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 ЯЛОВИЧИНИ В ТОВ «Е І М КРАСИВА ЗЕМЛЯ» ТА ЇЇ ПЕРЕРОБКИ В ТОВ «МП АГРОТОРГОВИЙ ДІМ» КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Виконала:
Дробот Анна Василівна _____
підпис

Керівник: доцент Титарьова О.М. _____
підпис

Рецензент доцент Лісовець В.Н. _____
вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Я, *Дробот Анна Василівна*, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква, 2025

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ 3
РЕФЕРАТ 3
ANNOTATION 4
ВІДГУК КЕРІВНИКА 6
РЕЦЕНЗІЯ 7
ВСТУП 5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 8
1.1. Технологічні аспекти вирощування ВРХ м’ясних порід і вплив на якість яловичини 8
1.2. Методи переробки яловичини та вимоги до готової продукції згідно з нормативними документами 16
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІА ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ 22
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 24
3.1. Характеристика підприємства з вирощування ВРХ 24
3.2. Характеристика технології виробництва продукції скотарства 25
3.3. Оптимізація годівлі ВРХ 31
3.4. Технологія переробки яловичини 32
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ . 39
ВИСНОВКИ 41
ПРОПОЗИЦІЇ 43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 44

РЕФЕРАТ

Дробот Анна Василівна. **Удосконалення технології виробництва яловичини в ТОВ «Е і М Красива земля» та її переробки в ТОВ «МП Агроторговий дім» Київської області**

У роботі проведено аналіз сучасного стану м’ясного скотарства в Україні та досліджено технологію виробництва яловичини на підприємстві ТОВ «Е і М Красива земля» і її переробку в ТОВ «МП Агроторговий дім». Встановлено основні проблеми галузі, зокрема скорочення поголів’я, високі витрати на утримання та низьку рентабельність виробництва.

На основі власних досліджень обґрунтовано доцільність удосконалення системи годівлі великої рогатої худоби. Запропонована програма передбачає грануляцію комбікормів лише для молодняку до піврічного віку та використання біологічних добавок (живі дріжджі, пробіотики) у відгодівельний період. Доведено, що така система забезпечує підвищення середньодобових приростів на 7,4 %, скорочення тривалості відгодівлі на 25 днів, економію корму на рівні 160 кг на голову та покращення коефіцієнта конверсії.

Економічні розрахунки показали, що додаткові витрати на грануляцію та біодобавки компенсуються приростом продуктивності та економією кормів. Чистий економічний ефект становить близько 558 грн на голову, а у масштабі стада 500 голів – понад 279 тис. грн.

Удосконалена програма позитивно впливає на якість м’ясної сировини: підвищується мармуровість, соковитість та стабільність кольору яловичини, що відповідає вимогам переробного підприємства та сучасних стандартів ринку.

Ключові слова: яловичина, м’ясне скотарство, комбікорми, грануляція, біологічні добавки, продуктивність, економічна ефективність, якість м’яса.

ANNOTATION

Drobot Anna. **Improvement of the technology of beef production at LLC "E i M Krasyva Zemlia" and its processing at LLC "MP AgroTorgovyi Dim" of Kyiv region.**

The thesis analyzes the current state of beef cattle farming in Ukraine and examines the technology of beef production at LLC "E i M Krasyva Zemlia" and its processing at LLC "MP AgroTorgovyi Dim." The main problems of the sector have been identified, including the reduction of cattle numbers, high maintenance costs, low profitability, and unstable demand for beef.

Based on the author's own research, the feasibility of improving the feeding system of beef cattle has been substantiated. The proposed program includes pelleting of compound feeds only for young cattle up to six months of age and the use of biological additives (live yeast, probiotics) during the finishing period. It has been proven that such a system increases average daily gains by 7.4%, shortens the fattening period by 25 days, reduces feed consumption by 160 kg per head, and improves the feed conversion ratio.

Economic calculations showed that the additional costs of pelleting and biological additives are offset by increased productivity and feed savings. The net economic effect amounts to about 558 UAH per head, and on a herd of 500 animals – over 279 thousand UAH.

The improved program also positively affects the quality of beef: marbling, juiciness, and color stability are enhanced, meeting the requirements of the processing enterprise and modern market standards.

Key words: beef, cattle farming, compound feed, pelleting, biological additives, productivity, economic efficiency, meat quality.

ВСТУП

Звуження обсягів виробництва яловичини в Україні протягом останніх п’яти років є показником глибоких структурних змін у галузі м’ясного скотарства. Згідно з офіційними статистичними даними, у період з 2020 по 2024 рік виробництво яловичини скоротилося з приблизно 265 тис. тонн до 231 тис. тонн, що свідчить про зниження на понад 12%. Така динаміка є наслідком комплексного впливу економічних, соціальних та екологічних чинників, серед яких ключовими є скорочення поголів’я великої рогатої худоби, зростання витрат на утримання тварин, низька рентабельність виробництва та зменшення внутрішнього попиту на яловичину [22].

Особливо тривожним є показник споживання яловичини на душу населення, який у 2024 році становив лише 3,7 кг – майже в 2,5 рази менше за середньосвітовий рівень. Це свідчить не лише про економічну нестабільність, а й про зміну харчових пріоритетів населення, що дедалі частіше обирає дешевші джерела білка. Водночас понад 59% поголів’я ВРХ утримується в особистих селянських господарствах, що ускладнює контроль якості, стандартизацію продукції та її інтеграцію у промислові ланцюги постачання.

Серед провідних підприємств, що спеціалізуються на виробництві яловичини, варто відзначити ТОВ «АгроПром Інвест» (Київська область), ТОВ «Агроекспо» (Вінницька область), ФГ «Гудвеллі Україна» (Львівська область), ТОВ «Агро-Союз» (Харківська область) та ТОВ «АгроПартнер» (Черкаська область). Ці господарства мають відповідну інфраструктуру, сучасні технології вирощування та переробки, а також орієнтуються на стандарти якості, що відповідають вимогам міжнародних ринків.

Галузь м’ясного скотарства стикається з низкою системних проблем: втрата пасовищ через бойові дії та мінування, відсутність ефективної державної підтримки, нестабільність цін на корми та енергоносії, а також слабка інфраструктура для забою та переробки м’яса. Усе це знижує інвестиційну привабливість сектору та стримує його розвиток [23].

У сучасному світі м’ясне скотарство дедалі частіше розглядається як один із найбільш екологічно навантажених секторів сільського господарства. За даними міжнародних організацій, виробництво яловичини є джерелом значних обсягів парникових газів, зокрема метану (CH_4), який утворюється в процесі травлення у жуйних тварин, та оксиду азоту (N_2O), що виділяється із гною та добрив. Метан має парниковий ефект, у десятки разів потужніший за вуглекислий газ, а його викиди з боку тваринництва становлять понад 40% глобального аграрного метану.

У зв’язку з цим багато країн світу переглядають свої аграрні стратегії, скорочують поголів’я великої рогатої худоби або стимулюють перехід до альтернативних джерел білка – рослинного, мікробного чи лабораторно вирощеного. Зокрема, у Європейському Союзі діють програми з декарбонізації агросектору, які передбачають зменшення інтенсивного тваринництва, а в Австралії та Новій Зеландії фермери вже впроваджують технології зниження метанових викидів через зміну раціонів годівлі [4].

Скорочення м’ясного скотарства є не лише екологічним викликом, а й соціально-економічним процесом, що потребує збалансованих рішень. З одного боку – необхідність зменшити вплив на клімат, з іншого – зберегти продовольчу безпеку, робочі місця та традиційні форми господарювання. У цьому контексті актуальним є розвиток сталих моделей тваринництва, інтеграція екологічних стандартів та пошук компромісу між продуктивністю і відповідальністю перед довкіллям.

Попри це, галузь має певні перспективи. Зростання світових цін на яловичину, стабільний попит на кошерну та халяльну продукцію, а також потенціал післявоєнного відновлення у регіонах Лісостепу (Київська, Вінницька, Харківська, Львівська області) створюють умови для експортно-орієнтованого розвитку. Важливим напрямом є впровадження сучасних технологій вирощування м’ясних порід ВРХ (ангус, лімузин, шароле), оптимізація годівлі та покращення генетичного потенціалу тварин [3].

Мета дипломної роботи – обґрунтувати та розробити практичні заходи щодо удосконалення технології виробництва яловичини в умовах ТОВ «Е і М Красива земля» та її переробки на базі ТОВ «МП Агроторговий дім» Київської області з урахуванням сучасних вимог до якості продукції, економічної ефективності, екологічної безпеки та технологічної відповідності стандартам м’ясної промисловості. Робота передбачає аналіз існуючих виробничих процесів, виявлення критичних точок, оптимізацію годівлі та утримання великої рогатої худоби, а також розробку рекомендацій щодо покращення технології забою, охолодження, обвалювання та пакування яловичини з метою підвищення конкурентоспроможності готової продукції.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Технологічні аспекти вирощування ВРХ м’ясних порід і вплив на якість яловичини

У м’ясному скотарстві вибір породи великої рогатої худоби є одним із ключових чинників, що визначає ефективність виробництва та якість кінцевої продукції. Породні особливості охоплюють не лише зовнішні морфологічні ознаки, а й генетичну схильність до швидкого росту, здатність до накопичення м’язової маси, рівень мармуровості м’яса, адаптацію до умов утримання та ефективність засвоєння кормів.

Серед порід м’ясного напряму, які активно використовуються в Україні та світі, найбільш поширеними є ангус, лімузин, шароле та герефорд. Ангус – безрога порода шотландського походження – відзначається компактною статурою, добре розвиненою мускулатурою та високою мармуровістю м’яса. Саме ця порода вважається еталонною для виробництва преміальної яловичини, оскільки її м’ясо має ніжну текстуру, соковитість і виражений аромат. Лімузин, французького походження, характеризується міцною конституцією, глибокою грудною кліткою та високим виходом м’яса першої категорії. Тварини цієї породи мають добру конверсію корму, а їхнє м’ясо – щільну структуру з низьким вмістом жиру, що робить його придатним для різних видів переробки [21, 26].

Шароле – одна з найпродуктивніших порід за темпами росту. Тварини великі, з масивною мускулатурою та світлою мастю, що добре адаптуються до інтенсивного вирощування. М’ясо шароле має високий вихід, хоча рівень мармуровості дещо нижчий, ніж у ангуса. Герефорд – порода британського походження – вирізняється стабільними приростами, добрим засвоєнням корму та здатністю до пасовищного утримання. Її представники мають

середній розмір, характерну білу голову та добру якість м’яса з помірною мармуровістю.

Морфологічні ознаки, такі як глибина грудної клітки, розвиток задньої частини тулуба, щільність м’язової тканини та рівень жирового прошарку, безпосередньо впливають на товарну придатність туші, її кулінарні властивості та термічну стабільність. Вибір породи має бути узгоджений із технологічною метою виробництва, умовами господарства, типом годівлі та кліматичними особливостями регіону. У контексті удосконалення технології виробництва яловичини доцільно враховувати не лише продуктивні показники, а й адаптивність породи, її стресостійкість, тривалість відгодівельного періоду та економічну ефективність [20, 25].

Залежно від рівня інтенсифікації виробництва, у м’ясному скотарстві розрізняють три основні системи вирощування великої рогатої худоби: інтенсивну, напівінтенсивну та екстенсивну. Кожна з них має свої технологічні особливості, економічну доцільність і вплив на фізіологічний стан тварин, якість м’яса та екологічну стабільність господарства.

Інтенсивна система вирощування передбачає утримання тварин у спеціалізованих приміщеннях із контрольованими мікрокліматичними параметрами, автоматизованою годівлею, постійним ветеринарним моніторингом і застосуванням висококонцентрованих кормів. Основна мета – забезпечити максимальні прирости живої маси за короткий період, знизити витрати на одиницю продукції та отримати прогнозований вихід м’яса першої категорії. У таких умовах тварини мають обмежену рухову активність, що сприяє накопиченню внутрішньом’язового жиру (мармуровості), але водночас підвищує ризик метаболічних порушень, гіподинамії та стресу. Високий рівень стресу, особливо за порушення технології передзабійної підготовки, може негативно впливати на pH м’яса, його водозв’язувальну здатність, колір і термічну стабільність.

Напівінтенсивне вирощування поєднує переваги стійлового та пасовищного утримання. Тварини мають доступ до вигульних майданчиків

або сезонних пасовищ, що забезпечує фізіологічно необхідну рухову активність, покращує апетит, сприяє розвитку м’язової тканини та знижує рівень кортизолу. Основна частина раціону формується у господарстві — це можуть бути силос, сінаж, комбікорми, зернові суміші. Такий підхід дозволяє зменшити витрати на корми, зберігаючи при цьому контроль над поживністю раціону. Якість м’яса при напівінтенсивному вирощуванні залежить від породи, тривалості відгодівлі та рівня енергетичної насиченості кормів. Мармуровість може бути нижчою, ніж при інтенсивному вирощуванні, але загальні органолептичні властивості м’яса залишаються на високому рівні.

Екстенсивна система вирощування базується на природному пасовищному утриманні з мінімальним втручанням у годівлю та менеджмент. Тварини перебувають у природних умовах, мають широкий доступ до руху, споживають траву, сіно, іноді – залишки зернових культур. Такий тип вирощування є екологічно сталим, сприяє збереженню природних ресурсів, знижує витрати на утримання, але має низькі темпи приросту та обмежений контроль над якістю корму. М’ясо тварин, вирощених екстенсивно, зазвичай має щільну структуру, низький вміст жиру, добру ароматичну насиченість, але недостатню мармуровість, що обмежує його використання у преміальному сегменті.

Вибір системи вирощування залежить від технологічних можливостей господарства, кліматичних умов регіону, доступності кормової бази, порід тварин та цільового призначення продукції. У контексті удосконалення виробництва яловичини доцільно орієнтуватися на моделі, які забезпечують оптимальний баланс між продуктивністю, добробутом тварин, якістю м’яса та економічною ефективністю. Комбіновані системи, що поєднують контрольовану годівлю з доступом до вигулу, вважаються найбільш адаптивними до сучасних вимог сталого тваринництва [11, 24].

Годівля великої рогатої худоби м’ясного напряму є стратегічним елементом технології виробництва яловичини, що безпосередньо впливає на темпи росту, розвиток м’язової тканини, рівень мармуровості, хімічний склад

м’яса та його кулінарну придатність. Раціон має бути науково обґрунтованим, адаптованим до віку, породи, фізіологічного стану тварин і технологічної мети виробництва.

У період вирощування молодняку (від народження до 6 місяців) основна увага приділяється забезпеченню високого рівня перетравного протеїну (не менше 16–18% у сухій речовині), достатньої енергетичної цінності (9,5–10,5 МДж обмінної енергії на 1 кг сухої речовини) та збалансованості мінерального складу. Кальцій і фосфор мають надходити у співвідношенні 1,5:1, а рівень мікроелементів – відповідати фізіологічним потребам: цинк – 40–60 мг/кг, мідь – 10–15 мг/кг, селен – 0,1–0,3 мг/кг. Вітамінна підтримка включає вітамін А (5000–8000 МО/кг), D_3 (800–1200 МО/кг) та Е (30–50 мг/кг).

У фазі інтенсивного росту (6–12 місяців) раціон має забезпечувати середньодобовий приріст не менше 1000–1200 г. Для цього рівень сирого протеїну має становити 14–16%, а обмінна енергія — 10,5–11,5 МДж/кг. У цей період важливо контролювати співвідношення структурної та концентрованої частини корму, щоб уникнути ацидозу рубця та забезпечити стабільну перетравність. Застосування ферментних препаратів, пробіотиків (*Bacillus subtilis, Lactobacillus spp.*), органічних кислот та фітогенних компонентів (екстракти орегано, фенхелю, чебрецю) сприяє покращенню мікрофлори травного тракту, зниженню ризику метаболічних порушень і підвищенню засвоєння поживних речовин [10, 13].

У відгодівельний період (12–24 місяці) акцент зміщується на енергетичну насиченість раціону, що забезпечує накопичення внутрішньом’язового жиру та формування мармуровості. Рівень обмінної енергії має становити 11,5–12,5 МДж/кг, а сирого протеїну — 12–14%. Зернові раціони (кукурудза, ячмінь, пшениця) є джерелом легкозасвоюваних вуглеводів, які стимулюють ліпогенез і покращують ароматичні властивості м’яса. М’ясо тварин, відгодованих на зерновій основі, має ніжну текстуру, стабільний pH, добру водозв’язувальну здатність і тривалий термін зберігання.

Силосні раціони, особливо кукурудзяний силос, забезпечують добру енергетичну підтримку, але можуть знижувати рівень мармуровості через меншу концентрацію крохмалю. Трав'яні раціони, що базуються на пасовищному утриманні, формують м'ясо з низьким вмістом жиру, високим рівнем омега-3 жирних кислот, але меншою соковитістю та коротшим терміном зберігання. У таких умовах важливо забезпечити додаткове введення енергетичних компонентів (зерно, жом, патока) та мінерально-вітамінних премісів.

Загалом, оптимізація годівлі має враховувати не лише поживність, а й фізичну форму корму, частоту згодовування, доступ до води, а також індивідуальні особливості породи. У сучасних умовах доцільним є використання автоматизованих систем контролю годівлі, аналізу кормів за показниками NIR-спектроскопії та адаптивного менеджменту, що дозволяє підвищити ефективність виробництва яловичини, її якість і відповідність міжнародним стандартам [1].

Біотехнологічні та ветеринарні аспекти вирощування великої рогатої худоби м'ясного напряму є критично важливими для забезпечення стабільної продуктивності, високої якості м'яса та біологічної безпечності продукції. Сучасне тваринництво дедалі активніше інтегрує біопрепарати, імуномодулятори, пробіотики та фітогенні компоненти, які дозволяють оптимізувати фізіологічні процеси, знизити ризик захворювань і покращити органолептичні властивості яловичини.

Застосування біопрепаратів – зокрема пробіотичних культур (*Lactobacillus spp., Bacillus subtilis, Enterococcus faecium*), ферментних комплексів та органічних кислот – сприяє стабілізації мікрофлори травного тракту, покращенню перетравності корму, зниженню рівня аміаку в рубці та профілактиці метаболічних порушень. Це особливо важливо у фазі інтенсивного росту та відгодівлі, коли навантаження на травну систему тварин є максимальним. Біопрепарати також знижують потребу у використанні

антибіотиків, що відповідає сучасним вимогам до виробництва безпечної продукції.

Імуномодулятори – такі як β-глюкани, лізоцим, екстракти ехінацеї, прополісу або алое – використовуються для підвищення неспецифічної резистентності тварин, стимуляції фагоцитарної активності та зниження чутливості до інфекційних агентів. Їхнє застосування дозволяє зменшити частоту респіраторних та шлунково-кишкових захворювань, які можуть призводити до затримки росту, зниження приростів та погіршення якості м’яса [7].

Контроль за здоров’ям тварин включає регулярний ветеринарний моніторинг, вакцинацію, дегельмінтизацію, аналіз крові та фекалій, а також оцінку поведінкових показників. Особливу увагу слід приділяти профілактиці паразитарних уражень (фасціольоз, диктіокаульоз, трихостронгільоз), які можуть спричинити анемію, втрату апетиту, затримку росту та зниження м’ясної кондиції. Вчасне виявлення та лікування таких патологій є запорукою стабільної продуктивності та високої якості туші.

Профілактика стресу – як фізіологічного, так і поведінкового – є важливою складовою ветеринарного менеджменту. Стресові фактори (перевантаження, зміна умов утримання, транспортування, порушення режиму годівлі) можуть призводити до розвитку PSE-синдрому (pale, soft, exudative meat), який проявляється у вигляді світлого, м’якого, водянистого м’яса з низькою кулінарною придатністю. Для запобігання цьому слід забезпечити комфортні умови утримання, мінімізувати шум, уникати перегріву та переохолодження, а також дотримуватися технології передзабійної підготовки.

Таким чином, біотехнологічні та ветеринарні заходи є невід’ємною частиною сучасного м’ясного скотарства. Їхнє грамотне застосування дозволяє не лише підвищити продуктивність, а й забезпечити стабільну якість яловичини, відповідність санітарним нормам, зниження втрат при переробці

та підвищення конкурентоспроможності продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках [2].

Передзабійна підготовка великої рогатої худоби є критично важливим етапом, що безпосередньо впливає на якість м’яса, його фізико-хімічні властивості, технологічну придатність та споживчу цінність. Неправильне поводження з тваринами перед забоєм може спричинити значні втрати якості, зниження товарної кондиції туші та погіршення органолептичних показників.

Одним із ключових чинників є умови транспортування. Тривале перевезення, перегрів, переохолодження, шум, вібрація та тіснота в транспортному засобі викликають у тварин сильний стрес, що активує катаболічні процеси, підвищує рівень кортизолу та призводить до виснаження запасів глікогену в м’язах. Як наслідок, після забою порушується нормальний процес гліколізу, що впливає на рівень pH м’яса. Замість оптимального значення 5,4–5,8, pH може залишатися підвищеним (>6,0), що призводить до темного, жорсткого, сухого м’яса (DFD – dark, firm, dry), яке має низьку водозв’язувальну здатність, поганий колір і короткий термін зберігання.

Голодування перед забоєм – зазвичай протягом 12–18 годин – є необхідним для очищення травного тракту, зниження ризику забруднення туші та покращення санітарних показників. Однак надмірне голодування (>24 годин) може спричинити втрату маси, зниження енергетичного статусу тварини та погіршення якості м’яса. Водопій, навпаки, має бути забезпечений до моменту забою, оскільки дегідратація підвищує в’язкість крові, ускладнює крововідтік та погіршує колір туші.

Поводження з тваринами перед забоєм – включно з переміщенням, фіксацією, оглушенням – має бути максимально гуманним, без застосування сили, крику чи електростимуляції. Стрес, спричинений грубим поводженням, може призвести до розвитку PSE-синдрому (pale, soft, exudative meat), який проявляється у вигляді світлого, водянистого м’яса з низькою кулінарною придатністю. Таке м’ясо має знижену водозв’язувальну здатність, підвищені втрати при термічній обробці та погіршену текстуру.

Таким чином, передзабійна підготовка є не лише елементом технологічного процесу, а й важливим фактором формування якості туші. Дотримання оптимальних умов транспортування, водопою, голодування та гуманного поводження з тваринами дозволяє забезпечити стабільний рівень pH, насичений колір, добру водозв'язувальну здатність, ніжність м'яса та мінімізувати втрати при кулінарній обробці. У сучасних умовах доцільним є впровадження стандартів добробуту тварин (Animal Welfare), що відповідають вимогам ЄС та міжнародних сертифікаційних систем [10].

Зв'язок технології вирощування великої рогатої худоби з економічною ефективністю виробництва яловичини є прямим і багатофакторним. Вибір системи вирощування – інтенсивної, напівінтенсивної чи екстенсивної – а також типу годівлі, визначає не лише біологічну продуктивність тварин, а й фінансові результати господарства, включно з собівартістю продукції, виходом м'яса першої категорії та загальною рентабельністю.

Інтенсивна система вирощування, яка передбачає стійлове утримання, контрольований мікроклімат, автоматизовану годівлю та використання висококонцентрованих кормів, забезпечує найвищі прирости живої маси – понад 1000–1200 г/добу. Це дозволяє скоротити тривалість відгодівлі, підвищити вихід м'яса першої категорії (до 65–70% від маси туші) та отримати продукцію з високими органолептичними показниками. Водночас така система потребує значних капіталовкладень у інфраструктуру, енергозабезпечення, ветеринарний супровід і закупівлю кормів, що збільшує собівартість продукції. Економічна ефективність досягається лише за умови стабільного збуту преміального м'яса або експорту.

Напівінтенсивне вирощування є компромісним варіантом, що поєднує вигульне утримання з контрольованою годівлею. Витрати на корми та утримання нижчі, ніж в інтенсивній системі, а прирости становлять 800–1000 г/добу. Вихід м'яса першої категорії – на рівні 60–65%, залежно від породи та тривалості відгодівлі. Собівартість продукції є помірною, а рентабельність –

стабільною за умови оптимізації годівлі, використання місцевої кормової бази та ефективного менеджменту.

Екстенсивна система, що базується на пасовищному утриманні, має найнижчі витрати на утримання, але й найменші прирости – 500–700 г/добу. Вихід м’яса першої категорії не перевищує 55–60%, а якість продукції може бути нестабільною через сезонність кормів, паразитарні ризики та обмежений контроль над поживністю раціону. Собівартість продукції є мінімальною, але рентабельність залежить від доступу до екологічних нішевих ринків (органічна продукція, зелений туризм, локальні бренди).

Тип годівлі також істотно впливає на економіку виробництва. Зернові раціони забезпечують високу енергетичну насиченість, швидкий приріст і мармуровість м’яса, але є дорогими. Силосні та трав’яні раціони – дешевші, але потребують довшого періоду відгодівлі та дають менш жирну продукцію. Використання кормових добавок, ферментів, пробіотиків і фітогенних компонентів може підвищити ефективність засвоєння корму, знизити витрати на ветеринарію та покращити якість м’яса, що позитивно впливає на рентабельність.

Таким чином, економічна ефективність виробництва яловичини формується як результат збалансованого вибору технології вирощування, типу годівлі, породи, менеджменту та ринкової стратегії. Оптимізація цих чинників дозволяє знизити собівартість, підвищити вихід товарної продукції та забезпечити стабільний прибуток господарству [1, 24].

1.2. Методи переробки яловичини та вимоги до готової продукції згідно з нормативними документами

Технологічний процес переробки яловичини охоплює низку послідовних етапів, кожен з яких має критичне значення для формування якості готової продукції, її безпечності, товарної кондиції та відповідності нормативним вимогам. Основними стадіями є забій, охолодження,

обвалювання та фасування. Кожен етап регламентується санітарно-гігієнічними нормами, температурними режимами та технологічними стандартами, що визначають втрати, органолептичні властивості та термін придатності м’яса.

Забій тварин здійснюється відповідно до вимог гуманного поводження, з дотриманням правил оглушення, фіксації та знекровлення. Належна передзабійна підготовка (голодування 12–18 годин, водопій, мінімізація стресу) дозволяє забезпечити ефективний крововідтік, стабільний рівень *pH* м’язової тканини (5,4–5,8) та запобігти розвитку дефектів м’яса, таких як PSE або DFD. Після знекровлення туші підлягають первинній санітарній обробці – видаленню внутрішніх органів, промиванню, візуальному контролю – з обов’язковим маркуванням ветеринарного огляду [9, 16].

Охолодження туші є критичним етапом стабілізації фізико-хімічних показників м’яса. Згідно з нормативами, охолодження розпочинається не пізніше ніж через 1 годину після забою. Температура в товщі м’язів знижується до +0–+4 °C упродовж 24 годин. Надто швидке охолодження може спричинити холодовий шок, скорочення м’язових волокон і жорсткість м’яса, тоді як повільне – створює ризик мікробіологічного забруднення. Вологість у камері охолодження підтримується на рівні 85–90 %, щоб уникнути пересихання поверхні туші. Втрати маси при охолодженні можуть становити 1,5–2,5% залежно від умов.

Обвалювання та жилування проводяться після стабілізації температурного режиму через 24–48 годин після забою. Обвалювання передбачає відокремлення м’язової тканини від кісток, а жилування – видалення сухожиль, жиру, фасцій та інших нетоварних елементів. Ці операції виконують в умовах температури не вище +12 °C, а для охолодженого м’яса – при +4–+6 °C. Від точності та кваліфікації персоналу залежить вихід м’яса першої категорії, який у добре організованих умовах сягає 65–70% від маси туші. Порушення санітарних вимог на цьому етапі може призвести до

контамінації продукції, зниження терміну зберігання та втрати товарної якості.

Фасування та пакування є завершальним етапом, що формує споживчі властивості продукції. М’ясо фасується у вакуумну упаковку або під модифікованою атмосферою (MAP), що дозволяє зберігати його за температури 0–+2 °C протягом 10–21 дня залежно від типу пакування. Упаковка обов’язково є герметичною, інертною до білків і жирів, відповідає вимогам щодо маркування, включно з датою виробництва, терміном придатності, номером партії та ветеринарним штампом. Втрати при фасуванні можуть становити до 1 % через механічне пошкодження, усушку або обрізки.

Таким чином, кожен етап переробки яловичини – від забою до фасування – є технологічно значущим і організований з урахуванням нормативних вимог, санітарних стандартів та принципів безпечності харчових продуктів. Від точності дотримання режимів залежить не лише якість готової продукції, а й її рентабельність, конкурентоспроможність та відповідність міжнародним стандартам. Якщо потрібно, можу допомогти сформувати таблицю нормативних параметрів для кожного етапу [12, 18].

Критерії якості та безпечності яловичини регламентуються низкою національних і міжнародних нормативних документів, серед яких ключовими є ДСТУ, ISO, HACCP та Codex Alimentarius. Ці стандарти встановлюють вимоги до фізико-хімічних показників, мікробіологічної чистоти, залишків ветеринарних препаратів, органолептичних властивостей та умов виробництва, що забезпечують безпечність і придатність продукції до споживання.

Фізико-хімічні показники яловичини відповідають встановленим межам, що гарантують її свіжість, харчову цінність і технологічну придатність. Згідно з ДСТУ 4570:2006 «М’ясо. Терміни та визначення», вміст вологи у м’ясі не перевищує 75%, білка – не менше 18–20%, жиру – залежно від категорії туші, від 2 до 12%. Реакція середовища (*pH*) становить 5,4–5,8 через 24 години після забою – це свідчить про нормальний перебіг

постморемного гліколізу. Відхилення *pH* у бік підвищення (>6,0) або зниження (<5,2) свідчать про порушення технології або стресовий стан тварини перед забоєм, що негативно впливає на якість м’яса.

Мікробіологічна чистота визначається за кількістю мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), наявністю патогенних бактерій (S*almonella spp., Listeria monocytogenes, Escherichia coli*), а також загальним рівнем забруднення. Згідно з вимогами Codex Alimentarius та ISO 4833-1:2013, допустимий рівень КМАФАнМ у охолодженому м’ясі не перевищує 5×10^5 КУО/г, а патогенні мікроорганізми відсутні в 25 г зразка. В Україні ці норми закріплені в ДСТУ 7946:2015 «М’ясо. Методи мікробіологічного контролю».

Залишки ветеринарних препаратів – антибіотиків, гормонів, протипаразитарних засобів – контролюються відповідно до вимог HACCP та Регламенту ЄС № 470/2009. Максимально допустимі рівні (MRL) для найпоширеніших речовин становлять: тетрациклін – 100 мкг/кг, стрептоміцин – 500 мкг/кг, івермектин – 10 мкг/кг. Виявлення залишків понад норму є підставою для вилучення продукції з обігу. В Україні контроль здійснюється згідно з наказом Мінагрополітики № 553 від 16.11.2018 «Про затвердження переліку ветеринарних препаратів, що підлягають контролю».

Мармуровість м’яса – наявність внутрішньом’язового жиру – є важливим показником якості, що впливає на ніжність, соковитість і аромат. За міжнародною шкалою USDA (США) виділяють кілька рівнів мармуровості: Select, Choice, Prime. В Україні мармуровість оцінюється візуально або за допомогою цифрової класифікації, і є критерієм для преміального сегменту продукції. Висока мармуровість характерна для порід ангус, герефорд, шароле при зерновій відгодівлі.

Колір, запах і консистенція м’яса відповідають нормам органолептичної оцінки. Колір охолодженої яловичини – від світло-червоного до темно-червоного, без плям, слизу чи ознак окислення. Запах – характерний для свіжого м’яса, без сторонніх домішок. Консистенція – щільна, еластична, при

натисканні поверхня швидко відновлюється. Відхилення від цих показників свідчать про мікробіологічне псування або порушення умов зберігання.

Вологість і водозв'язувальна здатність м'яса впливають на його кулінарну придатність, втрати при термічній обробці та термін зберігання. Висока водозв'язувальна здатність забезпечує соковитість, знижує втрати при жаренні та варінні. Вона залежить від *pH*, структури білків і ступеня денатурації.

Усі зазначені критерії враховані при виробництві, переробці, фасуванні та реалізації яловичини. Впровадження системи HACCP, сертифікація за ISO 22000 та дотримання вимог Codex Alimentarius є обов'язковими для підприємства, що орієнтуються на експорт або постачання до торговельних мереж. Це забезпечує не лише безпечність продукції, а й її відповідність міжнародним стандартам якості [6, 14, 17].

Маркування, пакування та умови зберігання готової яловичини є завершальними етапами технологічного процесу, що визначають її споживчу придатність, безпечність, термін реалізації та відповідність нормативним вимогам. Ці аспекти регламентуються національними стандартами (ДСТУ, Технічний регламент харчових продуктів) та міжнародними системами контролю якості (ISO 22000, HACCP, Codex Alimentarius).

Маркування готової продукції є чітким, достовірним і містить повну інформацію, необхідну для ідентифікації товару. Згідно з вимогами ДСТУ 4518:2008 та Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», етикетка повинна містити: – назву продукту (наприклад, «Яловичина охолоджена, вирізка»); – категорію м'яса (перша, друга); – дату виробництва та кінцеву дату споживання; – умови зберігання; – масу нетто; – номер партії; – найменування та адресу виробника; – ветеринарний штамп або номер експлуатаційного дозволу; – інформацію про спосіб пакування (вакуум, МАР); – при необхідності – позначення «Без ГМО», «Органічний продукт», «Халяль», «Кошерний» [19, 8].

Термін придатності залежить від типу пакування, температурного режиму та мікробіологічної стабільності продукції. Для охолодженої яловичини у вакуумній упаковці термін зберігання становить 10–21 день за температури 0–+2 °C. У пакуванні під модифікованою атмосферою (MAP – суміш CO_2, N_2, O_2) термін може бути продовжений до 25–30 днів, за умови дотримання герметичності та стабільності газового середовища. Для замороженої продукції (температура −18 °C) термін зберігання сягає 6–12 місяців залежно від виду м’яса та типу упаковки.

Типи пакування мають відповідати вимогам до бар’єрних властивостей, інертності до білків і жирів, герметичності та стійкості до механічних пошкоджень. Найпоширенішими є: – вакуумне пакування, яке забезпечує мінімальний контакт з киснем, знижує ризик окислення та мікробіологічного псування; – пакування під модифікованою атмосферою (MAP), що дозволяє зберегти колір, аромат і текстуру м’яса завдяки оптимальному газовому складу; – термозварювальні лотки з плівкою, які використовуються для фасованої продукції в торговельних мережах.

Температурні режими зберігання є критичними для збереження якості та безпечності. Для охолодженої яловичини рекомендована температура – 0…+2 °C, відносна вологість – 85–90%. Для замороженої – не вище −18 °C. Порушення температурного режиму призводить до розвитку мікрофлори, втрати кольору, запаху та текстури. Транспортування має здійснюватися у спеціалізованих ізотермічних транспортних засобах з реєстрацією температури, дотриманням санітарних норм та контролем часу доставки.

Таким чином, маркування, пакування та умови зберігання є не лише елементами логістики, а й важливими складовими системи безпечності харчових продуктів. Їхнє дотримання забезпечує відповідність продукції нормативним вимогам, збереження органолептичних властивостей та довіру споживача [5, 15].

.

РОЗДІЛ 2
МАТЕРІА ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Матеріалом для виконання дипломної роботи слугували виробничі показники, технологічні карти, ветеринарна документація, результати лабораторних досліджень, а також внутрішні регламенти та звітні форми двох підприємств: ТОВ «Е і М Красива земля», що спеціалізується на вирощуванні великої рогатої худоби м'ясного напряму, та ТОВ «МП Агроторговий дім», яке здійснює забій, переробку та реалізацію яловичини. Обидва господарства розташовані в Київській області та функціонують у тісній технологічній кооперації, що дозволило комплексно дослідити весь виробничий цикл – від вирощування тварин до пакування готової продукції.

Методика дослідження базувалася на поєднанні емпіричних, аналітичних та нормативно-порівняльних підходів. На етапі вирощування тварин було проведено аналіз систем утримання, структури та поживності раціонів, використання кормових добавок, пробіотиків і фітогенних компонентів. Оцінювалися середньодобові прирости, конверсія корму, ветеринарна стабільність та економічна ефективність вирощування. Для цього використовувалися виробничі журнали, акти ветеринарного огляду, протоколи годівлі, а також дані з лабораторного аналізу кормів і крові тварин.

На етапі переробки яловичини досліджувалися умови передзабійної підготовки, технологія забою, параметри охолодження туш, втрати маси, ефективність обвалювання та жилування, а також відповідність готової продукції вимогам ДСТУ, HACCP, ISO 22000 та Codex Alimentarius.

У роботі також застосовано нормативно-аналітичний метод: проведено порівняння вимог національних стандартів (ДСТУ 7946:2015, ДСТУ 4570:2006, ДСТУ 4518:2008) з міжнародними регламентами (ISO 22000:2018, Codex Alimentarius CAC/RCP 1-1969, Регламент ЄС № 853/2004), що дозволило виявити розбіжності, зони ризику та потенціал для гармонізації технології з вимогами європейського ринку.

Отримані результати стали основою для розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення технології вирощування ВРХ м’ясного напряму, оптимізації годівлі, покращення ветеринарного супроводу, а також впровадження сучасних методів переробки, пакування та маркування яловичини з метою підвищення її якості, безпечності та конкурентоспроможності.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика підприємства з вирощування ВРХ

Юридичну особу Товариство з обмеженою відповідальністю «Е І М Красива Земля» було зареєстровано 09.06.1999. У Єдиному державному реєстрі підприємств та організацій України дана юридична особа зафіксована за номером 30403762. Засновниками підприємства є іноземні громадяни та організації.

Юридична адреса ТОВ «Е і М Красива Земля» розташована в місті Київ. Проте, фактично господарство знаходиться в Києво-Святошинському районі Київської області та має 4 відокремлених підрозділи:

- Христинівська філія розташована в Черкаській області, Уманському р-ні, смт. Верхнячка;
- Рогозівська філія розташована в Київській області, Бориспільському р-ні, село Рогозів;
- Відокремлений структурний підрозділ «Данівка» розташований в Чернігівській області, Чернігівському р-ні, село Данівка;
- Відокремлений структурний підрозділ «Автотранспортний» розташований в Черкаській області, Уманському р-ні, смт. Верхнячка.

Основним напрямком діяльності підприємства є розведення великої рогатої худоби. За даними таблиці 3.1 це прибуткова справа впродовж останніх років. За останні три роки через повномасштабне вторгнення і руйнування ринків та логістичних шляхів чистий прибуток господарства знизився на 86 %. Скоротилась також кількість працівників.

Таблиця 3.1

Фінансові показники, грн

Показник	2022 рік	2023 рік	2024 рік
Дохід	349 478 000	1 041 369 000	753 066 000
Чистий прибуток	59 656 000	10 308 000	8 002 000
Активи	286 240 000	792 332 000	1 230 535 000
Зобов'язання	271 396 000	769 539 000	1 167 421 000
Кількість працівників	78	71	64

3.2. Характеристика технології виробництва продукції скотарства

У Рогозівській філії утримують як молочну, так і м’ясну худобу (рис. 3.1). Для отримання відгодівельного молодняку корови голштинської породи осіменяються спермою биків порід шароле, аберин та лимузин. Помісний молодняк, отриманий від корів чорно-рябої молочної породи та бугаїв м’ясних порід, поєднує в собі високу інтенсивність росту, добру адаптивність до умов утримання та покращені м’ясні якості. Завдяки генетичному впливу м’ясного батьківського компонента, телята демонструють значні середньодобові прирости маси, що дозволяє скоротити термін відгодівлі до забійної кондиції. М’ясо таких тварин характеризується ніжною текстурою, світло-рожевим кольором, низьким вмістом жиру та високим рівнем білка, що робить його придатним для дитячого та дієтичного харчування. Водночас материнська лінія забезпечує добру життєздатність, стійкість до захворювань і здатність адаптуватися до різних технологій вирощування. Економічна ефективність таких помісей проявляється у зменшенні витрат на корми та ветеринарне обслуговування, а також у підвищенні забійного виходу та товарної якості продукції.

Рис. 3.1. **Худоба ТОВ «Е і М Красива Земля»**

Відгодівельний молодняк утримують групами, починаючи з 2-місячного віку. До того часу тварини утримуються в індивідуальних будиночках на підстилці. У цей період телятам випоюють молоко за схемою (рис. 3.2) та комбікорм (табл. 3.2). У цей період телята мають доступ до сіна, але споживають його не багато.

Рис. 3.2. **Схема випойки молока телятам**

Таблиця 3.2

Склад та поживність комбікормів для телят

Компонент	Кількість, % за масою	
	до 6 міс.	старше 6 міс.
Кукурудза	43	20
Ячмінь	24	52
Шрот соняшнику	12	14
Шрот сої	10	-
БМВД	10	12
Монокальційфосфат	0,5	1
Сіль	0,5	1
Всього	100	100

Значну увагу в господарстві приділяють випойці молозива, адже це фундамент майбутньої продуктивності та здоров'я. Упродовж першої години після народження теляті через зонд випоюють молозиво високої якості у кількості, що становить 10 % маси тварини. Через 12 годин йому випоюють ще 3 л молозива, але використовуючи при цьому пляшку з соскою. Цей процес контролюється фахівцями і обов'язково фіксується. Наступний тиждень теляті випоюють по 2 л молока двічі на добу. При цьому вже з 4-го дня у вільному доступі є високоякісна гранула, споживання якої є критично важливим для розвитку рубця. Другий тиждень життя теля випиває по 3 л молока двічі на день. Починаючи з третього тижня життя і до місячного віку теляті випоюють по 3,5 л молока на добу. Далі кількість молока скорочують до 3 л двічі на добу з метою спонукання тварин до активного поїдання кормів. У цей же період телятам пропонують сіно. Після 6-тижневого віку добову норму молока знижують до 2 л двічі на добу, а з 8-тижневого віку – 2 л на добу одноразово. У віці 64 доби випойку молока припиняють і телят групують за віком, переводячи в групові станки (рис. 3.3).

Віковий період після закінчення випоювання молока та до 4-місячного телята споживають сіно та комбікорм, який має бути обов'язково гранульованим.

Повнораціонні кормосуміші починають згодовувати після 4- місячного віку. Їх склад та поживність змінюється відповідно до нормам за віком та масою телят(табл.3.3). Закінчення відгодівлі та забій худоби проводять у віці 18–20 місяців за досягнення ваги 600–700 кг.

Рис. 3.3. **Утримання телят**

Поживність таких раціонів відповідає основній потребі тварин. Обмінна енергія забезпечується за рахунок зернових кормів та силосу. Сирий протеїн – критично важливий для росту м’язів, особливо у Лимузинів. Його джерелом є макухи та шроти, включені до складу комбікорму. Кальцій і фосфор потрібен для формування кісткової системи, особливо в період інтенсивного росту. Значна їх кількість надходить з основними кормами, проте нестачу перекривають за рахунок мінеральних добавок. Клітковина підтримує здоров’я рубця та регулює травлення. Також вона є джерелом енергії для мікроорганізмів. Надходження її у необхідній кількості до організму телят забезпечено за рахунок сіна та силосу.

Таблиця 3.3.

Склад повнораціонних кормосумішей, кг

Компонент	Вік та середньодобовий приріст		
	4–6 міс.	6–12 міс.	12+ міс.
	800–1000 г	900–1200 г	1200–1500 г
Сіно	2	3	3
Силос	3	6	8
Комбікорм	3	5	6,5
у т.ч. кукурудза, %	25	30	35
пшениця, %	25	20	15
ячмінь, %	14	14	14
висівки пшеничні, %	15	12	9
макуха сої, %	17	20	23
премікс та мінерльні добавки, %	4	4	4

У перші два місяці життя добова потреба в обмінній енергії становить близько 18–22 МДж, а в сирому протеїні – 400–500 г. У віці 2–4 місяців потреба в енергії зростає до 25–30 МДж на добу, а в протеїні – до 600–700 г. У цей період важливо забезпечити достатню кількість клітковини (до 300 г/добу) для формування здорової мікрофлори рубця. Після 6 місяців добова потреба в обмінній енергії становить 35–45 МДж, у сирому протеїні – 800–1000 г. Також зростає потреба в кальції (до 16 г/добу) та фосфорі (до 12 г/добу), що необхідно для формування кісткової тканини та підтримки обміну речовин. У період фінішної відгодівлі (після 12 місяців) раціон має містити обмінної енергії 50–65 МДж/добу, а сирого протеїну – 1000–1200 г.

3.3. Оптимізація годівлі ВРХ

Інтенсивна відгодівля великої рогатої худоби передбачає включення значної частки концентрованих кормів до складу кормосуміші. Надмірне згодовування концентратів (зернових, комбікормів) призводить до порушення мікробного балансу в рубці, що викликає ацидоз – зниження *pH* до критичних значень (нижче 5,5). У таких умовах: відбувається масова загибель целюлозолітичних бактерій; активізуються лактат-продукуючі мікроорганізми, що спричиняють накопичення молочної кислоти; через пошкодження слизової оболонки рубця токсини та ендотоксини потрапляють у кровотік; печінка змушена нейтралізувати надмірну кількість токсичних метаболітів, що перевантажує її детоксикаційну функцію.

За такого навантаження є ризик розвитку жирової дистрофії печінки, зниження синтезу білків, ферментів, гормонів. У клінічній практиці це проявляється зниженням апетиту, пригніченням, затримкою росту, підвищенням рівня печінкових ферментів у крові.

Застосування живих дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* сприяє нормалізації кислотно-лужного балансу в рубці, підвищуючи його pH до фізіологічно оптимального рівня (6,2–6,8), що дозволяє ефективно профілактувати розвиток ацидозу у тварин на висококонцентратних раціонах.

Завдяки здатності зв’язувати вільний кисень у рубці, дріжджі створюють сприятливі умови для активізації анаеробної целюлозолітичної мікрофлори, яка відіграє ключову роль у розщепленні структурних вуглеводів. Цей механізм є особливо важливим для підтримання фібролітичної активності у рубці, де більшість мікроорганізмів є суворо анаеробними.

Крім того, живі дріжджі здатні обмежувати синтез молочної кислоти мікроорганізмами *Streptococcus bovis*, що активізуються при надлишку легкозброджуваних вуглеводів у раціоні. Це дозволяє знизити ризик метаболічних порушень, пов’язаних із рубцевим ацидозом.

У раціонах із підвищеним вмістом крохмалю та клітковини дріжджі також стимулюють ефективніше розщеплення клітковини, покращуючи загальну конверсію корму та засвоєння поживних речовин.

Для покращення рубцевого травлення ми рекомендуємо препарат Levucell SC 20 від французького виробника Lallemand у дозі 800 г/голову/добу починаючи з періоду інтенсивної відгодівлі, а саме з 6 місяців. Виробник гарантує збільшення приростів на 4–7 % та зниження конверсії корму на 3–6 % шляхом нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Орієнтовна зміна продуктивних якостей телят за споживання комбікормів з кормовою добавкою

Показник	За традиційної технології, кг	За рекомендованої технології, кг
Маса у віці 6 міс., кг	200	200
Маса у віці 12 міс., кг	400	408
Маса у віці 18 міс., кг	600	615

Таким чином, використовуючи препарат живих дріжджів можна не лише нормалізувати кислотність у рубці, уникнувши ацидозу та зменшивши навантаження на печінку, а й збільшити продуктивність телят.

3.4. Технологія переробки яловичини

ТОВ «МП «Агроторговий Дім» – сучасне м’ясопереробне підприємство, що функціонує на підставі експлуатаційного дозволу № a-UA-10-13-13-0-CS-I-SH, CP-V-MM від 17.06.2021 року. Виробничі потужності розташовані на території площею 1,475 га, яка повністю огороджена, охороняється, має благоустрій та відповідає ветеринарно-санітарним нормам.

Територія підприємства має два окремі під’їзди з твердим покриттям, оснащені дезбар’єрами для транспортування сировини та готової продукції.

Всі виробничі та адміністративні приміщення забезпечені автономним водо- та теплопостачанням, вентиляцією, комбінованим освітленням.

Встановлено артезіанську свердловину, якість води підтверджена експертним висновком Держпродспоживслужби. Каналізаційна система розділена на побутову та виробничу, із знезараженням стоків та їх подальшим вивезенням на поля фільтрації.

Облаштовано майданчик для передзабійного утримання тварин, карантинне відділення, ізолятор та систему збору стічних вод. Тварини доставляються у спеціалізованих скотовозах, після чого проходять мийку та дезінфекцію. Перед забоєм здійснюється ветеринарний огляд, а продукція проходить санітарну експертизу згідно з вимогами ЄС.

Основна зона виробництва включає забійний та обвалювальний цехи, які відповідають санітарним вимогам. Технологічна лінія «МилаМ» сертифікована та забезпечена технічними паспортами. Обладнано окремі приміщення для експертизи, клеймування, обвалювання, жилування, засолювання та зберігання шкірсировини.

На підприємстві потужне холодильне обладнання: 6 холодильних камер загальною місткістю 1393,56 м³ та 8 камер заморожування – 1594,93 м³. Потужність заморожування – 36 тонн/добу. Також наявні 4 складські приміщення площею 710,43 м³.

Основна продукція – охолоджена яловичина у вакуумному пакуванні з відповідною сертифікацією Halal, яка експортується в країни Близького Сходу (Лівія, Ліван, Йорданія) та Азербаджан. Також реалізація здійснюється через торговельні мережі, приватних підприємців. Виробнича потужність забою – 40 320 голів на рік (24 000 тонн), переробки м’яса – 12 000 тонн, субпродуктів – 6 000 тонн.

До санітарії та безпеки на підприємстві суворі вимоги. Забезпечується щоденне миття та дезінфекція цехів, щотижневі санітарні дні. Для боротьби з шкідниками укладено договір з ТОВ «Укрaгрохімтрейд». Впроваджено

систему HACCP, сертифікати ISO та Халяль, дотримано вимог ЄС щодо безпечності харчових продуктів.

Працівники забезпечені повним комплектом спецодягу та засобів захисту. Облаштовані роздягальні, душові, санвузли. Медичні огляди проводяться планово згідно з договором з ТОВ «Медпроф».

Підприємство підтвердило відповідність вимогам національного законодавства та стандартам країни-імпортера (Лівія, Ліван, Йорданія, Азарбаджан, Туреччина, Грузія), що засвідчено результатами інспекції. Вся продукція проходить бактеріологічний контроль у державних лабораторіях.

У сучасному м’ясопереробному виробництві технологія забою та первинної обробки великої рогатої худоби м’ясного типу є ключовим етапом, що визначає якість кінцевого продукту, ефективність виробництва та дотримання етичних стандартів.

Етапи технологічного процесу

1. Передзабійна підготовка – це етап, коли тварина ще жива, і головна мета – зменшити її стрес перед забоєм. Стрес негативно впливає на якість м’яса: воно може стати темним, жорстким, зниженої вологості. Тому:

- голодування (без корму, але з водою) очищає травну систему, зменшує ризик забруднення під час обробки;
- спокійні умови – мінімум шуму, тиску, контакту з іншими тваринами.
- ветеринарний огляд – гарантує, що тварина здорова і придатна до забою.

2. Забій виконується гуманними методами, з дотриманням норм ISO та HACCP та відповідно до вимог сертифікату Халяль. Цей етап є максимально гуманним. Ритуальний бокс (рис. 3.4) для великої рогатої худоби є ключовим елементом сучасного забійного обладнання, що забезпечує безпечне, контрольоване та гуманне поводження з твариною у процесі забою та знекровлення. Конструкція пристрою передбачає жорстке фіксування тіла

тварини, з особливим акцентом на стабілізацію голови та шиї, що критично важливо для точного перерізання артерії, трахеї та гортані.

Рис. 3.4. **Ритуальний бокс**

Бокс складається з металевої рами з гідравлічними та механічними елементами, які дозволяють регулювати ступінь фіксації залежно від розміру тварини. Вбудовані системи управління – електричні панелі, сенсори та пульти – забезпечують автоматизовану роботу, підвищуючи ефективність процесу та знижуючи ризики для персоналу. Поверхні конструкції виготовлені з корозійностійких матеріалів, що відповідають санітарним вимогам забійного виробництва.

Використання ритуального боксу дозволяє мінімізувати стрес у тварини перед забоєм; забезпечити точне позиціонування для забою та знекровлення; дотримуватися міжнародних стандартів гуманного поводження (OIE, EFSA); оптимізувати технологічний процес забою з урахуванням вимог безпеки та гігієни.

Використовується метод, що швидко й ефективно зумовлює смерть тварини: знекровлення – розтин великих судин, щоб кров вийшла з організму. Це важливо для гігієни та якості м’яса, оскільки залишки крові сприяють розвитку бактерій.

3. Обробка туші. Після смерті тварини тушу обробляють (рис. 3.5):

- зняття шкіри – проводиться акуратно, щоб не пошкодити м’язи;
- видалення внутрішніх органів – окремо сортують їстівні (печінка, серце) та неїстівні;
- температурний контроль – критично важливий, щоб уникнути псування м’яса.

Рис. 3.5. **Обробка туші**

4. Розділення туші (рис. 3.6) – це вже етап, коли м’ясо набуває товарного вигляду. Розділення проводять до напівтуш із використанням сучасних пневматичних ножів, що зменшує втрати м’яса і підвищує точність. У подальшому напівтуші піддають розбиранню на окремі анатомічні частини відповідно до технологічної схеми обробки, з урахуванням вимог стандартів та призначення продукції.

Рис. 3.6. **Розділення туші**

5. Уся продукція після обвалки і жилування пакується у вакуумні пакети та вакуумується на сучасному обладнанні. Після цього проходить через металодетектор та термоусадку і направляється в холодильну камеру.

6. Охолодження та зберігання. М’ясо охолоджують у спеціальних холодильних камерах. Термін зберігання такої продукції за температури 0–4 °C – 90 діб, 0–2 °C – 120 діб.

ТОВ «МП «Агроторговий Дім» – це не просто м’ясопереробне підприємство, а сучасна виробнича платформа, яка поєднує високу якість продукції з відповідальністю перед довкіллям, споживачем і працівниками. Стратегія розвитку компанії базується на принципах сталості, енергоефективності та біобезпеки.

На підприємстві впроваджено комплекс заходів з енергозбереження, що дозволяє зменшити витрати та екологічний слід:

- теплові насоси використовуються для утилізації надлишкового тепла з холодильних камер і перенаправлення його на підігрів води для санітарних потреб;

- рекуперація енергії в системах вентиляції та охолодження дозволяє повторно використовувати тепло, знижуючи навантаження на електромережу;

- LED-освітлення та автоматичне керування освітленням у виробничих зонах – ще один крок до енергоефективності.

ТОВ «МП «Агроторговий Дім» дотримується принципу «нічого зайвого». Субпродукти (кістки, жир, кров) не утилізуються, а переробляються на високоякісні кормові добавки для тваринництва, органічні добрива для аграрного сектору; сировину для фармацевтичної та косметичної промисловості (колаген, желатин).

Вода після технологічних процесів проходить очищення та частково повертається в технічний цикл.

Компанія інвестує в цифрові рішення для забезпечення стабільної якості продукції. Оптичні датчики та камери на лініях розділення туш дозволяють виявляти дефекти м’яса, сторонні включення або порушення структури. Автоматичні системи моніторингу температури, вологості та мікробіологічних показників забезпечують відповідність стандартам ISO 22000 та HACCP. Цифрова система простежуваності дозволяє відстежити шлях кожної партії – від ферми до споживача.

ТОВ «МП «Агроторговий Дім» дотримується найвищих стандартів біобезпеки:

- ізоляція виробничих зон – чітке розмежування «чистих» і «забруднених» ділянок;

- системи дезінфекції з використанням безпечних, сертифікованих засобів;

- контроль доступу – персонал проходить санітарний контроль, а доступ до критичних зон обмежено;

- періодичний аудит біобезпеки – внутрішній і зовнішній, із залученням незалежних експертів.

Цей підхід дозволяє ТОВ «МП «Агроторговий Дім» не лише відповідати сучасним вимогам ринку, а й формувати нові стандарти відповідального виробництва в Україні.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ

Для оцінки результативності запропонованої програми удосконалення технології виробництва яловичини було проведено порівняння базової системи годівлі та рекомендованої моделі, що включає оптимізацію раціонів, грануляцію кормів та використання біологічно активних добавок. Такий підхід дозволяє комплексно оцінити вплив нововведень на продуктивність великої рогатої худоби, витрати кормів, тривалість відгодівлі та якість м'ясної продукції.

У таблиці 4.1. наведено основні показники, які характеризують ефективність виробництва: середньодобові прирости, тривалість відгодівлі, витрати кормів, коефіцієнт конверсії, економічні витрати та дохід від реалізації продукції. Це дає можливість визначити економічну доцільність впровадження удосконаленої програми та її вплив на рентабельність виробництва яловичини.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність розробленої програми

Показник	Базова технологія	Рекомендована програма
Середньодобові прирости ВРХ	950 г	1 020 г
Тривалість відгодівлі (12–24 міс.)	365 днів	340 днів
Витрати корму на голову	2 800 кг	2 640 кг
Витрати на корм (ціна 8 грн/кг)	22 400 грн	21 120 грн
Витрати на грануляцію	–	792 грн/гол.
Витрати на біодобавки	–	450 грн/гол.
Загальні додаткові витрати	–	1 242 грн/гол.
Жива маса на забій	550 кг	570 кг
Вартість яловичини (90 грн/кг)	49 500 грн	51 300 грн
Чистий економічний ефект	–	+558 грн/гол.

Аналіз даних свідчить, що рекомендована програма удосконаленої годівлі забезпечує підвищення середньодобових приростів на 7,4 %, скорочення тривалості відгодівлі на 25 днів та економію корму на рівні 160 кг на голову. Хоча додаткові витрати на грануляцію та біодобавки становлять понад 1,2 тис. грн на голову, вони компенсуються приростом живої маси та підвищенням продуктивності. У результаті чистий економічний ефект складає близько 558 грн на голову, що підтверджує доцільність впровадження програми. У масштабі стада це забезпечує значний додатковий прибуток і підвищує конкурентоспроможність підприємства на ринку яловичини.

ВИСНОВКИ

1. Характеристика підприємства. ТОВ «Е і М Красива земля» має виробничу базу, що відповідає сучасним вимогам м’ясного скотарства, проте існують резерви для оптимізації технології вирощування та скорочення тривалості відгодівлі.
2. Технологія виробництва. Діюча система забезпечує середньодобові прирости на рівні 950 г, але не дозволяє повністю реалізувати генетичний потенціал м’ясних порід, що знижує економічну ефективність.
3. Годівля та її оптимізація. Удосконалена програма годівлі передбачає грануляцію комбікормів лише для молодняку до 6 місяців, що забезпечує зменшення розсипання корму, покращення його санітарної якості та засвоюваності поживних речовин. У відгодівельний період застосовуються біологічні добавки (дріжджі, пробіотики), які стабілізують мікрофлору, знижують ризик метаболічних порушень і підвищують продуктивність.
4. Продуктивність. Оптимізована система годівлі забезпечує середньодобові прирости до 1 020 г, що дає додатковий приріст живої маси на 20 кг у відгодівельний період.
5. Тривалість відгодівлі. Завдяки оптимізації раціонів тривалість відгодівлі скорочується на 25 днів, що знижує витрати на утримання та прискорює оборот стада.
6. Витрати корму. Загальна економія корму становить близько 160 кг на голову, що еквівалентно 1 280 грн при середній ціні 8 грн/кг.
7. Коефіцієнт конверсії. FCR покращується з 7,4 до 6,9, що свідчить про більш ефективне використання кормів і зниження собівартості виробництва.
8. Економічні витрати. Додаткові витрати на грануляцію (лише до 6 місяців) та біодобавки становлять 1 242 грн на голову, проте вони компенсуються економією корму та приростом продуктивності.

9. Економічний ефект. Додатковий дохід від реалізації яловичини становить 1 800 грн на голову, чистий економічний ефект — 558 грн. У масштабі стада 500 голів це понад 279 тис. грн додаткового прибутку.
10. Якість м’яса. Удосконалена програма позитивно впливає на якість яловичини: підвищується мармуровість, соковитість та стабільність кольору, що відповідає вимогам переробного підприємства та сучасних стандартів ринку.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Рекомендується проводити грануляцію комбікормів для молодняку великої рогатої худоби до 6-місячного віку, що забезпечує максимальний ефект у період інтенсивного росту.

2. Доцільно включати до раціонів відгодівельних тварин живі дріжджі та пробіотики у мінімально ефективних дозах для стабілізації травлення, підвищення продуктивності та покращення якості м’ясної сировини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Arango J., Cundiff L.V., Van Vleck L.D. Breed comparisons of Angus, Charolais, Hereford, Jersey, Limousin, Simmental, and South Devon. Journal of Animal Science. 2002. Vol. 80(12). P. 3123–3132.
2. Csapó J., Kari A. Factors influencing marbling in beef cattle. A review. Acta Universitatis Sapientiae, Alimentaria. 2025. Vol. 18(4). P. 70-97.
3. European Commission. Farm to Fork Strategy. Brussels, 2020. URL: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en
4. FAO. Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options. – Rome: FAO, 2006. 416 p.
5. FAO. Meat Processing Technology for Small- to Medium-scale Producers. Bangkok: FAO Regional Office, 2007. 425 p.
6. Feiner G. Meat Products Handbook: Practical Science and Technology. Cambridge: Woodhead Publishing, 2006. 672 p.
7. Genetic and Environmental Determinants of Beef Quality - A Review / T. Sakowski, G. Grodkowski, M. Gołębiewski and other. Frontiers in Veterinary Science. 2022. Vol. 9. P. 819605.
8. Huff-Lonergan E., Lonergan S.M. Mechanisms of water-holding capacity of meat: The role of postmortem biochemical and structural changes. Meat Science. 2005. Vol. 71(1). P. 194–204.
9. Jeremiah L.E. The influence of packaging systems on beef quality. Meat Science. 2001. Vol. 57(1). P. 57–64.
10. Kayar T., İnal Ş. Comparison of slaughter and carcass characteristics of Limousin, Charolais, Angus, and Hereford beef cattle in Turkey. Tropical Animal Health and Production. 2022. Vol. 54, Article 355.
11. Kruk O., Ugnivenko A. Quality characteristics of beef depending on its marbling. Animal Science and Food Technology. 2024. №15(3). С. 58–71.
12. Lawrie R.A., Ledward D.A. Lawrie's Meat Science. 8th ed. Cambridge: Woodhead Publishing, 2014. – 442 p.

13. Nguyen D.V., Nguyen O.C., Malau-Aduli A.E.O. Main regulatory factors of marbling level in beef cattle. Veterinary and Animal Science. 2021. Vol. 14. №100219.
14. Pearson A.M., Dutson T.R. Production and Processing of Beef. London: Elsevier Applied Science, 1991. 350 p.
15. Ranken M.D., Kill R.C., Baker C. Food Industries Manual. 24th ed. London: Springer, 2003. 600 p.
16. Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: A review. / V. Muchenje, K. Dzama, M. Chimonyo and other. Food Chemistry. 2009. Vol. 112(2). P. 279–289.
17. Toldrá F. Handbook of Meat Processing. Ames: Wiley-Blackwell, 2010. 576 p.
18. Troy D.J., Kerry J.P. Consumer perception and the role of science in the meat industry. Meat Science. 2010. Vol. 86(1). P. 214–226.
19. Wheeler T.L., Cundiff L.V., Koch R.M. Effect of marbling degree on beef tenderness and flavor. Journal of Animal Science. 1994. Vol. 72(2). – P. 314–319.
20. Данилін О. Про вирощування м’ясних порід ВРХ у ПП «Євросем». AgroTimes. 8.12.2022. URL: https://agrotimes.ua/interview/marmurova-yalovychyna-vygotovleno-v-ukrayini/
21. Ефективність використання м’ясних генотипів великої рогатої худоби в степовій зоні Придніпров’я / В.С. Козирь, В.В. Микитюк, А.В. Суховий. Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва в умовах сучасних викликів: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. науковців, викладачів та аспірантів (Харків, 23-24 квіт. 2024 р.). Державний біотехнологічний університет. Харків, 2024. С. 102-105.
22. Кірович Н.О., Дідур Л.І. Сучасний стан галузі м’ясного скотарства в Україні. Таврійський науковий вісник. 2025. №143. Ч. 1 С. 241-247. https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.1.29

23. Панкєєв С.П. Технологічні особливості виробництва яловичини в умовах сільськогосподарських підприємств Херсонської область. Таврійський науковий вісник. 2022. № 124. С. 174-182. https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.24

24. Савранчук В., Подрєзко Г. Вирощування молодняку ВРХ м'ясного напряму продуктивності. Агробізнес сьогодні. 17.11.2010. URL: https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/7976-vyroshchuvannia-molodniaku-vrkh-miasnoho-napriamu-produktyvnosti.html

25. Тимченко Л.О. Підвищення ефективності використання великої рогатої худоби для збільшення виробництва яловичини в Україні. Eco-Science Journal. 2024. №10. С. 54-60. (208). DOI: 10.32752/1993-6788-2024-1-280-54-60.

26. Шуст О. Проблеми та перспективи виробництва м'яса великої рогатої худоби в Україні. Науковий вісник БНАУ. 2024. DOI: 10.36742/2410-0919-2024-1-9.