

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

**Факультет ТВШТСБ**

**Кафедра птахівництва, якості та безпечності продукції**  
**Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки**  
**продукції тваринництва»**  
**Ступінь вищої освіти «Магістр»**

«Допустити до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

«Рекомендувати до захисту»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Людмила ПАТРСВА

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЯЛОВИЧНИНИ**  
**ЗА УМОВ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР В УМОВАХ**  
**ДП «ПЛЕМРЕПРОДУКТОР «СТЕПОВЕ»**  
**МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ**  
**04.05. – КР. 10-О. 22 01 11. 022**

**Виконавець:**

здобувач вищої

освіти II курсу \_\_\_\_\_ Анна ІСАЧЕНКО

**Науковий керівник:**

доцент \_\_\_\_\_ Олексій СТАРОДУБЕЦЬ

асистент \_\_\_\_\_ Ірина ЛЮТА

**Рецензент:**

доцент \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Перспективні напрямки розвитку тваринництва	7
1.2. НАССР – система контролю якості продукції тваринництва	11
1.3. Основні переваги контролю якості продукції за системою НАССР	15
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	19
2.1. Місце та об'єкт дослідження	19
2.2. Методика виконання роботи	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Технології виробництва яловичини в умовах господарства	25
3.2. Аналіз ризиків та виявлення критичних точок контролю під час основних технологічних ланок виробництва яловичини	31
3.3. Вивчення показників росту та розвитку дослідних тварин	37
3.4. М'ясна продуктивність дослідних бугайців	40
3.5. Визначення показників біобезпечності при забої і первинній переробці м'яса	48
3.6. Продуктовий розрахунок забійного цеху	55
3.7. Економічна частина	60
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	63
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	68
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	73
ВИСНОВКИ	78
ПРОПОЗИЦІЇ	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81
ДОДАТКИ	86

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота виконана на 88 сторінках комп'ютерного тексту, включає 16 таблиць, 8 рисунків. Містить 51 літературне джерело (підручники, статті, наукові і методичні розробки).

Тема випускної кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва яловичини за умов впровадження системи НАССР в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень був відгодівельний молодняк червоної степової та української чорно-рябої молочної порід великої рогатої худоби.

Мета роботи: удосконалення технології виробництва яловичини з урахуванням принципів системи НАССР.

Відповідно поставлено мети виконували низку таких завдань:

1. Проаналізувати існуючу технологію виробництва яловичини в господарстві.
2. Визначити основні критичні точки при виробництві яловичини в умовах господарства.
3. Вивчити показники росту та розвитку дослідних бугайців.
4. Оцінити ризики мікробіологічної безпеки обладнання, інструментів, м'ясних туш.
5. Вивчити технологію переробки тваринницької сировини.
6. Встановити доцільність і економічну ефективність проведених досліджень.

Встановлено, що забійна маса туш піддослідних бугайців була в межах 225,5-234,9 кг. За цим показником тварини української чорно-рябої молочної породи переважали аналогів червоної степової породи на 9,4 кг, або 4,1%. При обвалюванні напівтуш вихід м'язової тканини досягав 76,6% у тварин української чорно-рябої молочної породи та 75% – у бугайців червоної степової породи.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) – система аналізу ризиків і контролю критичних точок

ДСТУ – державний стандарт України

ЧС – червона степова

УЧРМ – українська чорно-ряба молочна

КМАФ<sub>анМ</sub> – кількість мезофільних аеробних, факультативно анаеробних мікроорганізмів

БГКП – бактерії групи кишкової палички

$C_v$  – коефіцієнт варіації

$M$  – середня арифметична величина

$m$  – похибка середньої арифметичної величини

г – грам

кг – кілограм

гол. – голів

$n$  – кількість тварин

## ВСТУП

Одним із головних пріоритетів Європейського Союзу є безпека харчових продуктів. Плідна робота в даній галузі розпочалася на початку ХХІ століття. У 2002 р. заснували Європейське агентство з безпеки харчових продуктів, завданнями якого є надання незалежних наукових висновків, збір і аналіз даних про будь-які потенційні або наявні ризики та підтримка постійного діалогу з громадськістю. Також ухвалили постанову, яка заклала підвалини нового законодавства з безпеки харчових продуктів.

Документ визначає п'ять основних загальних принципів: по-перше, нерозривність усіх ланок харчового ланцюга; по-друге, аналіз ризиків як наріжний камінь політики безпеки харчових продуктів; по-третє, відповідальність операторів у цій сфері; по-четверте, можливість контролювати продукт на кожній стадії харчового ланцюжка; і останній принцип – право громадян на точну й достовірну інформацію [1].

Принципи НАССР є основою більшості систем управління безпекою харчової продукції. Для забезпечення головної мети системи – попередження, недопущення ризиків НАССР має 7 основних принципів: ідентифікація потенційно небезпечних факторів, які пов'язані з виробництвом продуктів харчування, починаючи з розведення, вирощування, одержання сировини до кінцевого споживання, включаючи всі стадії життєвого циклу продукції (виробництво, переробку, зберігання, транспортування й реалізацію); виявлення критичних точок контролю на всіх етапах виробництва для усунення ризику або мінімізації можливості його прояву; встановлення в технологічному процесі, технологічних інструкціях або документах критичних меж значень параметрів, яких варто дотримуватися; розробка системи моніторингу, що дає змогу забезпечити контроль критичних точок; розробка коригувальних дій і застосування їх у випадку негативних результатів моніторингу; встановлення процедур перевірок, які повинні регулярно проводитися для контролю ефективності

функціонування системи НАССР.

Нині НАССР в Україні впроваджується повільними темпами – близько 70% українських підприємств фінансово не готові до сертифікації систем безпеки, адже вона передбачає зміну всієї інфраструктури, на що потрібні чималі кошти. Проте, впровадивши систему НАССР, підприємство має змогу уникнути застосування в процесі виробництва великого спектра потенційно небезпечних матеріалів, біологічних, хімічних і фізичних загроз для здоров'я, непродуктивних фінансових витрат, витрат унаслідок псування, неправильного виробництва чи неправильного вживання продукції споживачем. Крім того, до переваг використання системи належить систематичний підхід до безпеки харчової продукції, можливість інтеграції в систему керування якістю, мала кількість порушень у роботі системи керування, ефективність витрат, підвищення довіри замовників [2, 3].

Мета роботи: удосконалення технології виробництва яловичини з урахуванням принципів системи НАССР.

Відповідно до мети поставлено низку завдань: проаналізувати існуючу технологію виробництва яловичини в господарстві; визначити основні критичні точки при виробництві яловичини в умовах господарства; вивчити показники росту та розвитку дослідних бугайців; оцінити ризики мікробіологічної безпеки обладнання, інструментів, м'ясних туш; вивчити технологію переробки тваринницької сировини; встановити доцільність і економічну ефективність проведених досліджень.

Визначено критичні точки контролю, вид небезпек та засоби усунення можливих ризиків під час певних технологічних процесів виробництва яловичини. Проведено порівняльний аналіз м'ясної продуктивності відгодівельного молодняка різних порід.

Результати даних досліджень викладено VI Международная научно-практическая конференция «Science, innovations and education: problems and prospects» (Токуо, Japan 13-15 January, 2022).

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Перспективні напрямки розвитку тваринництва

Виробництво яловичини – перспективна галузь для подальшого розвитку, оскільки вирощування молодняку і виробництво молока тісно пов'язано між собою. Виробництво потребує постійного вибракування тварин, яких після відгодівлі направляють на забій.

На даний момент існує можливість для доброго розвитку даної галузі. Це пов'язано з тим, що під час реформування аграрного сектору було зруйновано мережу, яка зв'язувала всі галузі між собою. Через це багато підприємств збанкрутувало, були зруйновані. Зникали підприємства, які забезпечували постачання кормів і переробку сировини це в свою чергу викликало здорожчання виробництва і збільшення собівартості отриманої продукції. З зникненням місць переробки і збуту сировини багато підприємств були змушені знизити виробництво шляхом вирізання поголів'я [39].

Як свідчить світова практика, одним із основних напрямків зростання виробництва яловичини є розвиток спеціалізованого м'ясного скотарства, для якого характерними є сезонність отелення корів, вирощування підсисних телят до 6-8 місячного віку переважно пасовищним способом.

Проблему виробництва яловичини шляхом скорочення поголів'я молочної і збільшення м'ясної худоби успішно розв'язують у багатьох країнах світу. М'ясне скотарство є менш трудомістке порівняно з іншими сільськогосподарськими галузями, його технологія не потребує використання складних машин і обладнання. Важливою її перевагою є також невисока енергомісткість.

Історично склалося так, що із збільшенням населення України й розвитком міст паливно-промислового комплексу інтенсивно розорювались

степи та лісостепи, потім розпочалась боротьба з травопіллям та будівництво каскадів електростанцій на основних водних артеріях України і тенденція до осушення й використання земель для інтенсивного розвитку овочівництва. Формування ринку м'яса та м'ясо-продуктів є одним із головних завдань продуктового підкомплексу аграрного сектору економіки України [29].

За його словами, протягом останніх років Україна знижує імпортозалежність від м'яса. Поступово нарощуються обсяги виробництва та експорту м'яса птиці та свинини.

В перспективі виробництва яловичини державою були прийняті ряд документів, які направлені на стабілізацію галузі м'ясного скотарства, а далі відповідно – збільшення виробництва яловичини в цілому.

Поряд із зменшенням виробництва м'яса значно знизилась показники економічної ефективності його виробництва. Основними причинами, які зумовили такий стан, є: значне зменшення вирощування та реалізації на забій худоби та птиці у суспільному секторі, що вплинуло на обсяги переробки та виготовлення м'ясопродуктів; відсутність стимулюючих економічних взаємовідносин між виробниками сировини та її переробниками; зниження платоспроможності попиту населення; поглиблення загальної кризової ситуації в країні. Тому головним завданням на найближчий період є стабілізація розвитку продуктового підкомплексу, особливо в галузі тваринництва, стримування негативних процесів, що охопили галузь, забезпечення нарощування виробництва продовольчих ресурсів, в тому числі м'ясних.

Зменшення поголів'я худоби супроводжується зменшенням щільності тварин на одиницю сільськогосподарських угідь, що призводить до зменшення ефективності їх використання. Дослідженнями доведено, що низькі середньодобові прирости живої маси на дорощуванні і відгодівлі молодняка великої рогатої худоби подовжує їх термін утримання, а це, в свою чергу, підвищує питому вагу молодняка у структурі стада і негативно впливає на ефективність виробництва яловичини. Адже, окрім неповного



використання потенційних можливостей виробництва м'яса, виробники втрачають значні грошові надходження, по-перше, через недоотримання від кожної тварини потенційної живої маси, по-друге, через низьку ціну реалізації невгодованого молодняка.

П. Вербицький [3] зазначає, що при створенні конкурентно спроможного м'ясного скотарства, яка б мала значний вплив на виробництво високоякісної яловичини, велику роль має відігравати промислове схрещування, що забезпечить підвищення середньодобових приростів живої маси на 25% та забійного виходу з поліпшенням якості м'яса.

Розвиток м'ясного скотарства в Україні дасть змогу використати не залучені в сільськогосподарське виробництво землі і території. Створення спеціалізованого м'ясного скотарства сприяє: скороченню витрат на виробництво яловичини за рахунок їх за статями праця, обладнання, годівля тварин та паливо, що пов'язано з виробництвом молока; забезпечує споживача яловичиною високої якості; ефективно використовує природні пасовища та корми низької якості, такі як рослинні рештки після збору врожаю; підтримує ґрунти в екологічному стані шляхом ротації посівів кормових культур. Спеціалізованому м'ясному скотарству притаманна своя специфіка селекції, технологія годівлі й утримання тварин різних статевих і вікових груп. За цих умов зростає роль технологів виробництва яловичини, ветеринарних лікарів, інших спеціалістів.

Основна причина низьких темпів розвитку м'ясного скотарства, що стримує грошовитих інвесторів – дуже низька оборотність капіталовкладень, яка триває з весни до осені (пасовищний період), тобто майже цілий рік, а також нестабільність галузі. У стійловий період м'ясне скотарство ще менше приваблює бізнесові структури. Але за умов державного безпосереднього сприяння виробництву яловичини можна реально зацікавити виробника (постачальника поголів'я великої рогатої худоби). Насамперед, треба відновити державні відгодівельні господарства на базі колишніх спецгоспів і заготівельних пунктів та міжгосподарські відгодівельні пункти,

використовуючи у початковий період кошти інвестиційного фонду держави, сільськогосподарських підприємств та інвесторів [45].

Поголів'я корів м'ясного напрямку нараховує 57,8 тис. голів, або менше на 2% від загального, що також є лімітуючим фактором виробництва якісної яловичини. Нині зростає попит на менш жирну яловичину, в якій більше м'язової, менше сполучної та кісткової тканин, з високими смаковими якостями. Цим вимогам відповідає м'ясо молодих тварин, яких правильно вирощують від народження до забою [44].

В Україні яловичину одержують, вирощуючи на м'ясо надремонтний молодняк і відгодовуючи дорослих тварин великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід. Основну кількість яловичини (більше 98%) одержують від худоби молочних і комбінованих порід.

У більшості господарств генетичний потенціал м'ясної продуктивності тварин реалізується лише на 50-60%, оскільки умови утримання, а особливо годівлі, не відповідають їх потребам. Дуже чутливі до несприятливих умов годівлі й утримання молоді, здатні до інтенсивного росту, тварини. За добрих умов вирощування та відгодовування, середньодобові прирости у них досягають 900-1000 г і більше [5, 37].

Як стверджує В. Козир [22], останнім часом необґрунтовано різко знижуються закупівельні ціни на велику рогату худобу, тому в багатьох господарствах мало місце погіршення годівлі поголів'я. Нинішні закупівельні ціни сьогодні не стимулюють збільшення виробництва яловичини. Молодняк живою масою 1 голови до 250 кг може бути прибутковим за рахунок підвищеної енергії росту в цьому віці. Але подальше вирощування його до більших вагових кондицій економічно ризиковано, а бугайців живою масою 1 голови понад 450 кг взагалі не вигідно перетримувати.

Неврегульованість цін на продукцію сільськогосподарського виробництва змусила сільськогосподарські підприємства будувати економічно необґрунтовані м'ясопереробні цехи, оскільки основна маса

прибутку закладена в кінцевій продукції. В результаті великі підприємства втратили сировинну базу, їх потужності завантажені лише на 25%, що, природно, впливає на собівартість м'ясопродукції та на її ціну [12, 28].

На сучасному етапі економічного розвитку України скотарство повинно бути конкурентоспроможним, рентабельним та забезпечувати продовольчу незалежність країни і базуватися на високопродуктивному поголів'ї тварин, як основному засобі виробництва. Актуальність цього питання значно зростає при вступі України до СОТ та інших світових організацій [32].

## **1.2. НАССР – система контролю якості продукції тваринництва**

Система НАССР – «Аналіз ризиків і критичні контрольні точки» (Hazard Analysis and Critical Control Points) є система оцінки і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, яка покликана забезпечити високу якість і безпеку харчових продуктів. НАССР – це система попередження, яка використовується в харчовій промисловості як гарантія безпеки вироблених продуктів. Ця система зумовлює системний підхід до аналізу обробки і виробництва продуктів харчування, розпізнавання будь-яких можливих ризиків хімічного, фізичного і біологічного походження і їх контролю. Система НАССР стала моделлю управління безпекою для підприємств харчової промисловості у багатьох країнах світу.

Принципи НАССР були сформульовані в додатку до САС/РСР 1-1969, ред.3 (1997). Принципи системи НАССР [36]. Аналіз досвіду робіт провідних фахівців з впровадження на харчових підприємствах систем харчової безпеки, ґрунтованих на принципах НАССР, дозволив виділити сім приблизно рівних за значимістю принципів.

Принцип 1. Здійснення аналізу небезпечних чинників.

Принцип 2. Визначення критичних контрольних точок (ККТ).

Принцип 3. Встановлення критичних меж.

Принцип 4. Прийняття системи для моніторингу здійснюваного контролю ККТ.

Принцип 5. Прийняття дій, що коригують, для тих випадків, коли моніторинг вказує на втрату в тій або іншій ККТ

Принцип 6. Прийняття методик верифікації, які дозволяють переконатися в ефективності функціонування системи НАССР.

Принцип 7. Прийняття документації для всіх процедур і даних, які реєструються, щодо зазначених принципів і їх застосування.

12 кроків впровадження НАССР.

Застосування принципів НАССР передбачає вирішення наступних завдань:

1. Створення робочої групи НАССР. Залучені фахівці повинні володіти знаннями та досвідом в розробленні НАССР. Робоча група складається з представників різної спеціальності, які вирішують питання безпеки харчової продукції. При відсутності фахівця в даній галузі, залучають експерта зі сторони, для створення експертного висновку. Керівником робочої групи призначається координатор проєкту.

2. Характеристика продукту. Вказується повна характеристика продукту з відповідними даними про його безпеку. Необхідно включити таку інформацію: склад, фізичну/хімічну будову, обробку, упаковку, термін та умови зберігання, а також спосіб реалізації та вживання та ін.

3. Встановлення призначення. Враховується вживання кінцевого продукту споживачем. У деяких випадках необхідний облік груп населення. Наприклад, продукти, які призначені для громадського харчування в установах, за віковою категорією (дитяче харчування, геронтологічне харчування).

4. Побудова блок-схеми. Робочою групою розробляється блок-схема виробництва, в якій відображаються етапи технологічних операцій, враховуються вхідні і вихідні параметри продукту.

5. Уточнення блок-схеми на місці. Робоча група співставляє технологічні операції з блок-схеми на всіх етапах створення продукту та вносять необхідні зміни.

6. Розробка переліку потенційно небезпечних чинників, аналіз і розгляд заходів з контролю небезпечних чинників. Робоча група складає перелік загроз, які можливі на кожному етапі виробництва. Від отримання, переробки, виробництва, реалізації до точки споживання. У процесі аналізу небезпечних факторів, враховують наступне: передбачувані загрози та який негативного вплив мають на здоров'я; якісну і кількісну оцінку можливих небезпечних факторів; життєдіяльність або розмноження мікроорганізмів; утворення або збереження токсинів у харчових продуктах, присутність хімічних або фізичних середовищ; умови і побічні чинники, які призводять до передбачуваних небезпек.

7. Визначення критичних точок контролю. Під час розгляду одного і того ж небезпечного фактора може бути задіяно відразу кілька ККТ, в яких здійснюється контроль. Для спрощення, в системі НАССР можуть застосовуватися дерева рішень які відображають логічний підхід до визначення контрольних критичних і контрольних точок. Слід пам'ятати, що дерева рішень можуть виявитися застосовним не до всіх ситуацій.

У разі виявлення ККТ, в технологічний процес на даному чи попередньому етапі мають бути внесені зміни з впровадженням заходів контролю.

8. Встановлення критичних меж для будь якої ККТ. Критичні межі повинні встановлюватися і підтверджуватися для кожної контрольної критичної точки. У деяких випадках в одній точці може бути встановлено відразу кілька критичних меж. Загальноприйняті критерії включають вимірювання температури, часу, рівня вологи, рН, присутності хлору і визначення органолептичних параметрів, наприклад, зовнішнього вигляду і структури та ін.

9. Впровадження системи моніторингу для ККТ. Моніторинг – це

планове вимірювання або спостереження ККТ в їх зіставленні з критичними межами. Процедури моніторингу повинні дозволяти виявити втрату керованості в ККТ. Крім того, в ідеалі моніторинг повинен давати своєчасну інформацію для внесення виправлень для того, щоб контроль процесу не допускав перевищення критичних меж. У тих випадках, якщо результати моніторингу свідчать про тенденцію до втрати контролю в ККТ, по можливості, процес слід коригувати.

У разі виявлення ККТ, в технологічний процес на даному чи попередньому етапі мають бути внесені зміни з впровадженням заходів контролю.

10. Впровадження системи коригувальних дій. Повинні бути розроблені спеціальні коригувальні дії, які дозволяють усувати відхилення, які виникають. Ці дії повинні забезпечити оновлення контролю в ККТ. При необхідності коригувальні дії повинні передбачати належну утилізацію продукції при виникненні відхилення. Всі дії повинні бути документально оформлені і враховані в системі НАССР.

11. Впровадження верифікації. Для визначення того, наскільки правильно функціонує система НАССР, можна застосовувати методи верифікації та перевірки, а також відповідні методики та випробування, в тому числі вибіркового відбору проб і аналіз. Періодичність верифікації повинна дозволяти переконатися в ефективності функціонування системи НАССР.

12. Впровадження системи документації та реєстрації даних системи НАССР. Велике значення має ефективна і точна реєстрація даних, описання методик, документація та порядок реєстрації даних по ККТ повинні відповідати характером і масштабами технологічних операцій [25, 36].

Нормативна база. При побудові НАССР слід використовувати документи Codex Alimentarius Commission, які представляють собою збірник всесвітньо прийнятих продовольчих стандартів представлених в уніфікованого вигляді, які доповнюються і актуалізуються в міру

виникаючих питань пов'язаних з продовольством.

Codex Alimentarius визначає вимоги стосовно складу продуктів і сировини, продовольчої гігієни, добавок, залишкових пестицидів, забруднюючих речовин, упаковки, вимог до етикеток, дистрибуції, рекламі, методам аналізу та взяття зразків та інших на всіх етапах харчового ланцюжка «від ферми до шлунку» для країн Європи та інших країн беруть вимоги Codex Alimentarius Commission.

На даний момент Codex Alimentarius повністю гармонізований: до Угоди WTO-SPS, яке стосується визначення максимальних рівнів забруднення їжі, а також процедур і принципів їх визначення; з нормами ОІЕ і IPPC, які стосуються здоров'я тварин і заводу; з регіональними стандартами UN-ECE, які стосуються опису якості фруктів і овочів; стандартами ISO стосуються продовольчої технології, сконцентрованими на аналітичних методах; стандартами GLP, GMP; ISO 22000, а також проектами інших регіональних стандартів та настанов в різних країнах [1].

### **1.3 Основні переваги контролю якості продукції за системою НАССР**

Принципи НАССР є основою більшості систем управління безпекою харчової продукції. Для забезпечення головної мети системи – попередження, недопущення ризиків НАССР має 7 основних принципів: ідентифікація потенційно небезпечних факторів, які пов'язані з виробництвом продуктів харчування, починаючи з розведення, вирощування, одержання сировини до кінцевого споживання, включаючи всі стадії життєвого циклу продукції (виробництво, переробку, зберігання, транспортування й реалізацію); виявлення критичних точок контролю на всіх етапах виробництва для усунення ризику або мінімізації можливості його прояву; встановлення в технологічному процесі, технологічних інструкціях або документах критичних меж значень параметрів, яких варто

дотримуватися; розробка системи моніторингу, що дає змогу забезпечити контроль критичних точок; розробка коригувальних дій і застосування їх у випадку негативних результатів моніторингу; встановлення процедур перевірок, які повинні регулярно проводитися для контролю ефективності функціонування системи НАССР [42].

Нині НАССР в Україні впроваджується повільними темпами – близько 70% українських підприємств фінансово не готові до сертифікації систем безпеки, адже вона передбачає зміну всієї інфраструктури, на що потрібні чималі кошти. Проте, впровадивши систему НАССР, підприємство має змогу уникнути застосування в процесі виробництва великого спектра потенційно небезпечних матеріалів, біологічних, хімічних і фізичних загроз для здоров'я, непродуктивних фінансових витрат, витрат унаслідок псування, неправильного виробництва чи неправильного вживання продукції споживачем. Крім того, до переваг використання системи належить систематичний підхід до безпеки харчової продукції, можливість інтеграції в систему керування якістю, мала кількість порушень у роботі системи керування, ефективність витрат, підвищення довіри замовників [23].

Основною рисою системи НАССР є те, що при її допомозі детально вивчається кожен крок (етап) у виробництві, зберіганні та доставці їжі, виявляються специфічні ризики і небезпеки, впроваджуються ефективні методи контролю та моніторингу. Споживчий рух, ініціативи окремих юридичних і фізичних осіб можуть призвести до позовів і судових розглядів у разі виявлення загрози, навіть якщо вони не суттєві [42].

Основні причини інцидентів, які можуть бути викликані їжею, є погана якість сировини, невірне використання сировини, певні зміни у формулі продукції, а також в процесі виробництва продукції, перехресне забруднення, невідповідне прибирання та чистка, невідповідне обслуговування, додавання неправильних компонентів [25].

Методи контролю випуску харчової продукції не завжди можуть забезпечити оперативне реагування на події. Тому, проведений контроль не



завжди забезпечує достатню впевненість в безпеці продукції. Використовують ретроспективне мікробіологічне дослідження, але воно також не може дати певної гарантії безпеки. Тому, доцільно використовувати превентивну систему управління і контролю для процесів, які охоплюють: вхідні матеріали, обробку, упаковку, зберігання, розподіл і реалізацію. Такою системою є система НАССР.

Найбільші ризики, які можуть виникнути при виробництві м'ясних продуктів є біологічні небезпеки, тобто в процесі вирощування тварин і забою [38].

М'ясо здорових тварин не має бактеріальної забрудненості. Часто зараження хвороботворними мікроорганізмами відбувається при забої та обробленні. Найбільш поширені джерела забруднення: ошпарювання, видалення шкури, оброблення, забруднення м'яса фекальними відходами, які можуть перебувати ще в кишці, а також наявність бактерій та інших забруднень на інструменті і руках працівників.

При обробці необхідно приділити увагу витримці ланцюга охолодження, а саме виконання обробних робіт в порівняно холодних приміщеннях і на пред'явлення високих вимог до виробничої та особистісної гігієни.

З урахуванням зростання числа захворювань, у тому числі й з причини забруднень харчових продуктів, висока ступінь ризику існує тоді, коли м'ясо споживається в сирому вигляді. Порівняно часто причиною захворювань є сальмонельоз, значно рідше – лістеріоз. З спеціалізованої літератури випливає, що з причини інфекційного лістеріозного захворювання випадки зі смертельним результатом становлять від 20 до 40%.

Наявність в м'ясі та інших продуктах серед інших забруднень лістерій (*Listeria monocytogenes*) автоматично приводить до висновку про те, що виготовлення продуктів з сирого матеріалу, як, наприклад, сирокочених ковбас, є проблематичним з точки зору безпеки здоров'я людини.

Що стосується сировини при виробництві варених ковбас, консервів,

то від постачальника треба вимагати обробленої з урахуванням всіх гігієнічних вимог майже бактеріально чистого м'яса. Це також позитивно позначається на тривалості нагрівання. Відмирання мікроорганізмів під впливом тепла протікає в логарифмічному порядку, тобто кількість та вид бактерій на початку процесу термообробки визначає кінцеве число бактеріального забруднення продукту. Якщо у вихідному матеріалі багато спороутворюючих мікроорганізмів, то звичайний режим стерилізації буде недостатній. Це правило поширюється також на приправи і, перш за все, на прянощі, які можуть бути забруднені різними бактеріями.

У контракті з постачальником м'яса слід передбачити виконання ним певних умов. У консервному виробництві панує золоте правило: вжити всіх заходів обережності, щоб уникнути в процесі виробництва можливості розмноження збудників захворювань або псування. Слід швидко проводити всі операції перед термообробкою.

Впровадивши і підтримуючи систему НАССР, підприємство володіє упевненістю в тому, що безпека дотримується. Воно має можливість уникнути застосування в процесі виробництва великого спектру потенційно небезпечних матеріалів, біологічних, хімічних та фізичних погроз для здоров'я людей, непродуктивних витрат фінансових коштів, витрат внаслідок псування, неправильного виробництва, неправильного вживання продукції покупцем.

Крім того, до переваг використання системи НАССР можна віднести: систематичний підхід до безпеки харчової продукції, можливість інтеграції в систему управління якістю, допомогу в демонстрації зацікавленим сторонам належної обачності і використання міжнародно-визнаного підходу, мала кількість порушень в роботі системи управління, ефективність витрат, підвищення довіри та задоволеності замовника. Система НАССР надає виробникові упевненість в собі, страховку, захист торгової марки, можливість перевірки наявності системи [43].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району Миколаївської області створено в 1966 році на базі відділку радгоспу ім. Тельмана, розташований в 48 км від обласного центру в селах Степове і Зелений Гай, з центральною садибою в селі Степове.

З 1983 року, після закінчення будівництва тваринницького комплексу, господарство працює як спецгосп по вирощуванню та відгодівлі великої рогатої худоби.

Спільним наказом Міністерства аграрної політики України та Української академії аграрних наук від 22 лютого 2003 року радгоспу «Степовий» присвоєно статус племінного репродуктора з розведення корів червоної степової породи та племзавод з розведення свиней великої білої породи.

Наказом Міністерства аграрної політики України №135 від 15 травня 2003 року з метою приведення назви підприємства у відповідність статусу племінного репродуктора радгосп «Степовий» перейменовано у Державне Підприємство «Племрепродуктор «Степове».

Виробництво тваринницької продукції за період 2018-2020 роки складало більше 61% вартості валової продукції, а галузі рослинництва – до 39% (додаток А).

ДП «Племрепродуктор «Степове» знаходиться в західній частині Миколаївського району Миколаївської області. За господарством закріплений земельний масив загальною площею 7461,5 га (додаток Б).

Територія господарства розташована в агрокліматичному районі Миколаївської області, який належить до підзони Південного степу України. Середньорічна температура повітря 13-15°C. Тривалість безморозного

періоду 185-205 днів.

Клімат середньоконтинентальний, теплий, посушливий. Температура повітря в літні місяці досягає +39°C, а в зимові – до -25-30°C морозу. Сніговий покрив нестійкий, його висота не перевищує 20 см. У середньому за рік випадає 420 мм опадів, з них – 151 мм в літній період. Найбільш дощовим місяцем є березень, найбільш посушливим – червень. Відносна вологість повітря в середньому за рік 60-70%, а в літній період – 40-50%.

Необхідно відмітити, що близькість Чорного моря не впливає на збільшення кількості опадів. Пояснюється це тим, що пануючими вітрами в холодний період року є північно-західні. В окремі роки, навесні, спостерігаються сильні вітри. Вони здувають верхній шар ґрунту, піднімають його у повітря й утворюють пилові бурі. Вітрова ерозія ґрунтів спостерігається на значних територіях і пошкоджує рослини, особливо ярі посіви.

Рельєф району має рівнинний широкохвильовий характер. Вся територія розділена великими та малими балками. Схили добре виражені: рівні, переважно пологі, рідше круті.

Врожайність зернових культур складала за 2018-2020 роки від 35,8 до 37,8 ц/га, соняшника – 20,4 ц/га, кукурудзи на силос – 314 ц/га, однорічні трави на зелений корм – 79 ц/га.

Значну питому вагу в діяльності господарства займає вирощування таких сільськогосподарських культур, які можуть переносити напівзасушливе літо: пшениця, ячмінь, жито, соняшник, багаторічні та однорічні трави, а на зрошувальних землях кормові буряки та моркву.

Для ДП «Племрепродуктор «Степове» головним напрямком діяльності є м'ясо-молочне скотарство. Тваринницький комплекс по технології утримання представляє собою єдине виробниче підприємство по вирощуванню молодняка великої рогатої худоби від 15-20 денного віку, відгодівлі й здачі його у віці 14-15 місяців середньою живою масою 400-450кг (додаток В).

По території господарства проходить автомагістраль «Миколаїв-Київ», яка з'єднує господарство з адміністративними та промисловими центрами області.

Відстань до економічно важливих пунктів незначна, що позитивно впливає на економічну діяльність господарства. До районного центру Варварівка – 44 км, а до обласного центру міста Миколаїв – 48 км.

В господарстві асфальтовані дороги, газифікована центральна садиба і другий відділок – село Зелений Гай. Державне підприємство має розвинену соціальну сферу: 2 школи, 2 дитячих садка, 2 будинки культури, спорткомплекс, музей, лікарня на 50 місць, будинок побуту.

Працюють цехи по переробці м'яса, соняшника, молока, зерна, кондитерський і кулінарний цехи, пекарня. Власна та покупна продукція реалізується в 16 магазинах підприємства.

Державне підприємство «Племрепродуктор «Степове» створене з метою більш повного забезпечення населення області продукцією сільського господарства.

## **2.2. Методика виконання роботи**

Експериментальні дослідження проводились в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району Миколаївської області на відгодівельному молодняку червоної степової та української чорно-рябої молочної породи.

Мета роботи: удосконалення технології виробництва яловичини з урахуванням принципів системи НАССР.

Відповідно до мети були поставлені завдання:

1. Проаналізувати існуючу технологію виробництва яловичини в господарстві.

2. Визначити основні критичні точки при виробництві яловичини в умовах господарства.

3. Вивчити показники росту та розвитку дослідних бугайців.
4. Оцінити ризики мікробіологічної безпеки обладнання, інструментів, м'ясних туш.
5. Вивчити технологію переробки тваринницької сировини.
6. Встановити доцільність і економічну ефективність проведених досліджень.

Експеримент проведено відповідно до методики наукових досліджень у тваринництві. Використані загальноприйняті зоотехнічні методи. Всі розрахунки проведені на основі річних звітів господарства. У господарстві створені оптимальні умови годівлі та утримання великої рогатої худоби, що відповідають зоотехнічним вимогам.

Експериментальні дослідження випускної роботи проводились за наступною схемою (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Схема проведення досліджень**

Етап досліджень	Група тварин	Кількість голів
1. Виявлення критичних точок контролю при виробництві яловичини		
2. Вивчення показників росту, розвитку бичків різних груп	ЧС	10
	УЧРМ	10
3. Вивчення м'ясної продуктивності дослідних тварин	ЧС	3
	УЧРМ	3
4. Визначення біобезпечності основних ланок технологічного процесу виробництва яловичини	ЧС	10
	УЧРМ	10
5. Встановлення можливості застосування елементів контролю системи НАССР при виробництві м'яса		

Примітка: ЧС – червона степова, УЧРМ – українська чорно-ряба молочна

Живу масу тварин визначали шляхом щомісячних зважувань. Абсолютні та середньодобові показники живої маси, витрати кормів на

одиницю приросту визначали за загальноприйнятими зоотехнічними методиками.

Абсолютний приріст (кг) визначали за формулою:

$$A = W_2 - W_1, \quad (1)$$

де  $W_2$  – жива маса в кінці періоду (кг),

$W_1$  – жива маса на початку періоду (кг).

Середньодобовий приріст (г) визначали за формулою:

$$C = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}, \quad (2)$$

де  $t_1$  – вік (дні) на початку періоду;

$t_2$  – вік (дні) на кінці періоду.

Відносну швидкість росту (К) розраховували за формулою Броді:

$$K = \frac{W_2 - W_1}{(W_2 + W_1) \times 0.5} \times 100, \quad (3)$$

Для визначення забійних якостей і м'ясної продуктивності був проведений контрольний забій бичків у віці 24 місяців по три голови з групи. Морфологічний склад туш вивчали методом обвалювання лівих напівтуш, розділяючи їх на анатомічні відруби з подальшим виділенням м'якоті та кісток [2].

Показники м'ясної продуктивності великої рогатої худоби після забою розраховували за формулами:

$$M_T = Z_M - M_{ВЖ}, \quad (4)$$

де  $M_T$  – маса туші;

$Z_M$  – забійна маса;

$M_{ВЖ}$  – маса внутрішнього жиру.

$$Z_B = \frac{M_T}{P_{ЖМ}} \times 100, \quad (5)$$

де:  $Z_B$  – забійний вихід;

$P_{ЖМ}$  – передзабійна жива маса.

Бактеріологічне дослідження мяса здійснювали згідно ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериалогического анализа» [10]. Відбір зразків з туш

великої рогатої худоби здійснюється відповідно до стандарту ISO 17604. При відборі зразків для проведення аналізу на визначення кількості колоній аеробних мікроорганізмів проводився відбір зразків на чоирьох ділянках кожної туші [9]. Чотири зразки тканин, які разом мають становити ділянку 20 см<sup>2</sup>, відбираються деструктивним методом [30].

Також відібрали проби змивів з технологічних поверхонь, інструментів та об'єктів бойні в умовах господарства. В якості поживних середовищ для вирощування мікроорганізмів використовували МПА, МПБ, середовище Ендо. Біобезпечність основних ланок технологічного процесу виробництва яловичини визначалася за загальним мікробним числом та бактеріями групи кишкової палочки.

Біометрична обробка даних проводилась методом варіаційної статистики за допомогою персонального комп'ютера (програма MS Excel).



## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Технологія виробництва яловичини в умовах господарства

Досвід багатьох провідних господарств України показує, що за умови реалізації науково-обґрунтованих технологій, що включають повний спектр питань, починаючи від організації відтворення стада, одержання приплоду, направленою його вирощування в певні вікові періоди, відгодівлі за оптимального рівня годівлі та умов утримання. Ще раз зазначимо, що тільки за оптимальних умов утримання та годівлі молодняка сільськогосподарських тварин в значній мірі реалізує свій генетичний потенціал.

Технологічний процес вирощування та відгодівлі молодняку великої рогатої худоби у ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району Миколаївської області поділяється на три основні періоди – молочний, післямолочний і власне відгодівлю.

Реалізація на м'ясо некастрованих бугайців української червоної молочної породи у господарстві проводиться у віці 18-21 міс. Молочний період вирощування телят триває 6 міс. Оскільки в ці місяці формування м'язової тканини відзначається найвищою інтенсивністю росту, то в молочний період телятам випоюють до 300 кг незбираного і 600-650 кг збираного молока [8].

Ступінь реалізації високого генетичного потенціалу продуктивності зумовлюється багатьма чинниками, найголовнішими з яких є забезпечення оптимального онтогенетичного розвитку тварин, зокрема постембріонального (вирощування ремонтного молодняку), запровадження найбільш біологічно виправданих технологій утримання та експлуатації худоби, повноцінна та збалансована годівля з урахуванням віку, статі, маси та продуктивності тварин.

Новонароджених телят утримують до 20-денного віку в індивідуальних

клітках. В цей період за ними ведеться догляд і їх годують молозивом. По досягненню 20-денного віку телят переводять на ділянку вирощування.

В період вирощування телята утримуються групами по 20 голів. Площа підлоги складає 1,5 м<sup>2</sup> на 1 голову. Зі сторони кормового проходу вмонтовані годівниці, з яких телятам згодовують грубі, об'ємисті і зелені корми, фронт годівлі 0,4 м. На боковій стінці розташовані коритця для водопою і вмонтовані гнізда для відер, з яких випоюють незбиране молоко.

Кожен день в станку заміняють підстилку – солому, із розрахунку 1 кг на голову. Нормальні умови утримання будуть забезпечені лише у тому випадку, коли будуть дотримуватися параметри мікроклімату: температура в приміщенні +14-18°C; відносна вологість 50-70%; максимальна концентрація аміаку 10 мг/м<sup>2</sup>, вуглекислого газу 1,2%, сірководню 5 мг/м<sup>3</sup>. Молодняку бажано прогулянки на вигульно-кормових майданчиках з твердим покриттям.

Період вирощування розподілили на дві фази: I фаза – від 20-денного віку до 3-х місяців – це молочний період, важливий тим, що тварин поступово привчають до кормів рослинного походження поряд з випоюванням молока. II фаза від 3-х до 6-ти місяців – перехід на корми рослинного походження (табл. 2).

Годівля телят від 20 днів до 6-міс. віку здійснюється за науково обґрунтованою схемою, що розроблена на кожен місяць.

Обов'язковим є згодовування телятам всього молозива. З 7-9 дня телят привчають до поїдання сіна, висівок вівсянки. Починаючи з 2-го місяця телятам починають давати силос і кормові буряки.

За період вирощування з 20 денного до 3 міс віку молодняк одержує 143,98 корм. од. і 18,6 кг перетравного протеїну. А також телятам згодовується 1,3 кг солі і 0,6 кг крейди. На 1 кормову одиницю приходиться 129г перетравного протеїну. В цей період на 1 кг приросту затрачується 3,2 кормових одиниць.

Таблиця 2

## Схема годівлі телят від 20 денного до 3-х місячного віку

Вік		Жива маса	Добова дача корму ,кг							мінеральна підкормка, г	
місяць	декада		молоко		концентрати		соковиті		сіно	сіль	крейда
			незби- ране	збира- не	вівсян- ка	суміші	силос	корене- плоди			
1	1		6	-	-	-	-	-	-	-	-
	2		6	-	-	-	-	-	0,1	5	-
	3	51	4	15	0,1	-	-	-	0,1	10	5
За 1 міс			160	15	1	-	-	-	2	150	50
2	1		3	7	0,2	-	0,2	0,1	0,1	13	10
	2		1	7	0,4	-	0,3	0,2	0,2	15	10
	3	72	-	-	0,5	-	0,5	0,5	0,2	20	10
За 2 міс.			40	140	11	-	10	9,0	5,0	500	300
3	1		-	6,5	-	0,6	0,5	0,5	0,5	20	10
	2		-	6,0	-	0,6	1,0	0,5	0,5	20	10
	3	93	-	6,5	-	0,6	1,5	1,0	0,5	25	10
За 3 міс.			-	190	-	18	30	20	15	650	300
Всього за 70 днів			200	330	12	18	40	29	22	1300	650
Кормові одиниці, кг			60	33	12	19,8	8	3,48	7,7		
Перетравний протеїн, кг			6,6	7,6	0,9	1,4	0,6	0,2	1,3		

Для поїння застосовують поїлки ПА-1А з розрахунку 1 поїлка на 20 голів молодняку. Гній прибирають бульдозером з навісною лопатою БИ-1 2 рази на день. Кожен день настиляють підстилку із розрахунку 2 кг на 1 голову.

За період вирощування з 3-міс. віку до 6-міс. віку молодняк одержує 308 корм. од. і 33,4 кг перетравного протеїну (табл. 3).

На 1 кормову одиницю приходить 108 г перетравного протеїну. На 1 кг приросту в цей період затрачується 4,5 кормових одиниць. А також телятам згодовується 2,5 кг солі і 1,6 кг крейди.

Таблиця 3

## Система годівлі телят після 3-х до 6 місячного віку

Вік		Жива маса	Добова дача корму, кг							Мінеральна підкормка, г	
місяць	декада		молоко		концентрати		соковиті		сіно	сіль	крейда
			незби- ране	збира- не	вівсян- ка	суміші	силос	корене- плоди			
4	1		-	5,5	-	0,6	3,5	1	0,8	25	15
	2		-	5	-	0,6	4	2	1	25	15
	3	130	-	4,5	-	0,6	4	2	1	25	15
За 4 міс.			-	150	-	18	115	50	26	760	450
5	1		-	4	-	1,3	4,5	2,5	1	25	20
	2		-	3	-	1,3	5	2,5	1	30	20
	3	145	-	2,5	-	1,3	5-5	2,5	1	30	20
За 5 міс.			-	95	-	39	150	75	30	850	600
6	1		-	0,5	-	1	6,5	2,5	1,5	39	20
	2		-	0,5	-	2,0	6,5	3,5	1,9	30	20
	3	163	-	-	-	2,0	6,5	3,5	2	30	20
За 6 міс.			-	10	-	50	195	95	50	900	600
Всього за 90 дн.				255	-	107	460	220	106	2510	1650
Кормові одиниці, кг				25,5		117,7	92	26,4	46,6		
Перетравний протеїн, кг				5,8		9,1	6,4	1,5	10,6		

З 6-місячного віку їх переводять на дільницю дорощування. Площа підлоги 3м<sup>2</sup> на одну голову. Станки обладнані годівницями, в яких за допомогою КТУ-10А роздають грубі та об'ємисті корми, фронт годівлі 0,5 м. У літній період бугайцям згодують зелену масу у кількості 1550 кг замість грубих та соковитих кормів (рис. 1).

За III фазу вирощування на 1 голову згодують: 1053 кг силосу кукурудзяного, 256,5 кг сінажу люцернового, 171 кг сіна люцернового, 513 кг буряків цукрових, 99 кг дерті ячмінної. Загальна кількість кормових одиниць 573,3 кг, перетравного протеїну 61,2 кг, на 1 корм. од. приходиться 106 г

перетравного протеїну.



*Рис.1. Годівля молодняку у літній період*

За IV фазу вирощування на 1 голову згодовується: 1048,5 кг силосу кукурудзяного, 257,4 кг сінажу люцернового, 205,2 кг сіна люцернового, 616,5 кг буряків напівцукрових, 144 кг дерті ячмінної. Загальна кількість кормових одиниць 652,5 кг, перетравного протеїну 69,03 кг, на 1 корм. од. приходить 105 г перетравного протеїну. Прибирання гною з території – 2 рази на рік, гноє-солом'яну масу здвигають бульдозером з навісною лопатою, потім навантажувачем грузять у транспортні засоби і вивозять.

У 12 місячному віці з живою масою 311 кг молодняк ставлять на відгодівлю (рис. 2).

На відгодівлю ставлять групи з тим же складом, що і на дорощуванні. В станку повинно бути 5 м<sup>2</sup> корисної площі на 1 голову молодняку. Для поїння застосовують поїлки з розрахунку 1 поїлка на 15 тварин. Параметри мікроклімату під час відгодівлі: температура 10-18°C, відносна вологість повітря 50-70%, максимальна концентрація аміаку 15 мг /м<sup>3</sup>, вуглекислого газу 0,25%, сірководню 10 мг.



*Рис.2. Молодняк на відгодівлі*

За V фазу періоду відгодівлі на 1 голову згодовується: 1215 кг силосу кукурудзяного, 204,3 кг сіна люцернового, сінажу люцернового 279 кг, суміш концентратів 189 кг, буряків цукрових 682,2 кг. Загальна кількість кормових одиниць 756 кг, перетравного протеїну 70 кг, на 1 корм. од. в раціоні приходить 93 г перетравного протеїну (рис. 3).



*Рис.3. Літнє утримання молодняку на відгодівлі*

За VI фазу періоду відгодівлі на 1 голову згодовується 1260 кг силосу кукурудзяного, 225 кг сіна люцернового, сінажу люцернового 306 кг, суміш концентратів 207 кг, буряків напівцукрових 747 кг.

Загальна кількість кормових одиниць 837 кг, перетравного протеїну 80,9 кг, на 1 корм. од. в раціоні приходить 97г перетравного протеїну. За весь період відгодівлі молодняк споживає: 2475 кг силосу кукурудзяного, 429,3 кг сіна люцернового, сінажу люцернового 585 кг, суміш концентратів 396 кг, буряків напівцукрових 1429 кг.

Загальні витрати кормів становлять 3270,78 кормових одиниць, перетравного протеїну 333,18 кг, на 1 кормову одиницю в раціонах міститься 102 г перетравного протеїну. Витрати кормів на 1 кг приросту на протязі всього періоду виробництва 7,6 кормових одиниць. На 1 голову худоби в приміщенні припадає 6,0 м<sup>2</sup> площі підлоги. По середині приміщення розташований кормовий проїзд, а збоку годівниці в яких роздають корми за допомогою мобільного кормороздавача КТУ-10А.

Влітку відгодований молодняк знаходяться в літніх таборах, розміщується у загонах тими ж групами.

Контроль за ходом відгодівлі здійснюється шляхом зважування усіх тварин (чи вибірково окремих груп) щомісяця або через один-два місяці. Метод щомісячного зважування усіх тварин більш точний, але він вимагає великих затрат часу і засобів, пов'язаний зі стресовими ситуаціями тварин при перегоні. Тому зважують з кожної групи тварин для визначення їхньої живої маси і середньодобового приросту.

### **3.2. Аналіз ризиків та виявлення критичних точок контролю під час основних технологічних ланок виробництва яловичини**

Аналіз небезпечних чинників і критичних точок контролю являє собою науково-обґрунтовану систему, що дає гарантію для виробництва безпечної продукції за рахунок визначення та контролю чинників, які несуть небезпеку.

Система НАССР є єдиною системою забезпечення безпечності харчової продукції, що довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями. Використання системи НАССР дозволяє перейти від випробувань кінцевого продукту до розробки запобіжних методів забезпечення безпечності харчової продукції

Кабінет міністрів видав постанову щодо застосування вітчизняними підприємствами систем управління безпечністю харчових продуктів на основі Концепції «Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю» («Hazard Analysis and Critical Control Points», далі – система НАССР) при виробництві харчових продуктів відповідно до національних і міжнародних вимог та підвищення експортоспроможності вітчизняних підприємств [24]. Практичне значення проекту постанови полягає у забезпеченні запровадження на вітчизняних підприємствах систем НАССР при виробництві харчових продуктів відповідно до національних і міжнародних вимог. Згідно закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» [17].

Загальні принципи гігієни харчових продуктів встановлені в стандарті Кодекс Аліментаріус «Рекомендований міжнародний Кодекс загальних принципів гігієни харчових продуктів», прийнятому в 1969 році [20].

Рекомендовані гігієнічні принципи стосуються розміщення, облаштування, оснащення підприємств харчової промисловості та особистої гігієни працівників харчового підприємства, гігієнічного контролю під час первинного виробництва, переробки, зберігання та транспортування харчових продуктів, технічного обслуговування обладнання та інвентарю, прибирання, чищення та санітарної обробки приміщень і засобів обслуговування, інформації про продукт та проінформованості споживачів [47].

Процес перетворення забитих тварин на м'ясо і подальшого транспортування м'яса включає багато етапів. Кожен з цих етапів може супроводжуватися ризиками для безпеки м'яса та користі для споживачів.



Забезпечення належного контролю за такими ризиками і захист споживачів потребує системного підходу до виробничих процесів. Програма з забезпечення контролю за виробничими процесами включає систематичну ідентифікацію небезпек (пов'язаних із сировиною, процесами, процедурами), встановлення цільових рівнів та допусків, моніторинг, вживання корекційних заходів, процедур верифікації та ведення документації.

Одним із завдань нашої роботи було проаналізувати можливі небезпечні чинники під час вирощування, відгодівлі, забою тварин та первинної переробки яловичих туш.

Аналіз ризиків складається з трьох частин: ідентифікація небезпек, визначення значущості ризиків, визначення запобіжних дій.

Ризиками називають біологічні, хімічні та фізичні властивості або стани харчового продукту, які здатні причинити шкоду здоров'ю людини.

Живі організми, які мають негативний і небезпечний вплив на продукти харчування називаються біологічними ризиками. небезпечними для споживання. Розрізняють патогенні та умовно-патогенні бактерії, віруси, паразити, найпростіші одноклітинні організми, цвілі, гриби, токсини грибкового походження та інше.

Хімічні ризики можуть виникати в результаті природного вмісту в продуктах харчування чи додавання під час їх виробництва хімічних сполук шкідливих для здоров'я людей.

Фізичні ризики – це фізичні компоненти продуктів харчування, які можуть викликати хворобу чи завдати шкоди споживачеві. Сторонні матеріали, такі як скло, дерево, метал чи пластик є найпоширенішими фізичними ризиками в продуктах харчування.

Ідентифікація ризиків. На основі вже складеної діаграми технологічних процесів (або технологічній схемі процесу), необхідно скласти список всіх існуючих або потенційних небезпек, які мають розумну вірогідність появи на кожному з етапів процесу.

Розглянемо поетапно згідно технології виробництва яловичини

можливі ризики (табл. 4).

Таблиця 4

**Аналіз ризиків при виробництві м'яса**

Етап технологічного процесу	Можливі ризики	Причини виникнення	Контрольні міри
Процес вирощування та відгодівлі тварин	біологічні – патогенні мікроорганізми, збудники інфекційних хвороб	недотримання технологічних схем вакцинації, перехресне зараження від обслуговуючого персоналу, через природних носіїв (мишовидні гризуни, птахи, комахи)	профілактична вакцинація, дезінфекція, дератизація, дезінсекція, особиста гігієна працівників, медичне обстеження
	хімічні – афлатоксини, мікотоксини, залишки ветеринарних препаратів (а/б, сироватки, вакцини, перетроїди)	недоброякісні корма, недотримання вимог настанов при застосуванні ветеринарних препаратів з лікувальною, профілактичною метою	контроль за якістю кормів, виконання ветеринарно-санітарних вимог під час застосування ветпрепаратів
Транспортування тварин до місця забою	біологічні – віруси, бактерії, грибки	одночасне перевезення здорових і хворих тварин	відокремлювати здорових і хворих тварин
	хімічні – миючі засоби, фарби, пестициди, гербіциди	перевезення тварин в непристосованому транспорті, без проведення попередньої очистки	контроль за чистотою транспортних засобів

1. Процес вирощування тварин. Умови вирощування тварин для цілей виробництва м'яса мусять сприяти виробництву безпечного і корисного

м'яса. Крім цього, слід приділяти ретельну увагу середовищу, в якому вирощуються тварини, або через яке вони пересуваються.

Контроль за процесом всіх етапів вирощування, відгодівлі здійснюється в господарстві зооветеринарними спеціалістами, при цьому користуються нормативними показниками мікроклімату приміщень для утримання різних статевовікових груп тварин. Приміщення, вигульні майданчики, гноєсховища будувалися згідно санітарних норм та правил.

2. Годування тварин. При аналізі ризику на цьому етапі необхідно звернути увагу на такі фактори, як профілактика, медичне обслуговування, розведення з діагностичною метою, ветеринарне лікування є найбільш небезпечними і найбільш ймовірними. Зовнішні хімічні небезпеки – це хімічні небезпеки, які навмисно чи ненавмисно потрапляють у харчові продукти із зовнішнього середовища під час виробництва, зберігання, обробки, пакування чи пакування. Ця група хімічних небезпек є дуже серйозною і може включати ветеринарні препарати (антибіотики, гормони), пестициди (інсектициди, гербіциди, родентициди), мийні засоби, мийні засоби, фарби, мастила, мастила та залишки мастильних матеріалів. Тварини, які підлягають забою, повинні вирощуватися відповідно до практик ефективного тваринництва. Їм не слід давати кормів, які: містять хімічні речовини (такі, як ветеринарні ліки, пестициди та інші сільськогосподарські хімікати) або забруднювачі в обсягах, що можуть спричинити перевищення рівнів наявних у свіжому м'ясі залишків або забруднювачів максимальних рівнів, встановлених харчовим Кодексом.

Ветеринарна система контролю якості кормів розробляє заходи стосовно контролю за використанням хімічних речовин (пестицидів, гербіцидів, стимуляторів росту рослин та ін.), ветеринарних препаратів (таких, як антибіотики, вакцини, сироватки, діагностикуми), або забруднювачів. Важливим компонентом при цьому є систематичний моніторинг і спостереження, які застосовуються для забійних тварин.

Особливе значення має систематичний моніторинг та спостереження

стану здоров'я тварин та обробка рослин, щоб унеможливити наявність шкідливих домішок і забезпечити належне позбавлення від відходів тварин. Моніторинг стану здоров'я забійних тварин дозволяє накопичувати інформацію, що сприятиме ефективному застосуванню систем розбирання та обстеження м'яса. Висновки обстеження м'яса також розширяться. Використати цю інформацію з повною віддачею дозволяє наявність ідентифікаційної системи, що поєднує тварин з місцем їхнього вирощування, а також системи передачі інформації.

До небезпек, пов'язаних із здоров'ям тварин, відносять біологічно небезпечні чинники. Біологічно небезпечними чинниками можуть бути бактерії, паразити або віруси, грибки або водорості. Вони часто пов'язані із кормами, водою, людьми, зайнятими у виробництві; зовнішнім середовищем, в якому перебуває тварина; іншими складовими технологічного процесу.

3. Транспортування тварин до місць забою. Згідно з правилами ветеринарно-санітарного контролю, кодексу гігієни м'яса, до транспортних засобів висуваються певні вимоги. Транспортні засоби перевезення худоби слід конструювати таким чином, щоб тварин можна було б легко завантажувати та вивантажувати з мінімальним ризиком поранення; тварини різних видів і тварини одного і того ж виду, які можуть нанести поранення один одному, фізично відокремлені впродовж транспортування; забруднення тварин екскрементами, що знаходяться на підлозі, зведено до мінімуму завдяки використанню ґрат на підлозі або аналогічних пристроїв; забезпечити належну вентиляцію; якщо засіб має більше одного поверху, тварини, що перевозяться на нижчому поверсі, мають бути захищені непроникною підлогою з вищого поверху; їх можна було б легко чистити та дезінфікувати.

Проінформованість про здоров'я та умови транспортування тварин, які є сировиною для виробництва м'яса, має чимале значення для визначення оптимальних процедур розбирання та обстеження туш після забою. Прив'язне утримання тварин на весь період їхнього перебування на бойні є

важливим чинником для проведення належного ветеринарного контролю, а для оптимізації використання наявних даних потребуються відповідні інформаційні системи.

Усі тварини повинні піддаватися передзабійному обстеженню. Ветеринарний інспектор має бути кінцевою інстанцією у визначенні придатності для забою тварин для виробництва свіжого м'яса та умови такого забою.

Бойня, завод з допоміжними приміщеннями для утримання, забою, розбирання, подальшої обробки та розповсюдження повинні утворювати середовище, що дозволяє послідовно застосовувати мінімальні критерії безпеки харчових продуктів. Структура бойні або установи та обладнання, що використовується, мусять обмежувати мікробне зараження до найнижче можливого рівня і запобігати подальшого поширення такого зараження до рівнів, що становлять загрозу. Структура бойні та обладнання мають також захищати м'ясо від забруднення із зовнішніх джерел.

### **3.3. Вивчення показників росту та розвитку дослідних тварин**

За зміною продуктивних характеристик тварин встановлюється результативність процесів, що відбуваються в онтогенезі. Формування м'ясних якостей у бугайців під час індивідуального розвитку ґрунтується на біологічних закономірностях. Це в свою чергу проявляється в особливостях росту й розвитку молодняка при його вирощуванні [51].

Виробництво яловичини може бути збільшене за умов врахування закономірностей росту та розвитку сільськогосподарських тварин в певні вікові періоди. Загальновідомо, що на протязі життя у с.-г. тварин відбуваються кількісні та якісні зміни, які мають характер біологічних ритмів, а вони в свою чергу зумовлюють певні взаємозв'язки організму та зовнішнього середовища [31].

Аналізуючи дані зоотехнічного обліку, отримали наступні результати

динаміки живої маси піддослідних бугайців (табл. 5). Як видно, бугайці різних генотипів відрізняються між собою за показниками росту. Так, бугайці української чорно-рябої молочної породи майже у всі вікові періоди вирощування переважали бугайців червоної степової породи.

Таблиця 5

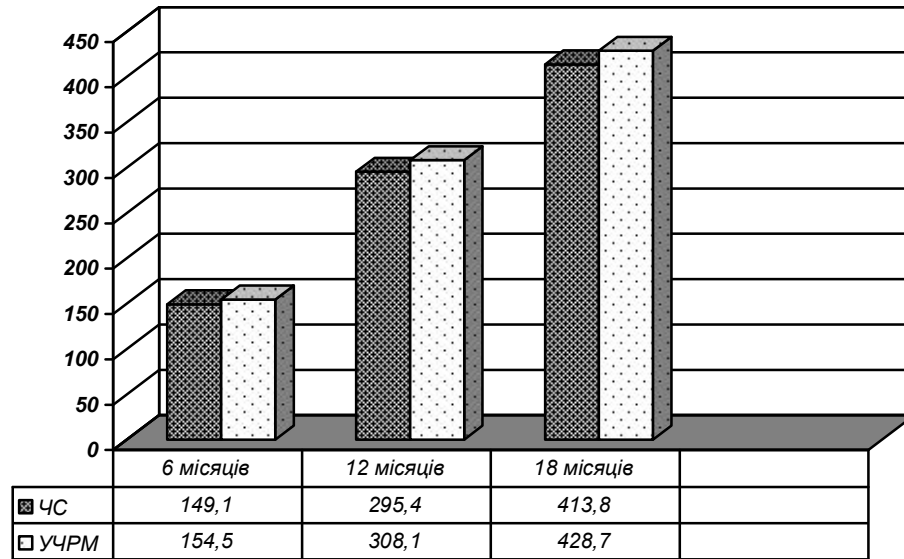
**Динаміка живої маси піддослідних бугайців,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Вік, місяців	Порода	
	червона степова	українська чорно-ряба молочна
Жива маса, кг		
0	28,2±0,50	30,67±1,34
3	85,9±2,45	89,40±2,75
6	149,1±4,18	154,5±5,93
9	218,5±7,20	227,20±6,77
12	295,4±7,28	308,15±8,32
18	413,8±5,22	428,70±8,97
Середньодобовий приріст, г		
0-3	641,3±37,6	652,5±33,1
3-6	702,2±23,2	723,7±27,1
6-9	771,1±44,8	807,8±38,4
9-12	854,4±46,9	898,9±49,2
12-18	657,8±33,3	670,0±37,5
За весь період	714,0±37,8	737,0±39,5

Різниця за живою масою у віці 6 місяців становила 5,4 кг (3,5%). У віці 12 місяців 12,7 кг (4,2%) а у 18 місяців – майже 15 кг між (3,5%). Отримані дані підтверджують наявність відмінностей (рис. 4).

Середній показник приросту за добу в період від народження і до 18 місячного віку в дослідних бугайців становив від 714 г у тварин червоної степової породи до 737 г у тварин української чорно-рябої молочної породи, що й характеризує інтенсивність їхнього росту за весь

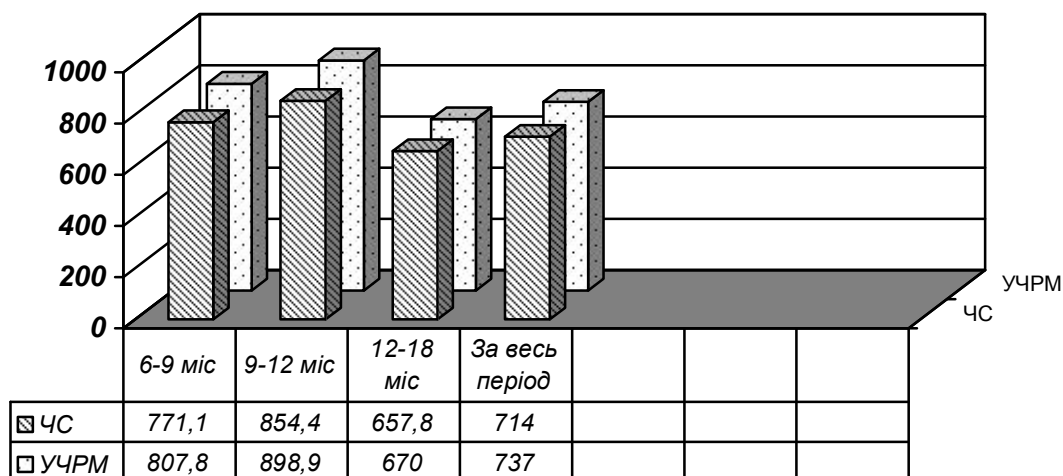
період.



*Рис. 4. Динаміка живої маси піддослідних бугайців*

Максимальна різниця між дослідними групами спостерігалася у період з 6 до 9 місяців і становила 64 г. Період росту і розвитку дослідних бугайців з 9 до 12-міс. віку характеризувався найвищими середньодобовими приростами у всіх тварин дослідних груп.

В останній період відгодівлі (12-18 міс.) у тварин знизилась середньодобові прирости, що свідчить про досягнення максимального рівня фізіологічного розвитку (рис. 5).



*Рис.5. Динаміка середньодобових приростів піддослідних тварин*

Розрахунки абсолютних та відносних приростів бугайців різних порід представлені у таблиці 6.

Як видно з отриманих даних, вищу енергію росту у перший дослідний період (0-3 міс.) та у період 6-9 місяців мали тварини української чорно-рябої молочної породи.

Таблиця 6

**Динаміка абсолютних та відносних приростів піддослідних бугайців**

Вік, міс	Порода			
	червона степова		українська чорно-ряба молочна	
	абсолютний приріст, кг	відносний приріст, %	абсолютний приріст, кг	відносний приріст, %
0-3	57,7	94,4	53,7	97,8
3-6	63,2	55,4	65,1	53,4
6-9	69,4	37,7	72,7	39,3
9-12	76,9	29,9	80,9	27,4
12-18	118,4	33,4	120,6	32,6
За весь період	385,6	174,2	398,0	173,8

Перевага складала 3,5% і 4,1% порівняно з тваринами червоної степової породи.

Але за абсолютними приростами тварини цієї групи у всі вікові періоди поступалися бичкам української чорно-рябої молочної породи.

### 3.4. М'ясна продуктивність дослідних бугайців

На сучасному етапі значну увагу необхідно звернути на поліпшення м'ясних якостей планових порід великої рогатої худоби України, а також молочних і молочно-м'ясних тварин. Для цього необхідно вести селекцію не лише за молочними, але й за м'ясними якостями, враховуючи ці показники



при оцінці бугаїв і відборі ремонтного молодняка.

Оцінку та облік м'ясної продуктивності здійснюють за життя тварини та після забою. Прижиттєво оцінюють періодичним зважуванням тварин, визначають розвиток м'ясних форм за промірами, ступінь вгодованості встановлюють зовнішнім оглядом і прощупуванням на тілі місць найбільшого відкладення жиру. Проте прижиттєве визначення м'ясних якостей дає змогу лише попередньо оцінити тварин за м'ясною продуктивністю. Остаточний висновок про кількість і якість м'яса дає післязабійна оцінка м'ясних якостей тварин. При цьому визначають забійну масу, забійний вихід та якість туш [48].

Основну кількість яловичини в нашій країні одержують від забою тварин молочних і молочно-м'ясних порід худоби. Тому при розведенні тварин зазначених порід прагнуть підвищувати поряд з молочною продуктивністю і м'ясні якості. Це досягається шляхом інтенсифікації вирощування і відгодівлі худоби, а також проведення селекційної роботи. В умовах повноцінної годівлі худоба молочних і молочно-м'ясних порід досягає досить високої м'ясної продуктивності, але одержана від них яловичина більш пісна за рахунок меншої кількості підшкірного, міжм'язового і внутрішньом'язового жиру, ніж від м'ясних порід.

Велике значення має підготовка тварин до забою. Передзабійний стан залежить від якості м'яса, яке одержують від тварин перед забоєм. Це треба враховувати, оскільки перевтома чи ослаблення тварин сприяють прижиттєвому обсіменінню мікроорганізмами, що проникають з кишечнику.

Для досліджених груп застосовували даний режим передзабійної витримки в умовах господарства. Відповідно вказаних рекомендацій проводили голодну витримку, яку при завершенні визначали фактичні втрати живої маси худоби.

Проведенні дослідження показали, що за час 15-годинної голодної витримки втрати живої маси в залежності від живої маси тварин по закінченню відгодівлі склав 2,3% для червоної степової породи, а для

української чорно-рябої молочної – 2,4%. Отже, в даному господарстві для зменшення витрати живої маси худоби дослідних груп створені оптимальні умови передзабійної витримки.

Забій та первинна переробка великої рогатої худоби складається з наступних технологічних операцій: оглушення, знекровлення, забіловка та зняття шкіри, виймання внутрішніх органів, розпилювання туш та надання їм товарного вигляду, визначення категорії вгодованості та маси туші.

В нашому досліді для забою тварин застосовували електрооглушення. Був застосований вертикальний спосіб знекровлення туш. Туші за обидві задні кінцівки були зафіксовані ланцюговою петлею і за допомогою електролебідки підняті на підвісний шлях і переміщені до місця знекровлення.

Боєць правою рукою вводить ніж в нижню частину шиї і робить поздовжній розріз шкіри завдовжки 30-45 см до місця з'єднання шиї з тулубом. Збір крові здійснювали протягом 6-8 хв в алюмінієві бідони. Вихід крові був в межах 3,4-3,6% від живої маси бугайців.

Обробку туш яловичини починали із забіловки – ручного зняття шкіри в межах 30-40% від загальної площі шкіри. Після цього механічним методом знімали шкіру з застосуванням шкуррозійомників.

Перед нутривкою туші розпилювали, для чого розрізали м'язи від середини грудної клітки вниз, а потім розпилюють грудну кістку.

Після видалення шлунково-кишкового тракту виймають трахею, легені, серце, печінку, діафрагму. Вийняті внутрішні органи розміщували на вішалах для ветсанекспертизи. Тушу розпилюють на 7-8 мм праворуч від середньої лінії хребта. Після завершення цієї операції, яловичину піддавали вологому туалету. По завершенні технологічного процесу туші піддають товарній та ветеринарно-санітарній оцінці, після чого їх зважують і направляють для охолодження.

Основним показником якості у відгодівельному скотарстві є вгодованість худоби – вища, середня, нижчесередньої і худа. Відомо, що

загальна поживна цінність (калорійність) м'яса тварин вищої вгодованості в 2-2,5 рази вища, ніж м'яса худоби нижчесередньої вгодованості. Вихід м'яса з 1 ц живої маси вищої вгодованості на 12-18 кг більший, ніж нижчесередньої.

В завдання наших досліджень входило визначення м'ясної продуктивності бичків різних порід.

Вивчення м'ясної продуктивності бугайців, в залежності від породних особливостей з метою одержання м'ясних туш, показало, що з'явилась така закономірність: тварини з більшою живою масою при народженні мають, відповідно і більш високі показники маси одержаних яловичих туш (табл. 7).

Вихід туші – це відношення маси туші до передзабійної живої маси, виражене у процентах, а забійний вихід – це відношення забійної маси до передзабійної живої маси, виражене у процентах. Жива маса – це маса тварин після закінчення вирощування (відгодівлі) у господарстві. Передзабійна жива маса – це маса тварин після 24-годинної голодної витримки без води.

Таблиця 7

**Забійні показники піддослідних тварин, (n=3),  $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Порода	
	ЧС	УЧРМ
Жива маса після закінчення відгодівлі, кг	408,5±2,45	421,3±3,17
Втрата живої маси, %	2,3	2,4
Передзабійна жива маса, кг	399,1±2,61	420,2±2,56
Забійна маса, кг	225,5±2,14	234,9±2,5
Маса парної туші, кг	215,3±2,06	224,0±2,45
Маса внутрішнього жиру, кг	10,2±0,11	10,9±0,15
Забійний вихід, %	56,5±0,22	55,9±0,17

Внутрішній жир складається із шлункового, кишкового, сорочкового, навколонирикового та мошонкового (пахового).

Туша – м'ясо на кістках без шкіри, внутрішніх органів, голови, хвоста, передніх кінцівок по зап'ясті і задніх по скакальні суглоби, але із залишеною при туші вирізкою.

Проведений згідно з методикою контрольний забій показав, що забійна маса туш піддослідних бичків була в межах 225,5-234,9 кг. За цим показником тварини української чорно-рябої молочної породи переважали аналогів червоної степової породи на 9,4 кг, або 4,1% (рис. 6).

За виходом м'яса в туші тварини української чорно-рябої молочної породи переважали молодняк червоної степової породи на 0,6%. Забійний вихід у тварин червоної степової породи був більшим, ніж у бичків української чорно-рябої молочної породи на 0,6%, але це суттєво не вплинуло на показники забійної маси.

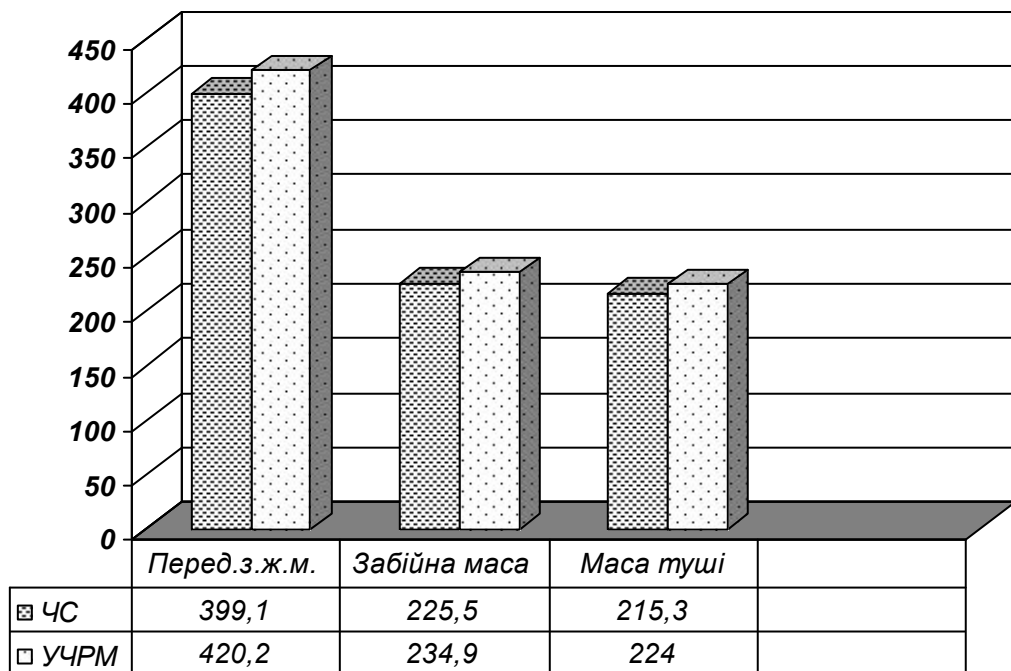


Рис.6. Забійні показники піддослідних тварин

Отже, за наведеними даними тварини, які мали більшу масу тіла при народженні та в кінці досліду, переважали своїх ровесників з меншою масою, за показниками м'ясної продуктивності.

В промисловості та торгівлі тканини м'яса класифікують за їх харчовою цінністю та технологічним призначенням на м'язову, жирову,

сполучну, кісткову, хрящову та кров.

До складу м'яса входить м'язова, сполучна, жирова, кісткова, хрящова тканини, залишки крові (0,8-1,2%) тощо. У ньому містяться білки, жири, мінеральні речовини, вітаміни А, Д, комплекс вітамінів групи В, а також ферменти. Білки м'язів високоцінні, містять незамінні амінокислоти – аргінін, гістидин, лізин, тирозин, триптофан, цистин.

М'язова тканина – основна частина м'яса. Вона має найбільшу поживну цінність. Кількість м'язів у туші великої рогатої худоби складає 55-65%.

Сполучна тканина в туші великої рогатої худоби складає 10-14%. Виділяють колагенові й еластичні волокна, що визначають якісні показники сполучної тканини. Еластична тканина включає 32% еластину, 7,5% колагену і приблизно таку ж кількість речовин, як і щільна сполучна тканина.

За кількістю і якістю білка яловичина перевищує усі види м'яса. Червоного забарвлення яловичині надає білок міоглобін, складова частина гемоглобіну (його ще називають гемове м'ясо). За цим показником яловичина рекомендується при залізодефіцитній анемії [4, 14].

Із зростанням живої маси підвищуються забійна маса і забійний вихід, що пов'язано з якісними показниками. Підвищуються морфологічний, сортовий і хімічний склади м'якоті.

Склад туші, що визначається із співвідношення в ній м'язів, жиру і кісток, з віком змінюється. На характер росту тканин впливають паратипові і генетичні фактори. При народженні в туші теляти на дві частини м'язів припадає приблизно одна частина кісток. У постембріональний період мускулатура росте відносно швидше, ніж кістяк.

Туша яловичини відповідно до сортової розробки поділяється на 3 сорти (рис.7).

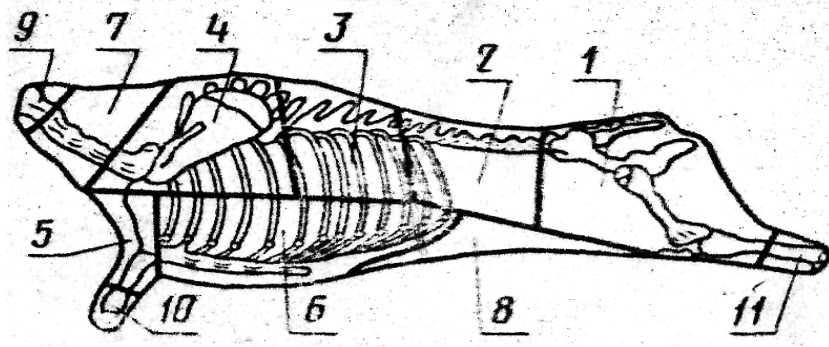


Рис.7. Сортова розрубка яловичих туш

До першого сорту відносять слідуючі відруби: тазостегновий (1), поперековий (2), спинний (3), лопатковий (4), плечовий (5), грудний (6); до другого сорту – шийний (7) та пашина (8); до третього – заріз (9), передня (10) та задня голяшка (11).

Як відомо, оптимальний вихід яловичини I сорту становить до 88% від маси півтуші. Під час проведення контрольного забою дослідних тварин (по 3 голови з кожної групи) в умовах господарства нами було визначено сортовий, морфологічний склад туш.

Кількісне співвідношення тканини в туші м'яса дослідних тварин наведено в таблиці 8. Вихід м'якоті був на рівні 75,0-76,6%, або 161,4; 170,5 кг відповідно по групах.

Таблиця 8

**Сортовий склад м'якоті яловичих туш, (n=3),  $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Порода	
	червона степова	українська чорно-ряба молочна
Маса парної туші, кг	215,3±2,06	224,0±2,45
Всього м'якотної тканини, кг	161,4±1,28	170,5±2,01
Міститься в туші м'якоті, %:	75,0±1,74	76,6±1,34
в т.ч. вищого сорту	33,5	32,8
I сорту	37,2	36,6
II сорту	29,3	30,6

При обвалюванні напівтуш яловичини, одержаних від дослідних бугайців вихід м'язової тканини досягав 76,6% у тварин української чорно-рябої молочної породи та 75,0% – у бичків червоної степової породи, що показує на перевершення данного показнику на 1,6%.

В промисловості та торгівлі тканини м'яса класифікують за їх харчовою цінністю та технологічним призначенням на м'язову, жирову, сполучну, кісткову, хрящову та кров.

Індекс м'ясності – відношення маси мускульної тканини і жиру туші до кісток і сухожилок. Кількісне співвідношення тканини в туші м'яса дослідних тварин наведено в таблиці 9.

Таблиця 9

**Морфологічний склад туш дослідного молодняка, %**

Тканини	Порода	
	червона степова	українська чорно-ряба молочна
М'язова та жирова	78,1	78,8
Кістки та хрящі	21,9	21,2
Відношення м'язової тканини до кісток	28,0	26,9

Отже, результати обвалюванні напівтуш яловичини, одержаних від бугайців дослідних порід показали, що вихід м'язової та жирової тканини досягав у тварин червоної степової породи 78,1%, у української чорно-рябої молочної породи 78,8%, що показує на перевершення показників на 0,7%.

Загальновідомо, що одним з критеріїв оцінки яловичих туш є ступінь розвитку м'язової та жирової тканин. Цей показник і є термін «вгодованість». Він не тільки характеризує повноцінність м'яса, а й визначає товарну оцінку м'ясних туш в цілому, їх реалізаційну ціну.

Показник вгодованості м'ясних туш в подальшому суттєво впливає на технологічні напрямки використання м'яса.

Бички червоної степової породи мали дещо більший відсоток виходу м'яса вищого та I сорту, ніж тварини української чорно-рябої молочної породи та досягли забійної кондиції на більш ранньому етапі свого розвитку, про що свідчать показники сортового виходу м'якоті.

Таким чином, проведені дослідження довели доцільність використання тварин зазначених порід для виробництва яловичини.

### **3.5. Визначення показників біобезпечності при забої і первинній переробці м'яса**

Профілактика біологічних небезпек вимагає більшої уваги протягом усього ланцюга виробництва. Відповідальність за безпечність продуктів покладається на всіх учасників виробничого процесу, а саме: тваринників, переробників, дистриб'юторів, роздрібну торгівлю, споживачів і компетентних органів, які здійснюють контроль і нагляд за харчовими продуктами. Існує певна небезпека зараження м'яса під час забою та розбирання туш [30, 35].

Належне додержання гігієнічних норм та виробнича практика мінімізуватиме таку небезпеку. Програми навчання разом з належним наглядом для забезпечення відповідності операційним вимогам також становлять важливий чинник у додержанні гігієнічних норм при забої та розбиранні.

При виявленні потенційних небезпек на одному із процесів виробництва необхідно розробити попереджувальні заходи управління. Заходами управління називаються види діяльності, які необхідні для попередження чи усунення ризику або зниження його до прийняттого рівня. Кілька заходів управління може бути потрібно для управління одним ризиком і навпаки, декількома ризиками можна управляти за допомогою одного заходу.

Предметом нашого розгляду є біологічні небезпеки (мікробіологічні),



які можуть виникнути в процесі вирощування тварин і забою їх на м'ясо під впливом мікроорганізмів.

Як відомо, м'ясо здорових тварин не має бактеріальної забрудненості. Часто контамінація відбувається при забої та обробленні. Найбільш поширеними джерелами забруднень є процеси зняття шкури, видалення внутрішніх органів забруднення м'яса фекальними відходами, які можуть перебувати ще в кишці, а також наявність бактерій та інших забруднень на інструменті і руках працівників (табл. 10).

Таблиця 10

### Джерела мікробного забруднення м'яса

Ендогенний шлях (прижиттєве забруднення)	Екзогенний шлях (забруднення після забою)
Хворі тварини на інфекційні хвороби та під час запальних процесів	Під час забою тварин та розробці туш:
При зниженні резистентності (дія несприятливих факторів):	шкірний покрив
голодування	вміст шкт
Перевтома	Повітря
переохолодження	транспортні засоби
Перегрівання	інструменти, руки, одяг, взуття працівників
Травми	обладнання, вода

Контроль стану здоров'я забійних тварин здійснює спеціаліст ветеринарної медицини, який дає заключення та оформлює довідку. Під час забою тварин може виникнути декілька факторів забруднення м'яса. При обробленні слід звернути увагу на витримку ланцюжка охолодження та особистісної гігієні.

Для кожного небезпечного чинника повинна бути визначена одна чи декілька критичних точок контролю, щоб можна було контролювати для

запобігання його виникненню, усунути або зменшити його до прийнятого рівня (табл. 11).

Таблиця 11

### Критичні точки контролю при виробництві м'яса яловичини

Технологічна операція	Вид небезпеки	Критичні межі	Засоби моніторингу	Місце, виконавець	Документи КТК
Знекровлення	біологічна – погане знекровлення туші	не дозволяється	наявність крові в туші	на лінії забою Забойщик	журнал моніторингу КТК1 Б
Зняття шкіри	біологічна – потрапляння м/о внаслідок не дотримання технології	не дозволяється	надриви на шкірі	на лінії забою. контроль кожної туші забойщик	журнал моніторингу КТК2 Б
Видалення внутрішніх органів	біологічна – потрапляння м/о внаслідок розриву кишечника	не дозволяється	наявність вмісту ШКТ на туші	на лінії забою при нутровці. Робітник ділянки	журнал моніторингу КТК 3Б
Зберігання м'яса в тушах і полутушах	біологічна – розвиток небажаних м/о	не дозволяється	розвиток м/о	морозильна камера 3 рази на добу оператор	технологічний звіт, журнал моніторингу КТК 4 Б

Проаналізовано небезпечні чинники під час забою дослідних тварин та визначено критичні точки контролю. Для одного і того ж небезпечного чинника можуть бути задіяні декілька критичних точок контролю (КТК), в яких здійснюється контроль.

Забруднення мікробіологічного характеру найбільш поширені й небезпечні так, як непомітні, швидко розмножуються і являються причиною захворювань та отруєння людей (табл. 12).

Для спрощення визначення КТК у системі НАССР може застосовуватися «дерево рішень» що відбиває логічний підхід. Застосування «дерева рішень» вимагає гнучкості врахуванням того, чи стосується розглянута операція виробництва, забою, перероблення, зберігання, реалізації чи іншого процесу. Ним слід керуватися для визначення критичних

точок контролю.

Таблиця 12

**Аналіз біологічних ризиків при виробництві м'яса**

Етап технологічного процесу	Можливі ризики	Причини виникнення	Контрольні міри
Сухий та вологий туалет туш	обсмінення патогенними організмами (бактерії з роду сальмонел, кишкової палички, віруси, гриби)	недотримання гігієни виробництва	перевірка робочого стану обладнання, мікробного стану води, перевірка епідермічного благополуччя персоналу
Вивезення техвідходів	застоювання техвідходів	розвиток бактерій кишкової палички при невчасному вивезенні	виконання вимог технологічних інструкцій
Мийка інструментів. Поверхонь столів, обладнання	розвиток м/о при поганому вимиванні	недотримання температурно-часових режимів	виконання вимог технологічних інструкцій

При аналізі біологічних ризиків м'яса яловичини можливо оцінити небезпеки та провести заходи їх недопущення. Підприємства, що одержують м'ясо з забійно-обробного двору, повинні включити в контракт з партнером – постачальником положення, які передбачають регулярне взяття проб з поверхні м'яса для проведення бактеріологічних перевірок.

Оцінювали ризики мікробіологічної безпеки продуктів забою, а саме: яловичі туші, повітря, вода, змиви з робочих поверхонь столу, інструментів.

Отже, мікробне забруднення повітря бойні, поверхні інструментів, води встановлено, що санітарно-гігієнічний стан даних об'єктів задовільний (табл. 13).

Після проведення забою показники санітарного стану погіршилися.

Особливу зацікавленість представляли дослідження інструментів та обладнання, які безпосередньо контактували з м'ясом. Рівень мікробіологічного забруднення інструментів, якими користувався боєць, варіював, він був задовільним перед початком роботи і склав 817 мікроорганізмів на 1 см<sup>2</sup> досліджувальних поверхонь. Після проведення забою піддослідних бичків результати змивів цих об'єктів показали різке відхилення у санітарному стані від нормативних показників. Загальна бактеріальна забрудненість збільшилася майже у три рази.

Таблиця 13

**Мікробіологічні показники безпеки інструментів,  
обладнання, води, повітря бойні,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Об'єкти досліджень	Мікробіологічні показники		
	n	КМАФАнМ	БГКП
Перед початком забою			
Робоча поверхня столу	6	926±72,2	-
Стіни забійного приміщення	6	2575±201,4	2
Інструмент (ножі)	9	816±57,44	-
Повітря приміщення	6	1162±129,60	-
Після забою			
Робоча поверхня столу	6	2941±214,5	-
Стіни забійного приміщення	6	2765±224,8	2
Інструмент (ножі)	9	2342±196,8	1
Повітря приміщення	6	3259±278,9	-
Вода	6	545±47,74	-

Показники загальної кількості мікроорганізмів на 1см<sup>2</sup> площі поверхні стін свідчили про їх незадовільний стан, причому однакова кількість бактерій спостерігалася як на початку роботи бойні, так і після закінчення. Виявили перебільшення нормативу у 2,5-3 рази.

Дослідження мікрофлори повітря проводили за методом Коха, що

показало варіювання кількості мікроорганізмів в 1 м<sup>3</sup> приміщення перед початком і після закінчення забою.

Для дослідження відбиралося 24 проби м'яса по 4 зразки з кожної досліджувальної туші. Відбір проводили деструктивним методом, результати гігієнічної оцінки м'яса представлено в таблиці 14.

Таблиця 14

**Мікробіологічні показники безпеки яловичих туш**

Ділянка туші	Мікробіологічні показники (фактична кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup> )		
	кількість досліджень	КМАФАнМ	БГКП
Перед початком забою			
Шия (місце зарізу)	6	9419±527,1	3
Стегно	6	547±43,1	-
Лопатка	6	611±57,0	-
Спина	6	569±47,5	-
Всього	24	11146±502,5	3

Отже, у ділянці шиї найбільша кількість мікроорганізмів. Пояснюється це тим, що відбувається прямий контакт цієї ділянки туші з інструментом і руками забійника. В одній із досліджувальних туш у цій же ділянці було виявлено колі-форми.

Встановлено, що кількість мікроорганізмів у см<sup>2</sup> не перевищує 11146 клітин і є задовільним показником гігієнічної оцінки м'яса (табл. 15). Контроль якості яловичих туш в процесі первинної переробки в умовах забійного пункту господарства включає прогнозування, ідентифікацію та управління ризиками. В одній з туш виявлено БГКП, яке може спричинити виникнення небезпечних біологічних чинників під час реалізації м'яса, а також задовільна гігієнічна оцінка є передумовою для розвитку мікроорганізмів більше допустимих рівнів при недотриманні умов

зберігання.

Згідно з Кодексом гігієнічної практики стосовно свіжого м'яса [49], усе Обладнання, інвентар та інструменти, які використовуються на бойнях і контактують з м'ясом, повинне бути сконструйовано так, щоб піддавалися постійній очистці та дезінфекції. Стаціонарне обладнання має бути зручним для доступу та ретельної очистки. Працюючий персонал повинен мати позитивний стан здоров'я.

Таблиця 15

### Мікробіологічна оцінка якості туш ВРХ

Кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup> (стандартний показник)	Гігієнічна оцінка м'яса	Фактична кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup> (КМАФАнМ)	
		ЧС	УЧРМ
менше 5x10 <sup>2</sup>	відмінна	-	
5-9,9x10 <sup>2</sup>	добра	-	
10 <sup>3</sup> x9,9 <sup>4</sup>	задовільна	10956±468,5	11340±547,0
10 <sup>4</sup> x10 <sup>5</sup>	достатня	-	-
більше 10 <sup>5</sup>	недостатня	-	-

Слід ретельно забезпечувати відсторонення від роботи, відсутність на будь-якій ділянці бойні або установи, де оброблюється м'ясо, для виконання будь-яких функцій, якщо існує ймовірність прямого чи непрямого зараження м'яса патогенними мікроорганізмами, осіб, про яких відомо або є підозри щодо їхнього захворювання, або вони є переносниками хвороби, яка, можливо, передається через м'ясо, або які мають інфіковані рани, шкірні хвороби, виразки, діарею.

Також, слід запроваджувати програми очистки та додержання санітарних норм на бойні, які забезпечують недопускання прямих чи непрямих контактів жодних м'яких засобів, засобів санітарної обробки або дезінфектантів з м'ясом, якщо вони не відповідають нормам охорони здоров'я населення щодо такого контакту.

Усі вимоги стосовно додержання норм гігієни м'яса, повинні знаходитися під наглядом уповноваженого лікаря ветеринарної медицини [16].

### **3.6. Продуктовий розрахунок забійного цеху**

Характеристика технологічних процесів первинної переробки великої рогатої худоби. На м'ясопереробних підприємствах первинна переробка великої рогатої худоби проводиться в певній послідовності технологічного процесу. Складемо технологічну схему процесу забою великої рогатої худоби (рис. 8).

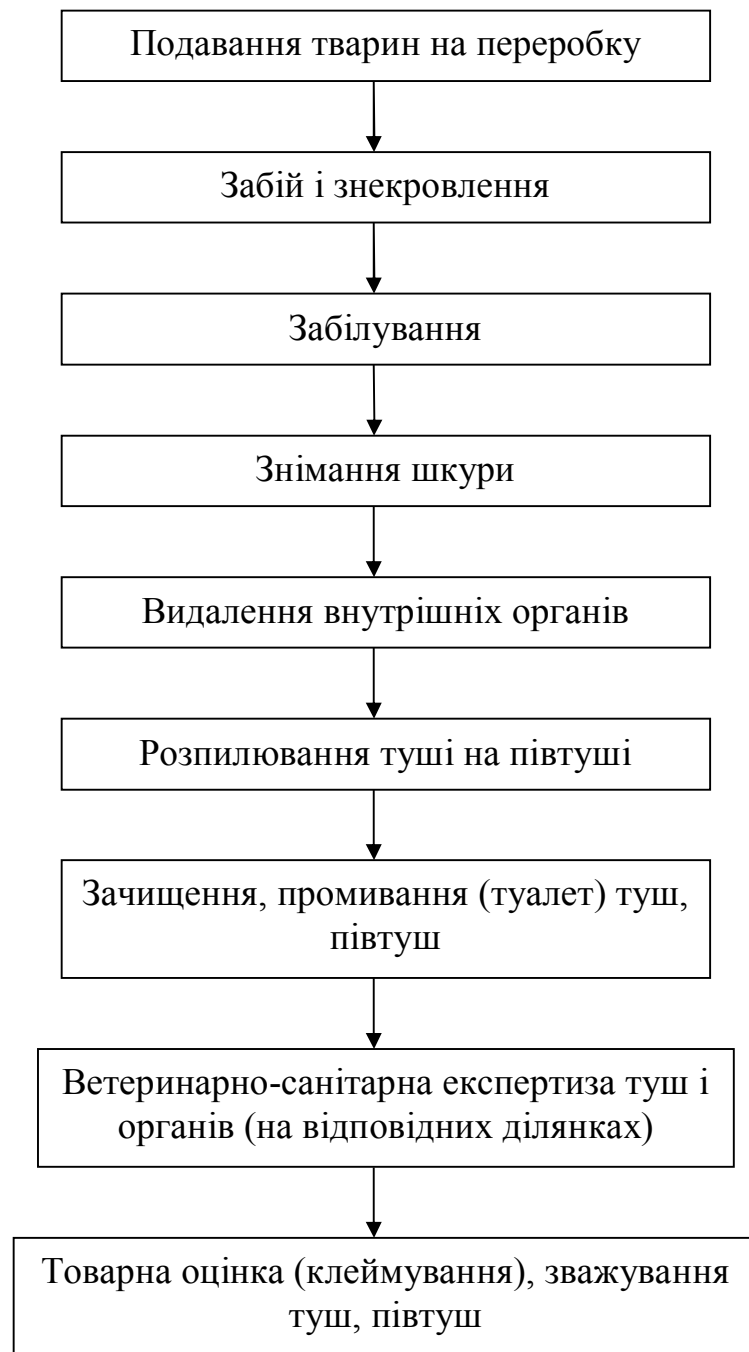
Одним із найбільш важливих процесів технології забою тварин є їх оглушення перед забоєм. Необхідно дотримуватися правил забою тварин: швидко, безболісно, повне знекровлення. Тварин подають на забій без різких криків і ударів, підганяючи їх електропідганялками.

Механічне оглушення відбувається нанесенням удару відповідної сили у лобну частину голови тварини дерев'яним або металевим молотом, пневмомолотом або зі стріляючого пристрою без порушення цілісності кісток. Боєць повинен бути кваліфікованим, оскільки занадто сильний удар не оглушує, а вбиває тварину, розбиває лобні кістки, псує головний мозок і лобний шматок шкіри.

Розроблені й застосовуються три методи електрооглушення тварин: московський, бакинський метод, московського м'ясокомбінату.

За московським методом, оглушення великої рогатої худоби використовують змінний електричний струм силою 1-1,5 А. Удар відбувається в потиличну частину голови тварини пошкоджуючи головний мозок і нервову систему.

Оглушення тварин за бакинським методом проводять однополюсним електростеком у зміненому боксі. Електрострум проходить через голову й передні кінцівки тварини. Передня частина підлоги повинна бути металевую, а задня частина покрита листовою гумою.



*Рис. 8. Схема технологічного процесу забою великої рогатої худоби*

За модифікованою схемою московського м'ясокомбінату оглушення проводять ізольованими між собою плитами, які вмонтовано у підлогу і підведений трифазний струм. Тварин розміщують у боксі і подають електричний струм.

Перед знекровленням на стравохід піднятих на підвісний шлях тварин накладають лігатуру. Для цього розрізають шкіру в області шиї, відокремлюють стравохід від прилеглих тканин і перекривають затискачем



або перев'язують шлунок, щоб запобігти витіканню вмісту шлунка, і перерізають упоперек великі шийні кровоносні судини.

Кров від великої рогатої худоби і свиней збирають на харчові, лікувальні цілі порожнистими ножами системи В. Ю. Вольферця, що являє собою різновидність троакара довжиною 51 см з овальним отвором біля леза і повздовжніми отворами в трубці або спеціальними установками (закритий спосіб). Для збирання крові на харчові цілі у закриту систему використовують установки В-2-ФВУ-100 і В-2 ФВУ-50 продуктивністю відповідно 100 і 50 шт/год.

Шкуру знімають у два етапи: забілуванням і механічним зніманням. Забілування – ручне знімання шкури з таких ділянок туші, як голова, шия, кінцівки, лопатки, черевна порожнина.

В процесі забілування відділяють голову і путові суглоби передніх та задніх кінцівок. Голову відділяють на рівні першого шийного хребця, передні кінцівки після знімання шкури – по зап'ястний суглоб, задні – нижче алілового сухожилля.

Глибоке забілування туш великої рогатої худоби дає менше прорізів м'яса і жиру до шкіри, тому що при недостатньому забілуванні периметр здирання механічним агрегатом більше й залежно від топографії забілування вище зусилля здирання. Забілування туш, що знаходяться у вертикальному положенні, починають зі знімання шкури з голови, задніх кінцівок, проводять розріз уздовж білої лінії і знімають шкуру з внутрішнього боку задніх кінцівок, пахвини і черевної частини правого й лівого боків туші, потім знімають шкуру з передніх кінцівок, грудної частини, передпліччя, лопаток і шиї з правого й лівого боків.

Після цього остаточно знімають шкуру механічним методом, використовуючи для цього шкурорійники різних типів. Перед зняттям шкур туші піддають стиснутому повітрю для зменшення зривів м'яса і жиру з туш, пошкоджень шкур та полегшення праці робітників.

Через 30 хвилин після знекровлення, не пізніше, видаляють внутрішні органи з черевної та грудної порожнин. Розрізають вздовж білої лінії від

розрубаної частини лобкового зрощення вниз до грудної кістки. Сальник видаляють, з черевної порожнини витягають пряму кишку з сечовим міхуром, кишківник, шлунок, стравохід. Відокремлюють нирки і селезінку. Внутрішні органи розвішують на спеціальних вішалах і проводять ветеринарно-санітарну експертизу.

Розпилювання туш проводять уникаючи роздріблення хребців. Розпил роблять від середньої лінії хребта. Потім проводять суху або вологу обробку туш. Після закінчення обробки напівтуші й туші клеймують, зважують і відправляють у холодильник.

Для визначення «вузького місця» на виробництві серед операцій забіловки, нутровки та зачистки, порівняємо кількість робочих місць на даних операціях (за умовою задачі) з розрахунковою чисельністю робочих.

Чисельність робочих на кожній операції ( $n$ ) визначаємо за формулою:

$$n = \frac{\tau}{R} \quad (6)$$

де  $\tau$  – оперативний час, с;

$R$  – ритм технологічного потоку, с на 1 голову, за формулою:

$$R = \frac{T - t}{A} \quad (7)$$

де  $T$  – тривалість зміни, с;

$A$  – змінна потужність цеху, голів розраховуємо за формулю 8;

$t$  – час, відведений на відпочинок робочого на протязі зміни, с (для лінії переробки ВРХ  $t = 2000$  с);

$$A = \frac{P_{річн}}{n_{зм}} \quad (8)$$

де  $P_{річн.}$  – планове завдання по переробці ВРХ, голів за рік;

$n_{зм.}$  – планова кількість змін за рік.

Звідси, змінна потужність цеху:

$$A = \frac{220000}{410} = 536 \text{ голів/зміну}$$

Розрахуємо ритм технологічного потоку:

$$R = \frac{7.4 \times 53600 - 2000}{536} = 50 \text{ с/голову}$$

Звідси чисельність робочих на операціях:

$$n_{\text{забіловки}} = \frac{290}{50} = 5,8 \text{ чоловік};$$

$$n_{\text{нутровки}} = \frac{270}{50} = 5,4 \text{ чоловік};$$

$$n_{\text{зачистки}} = \frac{82}{50} = 1,6 \text{ чоловік}$$

В порівнянні з розрахунковою чисельністю робочих і заданою кількістю робочих місць, «вузьким» місцем на виробництві є операція зачистки туш, оскільки розрахункова чисельність робочих на операції зачистки туш найменша (2 чоловіка, в порівнянні із заданою – 4 чоловіка).

Визначаємо коефіцієнт використання річної виробничої потужності за формулою:

$$k = \frac{K_c}{B_{np}} \quad (9)$$

де  $K_c$  – кількість сировини, т;

$B_{np}$  – вихід продукції, %.

Середній вихід яловичини від дорослої худоби середньої категорії вгодованості становить 46,6%. Середня маса туші за умовою задачі 160 кг. Звідси, жива маса 1 голови великої рогатої худоби становить 343 кг.

За рік за даною потужністю м'ясо-жировий цех переробляє  $343 \times 220 = 75460$  т великої рогатої худоби середньої вгодованості.

Розраховуємо кількість яловичини за зміну за формулою:

$$P_{zm} = \frac{P_{pich}}{n_{zm}} \quad (10)$$

$$P_{zm} = \frac{75460}{410} = 184,0 \text{ т}$$

Розраховуємо масу м'яса на кістках, яку можна одержати при переробці 75460 т великої рогатої худоби:

$$M_{\text{туш}} = \frac{75460 \times 46,6}{100} = 35164,4 \text{ т яловичини.}$$

$$\text{Звідси, } K = \frac{35164,4}{46,6} = 755$$

Розраховуємо кількість м'яса та жиру-сирцю за рік. Маса яловичини

становить 35164,4 т/рік. Розраховуємо масу жиру-сирцю (за умовою задачі вихід жиру-сирцю, % від маси м'яса 5,1):

$$M_{\text{жиру}} = \frac{35164,4 \times 5,1}{100} = 1793,4 \text{ т}$$

Таким чином, у результаті проведених розрахунків нами визначено:

- серед операцій забіловка, нутровка та зачистка туш «вузьким» місцем на виробництві є операція зачистки туш;
- коефіцієнт використання річної виробничої потужності становить 640;
- випуск м'яса та жиру-сирцю за рік становить відповідно 35164,4 та 1793,4 т.

### 3.7. Економічна частина

Успішний процес інтеграції України в світове економічне співтовариство не можливий без координації зусиль з випуску якісної та безпечної харчової продукції. У виробництві харчових продуктів важливе значення мають заходи, що гарантують їх безпечність для життя та здоров'я людини. В зв'язку з цим збільшується кількість країн, законодавство яких вимагає впровадження на підприємствах-виробниках систем управління безпечністю харчових продуктів, що базуються на концепції «Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю».

Світове співтовариство завжди приділяло пильної уваги розробленню правил в галузі виробництва продуктів харчування. Будь-яке підприємство з виробництва продуктів харчування застосовує в своїй роботі певні правила, які стосуються порядку виконання робіт та проведення належної санітарної обробки і санітарного контролю.

У своїй роботі ми зробили аналіз ризиків, пов'язаний з виробництвом яловичини та зазначили запобіжні заходи для усунення небезпек біологічного та хімічного характеру в умовах дослідного господарства. Для аналізу економічної ефективності виробництва яловичини від великої рогатої

худоби молочного напрямку ми вивчали м'ясну продуктивність дослідних тварин за показниками росту.

Нами було проведено порівняльну оцінку ефективності вирощування молодняку великої рогатої худоби різних порід і встановлено, що бугайці української чорно-рябої молочної породи мали кращі показники росту та розвитку, забійні та м'ясні якості в порівнянні з бугайцями червоної степової породи.

Економічну ефективність визначали за вартістю додатково отриманої продукції при проведенні порівняльної оцінки між бугайцями різних порід. Для цього аналізували прирости живої маси худоби, масу туші, внутрішнього жиру, а також реалізаційні ціни 1 кг яловичини та інші показники.

Фахівці вважають, що ефективність відгодівлі молодняку великої рогатої худоби залежить від типу та породи тварин, рівня годівлі та технології відгодівлі, а також, вагових кондицій. У бугайців червоної степової породи показник живої маси: найвищий – 399,1 кг, а бугайців української чорно-рябої молочної породи – 517,6 кг, а забійна маса була на рівні 290,7-272,3 кг.

Вартість при реалізації м'ясних туш наведено в таблиці 16. Реалізаційна ціна 1 кг яловичини становила 48,0 грн. Розрахунки показали, що найнижча собівартість 1 кг яловичини була від бугайців червоної степової породи – 36,0 грн.

Прибуток при реалізації яловичини більше від бугайців української чорно-рябої молочної породи, і становить 2066,9 грн, при цьому рівень рентабельності становив 25,0%, що на 2,9% більше в порівнянні з червоною степовою породою..

Аналіз показників м'ясної продуктивності: маси туші, категорії вгодованості вказує на переваги відгодівлі бугайців червоної степової породи в порівнянні з ровесниками української чорно-рябої молочної породи.

На жаль, на сьогодні при оцінці вартості яловичини не враховують основні технологічні властивості м'яса.

**Ефективність реалізації яловичини**

Показник	Порода	
	червона степова	українська чорно-ряба молочна
Жива маса при реалізації, кг	399,1	420,2
Забійна маса, кг	225,5	234,9
Маса туші, кг	290,7	272,3
Реалізаційна ціна, грн.: 1 кг	120,0	121,0
Реалізаційна ціна 1 туші, грн	34884	32978,3
Собівартість, грн: туші	18064,0	18267,5
1 кг	136,0	138,4
Прибуток, грн	22782,1	46066,9
Рівень рентабельності, %	22,1	25,0

Таким чином, проведені економічні розрахунки щодо доцільності використання дослідних бугайців для виробництва яловичини в умовах господарства, показують, що при реалізації на м'ясо туші молодняка червоної степової породи отримуємо 18064,0 грн, української чорно-рябої молочної породи – 18267,5 грн.

Одержано прибутку при реалізації яловичини теж найбільше в II варіанті 46066,9 грн, при цьому рівень рентабельності становив 25,0%, що на 2,9% більше ніж в I групі.

Використання закономірностей формування м'ясної продуктивності великої рогатої худоби молочних порід дає можливість разом з молочною продуктивністю збільшити обсяги виробництва яловичини в молочному скотарстві.

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

У ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району охорона праці організована згідно з Конституцією України, Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю, а також розробленими нормативно-правовими актами підприємства. Керівник підприємства несе відповідальність за роботу з охорони праці господарства, а у структурних підрозділах – керівники структурних підрозділів. Організаційну роботу та контроль за дотриманням вимог охорони праці здійснює інженер з охорони праці.

Керівник підприємства, інженер з охорони праці та головні спеціалісти та керівники структурних підрозділів один раз на три роки проходять спеціальне навчання з питань охорони праці та пожежної безпеки. Працівники підприємства, які працюють на небезпечних роботах у спеціальних навчальних закладах проходять навчання за рахунок коштів підприємства.

Керівник підприємства згідно законодавчих актів здійснює медичний огляд працівників, які щорічно проходять його та відповідно висновків медиків отримують додаткові пільги.

Весь обслуговуючий персонал, перед прийняттям на роботу проходять первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки з обов'язковою відміткою інструктажу у спеціальному журналі. На підприємстві всі працюючі через кожні шість місяців проходять повторний інструктаж з метою перевірки та підвищення рівня знань правил та інструкцій з охорони праці на підприємстві. Все це здійснюється під керівництвом головного інженера та інженера з охорони праці, які вирішують питання охорони праці у структурних підрозділах підприємства, узгоджують інструкції, організовують проведення інструктажів та контролюють виконання працівниками відповідних безпечних та здорових умов праці. Колективним

договором, що підписано між працівниками та адміністрацією, передбачено адміністративну та дисциплінарну відповідальність порушників правил та інструкцій з охорони праці.

Навчання і перевірку знань з охорони праці проводять згідно нормативно правових актів України. Інженер з охорони праці згідно наказу керівника підприємства проводить для працівників вступний інструктаж у спеціальному приміщенні. На робочому місці керівниками структурних підрозділів проводиться первинний, позаплановий, повторний та цільовий інструктажі. По всіх інструктажах, крім цільового, розроблені програми які затверджені керівником підприємства. Всі інструктажі реєструються у відповідних журналах [6, 33].

Відповідно до вимог нормативно-правових актів територія підприємства має огорожу та відокремлена від найближчого житлового району санітарно-захисною зоною, має чіткий поділ на зони щодо санітарної характеристики об'єктів із урахуванням напряму домінуючих вітрів. Вздовж межі території підприємства, створена зелена зона, яка насаджена деревами. Виробничі, допоміжні та складські будівлі і споруди обладнанні блискавкозахистом.

В господарстві встановлений шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем в неділю. Тривалість робочого дня сім годин, а у передвихідний день – шість годин. Обідня перерва становить 1,5 години.

Підприємство не забезпечує робітників спецодягом. Однак, в кожному відділенні створено побутові приміщення, де працюючі переодягаються на початку та наприкінці робочого дня, мають можливість користуватися умивальниками.

Тваринницькі приміщення обладнані двома аварійними виходами. В приміщеннях, тамбурах працівникам забороняється зберігати будь-які горючі матеріали чи громіздкі предмети, що можуть перешкодити при евакуації під час виникнення пожеж. У приміщеннях для тварин заборонено влаштовувати склади, стоянку для техніки.



Біля кожного тваринницького приміщення обладнані протипожежні щити на яких є протипожежний інвентар, який використовують тільки по призначенню. Крім цього в кожному тваринницькому приміщенні встановлені вогнегасники, а біля кожного приміщення є ящик з піском, а в літній період діжка з водою [18, 21].

Інженер та комісія по охороні праці слідкують за виконанням правил з охорони праці, щоб виконувалися інструктажі при використанні техніки. Також проводять інструктажі по охороні праці.

Кожне приміщення на території ферми де знаходяться тварини ізолюване та заземлене.

Безпека процесів, пов'язаних з вирощуванням тварин, виробництвом та первинною обробкою продукції, відповідає вимогам державних стандартів, технологічної та експлуатаційної документації, інструкцій з безпеки технологічних процесів та правил.

Під час виконання робіт у ДП «Племрепродуктор «Степове» на працівників можуть діяти небезпечні та шкідливі фактори:

1. Фізичні фактори: машини й механізми, що рухаються: трактори, автомобілі, мобільні кормороздавачі, причепи тощо; рухомі частини виробничого обладнання: зубчасті, пасові, ланцюгові передачі, негороджені робочі органи транспортерів, дробарок; підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони під час роздавання кормів кормороздавачем, запиленість при роздаванні сухих кормів – комбікормів, травяного борошна; підвищена або знижена температура поверхні обладнання й матеріалів; підвищена або знижена температура повітря робочої зони; підвищений рівень шуму на робочому місці під час подрібнення кормів та роздаванні їх кормороздавачами; підвищений рівень вібрації; підвищена чи знижена вологість повітря; підвищена напруга в електричному ланцюгу, замикання якого може пройти через тіло людини; відсутність або нестача природного освітлення, недостатня освітленість робочої зони; гострі краї, задирки, шорсткість на поверхнях інструменту та

обладнання.

2. Хімічні фактори: токсичні і подразливі – мінеральні домішки до кормів, дезінфікувальні та мийні засоби;

3. Біологічні фактори: патогенні мікроорганізми: бактерії, віруси, спірохети, гриби та продукти їх життєдіяльності.

4. Психофізіологічні фактори: фізичні перевантаження: операції з догляду за тваринами, які виконуються вручну; нервово-психічні перевантаження: емоційні перевантаження під час перегонів тварин, випасання, транспортування.

Працівники, які обслуговують тварин знають призначення і зміст виконуваних операцій, будову обладнання, яке обслуговується, захисних засобів, що забезпечують безпечну його експлуатацію, способи і прийоми безпечного виконання технологічних операцій, правила користування засобами колективного та індивідуального захисту, правила пожежної безпеки, способи надання першої долікарської допомоги. Не завжди у виробничих приміщеннях підприємства виконуються правила пожежної безпеки. Це може привести до виникнення аварій з технологічним обладнанням та пожежі на підприємстві [13, 19].

Підрозділ підприємства розміщене із підвітряного боку до виробничих будинків та житлового масиву. Доступ на територію здійснюється у відповідності із встановленим роботодавцем порядком.

На підприємстві розроблені схеми руху тварин, транспортних засобів та працівників. Схеми руху вивішені на видних місцях, всі працівники, які роблять на фермі, знають правила вигону тварин та свої дії при проведенні гону.

Виробниче обладнання свиноферми задовольняє вимогам безпеки та відповідає вимогам охорони праці, пожежної безпеки протягом усього терміну експлуатації.

Для уникнення негативних та шкідливих факторів, порушення правил виробничої, пожежної безпеки на підприємстві керівнику необхідно

мінімізація впливу біологічних факторів, яка повинна забезпечувати мінімальний час контакту працівників із тваринами, кормовими сумішами, продукцією тваринництва, екскрементами тварин та відходами виробництва, проведенням дезінфекційних робіт та прибиранням приміщень, застосуванням бактерицидних ламп, застосуванням засобів захисту, дотриманням правил особистої гігієни.

По результатам аналізу стану охорони праці пропоную проведення міроприємств:

- якісно і своєчасно проводити всі види інструктажу, а особливо повторні;
- навчати працівників правильним прийомам та методам роботи з транспортними засобами;
- придбати необхідну кількість спецвзуття, спецодягу і засобів індивідуального захисту для видачі їх працівникам;
- підвищити відповідальність до порушників трудової дисципліни;
- постійно контролювати збереженість протипожежного інвентарю;
- придбати недостатнє обладнання та вогнегасники.

## РОЗДІЛ 5

### БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Організація та проведення заходів захисту людей і тварин на сільськогосподарському об'єкті при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах.

У ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району цивільний захист організовано згідно з Конституцією України. Основні положення з цивільного захисту встановлені законом України «Про Цивільну оборону України», «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру», «Про правовий режим надзвичайного стану», «Про аварійно-рятувальні служби», «Про пожежну безпеку», «Про об'єкти підвищеної безпеки», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».

Ферма розташована на околиці села Степове, поза житловою зоною. Поряд з населеним пунктом, на відстані 3 км, пролягає Одеська залізниця. По території господарства проходить автомагістраль республіканського значення «Миколаїв-Київ», яка з'єднує господарство з адміністративними та промисловими центрами області.

Відстань до найбільших населених пунктів незначна і складає до районного центру Варварівка – 44 км; обласного центру міста Миколаїв – 48 км.

Загальна площа сільськогосподарських угідь становить 6943 гектари. Державне підприємство «Племрепродуктор «Степове» спеціалізується на племінному тваринництві (велика рогата худоба і свині) та вирощуванні зернових і технічних культур. Чисельність працюючих в господарстві складає 259 чоловік, в тому числі зайнятих в сільському господарстві на постійних роботах в тваринництві – 184 працівники.

У державному підприємстві «Племрепродуктор «Степове» розроблений план цивільного захисту господарства. Начальником цивільного захисту господарства є його керівник. У плані цивільного захисту, який

розроблений відповідальною особою з цивільного захисту господарства і керівними спеціалістами, передбачається проведення заходів цивільного захисту при загрозі надзвичайної ситуації, а також проведення рятувальних та інших невідкладних робіт при їх виникненні. В господарстві із числа працівників створені невоєнізовані формування цивільного захисту: група пожежогасіння – 8 чоловік, санітарна ланка – 4 чоловіка, відділення захисту тварин – 13 чоловік і група знезаражування – 6 чоловік.

Для надання першої медичної допомоги на території свиноферми створено медичний пункт, який при загрозі надзвичайної ситуації, а також при проведенні рятувальних та інших невідкладних робіт забезпечує потрібними лікарськими засобами та дбає про медичний захист населення.

Медичний пункт забезпечений антибіотиками, антидотами та дегазуючими речовинами: хлорним вапном, розчином двухосновної солі гіпохлориту кальцію та ін. Застосування медичних засобів захисту може знизити або попередити вплив на людей окремих факторів ураження НС, особливо при дії особового складу сил цивільного захисту в осередках ураження (зараження). За певних умов застосування цих засобів може підвищити ефективність інших способів захисту (в ході розосередження і евакуації населення, при укрітті у захисних спорудах тощо). Антидоти – специфічні протиотрути, які використовують для профілактики ураження людей отруйними речовинами. У разі їх завчасного застосування досягається високий ефект.

При виникненні небезпечної ситуації господарство направляє всі транспортні засоби машинно-тракторного загону на ліквідацію наслідків надзвичайної ситуації. В розпорядженні господарства є 3 важких трактори Т-150, 2 трактори Т-150К, 1 трактор Т-159 та трактор К700, пожежна машина на базі ГАЗ-53. Для евакуації людей призначений автобус КАВЗ, який вміщує 22 людини. Також для евакуації людей, вивозу матеріальних цінностей призначені 2 вантажних автомобілі ЗІЛ.

Оповідення населення про виникнення надзвичайної ситуації

відбувається за допомогою гучномовців, телефонної мережі, радіомовлення та телебачення.

Працівники даного господарства на 70% забезпечені засобами індивідуального захисту (протигазами), а населення на 40%.

Серед небезпек, що можуть вплинути на виробничу діяльність підприємства і призвести до виникнення надзвичайної ситуації можна виділити:

- надзвичайні ситуації природного характеру: повені, бурі, урагани, снігові заноси, спека, пожежі на полях і в населених пунктах, масові інфекції та хвороби людей, тварин, рослин.

- надзвичайні ситуації техногенного характеру: пожежі на свинокомплексі, аварії з викидом (загрозою викиду) небезпечних хімічних, раптове руйнування споруд та будівель [46].

Найбільш небезпечний фактор, який може вплинути на стійкість роботи в господарстві «Племрепродуктор «Степове» є вибух на магістральному аміакопроводі Тольяті-Одеса, який проходить по території господарства.

Аварія на ділянці трубопроводу пов'язана з викидом (розливом) небезпечних хімічних речовин призведе до хімічного отруєння людей чи в разі вибуху – отримання ними тілесних ушкоджень або здатна завдати шкоди навколишньому середовищу.

Аміак – безколірний газ з запахом нашатирного спирту, легше повітря. Аміак добре розчиняється у воді, утворюючи лужний розчин.

У високих концентраціях він збуджує центральну нервову систему та викликає конвульсії. Смерть настає через декілька годин або діб після отруєння від набряку гортані та легень. При попаданні на шкіру може викликати опіки різного ступеню. Клінічні ознаки на отруєння людей – сльозотеча, нудота, порушення координації руху, бредовий стан.

Захистом від аміаку є фільтруючі промислові протигази марки «К» та «М». При дуже високих концентраціях – ізолюючі протигази, захисний одяг.

У випадку загрози хімічного зараження території господарства тварин розміщують в герметизованих приміщеннях. З цією метою стелю, щілини в стінах, між рамами дверей, вікон промазують глиною. Вікна з зовнішнього боку закривають щитами, а 2/3 всіх вікон закладають цеглою або оббивають поліетиленовою плівкою. Двері ущільнюють оббиваючи їх по периметру гумою. Для догляду за тваринами залишають по 2-4 працівника. Хоча отруйні речовини безпосередньо не впливає на будівлі, споруди та технічне обладнання ферм, але вони призводять до їх хімічного зараження, тому працівники, які не припиняють роботу в умовах хімічного зараження, повинні працювати в засобах індивідуального захисту. Там, де можливо зупинити виробничий процес, людей розміщують в захисних спорудах – протирадіаційних укриттях, підвалах, які обладнують відповідно до вимог цивільного захисту [7, 27].

Вражаюча дія отруйних речовин проявляється в результаті потрапляння їх в крапельно-рідкому стані на шкіру людини чи тварини, а також при вдиханні їх парів.

При ураженні людей обсяг першої допомоги ураженим СДОР в осередку ураження в порядку само- і взаємодопомоги полягає у захисті органів дихання, видалення і знезаражування стійких СДОР на шкірі, слизових оболонках очей, одязі і негайній евакуації за межі зараженої зони.

Перша медична допомога в осередку ураження, яка надається санітарною ланкою включає пошук уражених, медичне сортування за складністю ураження, а також першу медичну допомогу (захист органів дихання, видалення та знезараження крапель стійких СДОР). При ураженні СДОР, як правило не можна робити штучне дихання, бо це може ускладнити ураження [11, 40].

На ураженого необхідно надягти протигаз. При відсутності протигазу можна використовувати ватно-марлеву пов'язку, рушник, зволожений 5% розчином лимонної кислоти. Для захисту шкіри використовують плащі, гумові рукавички, чоботи. Населення як підручні засоби може

використовувати накидки, плащі з прогумованої тканини, хлорвінілу або поліетилену [34].

При ураженні тварин сильнодіючими отруйними речовинами працівники ветеринарної ланки терміново вводять тваринам антидоти на місці ураження груповим або індивідуальним способом; при зараженні крапельно-рідкими хімічними речовинами відділення захисту тварин проводять часткову ветеринарну обробку шкірних покривів; при потребі проводять повну ветеринарну обробку шкірних покривів з наданням тваринам медичної допомоги. Суху обробку при зараженні шкірних покривів небезпечними речовинами проводять хлорним вапном, яким посипають тіло тварини і втирають у волосяний покрив джгутом з льняної тканини. Виробничий процес відновлюється після дегазації будівель, споруд, території, обладнання, виробничих приміщень. Проводиться дегазація техніки і обладнання. При частковій дегазації техніки обробляють тільки ті частини, до яких доторкуються люди.

Для підвищення стійкості роботи об'єкта в разі аварії з виливом небезпечних речовин пропоную:

- створити команди захисту тварин кількістю 34 чоловіка;
- дообладнати наявні в господарстві захисні споруди та підземні споруди місцевих жителів;
- забезпечити формування цивільного захисту на 100% захисними костюмами;
- зробити запас концкормів, питної води та дегазуючих речовин: їдкого натру, хлорного вапна, вуглекислого та двовуглекислого натрію.

У разі виникнення надзвичайної ситуації – аварії на хімічно небезпечному об'єкті, при дотриманні наших рекомендацій, стійкість роботи в господарстві не буде порушена, тому що воно буде підготовлене до ведення робіт в надзвичайних умовах.



## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Охорона довкілля є невід'ємною частиною охоронних заходів в господарстві.

У ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району охорона довкілля організована згідно Закону України «Про охорону атмосферного повітря», Земельного кодексу України, Закону України «Про тваринний світ», Повітряного кодексу України, Кодексу України про надра, Закону України «Про пестициди та агрохімікати», Водного кодексу України, Закону України «Про відходи», а також розробленими нормативно-правовими актами підприємства. Керівник підприємства несе відповідальність за роботу з охорони довкілля господарства, а у структурних підрозділах – керівники структурних підрозділів [15, 50].

Основними джерелами забруднення оточуючого середовища у процесі сільськогосподарського виробництва є відходи великих тваринницьких ферм, залишки пестицидів і мінеральні добрива, а також ерозія ґрунтів.

До основних заходів по збереженню, відновленню, поліпшенню ґрунту належать дії по боротьбі з вітровою та водною ерозією ґрунту, з безгосподарним ставленням до земель, меліорацією та рекультивацією земель, а також боротьба з забрудненням ґрунту. При використанні в сільському господарстві засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту, мінеральних добрив та інших препаратів повинні враховуватися вимоги щодо охорони тваринного світу. Всі сільськогосподарські підприємства зобов'язані вживати заходів щодо запобігання захворюванню та загибелі тварин під час зберігання, транспортування та застосування вказаних препаратів [41].

Щодо охорони ґрунту в господарстві проводять такі заходи, як агрохімічне збагачення ґрунту, внесення мінеральних та органічних добрив, водна та хімічна меліорація, дотримання гігієнічних правил збереження, транспортування та застосування пестицидів, гербіцидів, вапнування.

При виявленні радіаційного забруднення ґрунту в господарстві передбачені такі заходи:

видалення поверхневого шару ґрунту на 5-10 см;

загортання ґрунту плугом на глибину 70 см.

Одним з потенційних джерел забруднення в господарстві є гній. Тому його подальше перевезення і використання суворо контролюється. Частина гною використовується як органічне добриво для ґрунтів і вивозиться безпосередньо на поля, інша частина завозиться в гноєсховище яке огорожене. Особливо небезпечні випадки інфільтрації рідких фракцій гною в ґрунтові води, що використовуються для пиття.

Суттєвий вплив на атмосферу здійснює неправильне зберігання і використання безпідстилкового навозу. Рідкий гній може бути джерелом інфекцій, тому потребує знезараження, для чого існують хімічні, термічні, фізико-хімічні методи тривале витримування в гноєсховищах. Для дезінфекції часто використовують формалін (3 кг формаліну на 1 м<sup>3</sup> рідини) або вогневу стерилізацію.

Величезний об'єм забруднень заноситься у водні джерела з поверхневим і зливовим стоком з територій смітників, сільськогосподарських об'єктів, угідь, що значно впливає на сезонне, у період весняної повені, погіршення якості питної води.

Розкладання великої кількості органічних речовин у водоймах, що надійшли зі стічними водами, викликає дефіцит кисню і накопичення сірководню, посилене розмноження ціанобактерій і синьо-зелених водоростей («цвітіння води»), що у свою чергу викликає масові замори водних організмів, особливо промислових видів риби. Присутність великої кількості органічних речовин створює в ґрунтах відновне середовище, в якому виникає особливий тип мулових вод, що містять сірководень, аміак, іони металів. Така вода стає непридатною для господарського використання.

Значну частку в забрудненні води вносять детергенти (миючі засоби). До їх складу входять як активна основа поверхнево-активні речовини так і

різні лужні добавки: лужні і нейтральні електроліти, перекисні сполуки, речовини, що запобігають ресорбції забруднювачів. Детергенти, потрапляючи у водні об'єкти, викликають спінювання, погіршують органолептичні властивості води, порушують процеси кисневого обміну, токсично впливають на фауну, утруднюють процеси біологічного окислення органічних речовин, перешкоджають біологічному очищенню стічних вод. Охорона джерел води контролюється Водним законодавством України. Вода має властивість до самоочищення. Коли ця властивість перестає бути ефективною використовують штучне очищення – відстоювання та хлорування [26].

З метою зменшення забруднення навколишнього середовища керівнику підприємства слід передбачати організацію правильного оброблення, зберігання і використання гною; впровадження способів очищення повітря підприємств за допомогою встановлення спеціальних фільтрів і припливно-витяжної вентиляції; виконання відповідних профілактичних заходів у санітарно-захисних зонах підприємств; планомірну боротьбу з хворобами тварин, переносниками інфекційних захворювань, паразитуючими комахами; оборотні цикли використання стоків стічних вод.

Визначити, чи відповідає державному нормативу ДР-97 м'ясо, отримане від великої рогатої худоби з ДП «Племрепродуктор «Степове», загальне забруднення радіостронцієм земельних угідь складає  $5,9 \times 10^{-8}$  Км/кв.м. Як знизиться рівень концентрації радіостронцію, якщо з яловичого м'яса виготовити сосиски?

Загальна площа земельних угідь ДП «Племрепродуктор «Степове» складає 6943 га.

Переводимо цю величину у кв.м:

$$6943 \cdot 10^4 = 69,43 \cdot 10^6 \text{ кв.м.}$$

Загальна кількість РН у ґрунті складає:

$$5 \cdot 10^{-8} \text{ Ки/кв.м.} \cdot 69,43 \cdot 10^6 = 347,2 \cdot 10^{-2} \text{ Ки.}$$

Оскільки коефіцієнт переходу РН з ґрунту у рослини можна прийняти

за 0,1, то у рослини, що вирощується на цих ґрунтах перейде:

$$347,2 \cdot 10^{-2} \text{ Ки} \cdot 0,1 = 347,2 \cdot 10^{-3} \text{ Ки}.$$

Середня урожайність культур, що використовуються для годівлі великої рогатої худоби в господарстві складає 25 га/ц. Тоді з площі 6943 га буде отримано:

$$25 \cdot 6943 = 173575 \text{ ц, або } 173,575 \cdot 10^5 \text{ кг}.$$

Відповідно, середній вміст РН в 1кг кормів складатиме:

$$347,2 \cdot 10^{-3} \text{ Ки} : 173,575 \cdot 10^5 \text{ кг} = 2,0 \cdot 10^{-8} \text{ Ки/кг}.$$

Одна тварина за добу споживає 2,7 кг кормів, тобто вона отримує наступну кількість РН:

$$2,7 \text{ кг} \cdot 2,0 \cdot 10^{-8} \text{ Ки/кг} = 5,4 \cdot 10^{-7} \text{ Ки}.$$

Частка РН ( $Kt$ , %), що всмоктується в організм тварини через кишково-шлунковий тракт залежить від її віку ( $t$ , діб) та може бути визначена за наступною формулою:

$$Kt = 73,4 \cdot \exp(-0,012 \cdot t) + 26,6 \cdot \exp(-0,00066 \cdot t).$$

Частка радіостронцію, що залишиться в організмі складатиме:

$$Kt = 73,4 \cdot \exp(-0,012 \cdot 120) + 26,6 \cdot \exp(-0,00066 \cdot 120) = 42,14\%.$$

Тобто,  $5,4 \cdot 10^{-7} \text{ Ки} \cdot 0,4214 = 22,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ки}$ .

Разом із калом та сечею виводиться 26% РН, що потрапили до організму тварин, тобто, залишається і розподіляється по тілу:

$$22,8 \cdot 10^{-8} \cdot 0,74 = 16,9 \cdot 10^{-8} \text{ Ки}.$$

Середня концентрація РН у м'язі, салі та кістках складатиме:

$$16,9 \cdot 10^{-8} \text{ Ки} : 110 \text{ кг} = 15,36 \cdot 10^{-10} \text{ Ки/кг}.$$

Для того, щоб визначити, чи відповідає це значення допустимим рівням вмісту РН радіостронцію в м'ясі, наведеним у ДР-97, необхідно перевести цю оцінку у бекерелі за допомогою перевідного коефіцієнту:

$$15,36 \cdot 10^{-10} \text{ Ки/кг} \cdot 3,7 \cdot 10^{10} = 56,83 \text{ Бк/кг}.$$

Це значення перевищує норму (для радіостронцію воно складає 20 Бк/кг для м'яса та м'ясопродуктів), і досить значно.

Для того, щоб знизити рівень РН необхідно провести дезактивацію

свіжого м'яса. Одним з шляхів такої дезактивації є виготовлення з забрудненого м'яса ковбасних виробів. Наприклад, при виготовленні сосисок концентрація РН у готовому продукті складатиме лише 63% від рівня забруднення свіжого м'яса.

Таким чином, концентрація РН у 1 кг сосисок буде складати:

$56,83 \text{ Бк/кг} \cdot 0,63 = 35,8 \text{ Бк/кг}$ , що перевищує нормативне значення на 15,8 Бк/кг і не відповідає нормам ДР-97.

## ВИСНОВКИ

Проведені дослідження щодо можливості впровадження елементів системи НАССР при виробництві яловичини в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району дає підставу для обґрунтування наступних висновків:

1. Ступінь реалізації високого генетичного потенціалу продуктивності тварин в умовах господарства зумовлюється багатьма чинниками, найголовнішими з яких є забезпечення оптимального онтогенетичного розвитку тварин, зокрема постембріонального (вирощування ремонтного молодняку), запровадження найбільш біологічно виправданих технологій утримання та експлуатації худоби, повноцінна та збалансована годівля з урахуванням віку, статі, маси та продуктивності тварин.

2. Бугайці української чорно-рябої молочної породи майже у всі вікові періоди вирощування переважали бугайців червоної степової породи. Різниця за живою масою у віці 6 місяців становила 5,4 кг (3,5%). У віці 12 місяців 12,7 кг (4,2%) а у 18 місяців – майже 15 кг між (3,5%).

3. Середній показник приросту за добу в період від народження до 18 місячного віку в дослідних бугайців становив від 714 г у тварин червоної степової породи до 737 г у тварин української чорно-рябої молочної породи, що й характеризує інтенсивність їхнього росту за весь період.

4. Забійна маса туш піддослідних бичків була в межах 225,5-234,9 кг. За цим показником тварини української чорно-рябої молочної породи переважали однолітків червоної степової породи на 9,4 кг, або 4,1%. Вихід м'якоті був на рівні 75,0-76,6%, або 161,4; 170,5 кг відповідно по групах. При обвалюванні напівтуш яловичини, одержаних від дослідних бугайців вихід м'язової тканини досягав 76,6% у тварин української чорно-рябої молочної породи та 75% - у бичків червоної степової породи.

5. Аналіз небезпечних чинників під час вирощування відгодівлі та транспортування тварин, показав, що найбільш значимими є біологічні та

хімічні ризики. До біологічних відносять недотримання технологічних схем вакцинації, перехресне зараження від обслуговуючого персоналу, через природних носіїв; під час транспортування – одночасне перевезення здорових і хворих тварин. До хімічних – недоброякісні корма, недотримання вимог настанов при застосуванні ветеринарних препаратів з лікувальною, профілактичною метою.

6. Аналіз небезпечних чинників під час забою дослідних тварин в умовах бойні ДП «Племрепродуктор «Степове» дозволив визначити критичні точки контролю.

7. Оцінка ризиків мікробіологічної безпеки повітря, води, змивів з робочої поверхні столу, інструментів забою в умовах забійного пункту господарства показала задовільний санітарно-гігієнічний стан даних об'єктів перед початком забою.

8. Після проведення забою бичків результати змивів цих об'єктів показали різке відхилення у санітарному стані від нормативних показників. Загальна бактеріальна забрудненість збільшилася майже у три рази.

9. При дослідженні мікробіологічної безпеки м'ясних туш встановлено, що найбільша кількість мікроорганізмів спостерігалась у ділянці шиї (місці зарізу), що пояснюється прямим контактом цієї ділянки туші з інструментом, руками забійника. У цій ділянці також було виявлено колі – форми в одній із дослідних туш.

10. Ефективний контроль якості яловичих туш в процесі первинної переробки в умовах забійного пункту господарства базується на прогнозуванні, ідентифікації небезпечних чинників та управлінні ризиками.

11. Аналіз економічних показників порівняльної характеристики вирощування піддослідних бугайців показав, що при реалізації молодняку української чорно-рябої молочної породи одержано прибутку від реалізації яловичини. Рівень рентабельності становив 25,0%, червоної степової породи 22,1%.

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Аналіз технології виробництва яловичини в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району дає можливість пропонувати впровадження системи контролю на даному підприємстві. Але цьому буде передувати створення робочої групи, робота з нормативною документацією. Це дозволить орієнтувати персонал на системне визначення і виконання запобіжних заходів які суттєво вплинуть на безпеку продукції.

2. Аналіз технології виробництва яловичини в умовах господарства дає можливість стверджувати, що аналіз ризиків при отриманні м'яса повинен включати ідентифікацію, оцінку і управління небезпечними чинниками. Впровадження системи НАССР орієнтує персонал на системне визначення і виконання запобіжних заходів, які суттєво вплинуть на безпеку продукції.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белов Ю. П. Розробка та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР. Світ якості України, 2005. №2. С. 42-45.
2. Вербицький П. І., Достоевський П. П., Бусол В. О. Довідник лікаря ветеринарної медицини. К. : Урожай, 2004. 1280 с.
3. Вербицький П. Приоритети – конкурентно спроможному тваринництву. Тваринництво України, 2007. №6. С. 2-5.
4. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.
5. Вороненко В., Буюклу Г., Омельченко Л. Розвиток скотарства у південному регіоні України. Тваринництво України, 2007. №6. С. 5-8.
6. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К. : Каравела, 2004. 408 с.
7. Гігієна тварин: підручник / М. В. Демчук, М. В. Чорний, М. О. Захаренко, М. П. Високос. Харків : Еспада, 2006. 520 с.
8. Гідні нащадки червоної степової / Ю. Полупан, М. Гавриленко, Т. Коваль, І. Йовенко // Пропозиція, 2007. № 9. С. 120-122.
9. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
10. ГОСТ 21237-75 «М'ясо. Методы бактериалогического анализа».
11. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України №173 від 19.06.96 [Електронний ресурс]. Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text>
12. Дзіцюк В. В. Сучасний стан і перспективи м'ясного скотарства Україні. Галузевий інформаційний портал «Тваринництво в Україні» [Електронний ресурс]. Режим доступа: <http://agroua.net/animals/catalog/ag-1/a->

<3/info/aig-75/> .

13. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основи охорони праці. Львів : Афіша, 2000. 350 с.

14. Загребельний В. О., Якубчак О. М., Таран Т. В. Якісні показники м'яса, отриманого від вимушено забитих тварин [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/konfer28/353.pdf>

15. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

16. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>

17. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» від 06.09.2005р № 2809-IV. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2809-15#Text>

18. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>

19. Закон України «Про пожежну безпеку» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3745-12#Text>

20. Кодекс Алиментариус [Электронный ресурс]. Режим доступу: <http://govuadocs.com.ua/docs/3036/index-23342.html?page=6>.

21. Кодекс гігієнічної практики стосовно свіжого м'яса [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://govuadocs.com.ua/docs/3036/index-23342.html?page=6>

22. Козирь В. Виробництво яловичини в степовій зоні України. Тваринництво України, 2007. №9. С. 13-17.

23. Кузьо Н. Безпека продукції – вимога безкомпромісна? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.harchovyk.com/ru/content/detail/545>

24. Куприянов А. В. История появления и краткие сведения о системе НАССР [Электронный ресурс]. Режим доступу:

<https://tech.wikireading.ru/19012>

25. Куприянов А. В. Разработка и внедрение системы управления качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Оренбургский государственный университет. Оренбург : ОГУ, 2010. 44 с.

26. Куценко А. М., Писаренко В. Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. К : Колос, 1991. 198 с.

27. Кучма М. М. Цивільна оборона (цивільний захист) : навчальний посібник. Львів : «Магнолія плюс», 2006. 360 с.

28. Лисак В. А. Сучасний стан виробництва яловичини в Україні. Сталий розвиток економіки. Всеукраїнський науково-виробничий журнал, 2011. №267. С. 89-96.

29. Надворняк Я. М. Аналіз безбитковості у рентабельному виробництві яловичини. Економіка АПК, 2010. № 9. С. 37-39.

30. Наказ Міністерства охорони здоров'я України №548 від 19.07.2012. Мікробіологічні критерії для встановлення показників безпечності харчових продуктів [Електронний ресурс]. Режим доступа: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE21633.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE21633.html).

31. Підпала Т. В. Попова А. А. Популяційно-генетичні параметри продуктивності молочної худоби. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2010. Вип. 3. С. 136-142.

32. Після вступу України до СОТ слід чекати. Пропозиція, 2008. №3 С. 4-6.

33. Положення про медичний огляд працівників певних категорій (0.03-4.02-94) [Електронний ресурс]. Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0136-94#Text>

34. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. [Електронний ресурс]. Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0446-08#Text>

35. Прядко О. А. Ткачук В. В. Розроблення елементів системи управління безпечністю м'яса птиці. Товарознавчий вісник, 2013. Вип. 6.

С. 228-233.

36. Розробка та впровадження систем управління безпечністю на основі принципів НАССР. МВ 4.4.5.6.-000-210. Методичні вказівки. Міжнародний інститут безпеки і якості харчових продуктів; Інститут екогієни та токсикології ім. Л. І. Медведя. Київ, 2010. С. 34.

37. Рябов Н., Левахин В., Горлов И. Мясная продуктивность бычков в зависимости от технологии их содержания. Мясное и молочное скотарство, 2015. №4. С. 20-21.

38. Ряполова І. О., Буряк В. Г. Можливість застосування концепції НАССР при виробництві м'яса. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2014. Вип. 88. С. 256-262.

39. Садко М. Г. Стан та перспективи ефективного виробництва яловичини. Науковий вісник НУБіП України, 2012. С. 168-173.

40. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (СанПиН 4630-88) [Електронний ресурс]. Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v4630400-88#Text>

41. Сердюк А. М. Екологіогієнічні проблеми харчування. Журнал Академії медичних наук України, 2002. Т.8. № 4. С. 677-684.

42. Система НАССР. Довідник. Львів : НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003. 218 с.

43. Система управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) ДСТУ ISO 22000 [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://haccp.center/assets/files/DSTU\\_ISO\\_22000-2007.pdf](https://haccp.center/assets/files/DSTU_ISO_22000-2007.pdf)

44. Славов В. П., Гузев І. В., Шуст П. Д. Скотарство – одне з основних джерел виробництва продукції харчування. Ефективне тваринництво. 2018. №6(30). С.23-26.

45. Славов В., Гусев І., Шуст П. Яловичина стає дедалі дефіцитнішою. Пропозиція, 2008. № 9. С.124-128.

46. Стеблюк М. І. Цивільна оборона. К. : Знання, 2006. 487 с.

47. Столярчук П. С., Остап'юк С. Д. Встановлення граничних значень

критичних точок контролю за системою НАССП при виробництві вершкового масла, 2013 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://vlp.com.ua/node/10998>.

48. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Березе [та ін.]. К. : Вища освіта, 2006. 640 с.

49. Указ Президента України від 23.02.2001р № 113/2001 «Про заходи щодо підвищення якості вітчизняної продукції» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/113/2001#Text>

50. Фокина В. Д. Охрана окружающей среды от загрязнения отходами животноводства. М. : ВНИИТЭИСК, 1980. 53 с.

51. Шкурин Г. Т., Тимченко О. Г., Вдовиченко Ю. В. Забійні якості великої рогатої худоби. К. : Аграрна наука, 2002. 50 с.

## Додаток А

**Обсяг та структура товарної продукції в умовах  
ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району**

Показники	Роки					
	2018		2019		2020	
	тис.грн.	%	тис.грн.	%	тис.грн.	%
Товарна продукція галузі тваринництва,	4457,6	61,02	5943,7	61,019	8220,7	63,68
в т.ч. скотарства	1456,4	19,94	1941,9	19,936	2227,6	17,26
з них молоко	655,7	8,98	874,3	8,976	1286,5	9,97
яловичина	363,9	4,97	485,3	4,981	457,6	3,55
свинарства	1981,6	27,13	2642,2	27,126	4249,0	32,9
Товарна продукція галузей рослинництва	2847,7	38,98	3796,6	38,98	4688,1	36,32
в т.ч. зернових культур	1373,8	18,8	1831,7	18,81	1778,3	13,78
зернобобових культур	1018,0	13,94	1357,3	13,93	1906,9	14,77
з них соняшник	455,9	6,24	607,9	6,24	1002,9	7,77
Разом по господарству	7305,3	100	9740,6	100	12908,8	100

## Додаток Б

## Структура земельних угідь, посівних площ та урожайність культур

Показники	Роки								
	2018			2019			2020		
	га	%	ц/га	га	%	ц/га	га	%	ц/га
Загальна площа землекористування	7461,5	100	–	7462	100	–	7462	100	–
в т.ч. сільгосп. угіддя	6957	93,2	–	6912	92,6	–	6937	93,0	–
з них рілля	5752	77,1	–	5707	76,5	–	5627	75,4	–
луги та пасовища	1205	16,2	–	1205	16,2	–	1310	17,6	–
багаторічні насадження (трави)	859	11,5	–	859	11,5	–	859	11,5	–
інші землі	504,5	6,8	–	550	7,4	–	524,5	7,0	–
Посівна площа,	3820	51,2	–	5090	68,2	–	4815	64,5	–
в т.ч. під зернові	2456	32,9	25,8	3275	43,9	26,2	2340	31,4	25,4
соняшник	450	6,0	24,9	600	8,0	26,3	600	8,0	24,4
кормовими культурами разом	544	7,3	221	725	9,7	228	1095	14,7	215
з них кукурудза на силос	160	2,2	215,6	210	2,8	218	650	8,7	214
кукурудза на зелений корм	210	2,8	32	280	3,8	38	130	1,7	29

## Додаток В

## Основні показники роботи галузі тваринництва

Показники	Од. виміру	Роки			2020р.у % до 2018р.
		2018	2019	2020	
Наявність поголів'я – всього	гол.	2355	2249	1971	83,7
в т.ч. корів	гол.	270	270	270	100,0
їх питома вага в стаді	%	11,46	12,01	13,69	–
Валове виробництво молока	ц	12280	11660	12860	104,7
Середній вміст жиру	%	3,85	3,91	3,75	97,4
Середній вміст білку	%	3,2	3,18	3,3	103,1
Товарність молока	%	75	75	78	
Середній надій на корову	кг	4721	4317	4764	100,9
Вихід телят на 100 корів	гол.	89	91	90	101,1
Середньодобовий приріст	г	500	378	429	85,8
Витрати на ц продукції: корму:	г				
молока, к.од.	ц	1,1	1	1,3	118,2
приросту, к.од.	ц	9,7	8,6	7,7	79,4
праці:					
молока	л/год	4,8	5,1	5,1	106,3
приросту	л/год	16,4	19,8	16,8	102,4
Собівартість 1ц молока	грн	71,52	110,37	164	229,3
Середня ціна реалізації:					
молока	грн	95,19	154,37	196,46	206,3
приросту живої маси	грн	557,28	779,33	901,14	161,7
Собівартість товарного молока	грн	71,22	110,37	149,94	210,5
яловичини	грн				
Надходження коштів від реалізації					
молока	грн	655,7	874,3	1286,5	196,2
яловичини	грн	363,9	485,3	457,6	125,7
Прибуток від тваринництва	грн	773,3	485,7	2795,5	361,5
Рівень рентабельності тваринництва	%	15,4	6,7	31,2	202,6