу, жому та концентратів сприяють підвищенню надоїв та покращенню якісних показників молока. Практичні результати підтверджують, що впровадження рекомендованих схем годівлі забезпечує приріст продуктивності та зменшує ризик метаболічних порушень.

Економічний аналіз показав, що виробництво молока у господарстві є рентабельним. Незважаючи на зростання собівартості кормів при застосуванні удосконалених раціонів, додатковий прибуток формується за рахунок збільшення обсягів виробництва та покращення якості продукції. Це доводить економічну доцільність впровадження сучасних технологічних рішень у годівлі та організації виробничих процесів.

Ключові слова: молочне скотарство, годівля корів, раціони, продуктивність, економічна ефективність.

ANNOTATION

Andrii Dobrovolskyi. Analysis of the technology of milk production at PJSC “Shamraivske” and its processing at “Andrushivskyi maslosyrzavod” LLC of the Zhytomyr Region

The master’s thesis is devoted to the study of milk production technology and ways of increasing its economic efficiency, using PJSC “Shamraivske” as an example, with subsequent processing of raw milk at LLC “Andrushivskyi Maslosyrzavod.”

The research employed a comprehensive analysis of the enterprise’s production and economic activity, including the assessment of cow housing conditions, ration structure, feeding organization, and technological processes of milk production. It was established that the feed mixtures meet the nutritional needs of the animals in terms of energy value and nutrient content, while the housing and milking conditions ensure a stable level of productivity.

Special attention was paid to the improvement of cow feeding systems. The proposed rations, with an optimized balance of silage, haylage, beet pulp, and concentrates, contribute to higher milk yields and improved quality indicators. Practical results confirm that the implementation of recommended feeding schemes ensures productivity growth and reduces the risk of metabolic disorders.

The economic analysis demonstrated that milk production at the enterprise is profitable. Although the cost of feed increases when improved rations are applied, the additional profit is generated through higher production volumes and better product quality. This proves the economic feasibility of introducing modern technological solutions in feeding and organizing production processes.

Key words: dairy farming, cow feeding, rations, productivity, economic efficiency.

ВСТУП

Після початку повномасштабної війни молочна галузь України зазнала значних втрат: загибель працівників, руйнування інфраструктури, скорочення поголів'я, енергетичні кризи та дефіцит палива. Попри це, галузь адаптується до нових викликів, зокрема дефіциту молока-сировини, нестачі кадрів та логістичних обмежень, і продовжує шукати шляхи розвитку, зокрема через вихід на європейські ринки.

У 2022–2023 роках спостерігалось подальше скорочення поголів'я корів, яке на початок 2024 року становить лише 55,5% від рівня 2015 року. Водночас у попередні роки виробництво молока залишалося стабільним завдяки зростанню продуктивності тварин, однак у 2022 році вона знизилася через стресові умови війни. Це спричинило дефіцит якісної сировини та зростання її вартості.

Криза кадрів, викликана мобілізацією та міграцією, загострюється, що потребує системного підходу до навчання персоналу та правового регулювання працевлаштування. Лібералізація торгівлі з ЄС відкрила нові можливості для експорту: понад 50 підприємств отримали дозвіл на постачання продукції до Європи. Проте інтеграція в європейський ринок потребує масштабної імплементації законодавства, особливо в сферах ветеринарії, фітосанітарного контролю та продовольчої безпеки.

Блокування західного кордону стало додатковим ударом по галузі, спричинивши затримки, втрати контрактів і дефіцит транспорту. У 2022 році Україна експортувала молочну продукцію на \$250,8 млн, однак логістичні проблеми загрожують стабільності поставок. Вирішення цих питань можливе лише через діалог між бізнес-спільнотами України та країн-сусідів.

Попри труднощі, Україна має значний потенціал у виробництві молока, особливо на тлі скорочення його обсягів у ЄС. У перспективі країна здатна розширити експорт на ринки Азії та Африки. Додаткову підтримку галузі забезпечує фінансування Світового банку, зокрема гранти та компенсації за

програмою «5-7-9», що спрямовані на стабілізацію аграрного сектору в умовах війни [28, 29, 30].

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Основи годівлі корів

Велика рогата худоба є надзвичайно цінною складовою сільськогосподарського виробництва, оскільки забезпечує людину м'ясом, молоком, шкірою та іншими корисними продуктами. Проте для отримання максимальної продуктивності від тварин необхідно забезпечити їм повноцінне та збалансоване харчування. Раціональна годівля сприяє покращенню фізіологічного стану тварин, підвищенню їх продуктивності та загальній економічній ефективності господарства.

Першим етапом у формуванні системи годівлі є визначення потреб тварин у поживних речовинах. Вимоги до раціону залежать від віку, фізіологічного стану, продуктивності та напрямку використання худоби (молочне або м'ясне виробництво). Наприклад, лактуючі корови мають підвищену потребу в енергії та білку порівняно з сухостійними, а телиці потребують більше поживних речовин для забезпечення росту. Крім того, велика рогата худоба повинна отримувати достатню кількість мінералів – кальцію, фосфору, магнію, натрію – для підтримання обміну речовин, формування кісткової тканини та профілактики метаболічних захворювань, таких як молочна лихоманка або трав'яна тетанія.

Другим етапом є вибір якісних кормів, які відповідають потребам тварин. Велика рогата худоба є травоядною, тому основою її раціону є рослинні корми: трава, сіно, силос, зернові та бобові. При цьому важливо враховувати не лише поживну цінність кормів, а й їх доступність, вартість, смакові властивості та здатність до зберігання [6, 22].

Пасовища є природним джерелом корму, що забезпечує тварин свіжою зеленню. За умови належного управління вони можуть бути дешевим і високоякісним джерелом поживних речовин. Проте їх продуктивність

залежить від сезону, погодних умов, родючості ґрунту та системи організації випасу. Сіно – це висушені трави або бобові, які можуть зберігатися тривалий час і забезпечують тварин клітковиною, необхідною для нормального функціонування рубця. Якісне сіно має бути зеленим, листяним, м'яким, без ознак плісняви та пилу. Силос – це ферментовані корми, які зберігаються в герметичних умовах (силосні ями, мішки) і є джерелом енергії та білка. Добре ферментований силос має приємний запах, кисле середовище ($\text{pH} < 4,5$), не містить цвілі та ознак псування.

Концентровані корми – це зернові (кукурудза, ячмінь, пшениця, овес), насіння олійних культур (соя, ріпак, соняшник) та побічні продукти переробки (барда, шроти, борошно). Вони мають високий вміст енергії та білка, але низький рівень клітковини, тому їх слід згодовувати обережно, щоб уникнути ацидозу або здуття. Рекомендована кількість концентратів – 0,5–1% маси тіла тварини на добу, з рівномірним розподілом протягом дня. Мінеральні речовини (кальцій, фосфор, магній, натрій, хлор, калій, сірка, залізо, мідь, цинк, марганець, селен, йод, кобальт) необхідні в невеликих кількостях для забезпечення метаболічних процесів, формування кісток, передачі нервових імпульсів, активації ферментів та синтезу гормонів. Їх можна вводити через основні корми, воду або спеціальні добавки, забезпечуючи тваринам постійний доступ до солі та чистої води [4, 19].

Раціональна годівля сприяє покращенню споживання корму, травлення, загального стану здоров'я та продуктивності тварин. Важливо розробити індивідуальну програму годівлі з урахуванням віку, маси тіла, фізіологічного стану, продуктивності та типу тварини. Необхідно регулярно контролювати показники продуктивності – надої, якість молока, приріст живої маси, репродуктивну здатність – і коригувати раціони відповідно до змін.

Годівля має бути стабільною за часом, місцем та складом. Різкі зміни в раціоні можуть порушити мікрофлору рубця та спричинити розлади травлення. Важливо уникати як недогодовування, так і перегодовування, оскільки обидва явища негативно впливають на продуктивність і здоров'я.

Недостатнє харчування призводить до втрати ваги, зниження надоїв, порушення репродуктивної функції, ослаблення імунітету та підвищеної чутливості до захворювань. Надмірне годування може спричинити ожиріння, порушення обміну речовин, мастит, кульгавість та зниження плодючості.

Комфортне середовище під час годівлі є важливою умовою. Тварини повинні утримуватися в чистих, добре провітрюваних, освітлених і дренованих приміщеннях, без надмірної кількості пилу, бруду, мух та інших шкідників. Годівниці та водопої мають бути доступними, регулярно очищатися та дезінфікуватися. Простір для годівлі має бути достатнім, щоб уникнути конкуренції між тваринами [10, 25].

Споживання корму є критичним фактором, що визначає рівень продуктивності, здоров'я та економічної ефективності молочного скотарства. Воно залежить від якості корму, фізіологічного стану тварин, умов утримання та системи управління. Основні чинники, що впливають на споживання корму, поділяються на три категорії: кормові, тваринні та управлінські.

Кормові чинники включають поживну цінність, фізичні властивості, склад, перетравність, смакові якості, доступність і свіжість корму. Тваринні чинники охоплюють фізіологічний стан, здоров'я, оцінку кондиції тіла (BCS), масу тіла (BW), рівень продуктивності та генетичний потенціал. Управлінські чинники включають частоту та методи годівлі, систему організації годівлі, умови середовища та практики управління.

Покращення споживання корму потребує комплексного підходу, що враховує всі зазначені чинники. Основні принципи включають: забезпечення високоякісних кормів, відповідність їх поживним потребам і смаковим уподобанням тварин, достатню кількість корму, збалансований склад, високу засвоюваність, свіжість і доступність. Також важливо підтримувати фізіологічний стан тварин, запобігати захворюванням, оптимізувати кондицію тіла, підвищувати генетичний потенціал, збільшувати частоту годування, адаптувати методи та системи годівлі, покращувати середовище та впроваджувати ефективні управлінські практики [13, 21].

Одним із сучасних рішень є використання роботів-штовхачів корму – автоматизованих пристроїв, які переміщують корм уздовж годівниць за заданим маршрутом і графіком. Такі роботи дозволяють тваринам отримувати доступ до свіжого корму цілодобово, підвищуючи його споживання та ефективності використання.

1.2. Кормові добавки у годівлі корів

Молочне скотарство в сучасних умовах набуло рис високоточних аграрних технологій, де основними стратегічними орієнтирами стали мінімізація витрат і максимізація прибутковості виробництва. Одним із ключових завдань у годівлі високопродуктивних корів є забезпечення максимально можливого споживання сухої речовини та підвищення енергетичної щільності раціону при одночасному збереженні стабільного функціонального стану рубця. Найбільш поширеним ризиком для здоров'я рубця в умовах сучасних систем годівлі є надмірне введення легкозасвоюваного крохмалю (зокрема дрібно подрібненого зерна) та недостатнє забезпечення якісною структурною клітковиною, що надходить із грубих кормів. У зв'язку зі зменшенням площ пасовищ і обмеженістю водних ресурсів доступність зелених та об'ємних кормів значно скоротилася.

Клітковина відіграє критичну роль у формуванні внутрішнього матриксу рубця, який забезпечує оптимальні умови для життєдіяльності симбіотичних мікроорганізмів. Вона також є потужним стимулятором жування жуйки – процесу, що активізує слиновиділення. Слина великої рогатої худоби містить значну кількість бікарбонатного буфера, який відіграє ключову роль у стабілізації кислотно-лужного балансу в рубці. Згодовування лактуючим коровам раціонів із високим ступенем ферментації, що містять значну частку зерна та характеризуються дефіцитом клітковини, призводить до розвитку хронічного ацидозу рубця, а також до порушення природних буферних механізмів організму тварини [8, 24].

Для підвищення буферної здатності раціону та зменшення негативних наслідків ацидозу застосовуються різні види кормових добавок. Результати численних досліджень підтверджують позитивний вплив таких добавок на зниження втрат продуктивності та покращення фізіологічного стану тварин. Буфери – це речовини, які нейтралізують надлишкову кислоту в травному тракті корови, доповнюючи дію природних буферів, що містяться в слині, та підвищуючи здатність організму протистояти негативним наслідкам надмірного утворення кислот. З технічної точки зору, буфери та підкислювачі мають різні механізми дії. Наприклад, буфер, такий як бікарбонат натрію, підтримує рН у вузькому діапазоні при додаванні кислоти або основи, тоді як підкислювачі (оксид магнію, гідроксид магнію) змінюють рН пропорційно до своєї концентрації.

Кормові добавки – це група інгредієнтів, які можуть викликати бажану реакцію організму тварини, не пов'язану безпосередньо з поживною цінністю, наприклад, зміну рН, стимуляцію росту або модифікацію метаболічних процесів. Деякі з них містять поживні речовини, як-от натрій у складі бікарбонату натрію або білок у дріжджових культурах. Потреба в буферах зумовлена фізіологічними особливостями тварин: корови виробляють від 10 до 32 літрів слини на кожен кілограм спожитої сухої речовини, в середньому – 18,2 л/кг. Об'єм слиновиділення значно вищий при споживанні грубих кормів порівняно з зерновими. На секрецію слини впливають вміст сухої речовини, обсяг споживання та розмір частинок корму [3, 18].

Слина великої рогатої худоби містить близько 125 мекв/л бікарбонату та має рН 8,4. Оптимальний рН рубця становить 5,5–7,0, і саме буферна дія слини дозволяє підтримувати цей діапазон. Ферментація зерна та силосу в рубці спричиняє утворення кислот, які мають бути нейтралізовані для запобігання ацидозу. Наприклад, корова, яка споживає 20 кг сухої речовини, виробляє близько 3,4–3,6 кг бікарбонату натрію на добу. Якщо раціон містить 70% зерна і 30% об'ємного корму, до нього слід додати близько 0,5% бікарбонату натрію

для компенсації природної буферної здатності, яка була б забезпечена при співвідношенні 50:50.

Буферна потреба раціону залежить від кількох чинників: секреції слини, буферної здатності корму, потенціалу утворення кислот у рубці та кислотності самого корму. Корова має три основні джерела буферизації: слину, буферну здатність корму та додаткові дієтичні буфери. Найчастіше буфери додають для компенсації зниженої секреції слини або для нейтралізації надлишкової кислотності, спричиненої ферментацією крохмалю. Ідеально, якщо буфери вивільняються в період максимального утворення кислот або забезпечують поступове вивільнення, запобігаючи різким коливанням рН. При виборі буфера враховують його смакові властивості, які зазвичай не створюють проблем при змішуванні з силосною частиною раціону [11, 26].

Буферне годування має низку переваг. По-перше, воно знижує ризик рубцевого ацидозу, який може спричинити зниження споживання корму, перетравності, продуктивності молока та вмісту жиру. Ацидоз також пов'язаний із розвитком жирової дистрофії печінки, абсцесів, румениту та ламініту. По-друге, буфери ефективні при використанні раціонів із високим вмістом силосу, розчинних вуглеводів і низьким рН, що знижують секрецію слини та загальне споживання сухої речовини. Зменшення клітковини пригнічує жування, що негативно впливає на споживання корму та вміст жиру в молоці. Дрібно подрібнене сіно скорочує час жування, а висококонцентровані раціони можуть спричинити субклінічний ацидоз.

По-третє, буфери допомагають подолати лактаційний стрес, особливо в період ранньої лактації, коли тварини переходять на висококонцентровані раціони. У період теплового стресу буфери сприяють відновленню споживання корму та електролітного балансу. Вони також допомагають вирішити проблему зниженого вмісту жиру в молоці, що підтверджено останніми дослідженнями.

Ефективна програма годівлі в молочному скотарстві має на меті досягнення низки стратегічно важливих цілей, серед яких: оптимізація надоїв

молока, забезпечення синтезу бажаних компонентів молочної продукції, максимізація мікробіального виходу в рубці, стимуляція споживання сухої речовини та формування комплексу поживних речовин, необхідних для функціонування молочної залози. У цьому контексті кормові добавки відіграють роль модифікаторів фізіологічних процесів, які можуть викликати цільову реакцію організму тварини, не пов'язану безпосередньо з надходженням поживних речовин. Зокрема, вони здатні впливати на рН середовища, регулювати метаболізм або стимулювати ріст тканин [1, 15].

Водночас слід усвідомлювати, що застосування кормових добавок не є обов'язковою умовою досягнення високої продуктивності або економічної рентабельності. Наприклад, буферні речовини, такі як бікарбонат натрію, часто включаються до концентрованих раціонів з метою стабілізації рН рубця, підвищення синтезу ацетату та збільшення вмісту жиру в молоці. Існує припущення, що позитивний ефект від згодовування бікарбонату натрію може бути зумовлений підвищенням споживання води, зниженням осмолярності рубцевої рідини, покращенням проходження крохмалю через рубець та зменшенням утворення пропіонату [5, 12].

У молочній практиці застосовується широкий спектр буферів і кормових добавок. Найбільш поширені з них включають:

Оксид магнію – використовується як підкислювач, що підвищує рН рубця та покращує засвоєння метаболітів у молочній залозі, сприяючи підвищенню жирності молока. Рекомендована доза становить 45–90 г/добу. Зазвичай застосовується у співвідношенні 2–3 частини бікарбонату натрію на 1 частину оксиду магнію.

Бікарбонат натрію – стабілізує рН рубця та стимулює споживання сухої речовини. Ефективний при згодовуванні раціонів із високим вмістом кукурудзяного силосу (>50%), вологістю понад 55%, низьким рівнем клітковини (<19% ADF), обмеженим обсягом сіна (<2,5 кг), дрібно нарізаними кормами, гранульованим зерном та в умовах теплового стресу.

Бентоніт натрію – глинистий мінерал, що виконує функцію сполучної речовини, змінює структуру летких жирних кислот (VFA), уповільнює швидкість проходження корму та здійснює іонний обмін. Відомі випадки його здатності зв'язувати мікотоксини. Доза – 450–700 г/добу.

Дріжджові культури – стимулюють активність бактерій, що розщеплюють клітковину, стабілізують середовище рубця та утилізують молочну кислоту. Застосовуються в дозі 10–120 г залежно від концентрації. Рекомендовано згодовувати за два тижні до отелення та протягом десяти тижнів після, а також у періоди стресу.

Пробіотики – мікроорганізми прямої дії, що продукують метаболіти, які пригнічують патогенні мікроби, синтезують ферменти для покращення засвоєння поживних речовин або нейтралізують токсичні метаболіти. Застосовуються телятам на рідкому раціоні, коровам у перехідний період та при стресових навантаженнях.

Аніонні солі – підвищують кислотність раціону та рівень кальцію в крові, активізуючи мобілізацію кальцію з кісток і його всмоктування в кишечнику. Найчастіше використовуються хлорид кальцію та хлорид амонію. Застосовуються сухостійним коровам за 2–3 тижні до отелення. Рівень кальцію – до 150 г/добу (з них 50 г – неорганічного), магнію – до 0,4%.

Aspergillus oryzae – активізує бактерії, що перетравлюють клітковину, стабілізує *pH* рубця та знижує тепловий стрес. Застосовується при високзернових раціонах, низькому *pH* рубця та у телят на рідкому раціоні (доза – 3 г/добу).

Біотин – покращує стан копит, зменшує ураження шкіри та підшви, сприяє підвищенню надоїв через метаболічну стимуляцію. Доза – 10–20 мг/добу протягом 6–12 місяців.

Бета-каротин – покращує репродуктивну функцію, імунну відповідь та сприяє профілактиці маститу. Доза – 200–300 мг/добу, особливо ефективний на початку лактації.

Захищений холін – донор метильних груп, що запобігає жировій дистрофії печінки та покращує мобілізацію жиру. Доза – 15–30 г/добу, рекомендовано згодовувати за два тижні до отелення та протягом восьми тижнів після.

Гідроксианалоги метіоніну – знижують ризик жирової дистрофії печінки, контролюють кетоз та покращують жирність молока. Застосовуються на початку лактації при висококонцентрованих раціонах.

Монензин – підвищує ефективність використання корму, знижує ризик кетозу та зміщення сичуга шляхом модифікації ферментації в рубці. Доза – 11–22 г/т сухої речовини (250–400 мг/добу на корову).

Ніацин (вітамін В₃) – кофермент у біохімічних реакціях, покращує енергетичний баланс, контролює кетоз, стимулює активність найпростіших рубця. Доза – 6 г/добу (профілактично) або 12 г/добу (лікувально).

Метіонін цинку – зміцнює імунну систему, покращує стан копит, знижує кількість соматичних клітин. Застосовується при дерматологічних проблемах та вологих умовах утримання.

Зазначений перелік не є вичерпним, однак він ілюструє спектр доступних засобів, які можуть бути ефективно інтегровані в програми годівлі та управління стадами. Важливо пам'ятати, що кожна добавка має специфічне призначення, і її застосування повинно контролюватися ветеринарним лікарем або консультантом з годівлі для забезпечення економічної доцільності та біологічної ефективності [2, 14, 16, 23].

Визначення оптимального типу буфера для годівлі молочних корів є важливим елементом управління ризиками, пов'язаними з рубцевим ацидозом. Слід розуміти, що кормові добавки мають профілактичне призначення і не можуть замінити належну систему годівлі. Вони не є альтернативою збалансованому раціону, але можуть ефективно доповнювати його, особливо в умовах висококонцентрованих дієт із недостатнім рівнем клітковини.

Механізм дії кормових добавок є різноманітним. Наприклад, використання бікарбонату натрію як буфера дозволяє значною мірою нейтралізувати надлишкову кислотність у рубці. Проте результати досліджень свідчать, що комбіноване застосування оксиду магнію разом із бікарбонатом натрію забезпечує більш стабільний рівень рН рубця, а також сприяє підвищенню надоїв і вмісту жиру в молоці порівняно з використанням лише одного з компонентів [9, 17].

У двох експериментальних дослідженнях, проведених протягом перших 8–12 тижнів лактації, порівнювали ефективність окремого згодовування оксиду магнію, бікарбонату натрію та їх комбінації. Виявлено, що корови, які отримували комбінований буфер, демонстрували стабільний рН рубця в межах 6,2–6,8, що є оптимальним для мікробної активності. Крім того, ці тварини мали вищу молочну продуктивність і кращі показники жирності молока, ніж ті, яких годували лише одним із буферів.

Економічна ефективність такого підходу також підтверджена: згодовування оксиду магнію разом із бікарбонатом натрію забезпечило додаткову вигоду в розмірі 0,95 долара США на одну голову на добу, враховуючи витрати на корм. Раціони, що містять змішаний буферний комплекс у співвідношенні 2:1 (дві частини бікарбонату натрію на одну частину оксиду магнію), визнані оптимальними для досягнення найкращих результатів [7, 20].

Додатково, нещодавнє дослідження, проведене в Індії, підтвердило ефективність комбінованих буферів і кормових добавок, зокрема у формі готової буферної суміші BUFZONE (розробка Intas Pharmaceuticals Ltd, Ахмедабад). Такі продукти демонструють позитивний вплив на стабілізацію рН рубця, підвищення ефективності використання корму, покращення приросту живої маси, зниження теплового стресу та контроль здуття живота.

При належному застосуванні в умовах чіткого управління кормовими процесами, більшість із зазначених добавок здатні суттєво підвищити загальну продуктивність і рентабельність молочного скотарства.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІА ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

У процесі підготовки кваліфікаційної випускної роботи магістра було використано виробничі матеріали та статистичні дані сільськогосподарського підприємства ПрАТ «Шамраївське». Основною метою дослідження є всебічний аналіз та вдосконалення технології виробництва молока, з особливим акцентом на систему годівлі корів у періоди лактації та сухостою. Робота спрямована на виявлення чинників, що впливають на продуктивність тварин, та розробку практичних рекомендацій для підвищення ефективності молочного скотарства.

Аналітичний розділ дослідження охоплює комплексну оцінку ключових виробничих показників господарства, зокрема:

- структуру та площу земельного фонду підприємства;
- чисельність поголів'я великої рогатої худоби, рівень молочної продуктивності корів, обсяги кормових витрат та показники рентабельності виробництва;
- умови утримання та специфіку годівлі тварин різних вікових і технологічних груп.

У результаті аналізу фактичних раціонів, що застосовуються в господарстві, було виявлено низку обмежуючих чинників, які негативно впливають на реалізацію генетичного потенціалу корів. Зокрема, встановлено дисбаланс у структурі кормів, недостатню енергетичну щільність раціонів та порушення у забезпеченні тварин структурною клітковиною. На основі отриманих даних запропоновано низку коригувальних заходів, спрямованих на оптимізацію існуючої технології годівлі та покращення загальної продуктивності стада.

Для розширення дослідження було також проаналізовано технологічні процеси переробки молока на прикладі діяльності ТОВ «Андрушівський маслосирзавод», зокрема технологію виробництва вершкового масла. Це

дозволило оцінити якість сировини та її відповідність вимогам переробного підприємства.

Інформаційна база дослідження включає офіційні річні звіти, дані з відкритих державних реєстрів, а також емпіричні спостереження, отримані в ході практичної діяльності на фермі та з досвіду її працівників. Особливу увагу в роботі приділено аналізу ролі кормових добавок у підвищенні продуктивності тварин. Незважаючи на їх потенціал щодо покращення економічних показників, слід враховувати, що неправильне або нераціональне використання таких добавок, особливо як засобу компенсації управлінських недоліків, може призвести до значних фінансових втрат. Тому інтерес до кормових добавок зберігається, і подальші дослідження в цьому напрямі мають важливе практичне значення для розвитку молочного скотарства.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика підприємства з виробництва молока

Приватне акціонерне товариство «Шамраївське» розташоване в межах Білоцерківського району Київської області, з адміністративним центром у селі Руда. Господарство функціонує з 1998 року, спеціалізуючись на вирощуванні зернових, бобових та олійних культур, а також на розведенні великої рогатої худоби молочного напрямку. Додатковими напрямками діяльності є виробництво силосу, кормових коренеплодів, овочів і оптова торгівля зерном, насінням та комбікормами. Керівництво здійснюється головою правління Ткачуком Олегом Леонідовичем (рис. 3.1).

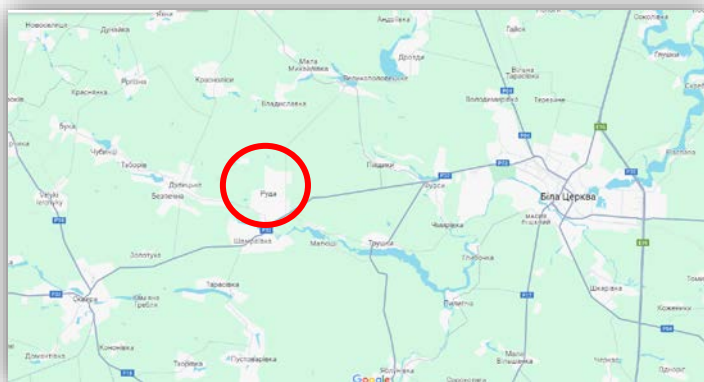


Рис. 3.1. Розташування ПрАТ «Шамраївське»

Географічно господарство розташоване в південно-західній частині Київської області, приблизно за 45 км від районного центру — міста Біла Церква, та за 100 км від обласного центру — міста Київ. Територія належить до лісостепової зони України з помірно-континентальним кліматом, що характеризується середньорічною температурою $+8,5^{\circ}\text{C}$, середньою температурою січня -5°C та липня $+19^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів становить 550–650 мм, а тривалість вегетаційного періоду — 180–200 днів. Такі кліматичні умови є сприятливими для вирощування зернових культур, кукурудзи, буряків, кормових рослин та овочів.

Логістична інфраструктура господарства забезпечує ефективне сполучення з регіональними та міжобласними транспортними артеріями. Автомобільне сполучення здійснюється через регіональні дороги, що з'єднують Сквиру, Білу Церкву та Київ, з виходом на міжнародну трасу М05 (Київ – Одеса). Найближча залізнична станція розташована на відстані близько 15 км і використовується переважно для вантажних перевезень. Відносна близькість до столиці України сприяє розширенню ринків збуту, а наявність оптових партнерів та кооперативних зв'язків у межах Білоцерківського району забезпечує стабільність реалізації продукції та доступ до переробних підприємств. Сукупність кліматичних, географічних та логістичних чинників формує сприятливе середовище для стабільного функціонування та розвитку аграрного виробництва в межах ПРАТ «Шамраївське».

Земельні ресурси ПРАТ «Шамраївське» охоплюють площу 450 гектарів, що забезпечує стабільну основу для ведення рослинницької та тваринницької діяльності. На цих угіддях здійснюється вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур, які переважно використовуються як кормова база для великої рогатої худоби, що утримується в межах господарства. Тваринницький напрям представлений скотарством, з акцентом на молочне та м'ясне виробництво.

У структурі посівних площ переважають зернові та кормові культури, зокрема озима пшениця, ячмінь, соя, люцерна, кукурудза на зерно та силос, а також інші багаторічні та однорічні рослини, що мають високу поживну цінність. Такий набір культур дозволяє формувати збалансовані раціони для годівлі ВРХ, оптимізуючи продуктивність тварин і знижуючи витрати на закупівлю комбікормів.

Агрономічні показники врожайності основних культур наведено в таблиці 3.1. Аналіз цих даних свідчить про те, що рівень урожайності в ПРАТ «Шамраївське» перевищує середньообласні показники по Київській області, що свідчить про ефективне використання агротехнологій, належний рівень ґрунтового обробітку та оптимізацію системи живлення рослин. Висока

продуктивність посівів є результатом поєднання сприятливих кліматичних умов, грамотного управління агровиробництвом і застосування сучасних методів ведення сільського господарства.

Таблиця 3.1

Урожайність основних культур в господарстві у 2024 році, ц/га

Культура	Урожайність
Пшениця на зерно	52
Кукурудза на зерно	83
Ячмінь на зерно	41
Жито на зерно	34
Соя на зерно	28
Кукурудза на силос	420
Жито на сінаж	315

Провідним напрямом виробничої діяльності господарства є молочне скотарство, зосереджене на утриманні корів української чорно-рябої молочної породи. Ця порода характеризується високою продуктивністю, доброю адаптацією до кліматичних умов лісостепової зони та стабільними показниками жирності й білковості молока. В межах господарства сформовано спеціалізоване поголів'я, що утримується за технологією прив'язного (дійні) або безприв'язного (сухостійні) утримання, з урахуванням вимог до комфорту, годівлі та ветеринарного супроводу. (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Поголів'я великої рогатої худоби, гол

У господарстві відсутні технічні можливості для подальшого збільшення поголів'я великої рогатої худоби, оскільки наявний фонд тваринницьких приміщень повністю заповнений. Існуюча інфраструктура забезпечує оптимальні умови для утримання наявного стада, однак розширення потребуватиме додаткових інвестицій у будівництво або реконструкцію ферм. Бички, вирощені в межах господарства, проходять період відгодівлі, після чого реалізуються на м'ясопереробні підприємства або використовуються для внутрішніх господарських потреб шляхом забою. Продуктивність тварин характеризується високими показниками, що свідчить про ефективну систему годівлі, належний ветеринарний супровід та відповідність технологій утримання сучасним вимогам молочного і м'ясного скотарства (табл. 3.2, рис. 3.3).

Таблиця 3.2

Виробничі показники господарства у 2024 році

Показник	Значення
Надій молока на 1 голову, кг/добу	29,0
Надій молока на одну дійну корову, кг/добу	31,0
Частка жиру у молоці, %	3,7
Частка білка у молоці, %	3,3
Вихід телят на 100 корів і нетелів, голів	109
Собівартість виробництва 1 кг молока, грн	11,4
Реалізаційна ціна молока, кг	13,5
Товарність молока, %	98
Рентабельність виробництва молока, %	18,4

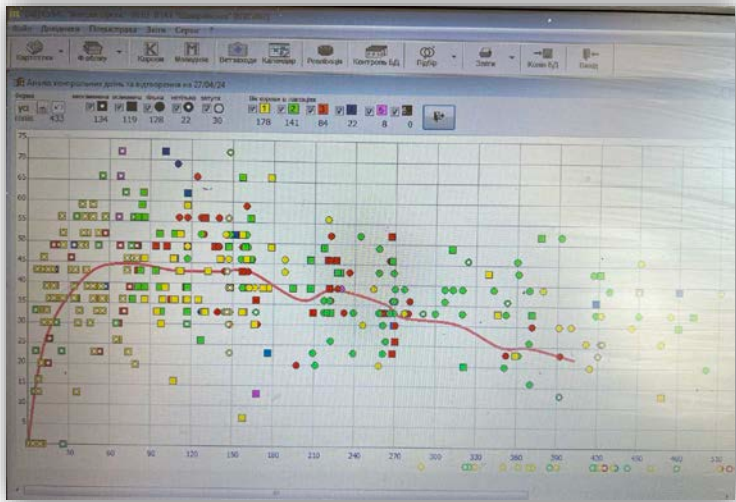


Рис. 3.3. Продуктивність дійних корів

Тваринницька галузь господарства є економічно ефективною та забезпечує стабільне надходження прибутку. Зміни основних фінансових показників, що відображають результати діяльності підприємства, представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Фінансові показники діяльності ПрАТ «Шамраївське», грн.

Показник	Роки		
	2022	2023	2024
Дохід	36 173 000	52 912 000	75 472 000
Чистий прибуток	547 000	8 302 000	130 437 000
Кількість працівників	70	63	64

У 2022 році внаслідок початку активної фази військового вторгнення на територію України фінансові результати господарства зазнали суттєвого зниження, що було зумовлено переорієнтацією доходів на підтримку оборонних потреб. У 2023 році підприємство зіткнулося з кадровими труднощами, спричиненими мобілізацією значної частини чоловічого персоналу та відсутністю належної заміни, що негативно вплинуло на виробничі процеси. Незважаючи на це, порівняно з 2022 роком, показник

чистого прибутку зріс, однак таке порівняння не є репрезентативним, оскільки фінансові ресурси у 2022 році були цілеспрямовано спрямовані на забезпечення обороноздатності, а не на розвиток господарської діяльності.

3.2. Характеристика технології виробництва молока

На базі ПрАТ «Шамраївське» здійснюється виробниче утримання великої рогатої худоби української чорнорябої молочної породи, яка характеризується високою продуктивністю та адаптивністю до умов інтенсивного молочного скотарства. Господарство застосовує диференційований підхід до утримання тварин залежно від їх фізіологічного стану: дійне поголів'я розміщується у прив'язній системі з використанням молокопроводу, тоді як сухостійні корови перебувають у безприв'язному утриманні, що сприяє зниженню стресу та покращенню умов відпочинку.

Дійні корови розміщені у двох спеціалізованих корівниках, кожен із яких розрахований на 200 голів (рис. 3.4). Для забезпечення повного циклу відтворення та вирощування молодняка функціонує окреме родильне приміщення, а також зона для утримання телят у період випоювання молока та після нього – до досягнення шестимісячного віку. Крім того, передбачено окреме приміщення для сухостійних корів, нетелів, телиць різних вікових груп, а також для відгодівлі бичків.



Рис. 3.4. Утримання корів

У 2023 році на фермі проведено комплексну модернізацію доїльного обладнання та молокопровідної системи. В кожному корівнику змонтовано сучасний повнокомплектний молокопровід на 200 голів, оснащений автоматичною системою промивання та вакуумною установкою. До складу нового обладнання входять 12 доїльних апаратів моделі TU-200 Duovac, які забезпечують подвійний вакуумний режим та функцію делікатного масажу вимені, що сприяє підвищенню надоїв і зниженню ризику маститів. Вакуумна система BVP/DVP1600 гарантує стабільну роботу комплексу, а автоматичні промивальні установки C100/C200 забезпечують санітарну безпеку. Для підтримки температурного режиму встановлено електричний бойлер Drazice OKSE 200 об'ємом 200 літрів. Також облаштовано чотири підйомні арки, що забезпечують зручний проїзд техніки та обслуговування приміщень.

Ця реконструкція значно підвищила ефективність молочного виробництва, забезпечила відповідність сучасним ветеринарно-санітарним вимогам та створила комфортні умови для тварин і персоналу. Якщо потрібно – можу адаптувати текст для наукової статті, технічного звіту або презентації.

Для забезпечення ефективного управління молочним стадом на підприємстві впроваджено сучасну систему автоматизованого контролю СУМС «Інтесел Орсек». Це програмне забезпечення дозволяє фахівцям здійснювати комплексне керування виробничими процесами, включаючи селекцію, облік, моніторинг фізіологічного стану тварин та планування відтворення. Завдяки інтеграції новітніх алгоритмів оцінки генетичного потенціалу, добору та відбору корів, система сприяє підвищенню продуктивності стада, оптимізації племінної роботи та зниженню витрат на утримання.

Програма охоплює всі ключові аспекти тваринництва – від індивідуального обліку кожної особини до аналізу динаміки надоїв, репродуктивної ефективності та ветеринарного стану. Такий підхід забезпечує прозорість управлінських рішень і дозволяє оперативно реагувати на зміни у виробничому середовищі.

Для підтримання санітарного стану приміщень, де утримуються дійні корови, застосовуються механізовані гноєприбиральні системи – скребкові транспортери типу ТСН-2Б (рис. 3.5). У кожному корівнику встановлено по два комплекти такого обладнання, кожен з яких здатен обслуговувати до 120 голів. Ці транспортери забезпечують регулярне та ефективне видалення гною, що сприяє покращенню гігієнічних умов, зниженню ризику захворювань та створенню комфортного мікроклімату для тварин.

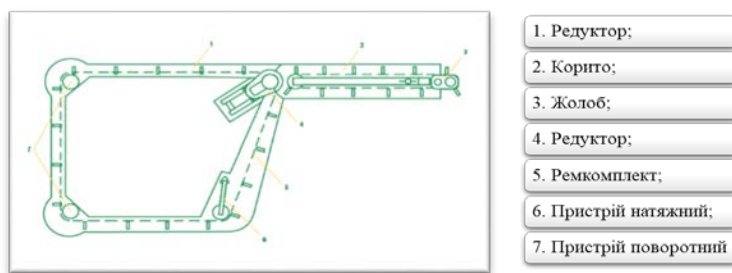


Рис. 3.5. Схема гноєприбирального транспортера

У господарстві для годівлі як дійного, так і сухостійного поголів'я великої рогатої худоби застосовуються збалансовані повнораціонні кормосуміші, рецептура яких розроблена з урахуванням фізіологічних потреб тварин, продуктивності та періоду лактації. З 2023 року згодовування кормів здійснюється з нових кормових столів, спеціально змонтованих для забезпечення рівномірного доступу тварин до раціону. До модернізації системи годівлі використовувалися традиційні жолоби-годовниці, які поступово були замінені на більш ефективні конструкції.

Приготування та роздавання кормосумішей виконується за допомогою сучасного кормозмішувача марки BVL, оснащеного двома вертикальними шнеками: один відповідає за ретельне перемішування компонентів, інший – за точне вивантаження готової суміші безпосередньо на кормовий стіл. Така система дозволяє забезпечити однорідність корму, зменшити втрати поживних речовин і підвищити ефективність споживання.

До складу кормосумішей входять усі основні групи кормів, необхідні для повноцінного раціону: грубі корми (сіно, солома), соковиті (силос, сінаж),

концентрати (зернові, бобові, корнаж), а також побічні продукти технічних виробництв – макуха, шрот, висівки, жом. Такий комплексний підхід до годівлі сприяє підтриманню високого рівня продуктивності, покращенню обмінних процесів і зміцненню здоров'я тварин.

На території господарства грубі корми, зокрема сіно та солому, зберігають у спеціально облаштованих критих майданчиках, що забезпечують захист кормової сировини від атмосферних опадів, прямих сонячних променів та надмірної вологості. Заготівля здійснюється у формі круглих тюків діаметром 120 см, що є оптимальним для механізованого транспортування, складування та подальшої обробки.

Перед згодовуванням тваринам сіно та солому піддають механічному подрібненню, що значно покращує їх засвоюваність і сприяє рівномірному розподілу в складі повнораціонних кормосумішей. Для цієї мети використовується високопродуктивне обладнання – соломорізка Tomahawk (рис. 3.6), яка забезпечує якісне подрібнення волокнистих кормів до заданої фракції 2,5 см. Машина оснащена потужним ротором і системою регулювання довжини нарізки, що дозволяє адаптувати процес до потреб різних груп тварин – від телят до дійного поголів'я.



Рис. 3.6. Соломорізка

Застосування подрібнених грубих кормів у раціонах сприяє покращенню структурної щільності кормосуміші, стимулює жуйку, нормалізує травлення

та знижує ризик метаболічних розладів. Такий підхід до підготовки кормів є важливою складовою сучасної технології годівлі, що базується на принципах енергоефективності, точного дозування та максимального використання поживного потенціалу кожного компонента.

У господарстві заготівля силосу та сінажу здійснюється з дотриманням сучасних технологічних вимог, що забезпечують високу якість консервованих кормів. Закладка кормової маси проводиться у наземні траншейні сховища шириною 16 метрів, які спеціально облаштовані для тривалого зберігання великого об'єму корму. Такий формат споруд дозволяє ефективно ущільнювати масу, зменшуючи доступ кисню та сприяючи анаеробному бродінню – ключовому процесу для збереження поживної цінності силосу та сінажу.

Для герметизації кормової маси застосовується тришаровий захист із поліетиленових плівок, кожна з яких виконує окрему функцію. Бічна плівка, прозора та щільністю 120 мікрон, забезпечує ізоляцію бокових стінок траншеї, запобігаючи проникненню повітря ззовні. Підкладна плівка товщиною 40 мікрон укладається безпосередньо на поверхню корму, створюючи бар'єр між масою та покривним шаром. Покривна плівка – чорно-біла, товщиною 150 мікрон – виконує роль основного захисного елементу, що перешкоджає впливу ультрафіолету, атмосферних опадів та температурних коливань. Для забезпечення максимальної герметичності верхній шар плівки додатково притискається автомобільними шинами, що запобігає її зсуву та проникненню повітря.

Під час відкриття сховища для щоденного використання корму розкривають лише ту частину траншеї, яка відповідає обсягу п'ятиденного споживання. Такий підхід дозволяє мінімізувати контакт силосу та сінажу з повітрям і зберегти їх якість. У разі виявлення ознак псування верхнього шару – зміна кольору, запаху або наявності плісняви – цей шар негайно вилучають. Його не використовують у раціонах дійних або сухостійних корів, оскільки це може негативно вплинути на їхнє здоров'я та продуктивність. В окремих

випадках такий корм може бути частково використаний для відгодівлі бичків, за умови ретельного контролю якості та ветеринарного нагляду (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Зберігання та використання силосу та сінажу

У господарстві використовується спеціалізоване обладнання для якісного та технологічно правильного відбору силосу і сінажу з наземних сховищ (рис. 3.7). Завдяки цьому технічному рішенню кормова маса зрізається рівномірно, без порушення її внутрішньої структури та ущільнення. Такий спосіб відбору дозволяє зберігати анаеробні умови у неущкодженій частині траншеї, запобігає проникненню кисню та розвитку небажаної мікрофлори, що особливо важливо для підтримання стабільної якості корму протягом усього періоду використання. Застосування цього обладнання сприяє зниженню втрат поживних речовин, забезпечує безпечне згодовування тваринам і відповідає сучасним вимогам до кормозаготівлі та годівлі високопродуктивного поголів'я.

Серед ключових елементів механізованої системи годівлі великої рогатої худоби на підприємстві функціонує високоефективний кормозмішувач марки BVL. Це високоефективне обладнання оснащено вертикальними шнеками, що забезпечують рівномірне перемішування всіх компонентів раціону – від грубих і соковитих кормів до концентратів та побічних продуктів технічних виробництв. Один із шнеків відповідає за якісне змішування, інший – за точне вивантаження готової суміші безпосередньо на кормовий стіл.

Застосування кормозмішувача BVL дозволяє досягти однорідності корму, зменшити його втрати, покращити поїдання та засвоєння поживних речовин. Це сприяє стабільному рівню продуктивності тварин, оптимізації годівлі та зниженню витрат на кормову базу. Обладнання відповідає сучасним вимогам до енергоефективності, точності дозування та технологічної безпеки, що робить його незамінним елементом у структурі механізованої годівлі (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Кормозмішувач

Раціони для годівлі дійних (табл. 3.4) та сухостійних (табл. 3.4) корів складені з врахуванням маси та продуктивності корів. Оскільки прив'язне утримання дещо ускладнює групування тварин, їх годівлю організували таким чином, щоб усім дійним коровам роздавати один раціон, а високопродуктивним – додатково згодовувати комбікорм у вигляді гранул.

Склад раціонів для корів, кг

Показник	Сухостійні корови	Дійні корови	
		До 30 кг	Понад 30 кг
Солома пшенична	5,70	-	-
Силос кукурудзяний	16,8	17,8	17,8
Сінаж житній	-	18,5	18,5
Буряковий жом	3,00	7	7
Меляса кормова	0,20	1	1
Комбікорм сухостійний	2,46	-	-
Комбікорм дійний	-	7,5	10,7

Виходячи з наведених раціонів, було здійснено детальний розрахунок їх поживної цінності з урахуванням фізіологічних потреб високопродуктивних корів. У таблиці 3.5 представлено результати аналізу, що характеризують забезпеченість кожного раціону за основними показниками поживності.

Таблиця 3.5

Поживність раціонів для корів

Показник	Сухостійні корови		Дійні корови			
			До 30 кг		Понад 30 кг	
	норма	факт	норма	факт	норма	факт
Обмінна енергія, МДж	125	104	237	197	273	229
Суша речовина, кг	12,6	11	22,9	20	25,1	22
Сирий протеїн, г	1810	1257	3515	3296	4245	3962
Сира клітковина, г	2900	3562	4500	4301	4490	4465
Крохмаль, г	1270	1063	3590	3151	4515	4341
Цукор, г	1060	305	2395	1232	3010	1324
Кальцій, г	110	107	150	147	174	166
Фосфор, г	65	69	108	123	126	132

Показник	Сухостійні корови		Дійні корови			
			До 30 кг		Понад 30 кг	
	норма	факт	норма	факт	норма	факт
Магній, г	22,7	20,4	36	39	40	42
Калій, г	76	71,1	153	148	174	173
Сульфур, г	25	36	48	51	54	52
Ферум, мг	750	761	1695	1723	2010	2120
Купрум, мг	105	124	225	214	275	254
Цинк, мг	535	597	1435	1375	1755	1711
Манган, мг	535	562	1435	1566	1755	1797
Вітамін D, МО	11800	12000	21200	21200	25100	25100
Вітамін E, МО	430	690	845	912	1005	1005

У сухостійних корів раціон є енергетично та протеїново недостатнім: обмінна енергія і суха речовина нижчі за норму, а сирого протеїну бракує майже на третину. При цьому спостерігається надлишок клітковини та значний дефіцит цукру, що негативно позначається на мікрофлорі рубця. Мінеральне забезпечення загалом відповідає нормативам, а вітамін E навіть перевищує рекомендований рівень, що є позитивним для антиоксидантного захисту.

У дійних корів із продуктивністю до 30 кг молока також фіксується енергетичний дефіцит, знижена кількість сухої речовини та нестача легкодоступних вуглеводів – крохмалю й цукру. Протеїнове забезпечення є близьким до норми, клітковина відповідає вимогам, а мінерали й вітаміни знаходяться у допустимих межах. У корів із продуктивністю понад 30 кг молока ситуація подібна: енергії та сухої речовини бракує, протеїну трохи менше за норму, а найбільший дефіцит спостерігається за цукром, що є критичним для високопродуктивних тварин. Клітковина відповідає нормативам, мікроелементи навіть перевищують їх, а вітамінне забезпечення

є достатнім. Загалом у всіх групах корів головною проблемою є нестача енергії та швидких вуглеводів, що обмежує продуктивність, тоді як мінеральний і вітамінний склад раціонів здебільшого відповідає вимогам.

Таким чином, існуючі раціони потребують удосконалення: необхідно підвищити їх енергетичну насиченість, збалансувати рівень протеїну та забезпечити достатню кількість легкодоступних вуглеводів, що дозволить оптимізувати продуктивність і підтримати належний фізіологічний стан високопродуктивних корів.

3.3. Заходи з удосконалення годівлі корів

Удосконалення раціонів передбачає зменшення надлишкової клітковини у сухостійних корів, підвищення енергетичної насиченості та збалансування протеїну у дійних корів. Основний акцент робиться на збільшенні частки концентрованих кормів, зернових та легкодоступних вуглеводів (меляса), що дозволить покрити енергетичні потреби та забезпечити стабільну продуктивність (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Склад рекомендованих раціонів для корів, кг

Показник	Сухостійні корови	Дійні корови	
		До 30 кг	Понад 30 кг
Солома пшенична	3	-	-
Силос кукурудзяний	15	20	20
Сінаж житній	8	18	20
Буряковий жом	3	7	7
Меляса кормова	0,5	1,5	2
Комбікорм сухостійний	3	-	-
Комбікорм дійний	-	8,5	12

Поживність запропонованих раціонів є максимально наближеною до потреб тварин відповідно до їхньої продуктивності. У порівнянні з базовими

схемами годівлі в них суттєво збільшено частку житнього сінажу. Цей корм у господарстві заготовляють уже тривалий час, адже за останні десятиліття кліматичні умови істотно змінилися, і вирощування традиційної люцерни в даному регіоні стало неможливим.

Оскільки рекомендовані раціони містять значно більшу кількість житнього сінажу, необхідно передбачити його заготівлю (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Розрахунок річної потреби в житньому сінажі та площ посівів

Група	Потреба, т	Норма сінажу, кг/гол/день	Площа, га
Сухостійні корови	8	206,40	8,26
Дійні до 30 кг надою	18	1161,00	46,44
Дійні понад 30 кг надою	20	1290,00	51,60
Нетелі	8	20,64	0,83
Всього	-	2678,04	107,12

Отже, через несприятливі кліматичні умови господарство вимушене перейти на сінаж житній і для оптимізації годівлі рекомендовано збільшити посівні площі цієї культури до 107 га. Це дасть можливість забезпечити корів та нетелей цим кормом на рік.

3.4. Технологія переробки молока

Товариство з обмеженою відповідальністю «Андрушівський маслосирзавод» є одним із провідних підприємств молочної галузі України, що спеціалізується на переробці молока та виробництві високоякісної молочної продукції. Завод розташований за юридичною та фактичною адресою: Житомирська область, місто Андрушівка, вулиця Лисенка, 10.

Заснований 11 липня 2000 року, завод зареєстрований у Єдиному державному реєстрі підприємств та організацій України під номером 30873067. З моменту створення підприємство стало частиною Групи Компаній

«Альянс», що забезпечило йому стабільну інфраструктурну підтримку та вихід на нові ринки.

На сьогоднішній день виробничі потужності «Андрушівського маслосирзаводу» дозволяють переробляти до 250 тонн молока щодоби, з яких до 100 тонн припадає на виробництво вершкового масла. Асортимент продукції включає тверді та ропні сири, спреди, пасти, сухе знежирене молоко, молочну сироватку, топлене масло та технічний казеїн. Продукція реалізується під торговими марками «Золотава», «АМСЗ», «Молочна Мрія» та «Андрушівське».

Завод дотримується міжнародних стандартів безпеки харчових продуктів, зокрема ISO 22000:2005, що гарантує високу якість та безпечність продукції на всіх етапах виробництва. Вся продукція виготовляється виключно з натурального молока, без використання штучних домішок, що забезпечує її чистий смак і високу поживну цінність.

Завдяки власній логістичній мережі підприємство забезпечує оперативну доставку продукції по всій території України, а також експортує її до понад 30 країн світу, включаючи Вірменію, Ізраїль, В'єтнам, Казахстан, Туреччину, ОАЕ, Єгипет та інші.

«Андрушівський маслосирзавод» неодноразово здобував нагороди на міжнародних конкурсах, таких як «World Milk Ukraine», «Краща торгова марка України», «European Quality», що підтверджує його репутацію як виробника продукції преміум-класу.

ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» – це сучасне високотехнологічне підприємство молочної промисловості, яке займає провідні позиції на українському ринку молокопереробки. Завод активно розвивається з моменту заснування у 2000 році, демонструючи стабільне зростання виробничих потужностей та розширення асортименту.

На сьогодні підприємство володіє дев'ятьма зареєстрованими торговими марками, серед яких «Золотава», «АМСЗ», «Молочна Мрія» та «Андрушівське», що забезпечують впізнаваність продукції як на

внутрішньому (рис. 3.12), так і на міжнародному ринку. Завдяки широкому асортименту, який включає вершкове масло, тверді та м'які сири, сухе молоко, молочну сироватку, топлене масло, спреди та технічний казеїн, завод задовольняє потреби різних категорій споживачів – від побутового до промислового сегменту (рис. 3.13).



Рис. 3.12. Торгові марки ТОВ «Андрушівський маслосирзавод»

ТМ Золотава	• твердий сир • вершкове масло • сир розсільний • сир плавлений
ТМ АМСЗ	• масло вершкове
ТМ Попільнянське	• спред • паста рослинно-вершкова • сирний продукт
ТМ Молочна мрія	• спред • паста рослинно-вершкова • сирний продукт
ТМ Андрушівське	• масло вершкове • маргарин • спред
ТМ L'EXTRA	• сир розсільний

Рис. 3.13. Асортимент продукції ТОВ «Андрушівський маслосирзавод», що реалізується в Україні

Серед суттєвого асортименту продукції заводу найбільшим попитом користується масло солодовершкове (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Асортимент вершкового масла ТОВ «Андрушівський маслосирзавод»

Солодовершкове масло – це високоякісний молочний продукт, який виготовляється з пастеризованих вершків без застосування заквасок. На Андрушівському маслосирзаводі процес виробництва цього виду масла (рис. 3.15) базується на сучасних технологічних рішеннях, що забезпечують стабільну якість, відповідність стандартам ISO 22000:2005 та високу органолептичну цінність готової продукції.

На етапі приймання та підготовки сировини використовується натуральне коров'яче молоко з підвищеним вмістом жиру. Перед подальшою обробкою воно проходить механічну фільтрацію, що дозволяє ефективно видалити сторонні механічні домішки. Після очищення молоко охолоджується до температури $+4^{\circ}\text{C}$, що забезпечує мікробіологічну стабільність сировини та збереження її якості до моменту переробки.

На етапі сепарування молоко розділяється на вершки та знежирене молоко. Після цього вершки піддаються нормалізації, в ході якої їхній вміст жиру доводиться до рівня 35–40% відповідно до обраної технологічної схеми виробництва.

В процесі пастеризації вершки нагріваються до температури $95\text{--}97^{\circ}\text{C}$ і витримуються протягом 15–20 секунд. Такий режим термічної обробки забезпечує ефективне знищення патогенних мікроорганізмів, а також сприяє стабілізації білково-жирової емульсії, що є важливим для подальшого формування якісної структури масла.

Після завершення пастеризації вершки охолоджуються до температури $8\text{--}10^{\circ}\text{C}$, що сприяє збереженню їх фізико-хімічних властивостей. Далі вони

витримуються протягом 8–12 годин, що необхідно для стабілізації структури жиру та забезпечення оптимальних умов для подальшого формування масляного зерна.

На стадії механічного перетворення вершки надходять до маслоутворювача, де піддаються інтенсивному збиванню. У результаті цього процесу утворюється масляне зерно, яке поступово відокремлюється від пахти, що є ключовим етапом у формуванні структури майбутнього масла.

Після утворення масляного зерна його промивають охолодженою водою з метою видалення залишків пахти. Така обробка сприяє покращенню смакових характеристик готового продукту та значно подовжує термін його зберігання.

На завершальному етапі виробництва солодовершкове масло дозується у відповідні форми, зокрема брикети або пачки, залежно від типу упаковки та вимог замовника. Після цього продукт герметично пакується у фольгу або полімерну плівку, що забезпечує його захист від зовнішніх впливів і збереження якості протягом усього терміну придатності. Готове масло маркується відповідно до чинних вимог ДСТУ та міжнародного стандарту ISO, що підтверджує його відповідність нормам безпеки та якості.

Готове солодовершкове масло зберігається при температурі від 0 до +5 °C, що дозволяє зберегти його якість, смакові властивості та безпечність протягом усього терміну придатності. Завдяки налагодженій власній логістичній системі, продукція оперативно постачається споживачам по всій території України, а також експортується до більш ніж 30 країн світу.

Цей метод виробництва дозволяє отримати масло з чистим вершковим смаком, щільною консистенцією та високими показниками безпеки. Якщо потрібно – можу адаптувати текст для технічного розділу, презентації або офіційного документа.



Рис. 3.15. Технологічний процес виготовлення масла солодовершкового

Харчова цінність вершкового масла, виробленого на Андрушівському маслосирзаводі, залежно від виду продукції, коливається в межах таких показників: вміст білків становить від 0,3 до 0,8 г на 100 г продукту, вуглеводів (зокрема цукрів) — від 0,5 до 1,2 г, загальна кількість жирів — від 72,5 до 82,5 г, з яких ненасичені жирні кислоти складають приблизно 20–30 г. Енергетична цінність продукту варіюється від 661 до 745 ккал, що еквівалентно 2767–3118 кДж на 100 г.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

У процесі формування системи показників економічної ефективності молочного скотарства застосовуються як натуральні, так і вартісні критерії. Натуральні показники відображають обсяг трудових ресурсів та матеріальних засобів, необхідних для отримання визначеного обсягу продукції. Водночас слід зазначити, що однаковий рівень продуктивності може бути досягнутий за різних витрат, причому відмінності простежуються не лише у кількісних параметрах, а й у якісних характеристиках молока, виробленого за подібних умов.

До ключових чинників, що визначають ефективність виробництва молока, належать продуктивність корів, величина та структура витрат, а також рівень технічного забезпечення, механізації й автоматизації виробничих процесів на фермах. З метою підвищення результативності провідні аграрні підприємства впроваджують сучасні технології та обладнання, що відповідають вимогам інноваційного розвитку галузі.

Виробництво молока у ПрАТ «Шамраївське» характеризується високим рівнем прибутковості, що підтверджується даними таблиці 4.1. Використання рекомендованих раціонів здорожчує вартість годівлі, проте знижує собівартість молока через підвищення продуктивності тварин.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність виробництва молока

Показник	Базові раціони	Рекомендовані раціони
Вартість раціону на 1 добу, грн.		
Сухостійні корові	165	211
Дійні корови (до 30 кг)	242	288
Дійні корови (понад 30 кг)	312	348
Добовий надій молока, кг	31,0	34

Закупівельна ціна на молоко, грн	17	17
Виручка від реалізації молока, грн	527	578
Додатковий прибуток, грн/гол/добу	-	10
Лактаційна виручка, грн/гол	158100	173400
Додаткова маржа за лактацію, грн/гол	-	3000

Порівняння показників свідчить, що впровадження рекомендованих раціонів супроводжується зростанням витрат на годівлю у всіх групах корів. Так, вартість добового раціону для сухостійних корів збільшується з 165 до 211 грн, для дійних корів із продуктивністю до 30 кг молока – з 242 до 288 грн, а для високопродуктивних корів понад 30 кг – з 312 до 348 грн. Отже, прямі витрати на корми зростають у межах 25–46 грн на голову за добу.

Водночас рекомендовані раціони забезпечують підвищення продуктивності: середньодобовий надій молока зростає з 31,0 до 34,0 кг. Це означає додаткові 3 кг молока на корову щодня, що при закупівельній ціні 17 грн/кг формує приріст виручки з 527 до 578 грн на добу. Таким чином, додатковий дохід від реалізації молока становить близько 51 грн на голову за добу.

Порівняння витрат і доходів показує, що додаткові витрати на корми компенсуються з надлишком за рахунок приросту продуктивності. Чистий додатковий прибуток складає близько 10 грн на голову за добу, або понад 3 тис. грн за лактацію тривалістю 300 днів. Важливо підкреслити, що окрім кількісного приросту молока, рекомендовані раціони сприяють покращенню його якісних показників (вміст жиру та білка), що може забезпечити премії у закупівельній ціні та додатково підвищити економічний ефект.

Рекомендовані раціони є економічно доцільними, оскільки, незважаючи на зростання собівартості кормів, вони забезпечують вищу продуктивність корів і додатковий прибуток. У довгостроковій перспективі їх застосування сприяє стабільності виробництва, підвищенню якості молока та зниженню

ризикі метаболічних порушень, що посилює загальну ефективність молочного скотарства.

ВИСНОВКИ

1. Господарство ПрАТ «Шамраївське» має добре організовану виробничу структуру, що забезпечує стабільне функціонування молочного напрямку та дозволяє підтримувати високий рівень продуктивності корів.
2. Технологія утримання тварин відповідає сучасним вимогам: забезпечено належні умови годівлі, доїння та санітарно-гігієнічні стандарти, що позитивно впливає на якість молока.
3. Раціони корів збалансовані за енергетичною поживністю та містять достатню кількість грубих, соковитих і концентрованих кормів, що сприяє стабільності фізіологічного стану тварин.
4. Використання кормосумішок дозволяє оптимізувати процес годівлі та забезпечує рівномірне надходження поживних речовин, що знижує ризик метаболічних порушень.
5. Продуктивність дійних корів у господарстві є високою, що підтверджує ефективність застосованої технології годівлі та утримання.
6. Переробка молока на ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» здійснюється за сучасними технологічними схемами, що забезпечує високу якість готової продукції.
7. Економічний аналіз показав, що виробництво молока у ПрАТ «Шамраївське» є рентабельним, а впроваджені технологічні рішення сприяють зниженню собівартості продукції.
8. Виробничі процеси характеризуються високим рівнем механізації та автоматизації, що зменшує трудові витрати та підвищує ефективність використання ресурсів.
9. Господарство має потенціал для подальшого розвитку завдяки використанню сучасних інноваційних технологій у годівлі та переробці молока.

10. Взаємодія між виробником молока та переробним підприємством забезпечує стабільний збут продукції та формує додаткову економічну вигоду для обох сторін.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Збільшити частку житнього сінажу у раціонах для сухостійних і дійних корів, щоб стабілізувати кормову базу та зменшити залежність від люцерни.
2. Оптимізувати співвідношення силосу, сінажу та концентратів у раціонах, забезпечуючи баланс енергії та протеїну відповідно до продуктивності різних груп корів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aleman MM, Stein DR, Allen DT et al (2007) Effect of feeding two levels of *Propionibacteria* to dairy cows on plasma hormones and metabolites. *J Dairy Res* 74:146–153
2. Block E, Nocek JE, Kautz WP et al (2000) Direct fed microbial and anionic salt supplementation to dairy cows fed 21 days pre- to 70 days post-partum. *J Anim Sci* 78(1):304
3. Dann, H.M., J.K. Drackley, G.C. McCoy, M.F. Hutjens, and J.E. Garrett. (2000). Effects of yeast culture on prepartum intake and postpartum intake and milk production of Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 83: 123.
4. Downer, J. F, and K. R. Cummings. (1987). A tenyear review of lactation studies with sodium bicarbonate. *J. Dairy Sci.* 70 (Suppl 1): 198.
5. Drackley, J.K. (1999). Biology of dairy cows during the transition period: the new frontier? *J.Dairy Sci.* 82:2259.
6. Eckles CH, Williams VM (1925) Yeast as a supplementary feed for lactating cows. *J Dairy Sci* 8:89–93
7. Erdman, R.A., R.L. Botts, R.W. Hemken and L.S. Bull. (1980). Effect of Dietary Sodium Bicarbonate and Magnesium Oxide on Production and Physiology in Early Lactation. *J. Dairy Sci.* 63:923.
8. Erdman, R.A., R.W. Hemken and L.S. Bull. (1982). Dietary Sodium Bicarbonate and Magnesium Oxide for Early Postpartum Lactating Dairy Cows: Effects on Production, Acid-Base Metabolism and Digestion. *J. Dairy Sci.* 65:712.
9. Francisco CC, Chamberlain CS, Waldner DN et al (2002) *Propionibacteria* fed to dairy cows: effects on energy balance, plasma metabolites and hormones, and reproduction. *J Dairy Sci* 85:1738–1751
10. Gomez-Basauri J, de Ondarza MB, Siciliano-Jones J (2001) Intake and milk production of dairy cows fed lactic acid bacteria and mannanoligosaccharide. *J Dairy Sci* 84(1):283

11. Guedes CM, Gonçalves D, Rodrigues MAM et al (2008) Effects of a *Saccharomyces cerevisiae* yeast on ruminal fermentation and fibre degradation of maize silages in cows. *Anim Feed Sci Technol* 145:27–40
12. Heinrichs, A. J., D. A. Todhunter, F. A. Murray, A. P. Grifo, Jr., J. H. Harrison, and H. R. Conrad. (1984). Zinc-methionine supplementation for dairy cows—a study of effects on plasma zinc, wound healing, mammary health, and immune response. *Ohio State Res. Circ.* 231
13. Hutjens, M. F. (1991). Feed additives. *Vet Clinics North Am.: Food Animal Practice.* 7:525. Jordan, E. R., and R.H. Fourdraine. (1993). Characterization of the management practices of the top milk producing herds in the country. *J. Dairy Sci.* 76:3247.
14. Jaquette RD, Dennis RJ, Coalson JA et al (1988) Effect of feeding viable *Lactobacillus acidophilus* (BT1386) on performance of lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 71(1):219
15. Jouany JP (2006) Optimizing rumen functions in the close-up transition period and early lactation to dry matter intake and energy balance in cows. *Anim Reprod Sci* 96:250–264
16. Marden JP, Julien C, Monteils V et al (2008) How does live yeast differ from sodium bicarbonate to stabilize ruminal pH in high-yielding dairy cows? *J Dairy Sci* 91:3528–3535
17. National Research Council. (2001). *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*, 7th edition. National Academy Press. Washington, D.C. 192.
18. Overton, T.R, M.S Piepenbrink, and M.R. Waldron. (2000). Interactions of liver metabolism and health in transition dairy cows. *Cornell Nutrition Conf. Proc. Cornell Univ*, 251.
19. Raeth-Knight ML, Linn JG, Jung HG (2007) Effect of direct-fed microbials on performance, diet digestibility, and rumen characteristics of Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 90:1802–1809

20. Riddell, D., E. E. Bartley, and A. D. Dayton. (1981). Effect of nicotinic acid on microbial protein synthesis in vitro and on dairy cattle growth and milk production. *J. Dairy Sci.* 64:782.
21. Santoso B, Kume S, Nonaka K et al (2003) Influence of beta galactooligosaccharide supplementation on nitrogen utilization, rumen fermentation, and microbial nitrogen supply in dairy cows fed silage. *Asian-Aust J Anim Sci* 26:1137–1142
22. Selvaraj P., Srinivasan S. R., Dhanapalan P. Buffers and Feed Additives for Productivity Augmentation in Dairy Cattle: A Review. *Intas Polivet* (2007) Vol. 8 №. II : 438–442.
23. Seymour, W.M. (1998). Role of biotin in ruminant nutrition examined. *Feedstuffs*. 70:1.
24. Sretenovic L, Petrovic MP, Aleksic S et al (2008) Influence of yeast, probiotic and enzymes rations on dairy cows. *Biotechnol Anim Husb* 24:33–43
25. Stein DR, Allen DT, Perry EB et al (2006) Effects of feeding *Propionibacteria* to dairy cows on milk yield, milk components and reproduction. *J Dairy Sci* 89:111–125
26. Symanowski, J.T., H.B. Green, J.R. Wagner, J.I.D. Wilkinson, J.S. Davis, M.R. Himstedt, M.S. Allen, E. Block, J.J. Brennen, H.H. Head, J.J. Kennelly, J.N. Nielsen, J.E. Nocek, J.J. Vand DerList, and L.W. Whitlow. (1999). Milk production and efficiency of cows fed monensin. *J. Dairy Sci.* 82 (suppl.1):75.
27. Thomas, J.W. and R.S. Emery. (1984). Use of Buffers in Livestock Feeds. *Proc. Distillers Feed Conf.* Vol 39. 43.
28. Кухалейшвілі Г. Молочнотоварні ферми наростили виробництво молока порівняно до лютого 2023 року. Асоціація виробників молока. 2024. URL: <http://milkua.info/uk/post/molocnotovarni-fermi-narostili-virobnictvo-moloka-porivnano-do-lutogo-2023-roku1>
29. Кухалейшвілі Г. Тенденція скорочення поголів'я ВРХ в грудні 2023 року продовжилась. Асоціація виробників молока. 2024. URL: <https://avm->

ua.org/uk/post/tendencia-skorocenna-pogoliva-vrh-v-grudni-2023-roku-prodovzilas

- 30.Широченко Т. Корова у дворі, то і харч на столі. Як виживає молочна галузь України під час війни. Латифундист. 2024. URL: <https://latifundist.com/cards/82-korova-u-dvori-to-i-harch-na-stoli-yak-vizhivaye-molochna-galuz-ukrayini-pid-chas-vijni>