


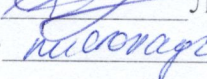
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біолого-технологічний факультет

Спеціальність: 204-технологія виробництва і переробки продукції тваринництва


Допускається до захисту


Завідувач кафедри технології виробництва молока і м'яса

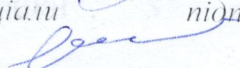
доцент  Л.Т. Косіор
«20»  2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА У СТОВ «ВЕРХНЯЧКА-АГРО» З
ЕЛЕМЕНТАМИ ЙОГО ПЕРЕРОБКИ В ТОВ
«ГАЙСИНСЬКИЙ МОЛОКОЗАВОД»

Виконав Фабіянський Роман Павлович 
прізвище, ім'я, по батькові, підпис

Керівник доцент Косіор Л.Т. 
вчене звання, прізвище, ініціали, підпис

Рецензент проф. Москаль Ю.О. 
вчене звання, прізвище, ініціали, підпис

Фабіянський Р.П. засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква
2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Біолого-технологічний факультет

**Спеціальність: 204-технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва**

Допускається до захисту

Завідувач кафедри технології
виробництва молока і м'яса
доцент _____ Л.Т. Косіор
«___» _____ 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА У СТОВ «ВЕРХНЯЧКА-АГРО» З
ЕЛЕМЕНТАМИ ЙОГО ПЕРЕРОБКИ В ТОВ
«ГАЙСИНСЬКИЙ МОЛОКОЗАВОД»**

Виконав **Фабіянський Роман Павлович** _____ підпис
прізвище, ім'я, по батькові,

Керівник доцент **Косіор Л.Т.** _____ підпис
вчене звання, прізвище, ініціали

Рецензент _____ підпис
вчене звання, прізвище, ініціали

Фабіянський Р.П., засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква
2025

ЗМІСТ

	<i>стор.</i>
Зміст	
Завдання	
Анотація	
Annotation	
Відгук керівника	
Рецензія	
Вступ	9
1. Огляд літератури	10
1.1. Стан та перспективи виробництва молока в Україні.	10
1.2. Значення годівлі у підвищенні молочної продуктивності корів.	12
1.3. Роботизовані системи доїння.	15
2. Матеріал і методика виконання роботи	20
3. Результати власних досліджень	21
3.1. Коротка характеристика с.-г. підприємства та існуючої технології виробництва продукції тваринництва	21
3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока	22
3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва продукції тваринництва	27
3.3.1. Програма запровадження прогресивної технології на фермі	27
3.3.2. Гігієнічна оцінка існуючої технології виробництва тваринницької продукції та заходи по її покращенню	29
3.3.3. Шляхи удосконалення наявного стада корів за рахунок селекційної роботи	31
3.3.4. Оптимізація технології кормів, кормової бази і годівлі с.-г. тварин	34
3.4. Технологія переробки продукції тваринництва	36
3.4.1. Коротка характеристика переробного підприємства	
3.4.2. Характеристика технологічного процесу переробки певного виду тваринницької продукції	37
3.4.3. Розрахунок планового виходу готового продукту з продукції господарства виробника	38
4. Економічна ефективність розроблених заходів з удосконалення існуючої технології	41
Висновки	42
Пропозиції	43
Список літератури	44

Анотація

Фабіянський Р. П. «Аналіз та удосконалення технології виробництва молока у СТОВ «Верхнячка-Агро» з елементами його переробки у ТОВ «Гайсинський молокозавод»

Проаналізовано стан і технологію виробництва молока у СТОВ «Верхнячка-Агро» Черкаської області. Досліджено молочну продуктивність корів, систему утримання, годівлю та селекційно-племінну роботу.

Використано зоотехнічні, аналітичні та економічні методи досліджень.

Встановлено, що СТОВ є «Верхнячка-Агро» багатогалузевим господарством, пріоритетними напрямками діяльності якого є рослинництво, тваринництво та кормовиробництво.

Доведено, що використання у господарстві роботизованої системи підгортання корму тваринам на кормовому столі дасть змогу знизити затрати праці та підвищити продуктивність тварин.

Одержані дані можуть бути використані при удосконаленні технології виробництва молока у господарстві.

Кваліфікаційна робота магістра містить 46 сторінок, 12 таблиць, 5 рисунків, 2 формули, список використаних джерел із 29 найменувань.

Ключові слова: безприв'язне утримання, безприв'язно-боксове, українська червоно-ряба молочна порода, доїльна установка, однотипна годівля, лактація, надій, собівартість, прибуток.

Annotation

Fabiyansky R. P. "Analysis and improvement of milk production technology at STOV "Verkhnyachka-Agro" with elements of its processing at LLC "Gaysynskyi Dairy Plant"

The state and technology of milk production in the Illinetsky branch of STOV " Verkhnyachka-Agro " of the Cherkasy region was analyzed. The milk yield of cows, the system of keeping, feeding, breeding and breeding work was investigated.

Used zootechnical, analytical and economic research methods.

It was established that is a diversified economy whose priority areas of activity are plant growing, animal husbandry and fodder production.

It has been proven that the use of a robotic system for feeding animals on a feeding table on a farm will reduce labor costs and increase animal productivity.

The obtained data can be used to improve the technology of milk production in the economy.

Master's qualifying paper contains 46 pages, 12 tables, 2 phormules, list of used sources from 29 titles.

Key words: bearing attachment, unassigned boxing, milk breed, milking plant, same feeding, lactation, hopes, cost, profit.

ВСТУП

Виробництво молока є одним із базових напрямів тваринництва, що визначає продовольчу безпеку, економічну стійкість аграрного сектору та забезпечення населення повноцінними білково-енергетичними продуктами. Ефективність молочного скотарства формується комплексом чинників, серед яких провідну роль відіграють генетичний потенціал тварин, рівень годівлі та збалансованість раціонів, технологія утримання, параметри мікроклімату, організація доїння і гігієнічний менеджмент, а також профілактика захворювань молочної залози й забезпечення добробуту тварин. У сучасних умовах підвищення продуктивності та якості молока неможливе без системного управління технологічним процесом на фермі, стандартизації критичних операцій і впровадження підходів, що базуються на доказових даних.

Якість молока як сировини визначається не лише масовою часткою жиру та білка, але й санітарно-гігієнічними показниками, що залежать від чистоти доїння, стану вимені, рівня маститів у стаді, умов зберігання та охолодження, а також дисципліни технологічного персоналу. Зростають вимоги до контролю показників безпечності та простежуваності молока, що посилює актуальність удосконалення технологій виробництва й первинної обробки молочної сировини. Паралельно підвищується значення добробуту тварин як чинника стабільної продуктивності, репродуктивної здатності та зниження частоти технологічних стресів.

Наукові та практичні джерела свідчать, що навіть за високого генетичного потенціалу корів недосконалість технології утримання, порушення режимів годівлі та помилки в організації доїння призводять до втрат молочної продуктивності, погіршення якості молока і зростання вибракування. Тому актуальним є науково обґрунтований аналіз виробничих технологій молока з визначенням критичних факторів, що впливають на продуктивність та якість, і розроблення напрямів удосконалення

технологічних рішень з урахуванням сучасних вимог до ефективності, безпеки та добробуту.

Метою дипломної роботи є аналіз та удосконалення технології виробництва молока у СТОВ “Верхнячка -Агро» з елементами його переробки.

1. Огляд літератури

1.1. Стан та перспективи виробництва молока в Україні

Молочне скотарство традиційно відіграє важливу роль у аграрному секторі України, виступаючи джерелом високоякісного харчового білка, джерелом зайнятості в сільській місцевості та складовою частиною національної продовольчої безпеки. Протягом останніх десятиліть галузь зазнала значних трансформацій під впливом економічних реформ, структурних змін у сільському господарстві, демографічних процесів та зовнішніх шоків (COVID-19, війна 2022–2025 рр.) [9].

За даними аналітичних джерел, обсяги виробництва молока в Україні зменшилися порівняно з рівнем початку XXI ст. Так, у 2000 р. виробництво становило близько 15,5 млн т, а до 2023 р. скоротилося до близько 7,2 млн т. Ця тенденція відображає загальний спад у молочній галузі протягом більш ніж двох десятиліть. Частина виробництва зосереджена у сільськогосподарських підприємствах, інша - у господарствах населення, частка яких поступово знижується[2].

Основними чинниками довготривалого зниження виробництва молока є скорочення поголів'я молочного скоту, особливо у господарствах населення, зниження доступу до кормових ресурсів, нестабільність ринкових умов, недостатній рівень державної підтримки та інвестицій, а також втрати продукції внаслідок військових дій у зоні бойових дій та на окупованих територіях. Динаміка молочного виробництва в Україні має низку характерних рис. По-перше, спостерігається поступове укрупнення виробничих одиниць: частка великих молочних ферм зростає, водночас малі виробники та господарства населення скорочують виробництво через високу собівартість, низьку платоспроможність споживачів і обмежений доступ до новітніх технологій [3,4].

По-друге, вплив економічних та зовнішніх чинників стимулює структурний розрив між господарствами підприємницького типу й

домогосподарствами населення. Наприклад, у 2023 р. підприємства сільського господарства забезпечили найвищий за останні 10 років рівень виробництва - близько 2,81 млн т молока, тоді як виробництво в господарствах населення значно скоротилося (приблизно на 9,8 % до 4,62 млн т у порівнянні з 2022 р.) [1].

Цей дисбаланс пов'язаний із тим, що господарства населення є більш вразливими до коливань цін на кормові ресурси, мають вищі витрати на одиницю продукції та менше можливостей для впровадження сучасних технологій годівлі й утримання. Перехід виробництва до більш комерційних форм господарювання розглядається як один із ключових напрямів адаптації молочної галузі до сучасних ринкових умов [5].

Споживання молока і молочних продуктів в Україні також зазнало змін. Деякі дослідження відзначають, що споживання молока на душу населення в Україні значно нижче рекомендованих норм харчування. Так, у 2019 р. споживання молока становило близько 201,7 кг на особу на рік, що майже у два рази менше за норму споживання [10].

Такі тенденції частково зумовлені зниженням платоспроможності населення та змінами в харчових уподобаннях, підсиленими конкурентним тиском імпорту молочної продукції. Експорт молока і молочних продуктів залишався важливою складовою зовнішньої торгівлі агропродовольчої продукції України. Водночас значна частина експорту зосереджена на перероблених продуктах (масло, згущене молоко), тоді як імпорт сиру, масла та інших молокопродуктів зростає, створюючи від'ємне сальдо в окремих сегментах торгівлі [7].

Перспективи розвитку молочної виробництва в Україні мають багато вимірів - економічних, технологічних і соціальних. З одного боку, є потенціал для стабілізації та зростання виробництва через модернізацію технологій годівлі, утримання та доїння, впровадження систем контролю якості сировини та розширення переробних потужностей. Підвищення якості та ефективності виробництва може сприяти кращій

конкурентоспроможності української молочної продукції на внутрішньому та зовнішніх ринках [8].

З іншого боку, перспективи тісно пов'язані із політикою держави щодо підтримки молочного сектору. Аналіз показує, що наявні програми підтримки є недостатніми для вирішення структурних проблем галузі, і потрібне посилення фінансових механізмів стимулювання інвестицій, впровадження сучасних технологій, формування кооперативних об'єднань виробників та активної участі. Іншим важливим напрямом є підвищення рівня організації молокозаготівельної мережі, зокрема через розвиток кооперативів і ефективних логістичних ланцюгів, що дозволить мінімізувати втрати сировини та оптимізувати ціноутворення. Підвищення вимог до якості та безпечності молока, у тому числі через впровадження європейських стандартів, сприятиме довірі споживачів та розширенню експорту [8].

1.2. Значення годівлі у підвищенні молочної продуктивності корів.

Молочна продуктивність корів є інтегральним показником, що формується в результаті взаємодії генетичного потенціалу тварин та комплексу зовнішніх чинників, серед яких провідне місце належить годівлі. За даними наукових досліджень, рівень і збалансованість годівлі визначають до 50–60 % реалізації продуктивного потенціалу корів, тоді як частка спадковості становить у середньому 25–30 %, а умови утримання та технологічний менеджмент - близько 15–25 % [11].

Годівля виступає ключовим елементом технології виробництва молока, оскільки саме через корми організм тварини забезпечується енергією, пластичними речовинами та біологічно активними компонентами, необхідними для синтезу молока, підтримання життєдіяльності, відтворення та імунної резистентності. Недостатній або незбалансований рівень живлення неминуче призводить до зниження надоїв, погіршення складу молока, порушень обміну речовин та зростання частоти захворювань [12].

У сучасному молочному скотарстві годівлю розглядають не лише як

процес забезпечення поживними речовинами, а як інструмент управління продуктивністю, що дозволяє регулювати рівень надоїв, тривалість лактації, інтенсивність відтворення та збереженість стада.

Енергія є визначальним фактором молокоутворення, оскільки синтез молока є енергоємним процесом. За сучасними уявленнями, дефіцит обмінної енергії у раціоні корів призводить до негативного енергетичного балансу, особливо в період ранньої лактації, що обмежує максимальну реалізацію продуктивності [13].

Наукові дослідження доводять, що підвищення концентрації обмінної енергії в сухій речовині раціону за рахунок високоякісних грубих кормів та концентратів сприяє зростанню надоїв і стабілізації лактаційної кривої. Водночас надмірне використання концентрованих кормів без належного рівня структурної клітковини може викликати порушення рубцевого травлення, ацидозу та зниження вмісту жиру в молоці [14].

Таким чином, ефективна годівля передбачає оптимальне співвідношення енергетичних кормів і структурних компонентів раціону з урахуванням фізіологічного стану та рівня продуктивності корів.

Протеїн є основним будівельним матеріалом для синтезу молочних білків і тканин організму. Рівень і якість протеїну в раціоні істотно впливають як на загальний рівень надоїв, так і на масову частку білка в молоці. Встановлено, що дефіцит перетравного протеїну призводить до зниження інтенсивності молокоутворення, втрати живої маси та порушення відтворної функції [15].

Особливе значення в сучасних системах годівлі надається балансу між розщеплюваним і нерозщеплюваним у рубці протеїном, оскільки ефективність використання азоту залежить від синхронізації надходження енергії та азотистих сполук до мікрофлори рубця. Нераціональне протеїнове живлення спричиняє перевитрати кормів, підвищення концентрації сечовини в молоці та негативний вплив на довкілля [16].

Оптимізація протеїнового живлення дозволяє не лише підвищити

продуктивність, а й покращити технологічні властивості молока, що є важливим для його подальшої переробки.

Клітковина виконує ключову роль у підтриманні нормальної функції рубця, стимулюючи жуйку, слиновиділення та стабільність рН рубцевого середовища. Науково доведено, що достатній рівень ефективної клітковини в раціоні сприяє підвищенню вмісту жиру в молоці та зниженню ризику метаболічних розладів [17].

Мінеральні речовини та вітаміни беруть участь у ферментативних процесах, регуляції обміну речовин, формуванні кісткової тканини та підтриманні імунної системи. Дефіцит кальцію, фосфору, магнію, а також вітамінів А, D і Е негативно позначається на продуктивності, здоров'ї вимені та репродуктивній здатності корів [18].

Збалансоване мінерально-вітамінне живлення є необхідною умовою реалізації високих надоїв і стабільної якості молока протягом усього лактаційного періоду.

Ефективність годівлі значною мірою залежить від диференційованого підходу до різних фаз лактаційного циклу. Найбільш критичним є період початку лактації, коли організм корови перебуває в стані високого фізіологічного навантаження. У цей час навіть незначні помилки в годівлі можуть мати довготривалі негативні наслідки [19].

Не менш важливим є період сухостою, під час якого закладаються передумови майбутньої продуктивності. Раціональна годівля сухостійних корів забезпечує нормальний розвиток плода, підготовку молочної залози до лактації та зниження ризику післяродових ускладнень [20].

Аналіз наукових джерел свідчить, що годівля є визначальним фактором підвищення молочної продуктивності та якості молока. Раціональне забезпечення корів енергією, протеїном, клітковиною, мінеральними речовинами й вітамінами дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал стада, підвищити економічну ефективність виробництва та забезпечити стабільність лактації. Удосконалення систем

годівлі є одним із ключових напрямів розвитку сучасного молочного скотарства.

1.3. Роботизовані системи доїння.

Сучасне молочне скотарство характеризується зростанням вимог до ефективності виробництва, якості молочної сировини, біобезпеки та добробуту тварин. В умовах дефіциту кваліфікованої робочої сили, зростання витрат на оплату праці та необхідності підвищення точності виконання технологічних операцій дедалі більшого поширення набувають роботизовані системи доїння.

Роботизоване доїння розглядається як елемент високотехнологічної системи управління молочною фермою, що забезпечує автоматизацію процесу доїння, індивідуалізацію обслуговування корів та безперервний моніторинг їх фізіологічного стану. Наукові дослідження свідчать, що автоматизовані доїльні системи дозволяють мінімізувати вплив людського фактора, підвищити стабільність технологічних параметрів доїння та створити умови для добровільного відвідування доїльного поста тваринами [21].

Актуальність упровадження роботизованих систем зумовлена також необхідністю підвищення конкурентоспроможності молочного виробництва та наближення технологічних процесів до європейських стандартів якості і добробуту тварин.

Роботизована система доїння є автоматизованим комплексом, який забезпечує ідентифікацію тварини, підготовку вимені, доїння, контроль параметрів молока та обробку після доїння без безпосередньої участі оператора. Основними складовими таких систем є доїльний робот, система ідентифікації корів, програмне забезпечення управління, сенсорні модулі контролю та блок санітарної обробки [22].

Процес доїння в роботизованих системах здійснюється у добровільному режимі, що дозволяє коровам самостійно обирати час доїння залежно від фізіологічного стану. Це сприяє зменшенню стресу, підвищенню

комфорту та стабілізації лактаційної кривої. Автоматичне регулювання вакууму, пульсації та тривалості доїння забезпечує оптимальні умови для кожної чверті вимені [23].

Суттєвою перевагою роботизованих систем є можливість індивідуального підходу до кожної корови, що неможливо реалізувати в традиційних доїльних залах без значних витрат праці та часу.

Численні наукові дослідження підтверджують, що впровадження роботизованих систем доїння позитивно впливає на рівень молочної продуктивності. Основним механізмом цього впливу є збільшення частоти доїння, яка в середньому зростає до 2,5–3,0 разів на добу порівняно з дворазовим доїнням у традиційних системах. Підвищення частоти доїння сприяє активізації секреторної функції молочної залози, зменшенню внутрішньо альвеолярного тиску та кращому використанню поживних речовин корму. Водночас наукові джерела наголошують, що ефект від роботизованого доїння значною мірою залежить від рівня годівлі, конструкції корівника та організації руху тварин.

За належного менеджменту приріст надоїв після впровадження роботизованих систем може становити 5–15 %, однак за відсутності адаптації годівлі та утримання ефективність технології знижується. Таким чином, роботизоване доїння слід розглядати як складову комплексної технологічної системи, а не ізольований елемент [24].

Якість молока є одним із ключових показників ефективності роботизованих систем доїння. Автоматизований контроль параметрів доїння, стабільність вакууму та ретельна санітарна обробка доїльних елементів сприяють зниженню бактеріального обсіменіння молока та стабілізації його фізико-хімічних показників.

Важливою перевагою роботизованого доїння є можливість раннього виявлення маститу завдяки використанню сенсорів електропровідності, кольору та температури молока. Це дозволяє оперативно реагувати на відхилення, знижувати поширення захворювань у стаді та зменшувати

економічні втрати.

Разом із тим наукові джерела зазначають, що порушення гігієнічного режиму, недостатня чистота тварин або помилки в налаштуванні обладнання можуть нейтралізувати переваги роботизованого доїння. Тому ефективність системи безпосередньо залежить від кваліфікованого технічного обслуговування та загального рівня технологічної дисципліни на фермі.

Однією з ключових переваг роботизованих систем доїння є позитивний вплив на добробут корів. Добровільний режим доїння дозволяє тваринам уникати примусового переміщення, зменшує конкуренцію та соціальний стрес, а також сприяє формуванню більш стабільної поведінкової структури стада.

Наукові дослідження підтверджують, що корови в умовах роботизованого доїння демонструють підвищену активність, кращу поїдання корму та більш рівномірний розподіл відпочинку протягом доби. Це позитивно відображається на продуктивності, здоров'ї кінцівок та репродуктивних показниках [25].

Таким чином, роботизовані системи доїння відповідають сучасним концепціям сталого розвитку тваринництва, що поєднують економічну ефективність, технологічну інноваційність та забезпечення добробуту тварин.

Українські вчені останніми роками приділяють зростаючу увагу вивченню впливу роботизованих систем доїння на продуктивність, якість молока, здоров'я вимені та терміни господарського використання корів. Особливий акцент робиться на адаптації цієї технології до умов вітчизняних молочних ферм [26].

У працях Луценко М. М. та Попкова В. В. [27] розглянуто особливості процесу молоковіддачі у високопродуктивних корів в умовах роботизованого доїння. Автори встановили, що автоматизоване індивідуальне налаштування параметрів доїння (вакуум, пульсація, тривалість) забезпечує більш рівномірний перебіг молоковіддачі порівняно з

традиційними доїльними залами.

Дослідження показали, що за роботизованого доїння зменшується вплив людського фактора, стабілізуються фізіологічні реакції тварин, а також створюються передумови для зниження технологічного стресу. Окремо наголошується на можливості використання даних, що накопичуються роботизованою системою, для раннього виявлення порушень функції молочної залози та оптимізації менеджменту стада.

У дослідженнях українських фахівців у галузі технології виробництва продукції тваринництва зазначається, що роботизовані системи доїння можуть сприяти зниженню рівня клінічних форм маститу за умови дотримання санітарно-гігієнічних вимог та належного технічного обслуговування обладнання. Разом із тим автори підкреслюють, що субклінічні форми маститу потребують постійного контролю за допомогою сенсорних показників (електропровідність молока, швидкість молоковіддачі) [28].

Українські дослідники також відзначають, що роботизоване доїння створює умови для підвищення стабільності якості молока, зокрема за рахунок стандартизації процесу доїння та автоматичного відокремлення молока від корів із підозрою на захворювання вимені.

У наукових оглядах, виконаних українськими авторами, роботизоване доїння розглядається як перспективний напрям модернізації молочного скотарства, що потребує комплексного впровадження разом із удосконаленням годівлі, умов утримання та системи підготовки персоналу. Підкреслюється, що ефективність роботизованих систем у вітчизняних господарствах значною мірою залежить від рівня технологічної дисципліни та економічної спроможності підприємств[29].

Аналіз наукових джерел свідчить, що роботизовані системи доїння є перспективним напрямом розвитку молочного скотарства, який дозволяє підвищити продуктивність, покращити якість молока та оптимізувати використання трудових ресурсів. Водночас ефективність їх упровадження

визначається рівнем комплексної адаптації всієї технології виробництва молока - годівлі, утримання, мікроклімату та менеджменту стада. Роботизоване доїння доцільно розглядати як інноваційний інструмент підвищення ефективності молочної галузі за умови науково обґрунтованого підходу до його використання.

2. Матеріал і методика виконання роботи

Дипломну роботу виконували в СТОВ АФ «Верхнячка–Агро» розташовується в Христинівському районі Черкаської області в с.м.т. Верхнячка. У господарстві налічується 750 корів української червоно-рябої породи. Застосовують безприв'язну технологію утримання, доїння корів здійснюють на автоматизованій доїльній установці «Ялинка» з використанням доїльного обладнання “Дуовак–300”. Молочна продуктивність корів становить 9150 кг на корову. Рівень вирощування ремонтного молодняка відповідає стандарту породи.

Для написання дипломної роботи ми використовували дані річних звітів господарства, дані бонітування корів за 3 роки (форма 7-мол), а також документи зоотехнічного-племінного обліку, документи обліку продукції, документи обліку поголів'я та обліку кормів, що ведуться у господарстві.

При вивченні молочної продуктивності корів враховували такі показники як: кількість дійних днів, на дій за 305 днів лактації, вміст жиру в молоці.

При розробці заходів з удосконалення технології виробництва молока використовували довідкову літературу: відомчі норми технологічного проектування, зоогігієнічні норми, машини та обладнання для тваринництва та норми і раціони годівлі тварин.

3. Результати власних досліджень

3.1. Коротка характеристика с.-г. підприємства та існуючої технології виробництва продукції тваринництва

Для написання дипломної роботи слуговало господарство СТОВ АФ «Верхнячка–Агро», що знаходиться смт. Верхнячка Христинівського району Черкаської області. Відстань до районного центру м. Христинівка – 5 км, та обласного центру м. Черкаси – 160 км.

Господарство займається в основному вирощуванням насіння зернових культур, в тваринництві розведенням молочної худоби. Також запроваджена у господарстві переробка сільськогосподарської продукції та роздрібна торгівля.

Сьогодні в системі розвитку тваринництва у господарствах різних форм власності вирішальну ланку займає кормовиробництво. Оскільки для тваринництва потрібно мати кормову базу на задовільному рівні. Досягти такого рівня можливо лише за рахунок підвищення урожайності культур за допомогою використання інноваційних методів та прийомів в обробці землі, покращити структуру посівних площ, що дасть змогу збільшити валовий збір (табл. 1).

Таблиця 1. Землекористування впродовж 2022 – 2024 років.

Показники	2022 р	2023 р	2024 р	2024 р. в % до 2022
Площа с.-г. угідь, га	1735	1652	1652	95,2
в т. ч. ріллі, га	1735	1652	1652	95,2

Аналізуючи показники даної таблиці видно, що загальна площа сільськогосподарських угідь скоротилась впродовж трьох років на 4,8%, за рахунок того, що з господарством були розірвані договори оренди земельних паїв.

В СТОВ АФ «Верхнячка–Агро» утримують велику рогату худобу

української червоно-рябої молочної породи.

Таблиця 2 – **Поголів'я сільськогосподарських тварин**

Показник	Роки			2024 у % до 2022
	2022	2023	2024	
ВРХ всього, гол.	1485	1576	1673	112,6
з них: корови	678	694	750	110,6
- нетелі	252	295	348	138,0
- телиці до 6-18 міс.	392	397	402	102,5
- бугайці	163	190	173	106,0

Показники таблиці 2 показують, що продовж трьох останніх років в господарстві поголів'я великої рогатої худоби збільшилось на 12,6%, кількість корів підвищилась 10,6 %. Також збільшилась кількість нетелей на 38%, телиць до 6-18 міс, відповідно на 2,5%, та кількість бугайців зросла на 6,0%.

Валове виробництво молока впродовж трьох останніх років у господарстві збільшилось на 16,6%, за рахунок підвищення молочної продуктивності корів, також виробництва яловичини збільшилось на 14,2% (табл. 3).

Таблиця 3 – **Виробництво продукції тваринництва**

Показники	2022р.	2023 р.	2024р.	2024р. в % до 2022 р.
Виробництво вальної продукції, ц.				
в т.ч. молока, ц	60782,7	63292,8	70875	116,6
яловичини, ц	2978,3	3164,0	3402,0	114,2

3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока

Тваринництво займає основну нішу в забезпеченні країни продовольством, визначає шляхи користування та управління земельними

ресурсами та відповідає за покращення добробуту населення України. Загалом на тваринництво припадає понад 33 % валової продукції у структурі агропромислового комплексу України,.

В Україні відбувається стрімке переоснащення існуючих тваринницьких підприємств за рахунок їх реструктуризації та модернізації, а також впровадження нових технологій, що відповідають європейським стандартам. Завдяки сучасним технологіям утримання тварин та годівлі у господарствах є можливість створити кращі умови для роботи працівників тваринництва та суттєво підвищити рентабельність виробництва.

Господарство СТОВ “Верхнячка–Агро” займається розведенням тварин української червоно-рябої молочної породи. Тварин утримують безприв'язно в боксах у реконструйованих приміщеннях (рис.1). У господарстві застосовують однотипну годівлю корів в продовж року повнораціонними кормосумішками із кормових столів (рис. 2). Застосовують механізовану роздачу кормів кормороздавачем типу «Євроміксер» та здійснюють підгодівлю концентрованими кормами.



Рис. 1. Реконструйоване приміщення для утримання корів.

У господарстві доять корів у спеціально побудованому доїльному залі, обладнаному автоматизованою доїльною установкою фірми “De Laval” типу «Ялинка» 2x10 з доїльним обладнанням “Дуовак - 300” (рис. 3).



Рис. 2. Годівля тварин з кормового столу.



Рис. 3. Установка «Ялинка» 2x10

Використання такого типу доїльної установки забезпечує високу пропускну здатність – 75 корів/год. Конструкція доїльної установки забезпечує розміщення корів під кутом 30° до доїльної ями та дає можливість забезпечити комфортні умови доїння. Таке розміщення тварин у станках установки забезпечує приєднання підвісної частини доїльного апарату до вимені корови здійснюється збоку чим забезпечує зручне положення самої підвісної частини. Також оператор машинного доїння має зручний доступ до корови, що є важливим при доїнні корів, не рівномірних за продуктивністю та формою вимені. Також оператор має змогу

вмішуватись в сам процес доїння шляхом підтримки, зміною розміщення апарату і шлангів та ін.

Функція «фронтальний вихід» дає змогу з доїльного залу випускати всіх корів, що перебувають на одній стороні одночасно, завдяки чому підвищується продуктивність роботи доїльного залу. Для управління процесом доїння корів використовують прибор Metatron, який підключений до системи управління стадом Альпро. Оскільки кратність доїння корів в основному залежить продуктивності корів та періоду лактації у господарстві застосовують дворазове доїння. А з урахуванням економічної доцільності для новорозтелених корів застосовують 3-х разове доїння. Процес доїння розпочинають з підготовчих операцій: вим'я підмивають теплою водою, витирають спеціальними одноразовими серветками, здійснюють масаж вимені та здоюють перші 2-3 цівки молока в окремий посуд. Після чого відбувається сам процес доїння триває в середньому 6-8 хвилин, по закінченню якого молоко направляється у молочну з подальшим охолодженням та зберіганням до відправки на молокозавод (рис. 4).



Рис. 4. Молочний блок.

На фермі досягти високої ефективності виробництва молока можливо лише завдяки застосуванню нормованої годівля корів в залежності від фізіологічного стану та продуктивності. Досягти цього можна завдяки

проведенню раціонального групування тварин за продуктивністю та застосуванню сучасних кормороздавальних машин, що забезпечують роздавання певної кількості корму для кожної групи рівномірно.

Для забезпечення повноцінної годівлі та організації оптимізації доїння на фермі всіх корів групують за фізіологічним станом, застосовуючи при цьому потоково-цехову систему, відповідно якої корів розділяють на чотири групи: 1) корови на роздоюванні і осіменінні; 2) корови після 100 днів лактації; 3) корови після 200 днів лактації; 4) корови, що запускаються та сухостійні.

Таблиця 4 – Характеристика основних елементів технології виробництва молока, що застосовується на фермі

Елементи технології	Основне стадо
Спосіб утримання	Безприв'язно-боксовий
Доїння (установка, марка апарату)	«Ялинка»
Організація відпочинку корів	У приміщенні
Роздавання кормів (кількість, види)	Євроміксер
Видалення гною	Скреперна установка

Із приміщень гній видаляють дельта-скреперною установкою, яка завдяки скребкам видаляє гній з гнойового проходу направляючи його до каналу з поперечним транспортером, а з відти гній подається на похилий транспортер та завантажується на транспортні засоби для подальшого його перевезення в гноєсховище. Його направляючий профіль установки має V-подібну форму, що забезпечує ідеальне прибирання гною в приміщеннях з гнойовими каналами різної ширини. Дана установка працює в автономному режимі, та з розрахунку роботи ферми в господарстві гній з приміщення видаляють декілька разів на добу (рис 5).



Рис. 5. Видалення гною в господарстві.

3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва продукції тваринництва.

3.3.1. Програма запровадження прогресивної технології на фермі.

В сучасних умовах інноваційного розвитку економіки країни враховані стратегічні пріоритети щодо підвищення ефективності сільського господарства, які базуються на основі впровадження інноваційних та ресурсозберігаючих технологій в сільськогосподарське виробництво.

Одним з головних умов інноваційного розвитку агропромислового комплексу є стимулювання та підтримка з боку держави. Визначальними напрямками підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції на основі використання інноваційних технологій ресурсозбергання є:

- впровадження інноваційних технологій у виробництво продукції сільського господарства – використання автоматизації та комп'ютеризації сільськогосподарського виробництва;
- використання машин і обладнання нового покоління;
- впровадження інформаційних технологій, робототехніки та електронних технологій в сільськогосподарського виробництво;
- нарощування інноваційного потенціалу підприємств АПК на основі відновлення та вдосконалення виробничо-технічного потенціалу

тваринницьких комплексів, впровадження наукоємних та ресурсозберігаючих технологій.

У тваринництві інноваційні процеси спрямовані на вдосконалення технології виробництва, зберігання, переробки і реалізації продукції. Інноваційні технології дозволяють забезпечити ресурсозбереження та підвищити продуктивність сільськогосподарських підприємств від 1,2 до 2,5 разів.

Нині великі тваринницькі комплекси та сучасні ферми є забезпечені сучасним обладнанням для доїння корів та первинної обробки молока. Дане обладнання відповідає технічним умовам, завдяки чому в господарствах отримують молоко вищого та екстра ґатунку, при реалізації якого господарство отримує на 20-30% більше прибутку. В таких господарствах значно покращені умови праці для працівників, також створені комфортні умов для утримання і годівлі тварин, що в свою чергу сприяє кращому розвитку господарства та його конкурентноспроможності.

Аналіз технології виробництва молока у СТОВ "Верхнячка-Агро" показав, що у господарстві є резерви для підвищення продуктивності молочної худоби. Збільшення валового виробництва молока та його продажу дасть можливість у господарстві зменшити затрати праці та витрати кормів на одиницю виробленої продукції. Таке зниження є можливим за рахунок оптимізації годівлі тварин та удосконаленні основних елементів технології. Щодо удосконалення технології виробництва молока пропонуємо господарству на перспективу закупити роботизований підгортач корму на кормову стелю. Оскільки по мірі поїдання корму значна його частина є недоступною для корів, тому приходиться багаторазово в ручну її підгрібати твариннику, що призводить до збільшення затрат праці на виробництво одиниці продукції. А використання робота-підгортача, який працює з заданою періодичністю безшумно проїжджає кормовим столом підсуває кормосуміш без створення стресових ситуацій для тварин, а сам рух якого з часом виробляє у тварин умовний сигнал, що спонукає їх йти до кормового

столу. Завдяки чому збільшується поїдання корму, доступ до кормового столу відкритий постійно всім тваринам, що призводить до збільшення молочної продуктивності.

Ефективної діяльності господарства забезпечує прибуткова реалізація продукції. Враховуючи вище наведене, на перспективу господарству рекомендуємо збільшити валове виробництво молока та його продаж до 15% впродовж чотирьох років за рахунок підвищення молочної продуктивності тварин (табл. 5).

Таблиця 5 – Продаж молока та інші показники, що плануються в господарстві на перспективу

№ п/п	Показник	Досягнуто у 2024 р.	Планується у 2028 р.
1.	Валове виробництво молока, ц	70875,0	78900,0
2.	Продаж натурального молока:	65205,0	72588,0
3.	Кількість корів, гол.	750	750
4.	Удій від 1 корови, кг	9120	10520

З таблиці видно, що у господарстві на перспективу до 2028 року заплановано підвищити удій на одну голову до 10520 кг, що призведе до підвищення валового виробництва молока – 78900 ц, та продажу молока – 72588 ц.

3.3.2. Гігієнічна оцінка існуючої технології виробництва тваринницької продукції та заходи по її покращенню

Формування мікроклімату в тваринницьких приміщеннях - складний процес, який перш за все залежить від фізіологічного стану тварин, метеорологічних, технічних і технологічних факторів. Останні два - це конструкція - об'ємно-планувальні рішення, особливо розміри, матеріали і їх теплофізичні характеристики, спосіб утримання і кількість тварин, системи вентиляції та видалення гною.

В СТОВ «Верхнячка-Агро» застосовують безприв'язно-боксову систему утримання корів у реконструйованих приміщеннях. Для відпочинку корів призначені бокси, розмірів яких становить – довжина 2,0-2,1 м, ширина 1,1- 1,2 м, що має важливе значення для зручного відпочинку корів та збереженні їх шкірного покриву в чистоті. Підлога в боксах також має важливе значення, оскільки забезпечує зручності у відпочинку та збереження здоров'я тварин. У господарстві застосовують у боксах глинобитну підлогу, яка в свою чергу є теплою, сухою та піднятою над рівнем проходу на 15-20 см. Між рядами боксів в приміщенні розміщений кормовий стіл шириною 5 м, з якого корови вільно поїдають корм. Для напування застосовують групові автонапувалки з підігрівом води від 4 до 18⁰С виходячи із розрахунку одна на 10-12 голів.

Доять корів в доїльному залі на автоматизованій доїльній установці «Ялинка».

Для дотримання зоогігієнічних параметрів, користуються в господарстві нормами (табл. 6).

Таблиця 6. – Параметри мікроклімату приміщення при утриманні ВРХ

Показники	Одиниці виміру	Безприв'язне утримання і молодняк старше року		
		Вимоги ВНТП	Фактичн	Різниця
Температура	°С	8–10	8,4-9,6	1,4-0,4
Відносна вологість	%	70	75,5	5,5
CO ₂	%	0,25	0,27	0,02
H ₂ S	мг/м ³	10	9,1	0,9
NH ₃	мг/м ³	20	19,2	0,8
Коефіцієнт природного освітлення	%	0,4	0,38	0,02
Штучна освітленість	Ват/м ²	4,0–4,5	3,9-4,3	0,15
Бактеріальна забрудненість	тис/м ³	70–120	76,5-	6,9

			127,3	
--	--	--	-------	--

Параметри мікроклімату в тваринницькому приміщенні, що наведено в таблиці 6 вказують на незначні відхилення від норми. Спостерігається певне відхилення за такими показниками: підвищення бактеріального обсіменіння, вологістю та температурою. Завдяки ефективній роботі системи вентиляції, що застосовують у господарстві, в приміщення шкідливими газами забруднено не значною мірою, тому можна стверджувати, що в господарстві умови утримання тварин є задовільними.

3.3.3. Шляхи удосконалення наявного стада корів за рахунок селекційної роботи

Біотехнологічні та генетично-популяційні досягнення в галузі тваринництва, зокрема в молочному скотарстві, зміни соціально-економічних умов в галузі сільського господарства, що супроводжуються інтенсивним зростанням в колективних та індивідуальних приватних господарств різних форм, докорінно змінили процеси породоутворення. Якщо раніше вони здійснювалися централізовано, за певними програмами, опрацьованими Міністерством аграрної політики і продовольства України, які впроваджувалися у виробництво через Укрплемоб'єднання та облплемоб'єднання, в тому числі шляхом опрацювання і впровадження програм великомасштабної селекції, то в даний час принципи і методичні прийоми великомасштабної селекції докорінно еволюціонували. Наразі основною ланкою породоутворювальних процесів є племзаводи і племрепродуктори колективних та одноосібних приватних господарств, які створюються, головним чином, за рахунок імпорту ремонтного молодняка голштинської породи північно-американської (США, Канада) і європейської (Німеччина, Данія, Угорщина) селекції з подальшим використанням на маточному поголів'ї сперми чистопородних голштинських бугаїв-плідників чорно-рябої й червоно-рябої масті. В окремих господарствах практикується

розведення великої рогатої худоби симентальської породи чеської селекції, яка добре поєднує молочну і м'ясну продуктивність і пристосована до використання в сучасних комплексах з безприв'язним утриманням та доїнням корів на доїльних установках.

Однак в умовах України голштинська порода молочної худоби північно-американської селекції останні 10–15 років була, є і надалі залишиться основною поліпшувальною породою. Конкуレントоздатність молочного скотарства визначається продуктивністю тварин. Левову частку витрат (до 70 %) на виробництво молока складають корми. Оплата корму молочною продуктивністю залежить від рівня надою корів. Генетичного прогресу за молочною продуктивністю можна досягти двома шляхами: внутрішньо популяційною селекцією і використанням кращого генофонду споріднених порід. Основні методи розведення молочної худоби в закритих популяціях – чистопородне і внутрішньопородна селекція. Це надійні методи, але затяжні відносно досягнення вагомих результатів продуктивності.

В основу племінної роботи з молочною худобою у СТОВ «Верхнячка-Агро» покладено: індивідуальний облік молочної продуктивності корів (удій, вміст жиру та білку, максимальна та середня інтенсивність молоковіддачі); контроль стану здоров'я тварин; штучне осіменіння корів; збирають та здійснюють обробку інформації фахівці-технологи, ветеринари та економісти господарства.

В більшості господарств на сьогодні практикують осіменіння телиць у віці 15-16 міс при досягненні ними живої маси 360-380 кг. Також комплектування ферми здійснюють первістками придатними до використання в умовах господарства.

При відборі первісток враховують молочну продуктивність – удій, вміст жиру, білку, придатність до машинного доїння, стійкість до захворювань, міцність конституції, правильна будови тіла та відтворну здатність.

До експлуатації придатними первістки, удій яких становить не нижче 85% середнього по стаду, інтенсивність доїння – 1,2-1,3 кг/хв, вміст жиру та білку на рівні стандарту породи. Молочна продуктивність корів, що утримують у господарстві наведена в таблиці 7.

Таблиця 7. Молочна продуктивність корів стада

Роки	Кількість корів, гол	Валовий надій, ц	Надій за 305 днів, кг	Вміст жиру в молоці%	Вміст білку в молоці,%
2022	678	60782,7	8960	3,82	3,10
2023	694	63292,8	9020	3,80	3,08
2024	750	70875,0	9150	3,82	3,07

Кормова база в господарстві знаходиться на досить високому рівні 90-100 ц к. од. на 1 гол/рік, що забезпечує молочну продуктивності на рівні 9150 кг з вмістом жиру 3,82%. Валовий надій молока у 2024 році в господарстві складав 70875ц.

Одним із факторів, які впливають на молочну продуктивність корів є вихід телят.

Таблиця 8. Вихід телят на 100 корів.

Роки	Середньорічне поголів'я корів, гол.	Отримано від них телят, гол.	Вихід телят на 100 корів, гол.
2022	678	576	85
2023	694	583	84
2024	750	637	85

З даних таблиці видно, що впродовж останніх років вихід телят знаходиться практично на одному рівні і становить 85/100 корів, що позитивно впливає відтворювальну здатність та молочну продуктивність та корів.

Великий вплив на вихід телят має тривалість сервіс-періоду (таблиця 9).

За показники таблиці 9 можна сказати, що сервіс-період більше 90

днів має значна кількість корів стада, що в значній мірі впливає на вихід телят негативно.

Таблиця 9. Тривалість сервіс-періоду у корів.

Показники	Голів	В середньому днів	Корів із сервіс-періодом більше 90 днів	Кількість осіменінь на одне запліднення	
				Корів	Телиць
Сервіс-період	750	141	185	1,64	1,45
Сухостійний період	750	86	379	1,59	1,42

3.3.4. Оптимізація технології кормів, кормової бази і годівлі с.-г. тварин

В Україні впродовж останніх 20-ти років почали в господарствах створювати високопродуктивні стада корів голштинської, українських чорно- та червоно-рябої голштинізованих порід, які є добре пристосованих до промислової технології утримання, а їхня унікальність полягає у високому рівні трансформації енергії корму в молоко, що і підкреслюється продуктивністю понад 9-10 і більше тис. л молока за лактацію.

Високопродуктивні тварини є досить вимогливими до умов утримання та годівлі. Порушення в годівлі яких призводить до виникнення метаболічних хвороб, дистонії передшлунків, захворювань нирок, серця, печінки, зміщення сичуга, кетозу, ендокринних залоз, ураження кінцівок. В подальшому таких тварин передчасно вибраковуюють із стада, що завдає колосальних витрат господарству, та призводить до зниження рентабельності галузі.

Годівля дійних корів за науково обґрунтованими нормами є одним з основних чинників, які забезпечують високу ефективність виробництва молока за рахунок повноти реалізації генетично зумовленої продуктивності худоби.

При нормуванні годівлі дійних корів насамперед зважають на вміст у їхніх раціонах сухої речовини і концентрації у ній енергії поживних і біологічно активних речовин. Від рівня споживання сухої речовини залежить стан травлення, виділення слини і моторика травного апарату, перебіг певних фізіологічних і мікробіологічних процесів, а також поїдаємість кормів.

Наразі на молочних фермах широко застосовують годівлю корів кормосумішами. Основні вимоги до кормосуміші — щоб була технологічною та однорідною, грубі корми і силос повинні бути подрібненими до довжини січки 1-4 см із розщепленням уздовж волокон.

Вологі й на пів вологі кормові суміші на основі силосу і сінажу не можна зберігати на кормовому столі (в годівниці) більш ніж 9-12 год. Напівсухі кормосуміші можуть знаходитися на кормовому столі до 24 год. Приготування кормосумішей запобігає втратам кормів до 10% і полегшує механізацію їхнього роздавання сучасними серійними кормороздавачами-змішувачами.

У господарстві для корів склад кормосуміші розробляють з урахуванням фізіологічного стану, віку та молочної продуктивності (табл. 10).

Таблиця 10 – Раціони однотипної годівлі корів живою масою 550-600 кг і їх поживність

Показник	Добовий надій, кг			
	30	35	40	45
Силос трав'яний, ранній кг/добу	-	5	-	4
Силос трав'яний, середній, кг/добу	4	5	4	4
Силос кукурудзяний, кг/добу	9	3	7	3
Соевий шрот, захищений кг/добу	-	-	1,45	1,9
Соевий шрот, кг/добу	1,5	2	1,5	-
Сухий жом, кг/добу	2	2	3,0	
Ріпаковий шрот, кг/добу	1	-	2,0	1,5
Кукурудза, кг/добу	-	1	2,5	2,5
Пивна дробина, силосована, кг/добу	2	2	2	2
Пшениця, кг/добу	2,5	2	3,5	5

Мінеральна добавка, кг/добу	0,3	0,2	0,3	0,25
Всього	21,5	21,4	25	25

Застосовують в господарстві однотипну годівлю загально – змішаними раціонами, які тваринам згодують з кормового столу. До складу кормосуміші входить: сіно та сінаж люцерни, силос кукурудзи, жом, меляса та концентрати. Частину грубих, об’ємистих кормів в літній період заміняють зеленою масою, переважно люцерни. Кормосуміш складають залежності від фізіологічного стану корів. В кожному корівнику розміщено 2 секції по 50 корів у кожній, що дає змогу застосувати в залежності від продуктивності групову годівлю. Концентровані корми згодують у складі кормосуміші. Кількість зелених кормів у раціоні тварин не перевищує 30 – 40 % від загальної поживності раціонів.

3.4. Технологія переробки продукції тваринництва

3.4.1. Коротка характеристика переробного підприємства

Реалізує господарство молоко у ТОВ «Гайсинський молокозавод», що розташований в м. Гайсин Вінницької області. Завод заснований в 1932 році, підприємство експлуатує сучасне технологічне обладнання, зберігши при цьому старі традиції і культуру виробництва сирів і масел. За останні 10 років підприємство було повністю технологічно модернізовано.

Сучасним обладнанням збагатився цех з прийому сировини, на якому здійснюється бактофугування, сепарація і пастеризація, за рахунок чого молоко, що закуповується приводься до необхідних параметрів.

Цех з виробництва м'яких і твердих сирів на сьогодні повністю реконструйовано, також модернізовано камери для дозрівання сиру, побудовано додаткові сховища для зберігання готової продукції.

У 2018 році запущений в експлуатацію цех з виробництва сухих молочних продуктів, що дозволило виробляти суху сироватку і сухе знежирене молоко.

Технологічна потужності заводу на сьогодні дозволяє щомісяця виробляти 180 тонн м'яких і 300 тонн твердих сирів, 540 тонн масла і спредів та 360 тонн сухих молочних продуктів.

Географія поставок давно вийшла за межі України і включає такі країни як: Білорусь, Латвія, Молдова, Грузія, В'єтнам, Єгипет, Йорданія та Саудівська Аравія.

Лабораторія заводу оснащена сучасним обладнанням, що дає змогу здійснювати постійний контроль якості як сировини так і готової продукції на відповідність санітарно-гігієнічним нормам.

На підприємстві впроваджена система управління якістю та безпекою харчових продуктів відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 22000 (НАССР), отриманий сертифікат харчової безпеки FSSC-22000.

3.4.2. Характеристика технологічного процесу переробки певного виду тваринницької продукції.

Сироватка молочна суха - це продукт, який виробляється на основі молочної сироватки за допомогою згущення з подальшим висушуванням на спеціальному апараті - розпилювальної сушильної установки.

Сухої молочної сироватка на сьогоднішній день є два види - це суха підсирна і суха сирна сироватка. Суху молочну сироватку застосовують в різних галузях харчової промисловості: на молокопереробних комбінатах в процесі виготовлення плавлених сирів, згущеного молока, морозива, йогуртів, спредів, сиру, сметанним продуктам і багатьох інших продуктів. Сироватка також може додаватися в варені ковбаси, сосиски, сардельки, кондитерські вироби, майонезу.

Суха молочна сироватка виготовляється з не соленої підсирної сироватки шляхом згущення і висушування. На отримання 1 т сухої сироватки необхідно 16,5т підсирної сироватки. З 1т підсирної сироватки вихід сухої сироватки становить 60,6 кг.

Технологія виробництва сухої підсирної сироватки наступна.

Підготовка сировини до згущення включає очищення сироватки та її пастеризацію. Молочна сироватка, що отримується при виробництві натуральних жирних сирів, містить 0,1 - 0,6% казеїнового пилу (в середньому 0,5) і близько 0,45% молочного жиру. Для виділення максимально можливої кількості жиру сироватку нагрівають.

У сироватці завжди присутні казеїнові частки, вони негативно впливають на виділення жиру, тому їх слід видалити з сироватки в першу чергу. Для цього слід використовувати різні типи сепаруючих пристроїв - відцентрові сепаратори або обертові фільтри. Казеїнову пил з розміром частинок 1,0 - 1,5 мкм можна видалити за допомогою відцентрової сили в сепараторах-освітлювачах і використовувати для переробки на харчові цілі. Жир відділяється за допомогою відцентрових сепараторів для сироватки, до виділення максимально можливої кількості жиру у вигляді 25-30% вершків.

Сироватка, яку до обробки передбачається зберігати, повинна бути охолоджена або пастеризована відразу після відділення жиру. При короткочасному зберіганні (10-12 годин) для зниження активності бактерій охолоджують.

Згущення сироватки здійснюють в вакуум-випарному апараті. Після концентрування до 45-55% вмісту твердих речовин концентрат швидко охолоджують до температури близько 30°C в пластинчастому теплообміннику і переміщують в ізольований танк з сорочкою для подальшого охолодження до 15-20°C при постійному перемішуванні.

Ця процедура може зайняти 10-12 годин, до утворення кристал як найменшого розміру, завдяки чому суха речовина буде негігроскопічна, і не утворюватиме грудок при усмоктуванні вологи. Згущена сироватка являє собою перенасичений розчин лактози, і за певних умов температури і концентрації вона може почати кристалізуватися до того, як покине випарний апарат.

Сушку сироватки здійснюють на розпилювальних сушарках. Виробництво сухої сироватки регулюється нормативно-технічними

документами.

3.4.3. Розрахунок планового виходу готового продукту з продукції господарства виробника

Вершки - молочний продукт, отриманий із молока шляхом сепарації жирової фракції. Використовуються для виготовлення вершкового масла, сметани, морозива, споживається в свіжому вигляді

Кількість вершків визначають за формулою:

$$C = \frac{M(J_M - J_0)}{J_B - J_0} = \frac{65205(3,6 - 0,05)}{35 - 3,6} = \frac{231477,7}{31,4} = 7371,9$$

де С – кількість вершків, кг,

М – кількість молока для сепарування, кг,

J_M – вміст жиру в молоці, %

J_0 – вміст жиру у знежиреному молоці, %

J_B – вміст жиру у вершках, %.

Масло є одним із найбільш цінніших молочних продуктів, що виробляють з вершків. Кількість вершків, що необхідна для виробництва одного кілограма масла розраховують за формулою:

$$C = \frac{(J_M - J_e) \times K}{J_B - J_e} = \frac{(72, -0,05) \times 1,00341}{35 - 0,05} = \frac{72,19}{34,95} = 2,1$$

де С – витрати вершків для одержання 1 кг масла,

J_B – вміст жиру в вершках, %

J_e – вміст жиру в сколотинах, %

J_M – вміст жиру в маслі, який відповідає стандарту, %

К – коефіцієнт витрат, який дорівнює 1,00341.

Плановий вихід готового продукту з продукції господарства виробника наведено в таблиці 11.

З таблиці 11 видно, що використовуючи для переробки 65205ц молока, можна одержати 7371,9 ц вершків жирністю 35%, вихід відвіток складає 57833,1ц. Із даної кількості вершків можна отримати 3510,4ц масла,

та 3861,5 ц склотин.

Таблиця 11. Розрахунок сепарування молока

Показники	2024 рік
Використано молока для переробки, ц	65205
Вміст жиру в молоці %	3,6
Вихід вершків, ц	7371,9
Вихід відвійок, ц	57833,1
Жирність вершків, %	35
Вміст хиру в відвійках, %	0,05
Вихід масла, ц	3510,4
Вихід склотин, ц	3861,5

4. Економічна ефективність розробленої програми інтенсифікації виробництва і переробки молока

Економічна ефективність виробництва молока у господарстві після реалізації запропонованих нами заходів наведена в таблиці 12.

Таблиця 12 – Економічна ефективність виробництва молока

Показник	Досягнуто у 2024 р	Заплановано у 2028 р	2028 р у % до 2024
Валовий надій, ц	70875,0	78900,0	115
Продаж молока, ц	65205,0	72588,0	115
Жирність проданого молока, %	3,8	3,8	100
Білковість проданого молока, %	3,10	3,10	100
Товарність молока, %	92	92	100
Кількість корів, гол.	750	750	100
Удій від 1 корови, кг	9150	10520	115
Витрати кормів на 1ц молока ц. к. од.	1,16	1,0	86
Затрати праці на 1ц молока л.год.	3,22	2,0	62
Собівартість 1ц молока, грн.	1650,0	1567,5	95
Виручка від продажу 1 ц молока,	1900	1900	100
Загальна сума прибутку від реалізації молока, грн.	16301250	24135510	148
Прибуток на 1 корову за рік, грн.	21735	32180	148

Із показників економічної ефективності господарства видно, що після впроваджених нами запропонованих заходів, середньорічний надій від 1 корови у плановому році збільшиться на 15%, відповідно зросте і кількість валового надою та проданого молока. При цьому собівартість 1 ц молока знизиться на 5% за рахунок зниження витрат кормів та затрат праці завдяки використанню робота – підгортача корму на кормовому столі. Прибуток на одну голову за рік становитиме 32180 грн.

ВИСНОВКИ

1. Господарство СТОВ «Верхнячка-Агро» для господарсько-виробничої діяльності використовує 1652 га сільськогосподарських угідь. У рослинництві спеціалізується на виробництві зернових культур та кормів для тварин, у тваринництві в основному спеціалізується на розведенні української червоно-рябої молочної породи.

2. Застосовують безприв'язне утримання корів у боксах, годівля здійснюється з кормового столу, для доїння корів застосовують автоматизовану доїльну установку «Ялинка» 2x12.

3. Селекційно-племінна робота в господарстві здійснюється на задовільному рівні, надій на 1 голову складає 9150 кг молока з масовою часткою жиру 3,8%.

4. Прибуток на одну голову у 2024 році складає 21735 грн, у запланованому – 32180 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Запровадити в господарстві однотипну годівлю тварин консервованими кормами впродовж року.

2. Збалансувати раціони годівлі за всіма поживними речовинами та закупити роботизовану систему для підгрібання корму на кормовому столі. Використання якого дасть змогу знизити затрати праці та підвищити продуктивність тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Степасюк Л. М., Старомінський В. Б. Стан та тенденції розвитку ринку молока в Україні // *Економіка та суспільство*. – 2024. – № 70. – С. 270–280.
2. Величко А. Є. Стан та перспективи розвитку ринку молока та молочних продуктів України // *Економіка. Управління. Інновації*. – 2016. – № 2. – С. 45–52.
3. Ставецька Р. В., Бабенко О. М., Старостенко І. С., Черняк С. О. Основні тенденції розвитку молочної галузі України // *Вісник аграрної науки*. – 2022. – № 6. – С. 15–31.
4. Хемерис В. А. Стан і основні тенденції розвитку ринку молока в Україні // *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького*. – 2024. – Т. 26, № 112. – С. 98–105.
5. Production of milk and dairy products in Ukraine: trends and prospects // *Scientific Journal of Agricultural Economics*. – 2021. – Vol. 12, No. 4. – P. 33–41.
6. Стан та перспективи молочної галузі України [Електронний ресурс] / Асоціація виробників молока. – 2023. – Режим доступу: <https://milkua.info> (дата звернення: 10.12.24).
7. Аналіз стану та перспектив виробництва молока і молокопродукції в Україні [Електронний ресурс] // *Animal Science of Ukraine*. – 2023. – Режим доступу: <https://animalscience.com.ua> (дата звернення: 10.12.24).
8. State support of the dairy industry and prospects for its development // *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. – 2023. – Vol. 9, No. 3. – P. 45–58.
9. FAO. Dairy development in Eastern Europe: challenges and opportunities. – Rome : FAO, 2022. – 96 p.
10. Державна служба статистики України. Виробництво основних видів

- продукції тваринництва в Україні у 2020–2023 роках [Електронний ресурс].
– Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.12.24).
11. Буркат В. П., Вінничук Д. Т. Годівля сільськогосподарських тварин. – Київ : Аграрна наука, 2018. – 480 с.
 12. Кононенко С. І., Ібатуллін І. І., Пахомов В. І. Норми і раціони годівлі великої рогатої худоби. – Київ : Аграрна освіта, 2019. – 336 с.
 13. Ібатуллін І. І. Енергетичне та протеїнове живлення молочних корів. – Київ : НУБіП України, 2017. – 312 с.
 14. Хмельничий Л. М. Молочна продуктивність корів та шляхи її підвищення. – Суми : Університетська книга, 2016. – 290 с.
 15. FAO. Dairy cattle feeding and nutrition. – Rome : FAO, 2019. – 124 p.
 16. Van Soest P. J. Nutritional ecology of the ruminant. – Ithaca : Cornell University Press, 2015. – 476 p.
 17. NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. – 7th rev. ed. – Washington : National Academies Press, 2001. – 405 p.
 18. McDonald P., Edwards R. A., Greenhalgh J. F. D., Morgan C. A., Sinclair L. A., Wilkinson R. G. Animal nutrition. – 7th ed. – Harlow : Pearson Education Limited, 2011. – 692 p.
 19. INRA. Nutrition of cattle : energy and protein requirements. – Wageningen : Wageningen Academic Publishers, 2018. – 616 p.
 20. International Dairy Federation (IDF). The global standard for quality raw milk / Bulletin of the IDF. – Brussels : IDF, 2011. – 48 p.
 21. De Koning C. J. A. M. Automatic milking: common practice on dairy farms. – Wageningen : Wageningen Academic Publishers, 2010. – 240 p.
 22. Halachmi I. Design of automatic milking systems for cows // *Journal of Dairy Science*. – 2015. – Vol. 98, No. 9. – P. 5755–5768.
 23. Hogeveen H., Kamphuis C. Automatic milking systems and dairy farm management // *Veterinary Clinician of North America: Food Animal Practice*. – 2012. – Vol. 28, No. 1. – P. 103–116.

24. International Dairy Federation (IDF). The global standard for quality raw milk. – Brussels : IDF, 2011. – 48 p.
25. FAO. Automation in dairy farming: opportunities and challenges. – Rome : FAO, 2020. – 96 p.
26. Nosal D., Bilgery E. Effects of robotic milking on milkyield and cow behaviour // *Animal*. – 2018. – Vol. 12, No. 8. – P. 1675–1683.
27. Луценко М. М., Попков В. В. Процес молоковіддачі у високопродуктивних корів в умовах роботизованого доїння // *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. – 2025. – № 1. – С. 24–31. – DOI: 10.33245/2310-9289-2025-194-1-24-31.
28. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Сучасні технології доїння корів та їх вплив на продуктивність стада // *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». – 2018. – № 7 (35). – С. 112–118.
29. Ібатуллін І. І., Кононенко С. І. Технологічні аспекти виробництва молока в умовах інтенсивного молочного скотарства. – Київ : НУБіП України, 2019. – 268 с.

