

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ  
СПРАВИ

«Допущено до захисту»  
протокол засідання кафедри  
№ 6 від « 20 » 01. 2025 року  
Зав. кафедрою ХТГРС  
д.т.н, професор Прісс Олесья ПРІСС

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

СВО «Магістр»  
за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»  
зі спеціальності 181 «Харчові технології»  
(освітній ступінь, ОПІ, спеціальність)

на тему:

**ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНИХ**  
**НАПІВФАБРИКАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСТРАКТУ**  
**КРОПИВИ ДВОДОМНОЇ**

23ХТД. 12905591.02.25

Виконав: <u>студент</u>	<u>21 Мб ХТ групи</u>	(підпис)	Юлія Костенко. (прізвище та ініціали)
Керівник:	д.с.-г.н., професор (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Олена Данченко (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	к.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	<u>Зоря</u> (підпис)	Михайло Зоря (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	д.т.н., професор (науковий ступінь, вчене звання)	<u>Прісс</u> (підпис)	Олесья Прісс (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології  
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи  
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Магістр  
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»  
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»  
(шифр і назва)

Освітня програма «Індустрія здорового харчування»  
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Зав. кафедри ХТГРС  
д.т.н., професор Прісс Олеся Прісс  
(підпис)(ініціали та прізвище)

« 20 » жовтня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

СТУДЕНТУ Костенко Юлії Олександрівні  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Інноваційна технологія м'ясних напівфабрикатів з використанням екстракту кропиви дводомної»

керівник роботи д.с.-г.н., професор Данченко Олена Олександрівна  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від « 16 » жовтня 2024 р. № 479-С

2. Строк подання студентом роботи « 18 » січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури : стан та перспективи виробництва м'ясних напівфабрикатів в харчовій промисловості, характеристика м'ясних напівфабрикатів, використання; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	21.09.2024	Зоря

6. Дата видачі завдання

21.09.2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	
Аналітичний огляд літератури	жовтень	
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	
Результати досліджень та їх узагальнення	листопад	
Технологічна частина	листопад	
Економічні розрахунки	грудень	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	січень	
Список використаної літератури	січень	

**Студент**

(підпис)

**Керівник роботи**

(підпис)

**Юлія Костенко**

(ініціали та прізвище)

**Олена Данченко**

(ініціали та прізвище)

## АННОТАЦІЯ

**Костенко Ю.С.** Інноваційна технологія м'ясних напівфабрикатів з використанням екстракту кропиви дводомної – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. - Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025 р.

Текст викладений на 75 сторінках, містить 6 розділів, 13 таблиць, 2 рисунки та 53 літературних джерела.

В кваліфікаційній роботі обґрунтовано практичні рекомендації щодо удосконалення технології виготовлення м'ясних напівфабрикатів з використанням рослинних екстрактів

У межах виконання даної дипломної роботи було проведено комплекс досліджень, що включає кілька основних етапів. У першому розділі здійснено детальний аналіз сучасних літературних джерел, які стосуються обраної теми, з метою визначення актуальності дослідження та обґрунтування його наукової новизни. У другому розділі подано огляд використаних методик, що включають методи органолептичного, хімічного та фізико-хімічного аналізів, які дозволили оцінити якість продуктів під час експериментів.

Третій розділ присвячено презентації результатів проведених досліджень із їх детальним аналізом, включаючи виявлення закономірностей змін якості продукції в залежності від використання різних технологічних рішень. У четвертому розділі розроблено технологічну схему виробництва м'ясного напівфабрикату з врахуванням сучасних підходів до збереження його якості. П'ятий розділ містить розрахунки економічної ефективності запропонованої технології, що демонструють її доцільність і перспективність для впровадження.

Шостий розділ включає детальний опис заходів із охорони праці, забезпечення безпеки працівників, а також алгоритм дій у випадку виникнення надзвичайних ситуацій на підприємствах харчової промисловості. На основі проведених досліджень сформульовано висновки, які підтверджують доцільність виготовлення соусної продукції на основі горіхоплідної сировини, її економічну ефективність і перспективність використання запропонованих технологій.

*Ключові слова:* м'ясна сировина, кропива дводомна, м'ясні напівфабрикати, екстракт, жиророзчинні вітаміни, жирні кислоти.

## ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ.....	9
1.1. Оцінка поточного стану ринку продуктів для здорового харчування	9
1.2 Антиоксидантні та консервуючі властивості рослинних екстрактів та їх вплив на термін зберігання м'ясних напівфабрикатів.....	14
1.3. Застосування рослинних екстрактів для покращення якості та безпеки м'ясних продуктів.....	16
1.4 Кропива дводомна – як сировина для рослинного екстракту .....	21
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1 Програма досліджень.....	24
2.2 Схема дослідів.....	25
2.3 Об'єкти та матеріали досліджень.....	26
2.4 Методика проведення досліджень.....	27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	33
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	42
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	46
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	54
ВИСНОВКИ.....	68
Список використаної літератури.....	70

## ВСТУП

У сучасному світі харчова промисловість стикається з численними викликами, пов'язаними з посиленням вимог до якості та безпечності продуктів харчування, впровадженням екологічних стандартів і зростанням споживчого інтересу до здорового способу життя. У цьому контексті особливого значення набуває розробка інноваційних технологій для виробництва м'ясних напівфабрикатів, які займають значну частку у структурі харчового раціону сучасної людини.

Одним із перспективних напрямів вдосконалення м'ясних продуктів є використання рослинних екстрактів як джерел природних біоактивних речовин. Рослинні екстракти характеризуються багатим хімічним складом, що включає поліфенольні сполуки, флавоноїди, таніни, ефірні олії, вітаміни та інші біологічно активні речовини. Завдяки їх антиоксидантним, антимікробним та функціональним властивостям, рослинні екстракти здатні не лише покращити органолептичні характеристики та збільшити термін придатності продуктів, але й виконувати роль природних заміників синтетичних добавок, що є актуальним у контексті глобального тренду на "чисту етикетку" [1].

**Актуальність** використання рослинних екстрактів у м'ясній промисловості обумовлена потребою в удосконаленні технологічних процесів, збереженні якості та безпеки продукції, а також підвищенні її харчової цінності. Використання натуральних рослинних добавок стає важливим в умовах зростаючої уваги до здоров'я споживачів, адже вони можуть служити ефективними природними антиоксидантами, що уповільнюють процеси окислення та псування м'ясних продуктів. Крім того, такі екстракти можуть покращити смакові якості, аромат та текстуру м'яса, а також бути екологічно безпечними і знижувати потребу в хімічних добавках.

Зростання попиту на здорове харчування та продукцію з мінімумом синтетичних добавок сприяє розвитку досліджень щодо використання рослинних екстрактів для продовження терміну зберігання, покращення якості

м'ясних виробів, збереження їх живильних властивостей і боротьби з мікробіологічними забрудненнями.

Разом із тим, ефективне впровадження рослинних екстрактів у технології м'ясних напівфабрикатів потребує детального вивчення їх взаємодії з основними компонентами м'ясної сировини, впливу на структурно-механічні, фізико-хімічні та сенсорні властивості продуктів. Особливу увагу слід приділити визначенню оптимальних дозувань та умов введення екстрактів, а також їх впливу на безпеку та якість кінцевого продукту.

**Метою даного дослідження** є розробка інноваційної технології м'ясних напівфабрикатів із використанням рослинних екстрактів, що дозволить підвищити їх функціональні, технологічні та сенсорні характеристики. У рамках роботи передбачається дослідити хімічний склад м'ясних напівфабрикатів, оцінити вплив рослинних екстрактів на технологічні процеси виробництва та якість готових м'ясних продуктів, а також розробити рекомендації для промислового впровадження отриманих результатів.

**Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз сучасного стану проблем зберігання м'ясних напівфабрикатів, визначити основні фактори, що впливають на якість і безпечність продукції, зокрема мікробіологічне псування та окислення ліпідів.

2. Дослідити вплив рослинних екстрактів, багатих на фенольні сполуки, на якість м'ясних напівфабрикатів під час зберігання, враховуючи їх антиоксидантну та антимікробну активність.

3. Розробити технологічну схему виробництва м'ясних напівфабрикатів із застосуванням рослинних екстрактів.

4. Оцінити вплив нової технології на якість, термін придатності та безпечність м'ясних напівфабрикатів у порівнянні з традиційними технологіями.

5. Провести економічну оцінку впровадження запропонованої технології у виробничий процес.

**Об'єкт дослідження:** м'ясні напівфабрикати, що зберігаються в умовах охолодження.

**Предмет дослідження:** технологія виробництва та зберігання м'ясних напівфабрикатів із використанням природних рослинних екстрактів, багатих на фенольні сполуки.

Такий підхід дозволяє чітко визначити спрямованість дослідження та забезпечити його наукову й практичну значущість.

Таким чином, результати дослідження матимуть як наукове, так і практичне значення, сприяючи розвитку харчової промисловості в напрямі інноваційності, екологічності та орієнтації на потреби споживачів.

# РОЗДІЛ 1.

## АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

### 1.1. Оцінка поточного стану ринку продуктів для здорового харчування

Ринок напівфабрикатів є одним із найбільш динамічно зростаючих сегментів харчової промисловості, що обумовлено низкою соціально-економічних і технологічних чинників. Сучасний спосіб життя, урбанізація, підвищення рівня зайнятості населення та необхідність оптимізації часу на приготування їжі створили значний попит на продукти, які характеризуються зручністю використання та мінімальним часом на підготовку. У цьому контексті напівфабрикати відіграють ключову роль, адже вони забезпечують споживачам можливість швидко отримати готову до вживання страву, зберігаючи її смакові та поживні характеристики [1,2].

Однією з основних тенденцій ринку напівфабрикатів є активне зростання сегменту заморожених продуктів, які завдяки сучасним технологіям обробки забезпечують тривалий термін зберігання без значної втрати якості. Заморожені напівфабрикати, такі як пельмені, вареники, котлети та бургери, залишаються найбільш популярними серед споживачів через їхню доступність та різноманітність асортименту. Водночас дедалі більше уваги приділяється трендам здорового харчування, що стимулює виробників до створення продуктів із зниженим вмістом жиру, солі, цукру та штучних добавок. Натуральність і «чиста етикетка» стають важливими критеріями вибору для сучасного споживача, що сприяє впровадженню інноваційних підходів, таких як використання природних інгредієнтів, включаючи рослинні екстракти.

Структура ринку напівфабрикатів охоплює широкий спектр категорій, серед яких виділяються м'ясні напівфабрикати, готові заморожені страви, рослинні аналоги м'яса та спеціалізовані продукти для різних дієт (наприклад, безглютенові або органічні). Географічна структура ринку відображає його

## РОЗДІЛ 2.

### ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Програма досліджень

У цьому розділі представлена програма досліджень, яка зосереджена на вивченні сучасних технологічних процесів у виробництві м'ясних напівфабрикатів з використанням рослинних екстрактів. Дослідження охоплює ключові етапи, які визначають якість кінцевої продукції, а також інноваційні підходи до збереження її корисних властивостей. Методологія включає аналіз технологічних схем, експериментальні дослідження, а також оцінку впливу рослинних екстрактів на органолептичні та фізико-хімічні характеристики м'ясних продуктів. Це дозволить отримати комплексне розуміння тенденцій на ринку здорового харчування та впливу інновацій на виробничі практики в м'ясопереробній промисловості.

Програма досліджень включає наступні етапи та завдання:

1. Огляд науково-технічної літератури. Вивчення сучасних публікацій та матеріалів, що стосуються використання рослинних екстрактів в харчовій промисловості, зокрема у виробництві м'ясних напівфабрикатів. Аналіз інформації про новітні методи консервування, зберігання та покращення якості м'ясних продуктів, а також вивчення впливу рослинних екстрактів на безпеку та харчову цінність продукту.

2. Проведення практичних експериментів для визначення оптимальних умов застосування рослинних екстрактів. Дослідження умов введення рослинних екстрактів в м'ясні напівфабрикати: концентрація екстрактів, температурні режими обробки, час контакту та інші технологічні параметри.

3. Визначення хімічного складу та фізико-хімічних показників м'ясних напівфабрикатів. Дослідження хімічного складу м'ясних напівфабрикатів після додавання рослинних екстрактів, включаючи вміст вітамінів, мікроелементів, жирних кислот, а також визначення фізико-хімічних показників (вологість, рН, жирність, текстура).

### РОЗДІЛ 3.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

Після забійного періоду в м'ясних тканинах починаються посмертні зміни, які супроводжуються накопиченням первинних і вторинних продуктів окиснення. До таких речовин належать пероксиди та гідропероксиди, вільні жирні кислоти, альдегіди, кетони та аміни. Ці сполуки негативно впливають на якість м'яса, знижуючи його харчову цінність шляхом зміни хімічного складу, а також можуть проявляти токсичні властивості [33,34].

Забезпечення тривалого зберігання м'ясних продуктів із збереженням їхньої якості та харчової цінності є актуальним завданням. Одним зі способів вирішення цієї проблеми є використання природних антиоксидантів, зокрема біологічно активних речовин, що містяться в рослинних екстрактах.

У ході дослідження було вивчено можливість застосування екстракту кропиви дводомної як природного антиоксиданту в технології м'ясних продуктів. Об'єктом дослідження слугував фарш із м'яса індички, до якого додавали рослинний екстракт кропиви дводомної в кількості 1% від маси. Для оцінки ефективності використання екстракту у зразках фаршу одразу після його введення проводили визначення органолептичних показників, вмісту летких кислот та кислотного числа.

Подальший аналіз здійснювався через 5, 10 та 15 діб зберігання зразків у холодильнику при температурі 4–8 °С. У процесі дослідження порівнювали зразки фаршу з екстрактом кропиви дводомної з контрольними зразками, у які не додавали екстракт. Одержані результати дозволили оцінити вплив екстракту на уповільнення окислювальних процесів, збереження органолептичних характеристик і підвищення харчової цінності фаршу з м'яса індички.

Таким чином, застосування екстракту кропиви дводомної підтвердило свою ефективність як природного антиоксиданту в умовах зберігання м'ясних продуктів, що відкриває перспективи його використання у виробництві харчових продуктів.

## РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Технологічна схема виготовлення напівфабрикату з додавання рослинного екстракту складається з технологічних операцій, що послідовно наведені на рис.4.1.

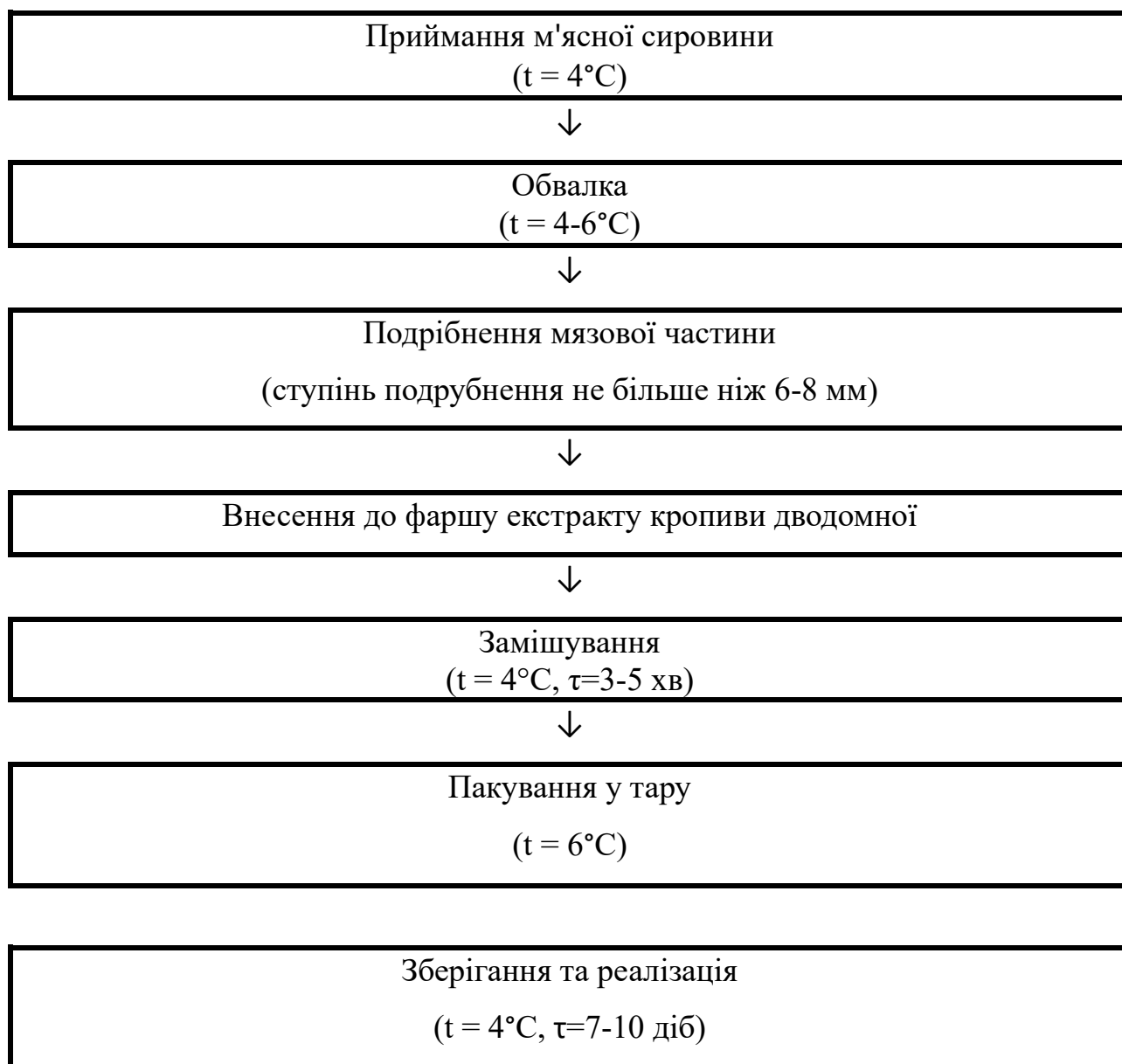


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва м'ясного напівфабрикату з додавання екстракту кропиви дводомної

Технологічна схема виготовлення напівфабрикату з м'яса індички з додаванням екстракту кропиви дводомної відображає послідовність операцій

**РОЗДІЛ 5.**  
**ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Розрахунок економічних показників запропонованих заходів здійснюється відповідно до вихідних даних.

*Таблиця 5.1.*

**Вихідні дані для розрахунку економічних показників запропонованої технології виробництва.**

Показники	один. вим.	значення
Тривалість робочої зміни	год.	8 год
Річна кількість робочих змін	змін	500
Кількість основних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	8
Кількість допоміжних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	4
Середня балансова вартість 1 м <sup>2</sup> будівлі цеху	грн.	4000
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	15
Річна норма амортизації будівлі	%	5
Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд	%	15
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	грн.	10500
Годинна тарифна ставка допоміжного працівника	грн./год.	48
Відсоток нарахувань за заробітну плату всіх працівників	%	22,0
Вартість 1 кВт	грн.	5,0
Вартість 1 тони сировини, за видами:	грн.	80000
Вартість одиниці тари та пакувального матеріалу, за видами лоток 0,5+прівка	грн.	3+1,5
туб 1 кг	Грн.	3
Відсоток накладних витрат	%	30

Методика розрахунку економічних показників ефективності запропонованих заходів включає наступні основні статті витрат:

- витрати на сировину (Вс),

## РОЗДІЛ 6.

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Збереження життя та здоров'я працівників є одним із найважливіших аспектів державної політики в галузі охорони праці. В Україні це питання регулюється рядом ключових законодавчих актів, серед яких: Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», а також інші нормативно-правові акти, зокрема «Про охорону здоров'я населення», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» та законодавство, яке регулює охорону навколишнього середовища. Окремо слід зазначити, що в умовах пандемії COVID-19 було прийнято спеціальний закон «Про запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2», що вказує на адаптацію законодавства до нових викликів [38].

У свою чергу, Міністерство соціальної політики України через зміни, внесені до наказу № 526 від 30.03.2017, визначило нові вимоги щодо організації безпеки праці на виробництвах, у тому числі в харчовій промисловості, яка також підлягає суворому регулюванню. Це галузь, де забезпечення безпеки праці та здоров'я працівників є не лише соціальною, але й економічною необхідністю, адже ризики, пов'язані з виробництвом, безпосередньо впливають на кінцеву якість продукції [39,40].

У зв'язку з цим, важливим є створення ефективної системи мінімізації виробничих ризиків, яка повинна стати невід'ємною частиною ринкової інфраструктури та стратегічним елементом сталого розвитку харчової промисловості. Проведення регулярної оцінки ризиків, виявлення потенційно небезпечних факторів і розробка заходів щодо їх нейтралізації є необхідними для забезпечення належного рівня безпеки працівників та підвищення ефективності виробничих процесів. Адже зниження виробничих травм та захворювань не

## ВИСНОВКИ

Запропонована технологія виробництва м'ясного фаршу з використанням екстракту кропиви дводомної є ефективною як з точки зору збереження якості продукції, так і з економічної сторони.

### 1. Збереження якості продукції:

- Дослідження показали, що екстракт кропиви дводомної, доданий у кількості 1% від маси фаршу, суттєво впливає на уповільнення процесів псування м'ясного фаршу.
- Органолептичний аналіз продемонстрував значні переваги зразків із екстрактом порівняно з контрольними. Через 15 днів зберігання фарш із екстрактом залишався свіжішим, з меншими змінами кольору, запаху та консистенції. Контрольні зразки, навпаки, виявляли значне потемніння, ослизнення поверхні та появу різкого неприємного запаху.
- Хімічні дослідження підтвердили антиоксидантну активність екстракту. У контрольному зразку рівень летких жирних кислот збільшувався від 4,75 мг/100 г до 10,35 мг/100 г на 15-й день зберігання, тоді як у зразках із екстрактом він залишався стабільно нижчим — 6,45 мг/100 г.
- Кислотне число, що відображає інтенсивність процесів окислення жирів, також зростало значно повільніше у зразках із екстрактом (1,05 мг/100 г на 15-й день проти 2,55 мг/100 г у контрольному).

### 2. Економічна ефективність:

- Виробництво фаршу з використанням екстракту кропиви є економічно вигідним. Собівартість одиниці продукції становить 166,14 грн/кг, при цьому ціна реалізації — 220 грн/кг.
- Загальний обсяг виробництва складав 1000 кг, забезпечуючи виручку 220000 грн та прибуток 53864 грн.

- Прибуток у розрахунку на одиницю продукції — 53,86 грн, а рентабельність досягає 32,42%, що свідчить про високий рівень ефективності впровадження запропонованої технології.

### **3. Загальні висновки щодо дослідження:**

- Використання екстракту кропиви дводомної як природного антиоксиданту довело свою ефективність у збереженні органолептичних, хімічних та фізичних характеристик м'ясного фаршу.
- Проведені дослідження підкреслюють перспективність застосування рослинних екстрактів для покращення якості та тривалості зберігання м'ясних продуктів.

Отже, впровадження екстракту кропиви дводомної у виробництво не лише підвищує якість і термін зберігання м'ясної продукції, а й забезпечує її економічну доцільність, відкриваючи нові можливості для інновацій у харчовій промисловості.

Робота виконана дата.

*підпис*      Юлія Костенко

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дослідження синтетичних і природних антиоксидантів *in vitro* і *in vivo*: Сб. Інститут хімічної фізики ім. Н. Н. Семено.: Наука, 2019. - 110 с.
2. Manach C. Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am. J. Clin. Nutr.* 2014. V.79. P.727-747
3. Рогінський В.А. Фенольні антиоксиданти: реакційна здатність та ефективність. : Наука. 2014. 247 с
4. Костюк В.О. Біорадикали та біоантиоксиданти. Мн: БДУ. 2014. 179 с.
5. Мандро Н.М. Застосування дигідрокверцетину як антиоксиданту виробництві курячого фаршу . Актуальні проблеми тваринництва на етапі: матер. Міжнар. наук.-практ. конф. Улан-Уде, 2016. С. 96-98.
6. Erich Grotewold *The Science of Flavonoids* The Ohio State University Columbus, Ohio, USA. 2016. 274 с.
7. Еммануель Н.М. Антирадикальна ефективність деяких природних фенольних сполук. *Ж. Загальної хімії.* 2020. N 6. С. 1414-1420
8. Сердюк М.Є., Григоренко О.В., Сухаренко О.І., Коляденко В.В. Зміни функціональних властивостей фруктової та ягідної сировини протягом криогенного зберігання. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ».* Серія: Нові рішення у сучасних технологіях, (2(4), 126–132. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2020.02.16>
9. О. О. Шемета, К. М. Дожук. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя. / Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ / 2015, С. 24-27.
10. Danchenko O. O. Effect of extract from common oat on the antioxidant activity and fatty acid composition of the muscular tissues of geese. *Regulatory Mechanisms in Biosystems.* 2021. Vol. 12. No 2. P. 307–314. DOI: <https://doi.org/10.15421/022141>
11. ДСТУ 3143-95 М'ясо птиці (Тушки курей, качок, гусей, індиків, цесарок). Технічні умови.

12. М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту вільного жиру (ISO 1444:1996, IDT): ДСТУ ISO 1444:2005. [Чинний від 01-07-07]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 10 с. (Національні стандарти України).
13. А. Лялик, Л. Криськова, Л. Кравчук. Концепція функціональних харчових продуктів. IV Міжнародна наукова-технічна конференція «Стан і перспективи харчової науки та промисловості». Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна 2014, С. 114-115.
14. Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., Chandra, N. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy reviews*, 2010, 4.8:118.
15. Shojadoost B., Yitbarek A., Alizadeh M., Kulkarni R. R., Astill J., Boodhoo N., Sharif S. Centennial Review: Effects of vitamins A, D, E, and C on the chicken immune system. *Poultry Science*. 2021. 100 (4). 100930. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.12.027>.
16. Kumar P., Kumar M., Bedi, O., Gupta M., Kumar S., Jaiswal B., Jamwal S. Role of vitamins and minerals as immunity boosters in COVID-19. *Inflammopharmacology*. 2021. 29 (4). P. 1001-1016.
17. Мазаракі А. А., Пересічний М. І., Кравченко М. Ф., Карпенко П. О., Пересічна С. М. та ін. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: монографія / за ред. М. І. Пересічного. 2-ге вид., переробл. і доп. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. 116 с.
18. Kamiński M., Skonieczna-Żydecka K., Nowak J. K., Stachowska E. Global and local diet popularity rankings, their secular trends, and seasonal variation in Google Trends data. *Nutrition*. 2020. № 79-80. 110759. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110759>.
19. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Харчування як основний чинник збереження стану здоров'я населення. *Проблеми старіння та довголіття*. 2016. № 2. С. 204–214.

20. Odarchenko D., Odarchenko A., Spodar K., Lisnichenko O. Determining the rational modes for low-temperature storage and for obtaining products of Japanese Quince processing with high consumer properties. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. P. 23–29.
21. Burdo O., Bandura V., Kolianovska L., Dukulis I. Experimental research of oil extraction from canola by using microwave technology. 17 th International Scientific Conference "Engineering for rural development" Jelgava. - 24.-26.05.2017. - P. 296-302. - (23.-25.05.2018. Jelgava, Latvia).
22. Бандура В.М., Коляновська Л.М. Інтенсифікація екстрагування рослинних олій електромагнітним полем. Зб. наук. пр. Одеської національної академії харчових технологій. Вип. 39. Том. 2. Одеса, 2011. С. 186-190.
23. Коб'яков С.М., Кочиєру А.С. Інноваційні технології виробництва і переробки харчової продукції за кордоном. Матеріали ІІ Всеукраїнської інтернет-конференції «Актуальні питання харчової промисловості та перспективи розвитку галузі» Херсон. 6.05.2021 р. С.34-38.
24. Новицька Н.А., Ахтирська Н.М., Крафт В. А.. "Здоровий спосіб життя один із чинників формування духовних цінностей." (2019).
25. Ahmad, R. S., Imran, A., Hussain, M. B. (2018). Nutritional Composition of Meat. *Meat Science and Nutrition*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.77045>
26. Hafez, H. M., Attia, Y. A., Bovera, F., Abd El-Hack, M. E., Khafaga, A. F., de Oliveira, M. C. (2021). Influence of COVID-19 on the poultry production and environment. *Environmental Science and Pollution Research*, 28 (33), 44833–44844. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15052-5>
27. Trusova, N. V. et al. (2018). Debt burden of the financial system of Ukraine and countries of the Eurozone: policy of regulating of the risks. *Espacios*, 39 (39), 30. Available at: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n39/18393930.html>
28. Domínguez, R., Pateiro, M., Gagaoua, M., Barba, F. J., Zhang, W., Lorenzo, J. M. (2019). A Comprehensive Review on Lipid Oxidation in Meat and Meat Products. *Antioxidants*, 8 (10), 429. <https://doi.org/10.3390/antiox8100429>
29. Priss, O., Korchynskyy, I., Kryvko, Y., Korchynska, O. (2023). Leveraging Horseradish's Bioactive Substances for Sustainable Agricultural Development.

- International Journal of Sustainable Development and Planning, 18 (8), 2563–2570. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.180828>
30. Kwiecień, M., Winiarska-Mieczan, A., Danek-Majewska, A., Kwiatkowska, K., Krusiński, R. (2021). Effects of dietary alfalfa protein concentrate on lipid metabolism and antioxidative status of serum and composition and fatty acid profile and antioxidative status and dietetic value of muscles in broilers. *Poultry Science*, 100 (4), 100974. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.12.071>
31. Maiboroda, D. O., Danchenko, O. O., Zdorovtseva, L. M., Fedorko, A. S., Danchenko, M. M., Zahorko, N. P. (2020). Oat extract as a technological means for improving the quality of geese meat. *Proceedings of the Tavria State Agrotechnological University*, 20 (1), 203–212. <https://doi.org/10.31388/2078-0877-20-1-203-212>
32. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту жиру (ISO 1443:1973, IDT): ДСТУ ISO 1443:2005. [Чинний від 01-03-08]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 9 с. (Національні стандарти України).
33. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) (ISO 1442:1997, IDT): ДСТУ ISO 1442:2005. [Чинний від 01-03-08]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 9 с. (Національні стандарти України).
34. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості.- Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. - 10с.
35. Opanasenko, N. N., Kalitka, V. V., Danchenko, E. A. (2010). State of the enzymatic part of system of antioxidative protection of poultry meat at low-temperature storage. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva*, 2 (70), 85–89. Available at: <https://btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/tehnologi%2070.pdf#page=85>
36. Djuricic, I., Calder, P. C. (2021). Beneficial Outcomes of Omega-6 and Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Human Health: An Update for 2021. *Nutrients*, 13 (7), 2421. <https://doi.org/10.3390/nu13072421>
37. Li, J., Zhang, S., Gu, X., Xie, J., Zhu, X., Wang, Y., Shan, T. (2022). Effects of alfalfa levels on carcass traits, meat quality, fatty acid composition, amino acid

- profile, and gut microflora composition of Heigai pigs. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.975455>
38. Tsviakh, O. O. (2022). *Metody laboratornoi diahnostryky: metodychni rekomendatsiyi*. Mykolaiv: vydavets Rumiantseva H. V., 40.
39. Do, Q. M., Huynh, N. M., Nguyen, V. U. N., Nguyen, N. T. H., Kieu, D. T. K., Pham, T. K., & Nguyen, H. T. (2019, September). The influence of composition of raw materials on formation of phenolic resin from cashew nut shell waste (CNSW). In *Defect and Diffusion Forum* (Vol. 394, pp. 103-108). Trans Tech Publications Ltd.
40. de Sousa Rios, M. A., Nascimento, T. L., Santiago, S. N., & Mazzetto, S. E. (2009). Cashew nut shell liquid: a versatile raw material utilized for syntheses of phosphorus compounds. *Energy & fuels*, 23(11), 5432-5437.
41. GONÇALVES, Raiane Valenti, et al. Cashew nut shell liquid, a valuable raw material for generating semiconductive polyaniline nanofibers. *Polímeros*, 2018, 28: 61-68.
42. Papadaki, Maria I., et al. "Nut shells as adsorbents of pollutants: research and perspectives." *Frontiers in Chemical Engineering* 3 (2021): 640983.
43. MGAYA, James, et al. Cashew nut shell: a potential bio-resource for the production of bio-sourced chemicals, materials and fuels. *Green Chemistry*, 2019, 21.6: 1186-1201.
44. Yuliana, Maria, et al. "Defatted cashew nut shell starch as renewable polymeric material: Isolation and characterization." *Carbohydrate Polymers* 87.4 (2012): 2576-2581.
45. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП «Індустрія здорового харчування» (на основі ОС «Бакалавр») / Укл. М.Є.Сердюк. Мелітополь. ТДАТУ. 2022. 39с.
46. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП «Індустрія здорового харчування» (на основі ОС «Бакалавр») Укл. М.Є.Сердюк. Мелітополь. ТДАТУ. 2022. 39с.

47. Бутко Д.А. Практикум з охорони праці. К.: Урожай, 2018. 144 с.
48. Ялпачик Ф.Ю. Технологія і механізація виробництва м'ясо-молочних продуктів. Підручник. Мелітополь: ВБ Мелітопольської міської друкарні. 2013, 464с.
49. ДСТУ 12.1.003-83. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Захист від статичної електрики. – [Чинний від 01.01.1984]. – К.: Держстандарт України, 1983. – 15 с.
50. ДСТУ 12.1.004-91. Система стандартів безпеки праці. Пожежна безпека. Загальні вимоги. – [Чинний від 01.01.1992]. – К.: Держстандарт України, 1991. – 31 с..
51. ДСТУ 12.2.003-91. Система стандартів безпеки праці. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки. – [Чинний від 01.01.1992]. – К.: Держстандарт України, 1991. – 56 с.
52. ДСТУ 12.3.002-75. Система стандартів безпеки праці. Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки. – [Чинний від 01.01.1976]. – К.: Держстандарт України, 1975. – 33 с.
53. ДСТУ 14192-98. Маркування вантажів. – [Чинний від 01.07.1999]. – К.: Держстандарт України, 1998. – 16 с.