



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри  
технології м'яса і м'ясних  
продуктів**

**Василь ПАСІЧНИЙ**

“ ” 20 року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Березюк Мирослава Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення технології фаршевих консервів з використанням кольороформуєчих композицій»

керівник роботи к.т.н., професор Пасічний Василь Миколайович,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “10”жовтня 2025 року №832-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 11.12.2025

3. Вихідні дані до роботи законодавчі та нормативні акти, документи, матеріали, зібрані під час проходження переддипломної практики, методичні рекомендації до виконання магістерських робіт

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. Розділ 1. Огляд літератури. Висновки до 1 розділу . Розділ 2. Методологія проведення досліджень. Висновки до 2 розділу. Розділ 3. Результати експериментальних досліджень. Висновки до 3 розділу. Розділ 4. Розрахунок економічної ефективності. Висновки до 4 розділу. Розділ 5. Охорона праці. Висновки до 5 розділу. Загальні висновки. Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1. Огляд літератури	Пасічний В.М.		
Розділ 2. Методологія проведення досліджень	Пасічний В.М.		
Розділ 3. Результати експериментальних досліджень	Пасічний В.М.		
Розділ 4. Розрахунок економічної ефективності	Пасічний В.М.		
Розділ 5. Охорона праці	Пасічний В.М.		

7. Дата видачі завдання 10.10.2025

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний пошук та підготовка аналітичного огляду за темою дослідження		
2.	Розробка плану експериментів, організація робочого місця, підбір методик для дослідження особливостей фаршевих консервів з використанням кольороформуєчих композицій, а також статистична обробка отриманих результатів.	10.11.2025	
3.	Аналіз отриманих результатів дослідження		
	<b>1-а атестація</b>		
4.	Підготовка розділу з охорони праці та цивільного захисту та узгодження його з керівником		
5.	Аналіз діючої технології виробництва фаршевих консервів з використанням кольороформуєчих композицій	20.11.2025	
6.	Удосконалення технології фаршевих консервів за допомогою кольороформуєчих композицій		
7.	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи та подання їх на кафедру		
	<b>2-а атестація</b>		
8.	Попередній розгляд роботи на кафедрі	20.12.2025	
9.	Отримання зовнішньої рецензії в підготовка до захисту в ЕК		
10.	Захист роботи в ЕК	Згідно графіку	

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Мирослава БЕРЕЗЮК  
(прізвище та ініціали)  
Василь ПАСІЧНИЙ  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

**Метою роботи** є удосконалення технології виробництва фаршевих консервів з курки та кролика, шляхом порівняння двох рецептур, оцінки їх впливу на якість кінцевого продукту та оптимізації технологічних процесів, зокрема щодо текстури, смаку та кольору.

**Об'єктом дослідження** є процес виробництва фаршевих консервів з курки та кролика.

**Предметом дослідження** є технології удосконалення рецептури фаршевих консервів з курки та кролика, а також порівняння двох варіантів виробництва консервів за результатами експериментів і вплив технологічних змін на якість продукту, включаючи колір та органолептичні властивості.

У кваліфікаційній роботі розглянуто удосконалення технології виготовлення фаршевих консервів з курки та кролика з використанням кольороформуєчих композицій. Проведено аналіз існуючих технологій виробництва фаршевих консервів, порівняно два варіанти рецептур з використанням білкових стабілізаторів і натуральних барвників для покращення текстури, кольору та збереження харчових властивостей продукту.

Розроблено рекомендації для впровадження удосконалених технологій на підприємствах харчової промисловості з метою підвищення конкурентоспроможності продукції, зниження собівартості та покращення органолептичних характеристик фаршевих консервів.

Тематика дослідження була представлена у тезах на конференції "Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції", зокрема в роботах, присвячених використанню природних барвників у виробництві білково-жирових емульсій для м'ясних продуктів та шинкових виробів.

**Ключові слова:** фаршеві консерви, курка, кролик, білкові стабілізатори, барвники, кольороформуєчі композиції, технологія виробництва, органолептичні властивості, фізико-хімічні показники, удосконалення технології.

## ABSTRACT

*The purpose of the work* is to improve the technology of production of minced canned chicken and rabbit by comparing two recipes, assessing their impact on the quality of the final product and optimizing technological processes, in particular regarding texture, taste and color.

*The object of the research* is the process of production of minced canned chicken and rabbit.

*The subject of the study* is the technology of improving the recipe of minced canned chicken and rabbit, as well as comparing two options for the production of canned food based on the results of experiments and the impact of technological changes on product quality, including color and organoleptic properties.

The qualification work considers the improvement of the technology of manufacturing minced canned chicken and rabbit using color-forming compositions. An analysis of existing technologies for the production of minced canned food was conducted, two variants of recipes using protein stabilizers and natural dyes were compared to improve the texture, color and preserve the nutritional properties of the product.

Recommendations have been developed for the implementation of improved technologies at food industry enterprises in order to increase the competitiveness of products, reduce costs and improve the organoleptic characteristics of minced meat canned goods.

The research topic was presented in abstracts at the conference "Scientific Problems of Food Technologies and Industrial Biotechnology in the Context of European Integration", in particular in papers devoted to the use of natural dyes in the production of protein-fat emulsions for meat products and ham products.

**Keywords:** minced meat canned goods, chicken, rabbit, protein stabilizers, dyes, color-forming compositions, production technology, organoleptic properties, physicochemical indicators, technology improvement.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.1. Стан і тенденції розвитку виробництва м'ясних консервів.....	11
1.2. Технологічні особливості виробництва фаршевих консервів.....	20
1.3. Характеристика основної сировини: м'яса курки та м'яса механічного обвалювання кролика.....	25
1.4. Використання білкових стабілізаторів у технології фаршевих консервів.....	28
1.5. Застосування барвників у виробництві м'ясних консервів.....	33
Висновок до розділу 1.....	36
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	38
2.1. Схема проведення досліджень.....	38
2.2. Організація експериментальних досліджень.....	38
2.3. Методи визначення якісних показників досліджуваних об'єктів.....	39
Висновок до розділу 2.....	44
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	46
3.1. Підбір сировини та розробка рецептур фаршевих консервів.....	46
3.2. Удосконалення технології виробництва фаршевих консервів.....	48
3.3. Визначення органолептичних показників фаршевих консервів.....	55
3.4. Підбір білкових стабілізаторів, з використанням натуральних барвників, для виробництва фаршевих консервів.....	59
3.5. Дослідження фізико-хімічних та структурно-механічних показників фаршу та фаршевих консервів.....	62
3.6. Кольорове кодування білкових стабілізаторів.....	65
Висновок до розділу 3.....	70
РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	72
Висновок до розділу 4.....	75
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	77

Висновок до розділу 5.....	84
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	87
ДОДАТКИ.....	97

## ВСТУП

М'ясні консерви займають важливу роль серед продуктів тривалого зберігання завдяки їхній зручності, довгому терміну придатності та доступності. Вони забезпечують постійний доступ до харчових продуктів навіть у випадках обмеження поставок або сезонних змін, що робить їх незамінними в умовах нестабільності.

Висока популярність м'ясних консервів також зумовлена їх різноманітним смаковим варіантним та високою поживною цінністю, що робить їх важливим елементом раціону багатьох людей.

Якість таких консервів залежить від низки факторів, зокрема технології виробництва. Для досягнення оптимальних органолептичних характеристик і стабільної якості продукту важливо постійно вдосконалювати технологічні процеси.

Завдяки сучасним методам консервування, можливо зберегти всі корисні властивості м'яса, зберігати його структуру і текстуру навіть після термічної обробки. Це вимагає постійних інновацій і застосування новітніх методів на всіх етапах виробництва.

Актуальність магістерської роботи, присвяченої удосконаленню технології виготовлення фаршевих консервів з курки та кролика, зумовлена зростаючим попитом на продукти харчування, які є не тільки здоровими, а й економічно вигідними.

Важливими факторами, що впливають на якість фаршевих консервів, є поєднання різних видів м'яса, зокрема курки та кролика, які відзначаються високою харчовою цінністю і корисними властивостями. Це поєднання дозволяє створити продукти з оптимальним балансом поживних речовин і відмінними смаковими характеристиками.

Фаршеві консерви з курячого м'яса та м'яса кролика займають важливу нішу на ринку, оскільки вони мають низький вміст жиру та високу якість білка. Поєднання цих двох видів м'яса дозволяє отримати продукти, які поєднують

корисні властивості і відмінний смак. Однак для досягнення ідеального результату необхідно застосовувати новітні технології для покращення текстури, кольору та збереження продукту.

Важливу роль у виробництві консервів відіграють білкові стабілізатори та барвники. Білкові стабілізатори допомагають покращити текстуру і консистенцію продукту, зберігаючи його фізико-хімічні властивості.

Натуральні барвники ж сприяють збереженню привабливого вигляду м'яса протягом тривалого зберігання, що є важливим фактором для споживачів. Завдяки таким інноваціям, виробники можуть створювати консерви, які відповідають високим вимогам ринку та потребам сучасного споживача.

Зважаючи на значний попит на м'ясні консерви, постійне вдосконалення технології їхнього виробництва є необхідним для забезпечення високої якості, конкурентоспроможності та доступності продуктів. Впровадження інновацій, таких як використання білкових стабілізаторів і натуральних барвників, дозволяє знижувати собівартість виробництва та оптимізувати виробничі процеси, що підвищує загальну ефективність і забезпечує економічну вигідність галузі.

*Об'єктом дослідження* є процес виробництва фаршевих консервів з курки та кролика.

*Предметом дослідження* є технології удосконалення рецептури фаршевих консервів з курки та кролика, а також порівняння двох варіантів виробництва консервів за результатами експериментів і вплив технологічних змін на якість продукту, включаючи колір та органолептичні властивості.

*Метою роботи* є удосконалення технології виробництва фаршевих консервів з курки та кролика, шляхом порівняння двох рецептур, оцінки їх впливу на якість кінцевого продукту та оптимізації технологічних процесів, зокрема щодо текстури, смаку та кольору.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі *завдання*:

- проаналізувати існуючі технології виробництва фаршевих консервів з курки та кролика, їх переваги та недоліки;

- розробити та порівняти дві рецептури фаршевих консервів, визначивши їх вплив на органолептичні та харчові характеристики продукту;
- оцінити ефективність використання білкових стабілізаторів і барвників у виробництві консервів для досягнення оптимальної текстури, кольору та збереження харчових властивостей;
- провести експериментальні дослідження для порівняння якості консервів за різними рецептурами на основі фізико-хімічних і органолептичних показників;
- визначити можливості покращення технологічного процесу та зниження собівартості виробництва без втрати якості кінцевого продукту;
- розробити рекомендації для оптимізації технології виробництва фаршевих консервів з курки та кролика, зокрема щодо використання сировини, стабілізаторів і барвників.

Наукова новизна роботи полягає в розробці та порівнянні двох нових рецептур фаршевих консервів з курки та кролика, що дає змогу оцінити ефективність різних технологічних підходів для покращення якості та харчової цінності продукту. Однією з особливостей дослідження є використання білкових стабілізаторів і барвників для оптимізації текстури, кольору та збереження корисних властивостей продукту після термічної обробки. Запропоновані технології допоможуть вдосконалити процес виробництва консервів і підвищити їх конкурентоспроможність.

Практична цінність результатів дослідження полягає в можливості застосування отриманих рекомендацій для удосконалення технології виготовлення фаршевих консервів з курки та кролика. Це дозволить підвищити якість кінцевого продукту, забезпечити відповідність вимогам здорового харчування та знизити собівартість виробництва. Розроблені підходи щодо використання білкових стабілізаторів і барвників можуть бути впроваджені на підприємствах харчової промисловості для поліпшення органолептичних характеристик консервів та забезпечення тривалішого терміну їх зберігання.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Стан і тенденції розвитку виробництва м'ясних консервів

Виробництво м'ясних консервів є важливою складовою частиною продовольчої безпеки країни, оскільки консерви мають тривалий термін зберігання, що дозволяє забезпечити стабільний доступ до харчових продуктів навіть в умовах кризових ситуацій або перебоїв у постачанні.

У сучасних умовах Україна, стикаючись з різними геополітичними викликами, повинна приділяти особливу увагу ефективності м'ясопереробної промисловості, яка займає важливе місце в економіці країни та забезпечує потреби як внутрішнього ринку, так і експорту [1].

Ринок м'ясних консервів включає в себе продукти, що виготовляються з різних видів м'яса: птиці, яловичини, свинини, морепродуктів, а також змішаних варіантів. Вони проходять обробку для тривалого зберігання в герметичних упаковках, що забезпечує не лише довгий термін придатності, а й зручність у використанні.

Зростання попиту на м'ясні консерви обумовлене рядом факторів, зокрема збільшенням споживання готових до вживання продуктів, довшим терміном зберігання та зростанням інтересу до зручних, швидких у приготуванні страв.

Особливе значення для розвитку цього ринку має технологічний прогрес у галузі упаковки та консервування. Вдосконалення вакуумної герметизації та методів консервування дозволяє покращити якість продуктів, зберігаючи їх смак, поживну цінність та безпечність [2].

Впровадження нових технологій консервування також сприяє розширенню асортименту продукції, підвищенню її різноманітності та вдосконаленню смакових характеристик, що, в свою чергу, сприяє збільшенню попиту з боку споживачів.

Також важливим чинником є зміна стилю життя та звичок споживачів, зокрема урбанізація, зростання швидкості життя, зростання популярності дієт з

високим вмістом білка та попиту на продукти, які мають тривалий термін зберігання. Розширення роздрібної торгівлі, розвиток онлайн-продажів та покращення доступності консервів як для домогосподарств, так і для підприємств громадського харчування, сприяють подальшому зростанню ринку.

Очікується, що до 2030 року ринок консервованого м'яса продовжить свій розвиток завдяки зростаючому попиту на зручні продукти, інноваціям у переробці та упаковці, а також підвищенню уваги до питань сталого розвитку [3]. Зокрема, зростання попиту на органічні продукти та продукти без консервантів сприятиме розвитку нових технологій та методів виробництва, орієнтуючи галузь на більш екологічні та безпечні рішення.

У таблиці 1.1 наведені прогнозовані тенденції розвитку ринку м'ясних консервів на 2025-2030 роки.

Таблиця 1.1

## Тенденції розвитку ринку м'ясних консервів на 2025-2030 роки

<i>Фактор розвитку</i>	<i>Опис тенденцій</i>
Попит на готові продукти	Зростання інтересу до готових до вживання страв через урбанізацію та зміну способу життя
Технологічні інновації	Вдосконалення методів консервування та упаковки, зокрема вакуумна герметизація
Тривалість зберігання	Підвищений попит на продукти з тривалим терміном зберігання завдяки зручності використання
Сталий розвиток	Зростання уваги до екологічних аспектів виробництва, використання вторинних матеріалів та органічних інгредієнтів
Розвиток онлайн-продажів	Активне зростання платформ електронної комерції, що полегшує доступ до м'ясних консервів

Розвиток ринку м'ясних консервів в Україні та у світі відзначається впровадженням інновацій у технології та упаковці, зміною уподобань споживачів, а також зростаючою увагою до екологічних аспектів, що підвищують значення не лише якості та зручності, а й сталого розвитку та соціальної відповідальності виробників.

Сегмент птиці займає лідерську позицію на глобальному ринку м'ясних консервів, зокрема консервованих продуктів, з часткою 39,4% у 2024 році [4]. Цей успіх пояснюється кількома важливими факторами: збільшенням обізнаності споживачів щодо переваг курятини, зростанням споживання червоного м'яса на глобальному рівні та інноваціями у виробництві нових продуктів, таких як курячі смужки.

Популярність курятини також обумовлена її доступністю, універсальністю в приготуванні та здатністю задовольняти бюджетні потреби споживачів. Консервоване куряче м'ясо є зручним джерелом білка, яке допомагає зменшити харчові відходи та полегшує планування прийомів їжі. Крім того, консервована курка активно використовується в численних рецептах, таких як запіканки, рагу та супи, що сприяє її популярності серед споживачів.

Водночас сегмент свинини показує значне зростання на ринку м'ясних консервів, і це зростання очікується в найближчі роки. Попит на свинину збільшується завдяки високоякісним м'ясним продуктам, які не тільки смачні, а й зручні в приготуванні.

Споживачі, які піклуються про своє здоров'я, віддають перевагу свіжим варіантам свинини, яка вирізняється високою поживною цінністю, ніжністю та чудовими смаковими властивостями. Ці продукти стають популярними серед тих, хто шукає легкі варіанти приготування свинини, що сприяє розвитку цього сегмента на ринку консервів.

Традиційне м'ясо залишатиметься домінуючим сегментом на світовому ринку м'ясних консервів, з часткою 69,4% доходів у 2024 році. Це свідчить про високу популярність таких продуктів серед широкої аудиторії споживачів, зокрема серед тих, хто обирає більш економічні варіанти [5].

Традиційне м'ясо, завдяки своїй доступності та низькій вартості, є ідеальним вибором для споживачів з обмеженим бюджетом і насиченим способом життя. Зростання попиту на довготривале зберігання, зручність у

використанні та готові страви також сприяють подальшому розвитку цього сегмента.

Ключовими чинниками зростання є збільшення доходів населення, зростаючий попит на преміум-продукти, а також підвищена увага до сталих практик у виробництві. Споживачі стають все більш обізнаними про добробут тварин та екологічні аспекти виробництва м'яса [6].

Очікується, що ці тенденції сприятимуть подальшому розвитку ринку м'ясних консервів, особливо готових страв, що відповідають вимогам сучасного споживача, який прагне зручних і здорових варіантів харчування.

На рисунку 1.1 наведено частку сегментів на ринку м'ясних консервів у 2024 році.

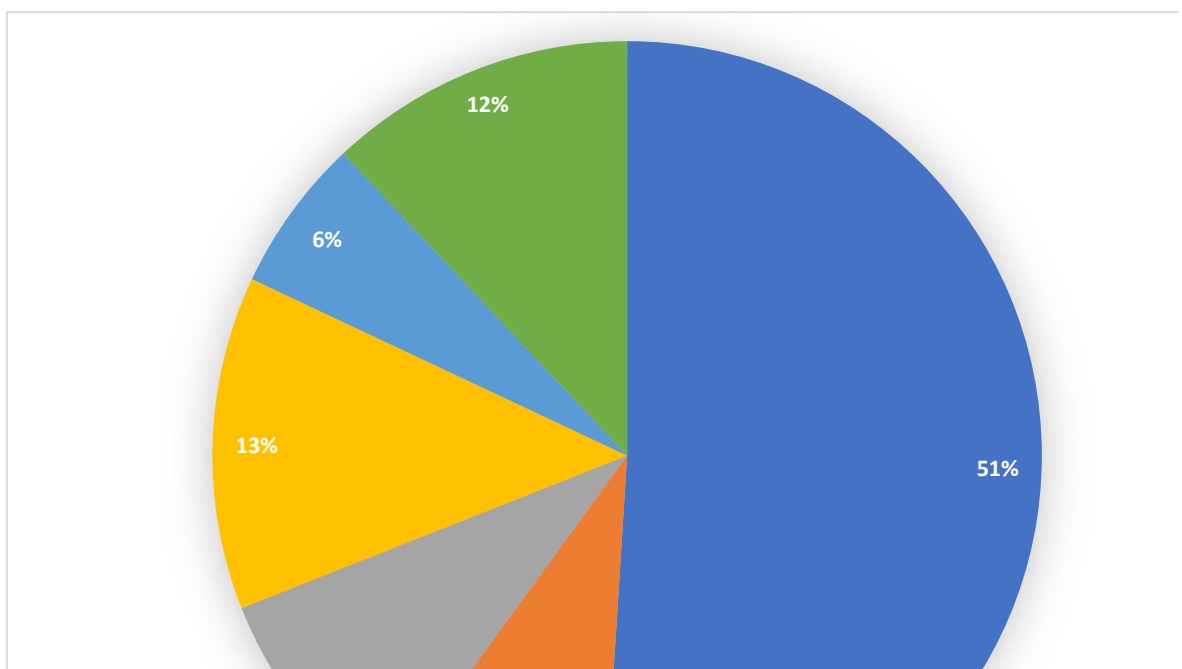


Рис. 1.1. Частка сегментів на ринку м'ясних консервів у 2024 році

Ринок м'ясних консервів демонструє значне зростання завдяки попиту на різноманітні види м'яса, які поєднують зручність, доступність і новітні технології виробництва. Крім того, збільшення вимог споживачів щодо здорового харчування та сталого виробництва також сприяє цьому зростанню.

Сегмент супермаркетів та гіпермаркетів займає провідну позицію на ринку м'ясних консервів, утримуючи частку 42,4% у 2024 році. Це пов'язано з їх здатністю пропонувати широкий асортимент м'ясних продуктів в одному місці, що робить покупку м'ясних консервів зручною і доступною для споживачів [7].

Завдяки розвитку онлайн-платформ і зростанню популярності інтернет-покупок, попит на м'ясні консерви в цих роздрібних каналах продовжує зростати. Зміни в стилі життя, зокрема збільшення потреби в зручності та доступності продуктів, також сприяють цьому тренду.

Сегмент магазинів крокової доступності очікує значне зростання в найближчі роки. Цей ринок виграє від збільшення місця на полицях супермаркетів та розширення споживчої бази, що дозволить підвищити видимість м'ясних консервів і зробить їх доступними для більшої кількості покупців.

Магазини крокової доступності пропонують зручність, доступність і довший термін зберігання продукції, що особливо важливо для споживачів, які шукають продукти з тривалим терміном зберігання, а також для веганів та невегетаріанців.

Сегмент домогосподарств залишається найбільшим споживачем м'ясних консервів, утримуючи 54,4% доходів у 2024 році. Попит з боку домогосподарств на такі продукти зростає завдяки їх зручності та економічній ефективності при приготуванні їжі [8].

Довгий термін зберігання м'ясних консервів, а також можливість покупки через різноманітні канали (включаючи онлайн-магазини) робить їх незамінними в повсякденному житті сучасних споживачів. Очікується, що попит на м'ясні консерви серед домогосподарств зростатиме завдяки зручності, економічній вигоді та увазі до інновацій у галузі здорового харчування.

Сегмент військових поставок також показує сильне зростання, оскільки м'ясні консерви стали важливим елементом військових запасів завдяки своїй тривалості зберігання та поживній цінності. Потреба військових у

консервованих продуктах стимулює розвиток нових технологій консервування та масового виробництва м'ясних продуктів, що в свою чергу сприяє розширенню ринку м'ясних консервів на міжнародному рівні.

Технологічні досягнення в консервній промисловості зосереджуються на покращенні зручності, якості та безпеки продуктів через інновації в автоматизації, упаковці та переробці.

Серед важливих напрямків розвитку можна виділити нетермічну стерилізацію, вдосконалену термічну обробку та обробку під високим тиском, що дозволяє значно продовжити термін зберігання продуктів, зберігаючи їх харчові властивості та смак. Водночас автоматизація процесів виробництва покращує ефективність та обсяги виробництва, що є необхідним для задоволення зростаючого попиту на консервовані м'ясні продукти.

Особливу увагу отримали новітні методи вакуумної герметизації та упаковки, що гарантують цілісність продукту та його безпеку протягом тривалого часу. Нові пакувальні матеріали, зокрема варіанти без бісфенолу А та екологічно чисті матеріали, відповідають вимогам споживачів, що орієнтовані на екологічність [9]. Це сприяє розвитку та популяризації м'ясних консервів, особливо серед тих, хто дбає про сталий розвиток та підтримує екологічні ініціативи.

Одним з важливих аспектів розвитку ринку є впровадження функціональних м'ясних продуктів, хоча цей сегмент поки що не розвинений настільки, як інші галузі, такі як безалкогольні напої або молочні продукти.

М'ясо є важливим джерелом білка, вітамінів і мінералів, зокрема заліза, цинку, фосфору, вітаміну В12 і фолієвої кислоти, що робить його необхідною частиною здорового раціону. Однак, виробництво функціональних м'ясних продуктів має свої складнощі через вимоги до технології їх виготовлення.

Існують три основні напрямки створення функціональних продуктів. Перший — це модифікація характеристик м'яса шляхом цілеспрямованого відбору або застосування спеціальних технологій під час вирощування тварин.

Наприклад, годування тварин кормами, збагаченими омега-3 жирними кислотами, або додавання селену та  $\alpha$ -токоферолу [8].

Другий напрямок полягає у зменшенні негативних компонентів, таких як жири та сіль, шляхом їх заміни на інші інгредієнти, що дозволяє створювати низькожирні продукти. Третій напрямок зосереджений на збагаченні м'ясних продуктів різноманітними поживними речовинами, такими як вітаміни, мінерали, пребіотики та пробіотики.

Особливо перспективним є використання антиоксидантів, таких як екстракти розмарину, шавлії та чаю, для стабілізації м'яса, зменшення окислення жирів та покращення якості продукту. Пребіотики, зокрема інулін, також використовуються для покращення здоров'я, стимулюючи ріст корисних бактерій у кишечнику. Крім того, харчові волокна, такі як пшенична та вівсяна клітковина, відіграють важливу роль у покращенні травлення та забезпеченні профілактичних властивостей.

В останні роки активно досліджуються лікарські рослини, які можуть бути додані до м'ясних продуктів для поліпшення їх функціональних властивостей. Рослини, такі як обліпіха, розторопша, ехінацея та синюха блакитна, сприяють підвищенню імунітету та зменшенню запальних процесів у організмі [9].

У таблиці 1.2 наведені прогнозовані напрями розвитку функціональних м'ясних продуктів.

Таблиця 1.2

#### Напрями розвитку функціональних м'ясних продуктів

<i>Напрямок розвитку</i>	<i>Опис</i>
Модифікація характеристик сировини	Вибір сировини з заданими властивостями, збагаченої ненасиченими жирними кислотами та іншими корисними елементами.
Зменшення негативних компонентів	Створення низькожирних продуктів, зниження вмісту солі, використання замінників жиру.
Збагачення м'ясних продуктів	Додавання вітамінів, мінералів, поліненасичених жирних кислот, пребіотиків, пробіотичних культур, антиоксидантів.

Розвиток функціональних м'ясних продуктів є важливим напрямком для індустрії м'ясних консервів, оскільки це дозволяє відповідати сучасним вимогам здорового харчування, підвищує цінність продуктів та відповідає потребам здорового способу життя споживачів.

Технологічні досягнення у виробництві м'ясних консервів сприяють не лише покращенню якості та безпеки продуктів, але й забезпеченню інновацій у створенні функціональних та корисних для здоров'я харчових продуктів.

Технологічні інновації в обробці та зберіганні м'ясних консервів не тільки підвищують ефективність і безпеку продуктів, але й відкривають нові можливості для розвитку ринків, таких як спортивне харчування та державні закупівлі для надзвичайних ситуацій. Впровадження новітніх технологій дозволяє виробникам м'ясних консервів відповідати на зростаючий попит на якісні, здорові продукти з тривалим терміном зберігання.

Попит на м'ясні консерви серед споживачів, орієнтованих на фітнес-культуру, істотно зріс, особливо серед тих, хто шукає високобілкові продукти для підтримки здоров'я та харчування після тренувань.

Оскільки тваринний білок, зокрема з курятини, займає значну частку на світовому ринку, виробники мають можливість орієнтувати свою продукцію на спортивне харчування. Однак цей сегмент ринку має підвищену чутливість до вмісту натрію та консервантів, тому виробникам доводиться розробляти рецептури з низьким вмістом натрію та використовувати натуральні методи консервування, щоб залучити споживачів, які піклуються про здоров'я та віддають перевагу «чистим етикеткам».

Державні закупівлі м'ясних консервів для військових запасів та підготовки до надзвичайних ситуацій стабілізують ринок, забезпечуючи сталий попит на продукти з тривалим терміном зберігання і високою поживною цінністю. Такі закупівлі також забезпечують стабільні доходи для виробників, дозволяючи інвестувати в технологічні інновації. Крім того, інституційні закупівлі часто включають вимоги до сертифікації, такі як кошерні або халяльні продукти, що сприяє розширенню ринку.

Сучасні тенденції споживання все більше фокусуються на здоровому харчуванні, що ставить під сумнів традиційні методи виробництва м'ясних консервів. Споживачі дедалі більше звертають увагу на вміст натрію та консервантів у своїх харчових продуктах, оскільки зростає усвідомлення негативного впливу надмірного споживання солі на здоров'я, зокрема на серцево-судинну систему.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) поставила мету знизити споживання натрію до 2000 мг на день до 2025 року, що підкреслює важливість цього питання.

Згідно з даними ВООЗ, середнє споживання натрію серед дорослих у світі складає 4310 мг на день, що вдвічі перевищує рекомендовану норму. Це призвело до впровадження регуляторних заходів, таких як добровільні цілі FDA щодо зменшення вмісту натрію у оброблених і консервованих продуктах, що створює додатковий тиск на виробників змінювати рецептури без шкоди для смаку та безпеки продукту [10].

Крім того, важливим аспектом є просвітницька робота серед споживачів та ініціативи щодо маркування продукції, що дають можливість легко дізнатися про вміст натрію. Це значно впливає на вибір покупців, особливо серед тих, хто орієнтується на здорове харчування.

Виробники м'ясних консервів мають вирішувати складне завдання — знижувати рівень натрію, не втрачаючи смакових властивостей продуктів і відповідаючи вимогам стерильності.

Щоб цього досягти, багато виробників інвестують у нові технології консервування, які дозволяють знижувати вміст натрію, а також у розробку інноваційних методів покращення смаку. Це допомагає не лише відповідати регуляторним вимогам, але й задовольняти потреби споживачів, які надають перевагу здоровим продуктам.

## 1.2. Технологічні особливості виробництва фаршевих консервів

Процес виробництва фаршевих консервів має низку специфічних технологічних аспектів, що залежать від типу сировини, рецептури та вимог до кінцевого продукту. Фаршеві консерви виготовляються з подрібненого м'яса або сумішей різних видів м'яса, що дозволяє створювати однорідні продукти з різною текстурою і консистенцією [11].

Для виробництва фаршевих консервів застосовують м'ясо різних видів тварин, таких як яловичина, свинина, баранина, кролик, а також м'ясо домашнього птаха. Вибір сировини безпосередньо залежить від типу фаршевих консервів, що планується виготовляти. Перед подрібненням сировина проходить кілька підготовчих етапів, зокрема обвалювання, жилювання та інші операції.

Перед початком виготовлення фаршевих консервів сировина проходить кілька важливих етапів *підготовки*.

При використанні замороженого м'яса першочергово його необхідно *розморозити* до певної температури, щоб забезпечити ефективну подальшу обробку. Це важливо, оскільки неправильно розморожене м'ясо може бути не тільки складним для обробки, а й вплинути на кінцеву якість фаршу.

Після цього слідує етап *зачищення та розбирання півтуши*, під час якого з туші видаляються всі непотрібні частини, такі як шкіра, кістки, сухожилля та інші елементи, що не використовуються в подальшому виробництві консервів.

Наступним етапом є *обвалювання та жилювання*. Під час обвалювання м'ясо акуратно відокремлюється від кісток, після чого його поділяють на частини. Жиловане м'ясо очищається від жиру та сухожил'я, що дає можливість отримати більш якісну сировину для фаршевих консервів [12].

Після обвалювання та жилювання м'ясо *подрібнюється* за допомогою спеціальних м'ясорізальних машин — вовчків або кутерів. Подрібнення є важливим етапом, оскільки воно визначає текстуру фаршу та його консистенцію, що безпосередньо впливає на якість кінцевого продукту.

Правильне подрібнення дозволяє досягти однорідної маси, що є основою для подальшого фасування і термічної обробки.

Подрібнення є одним з основних етапів у виготовленні фаршевих консервів. Під час подрібнення м'ясо перемелюється на вовчку або кутері, що дозволяє отримати потрібну консистенцію фаршу. Важливими етапами є також *додавання спецій, солі та інших інгредієнтів*, які впливають на смакові якості продукту. Залежно від рецептури, до фаршу можуть бути додані наповнювачі, такі як пасероване борошно або інші добавки, що покращують структуру та консистенцію кінцевого продукту.

*Соління* — це важлива операція, яка здійснюється на різних етапах. Сіль не тільки покращує смакові характеристики, але й є необхідною для консервування м'яса, оскільки вона допомагає зберігати продукт та забезпечує правильну текстуру фаршу. Соління може проводитися як на етапі підготовки м'яса, так і під час складання фаршу [13].

*Витримка в солі* — після соління м'ясо має витримуватись для рівномірного розподілу солі. Цей процес дозволяє досягти необхідної консистенції, покращити кольорові та ароматичні властивості фаршу. Витримка також важлива для забезпечення вологоутримувальної здатності, що необхідно для подальшого зберігання продукту в консервованій формі.

Після того, як м'ясо засолене, його витримують у соляному розчині для досягнення необхідних структурних і механічних характеристик. Цей етап покращує текстуру фаршу, додає йому бажаний відтінок і аромат. Під час витримки м'ясо набуває здатності утримувати вологу, що є важливим для забезпечення стабільності консервів при зберіганні протягом тривалого часу.

У деяких випадках перед фасуванням сировину також піддають *обжарюванню* або *бланшуванню*. Ці процедури допомагають зберегти смакові якості продукту, підвищити його безпеку і зменшити кількість шкідливих мікроорганізмів.

Після того, як фарш підготовлений, його *фасують* у банки, об'єм яких залежить від типу консервів. Для фаршевих консервів об'єм банок зазвичай

варіюється від 300 до 700 г. Важливо правильно розподілити фарш у банках, щоб уникнути утворення порожнеч, що можуть призвести до погіршення якості продукту.

Після фасування банки герметично *закатують* за допомогою вакуумних закатувальних машин. Це дозволяє усунути доступ повітря до продукту, що значно сприяє його тривалому зберіганню без втрати якості.

*Стерилізація* — ключовий етап у виробництві фаршевих консервів, метою якого є знищення мікроорганізмів, що можуть призвести до псування продукту, а також забезпечення збереження його поживних властивостей.

Процес стерилізації відбувається в автоклавах, де температура варіюється від 120 до 135°C залежно від типу консервів. Дотримання оптимальних температурних режимів дуже важливе, оскільки надмірне нагрівання може погіршити смакові характеристики та органолептичні властивості продукту [14].

Після стерилізації консерви *охолоджуються* до кімнатної температури. Після цього проводиться *сортування*, під час якого банки перевіряються на герметичність та відповідність якості. Банки, які не відповідають вимогам або не пройшли перевірку на герметичність, відправляються на повторну обробку або утилізацію.

По завершенні всіх етапів виробництва готові консерви *упаковуються* в картонні коробки або інші пакувальні матеріали для транспортування і зберігання.

### *Інновації в технології виготовлення фаршевих консервів*

Технології виготовлення фаршевих консервів зазнають значних змін, що відповідають сучасним вимогам здорового харчування, екологічності та безпеки продуктів. Інноваційні підходи включають використання нових методів консервування, таких як холодна плазма, яка дозволяє знищити патогени без шкоди для смакових якостей і харчових властивостей продукту. Також розвиваються натуральні методи консервування, що допомагають зменшити

вміст консервантів та натрію, відповідаючи на зростаючий попит на «чисті етикетки» та здорове харчування.

*Холодна плазма* як метод консервування. Одним із найбільш перспективних досягнень у виробництві фаршевих консервів є впровадження технології холодної плазми. Цей метод дозволяє ефективно знищувати патогенні мікроорганізми, зберігаючи при цьому всі корисні властивості м'яса.

Холодна плазма працює шляхом активації молекул газу в електричних полях, що утворює іонізоване середовище, здатне нейтралізувати бактерії, віруси та грибки. Цей процес дозволяє знищити шкідливі мікроорганізми при низьких температурах, зберігаючи при цьому більшість поживних речовин і смакових якостей м'яса. Метод не створює токсичних залишків і не потребує додавання хімічних консервантів [15].

Холодна плазма є абсолютно безпечним і чистим методом, що відповідає вимогам сталого розвитку. Використання холодної плазми також дозволяє зменшити обсяг обробки сировини, що допомагає зберегти більше її первісних властивостей і подовжити термін зберігання продуктів.

*Натуральні методи консервування та зниження вмісту консервантів.* Відмова від використання хімічних консервантів та зменшення рівня натрію стали важливими тенденціями в індустрії фаршевих консервів. Все більша увага приділяється натуральним антиоксидантам, таким як екстракти розмарину, чорного та зеленого чаю, які ефективно уповільнюють окислення жирів, зберігаючи свіжість і смакові якості продукту. Антиоксиданти не тільки захищають м'ясо від псування, але й зберігають його харчову цінність.

Ще одним важливим напрямком є *зниження вмісту натрію* в консервованих продуктах. Технології, що дозволяють зменшити рівень солі, не впливаючи на смакові якості, стають основою для виробництва більш здорових консервів.

Для цього застосовуються природні замітники солі, такі як каліновий водоріст, морський жовтий водоріст та інші інгредієнти, що зменшують

необхідність в додаванні натрію до фаршу. Крім того, ферментативні процеси активно використовуються для зниження вмісту солі.

*Використання інноваційних пакувальних матеріалів.* Зважаючи на зростаючий попит на екологічно чисту продукцію, виробники фаршевих консервів активно використовують упаковку без бісфенолу А (BPA). Це рішення не тільки відповідає вимогам екологічної безпеки, але й допомагає продовжити термін зберігання продуктів. Також значну увагу приділяють використанню упаковки з перероблених матеріалів, що сприяє зменшенню викидів у навколишнє середовище та підтримує екологічну свідомість виробників.

*Вдосконалення термічної обробки м'ясних консервів, зокрема фаршевих,* також зазнають значних змін. Сучасні методи, такі як мікрохвильова стерилізація та підвищена тискова обробка, дозволяють скоротити час обробки та зберегти більшу кількість корисних речовин. Контрольовані температурні режими при стерилізації забезпечують збереження органолептичних характеристик і зменшення втрат вітамінів і мікроелементів.

*Використання альтернативних білків та інгредієнтів.* Враховуючи зростаючий інтерес до здорового харчування та вегетаріанських дієт, фаршеві консерви все частіше містять альтернативні білки. Наприклад, рослинні білки, отримані з бобових, сої або гороху, використовуються для зниження вмісту тваринного жиру в консервованих продуктах. Це дозволяє знизити калорійність консервів та підвищити їх поживну цінність, одночасно надаючи можливість споживачам, що дотримуються вегетаріанських дієт, вживати смачні та корисні продукти [15].

*Додавання ферментованих добавок і пробіотичних мікроорганізмів* також набуває популярності, оскільки ці компоненти сприяють покращенню травлення, зміцненню імунної системи і знижують ризик розвитку деяких хвороб. Такі інновації роблять фаршеві консерви ще кориснішими та адаптованими до потреб сучасних споживачів.

### **1.3. Характеристика основної сировини: м'яса курки та м'яса механічного обвалювання кролика**

Виробництво фаршевих консервів вимагає ретельного підбору і підготовки сировини, що є ключовим етапом у забезпеченні високої якості продукції. М'ясо курки та м'ясо механічного обвалювання кролика є основними видами сировини для консервної галузі, завдяки своїм унікальним біологічним властивостям і відмінним органолептичним характеристикам. Обидва ці види м'яса мають свої особливості, які потребують уваги на етапах підготовки та переробки, щоб досягти високоякісного кінцевого продукту [16].

Куряче м'ясо є одним із найпоширеніших інгредієнтів у виробництві консервів, завдяки своїй високій поживній цінності. Його поживні властивості зумовлені ідеальним балансом білків, жирів та вуглеводів.

Особливо важливими є сірковмісні амінокислоти, зокрема метіонін і цистеїн, які присутні в курячому м'ясі у високій концентрації. Це робить м'ясо важливим джерелом для нормалізації функціонування організму, а останні дослідження підтверджують, що ці амінокислоти допомагають у синтезі білків, підтримці функцій печінки і виконанні детоксикаційних процесів.

М'ясо курки відрізняється низьким вмістом насичених жирних кислот, що робить його ідеальним для дієтичного харчування. Вміст жиру в курячому м'ясі зазвичай коливається від 5 до 10%, в залежності від частини туші, що дозволяє виробляти консерви, які не шкодять здоров'ю та зберігають свої смакові якості.

Крім того, м'ясо курки містить невелику кількість сполучної тканини, завдяки чому воно має ніжну текстуру, що легко засвоюється. Це важливий аспект для консервної промисловості, оскільки текстура продукту безпосередньо впливає на кінцеву якість [17].

Щодо вітамінного та мінерального складу, куряче м'ясо містить вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>), які необхідні для нормального метаболізму, а також важливі мікроелементи, такі як калій, фосфор і селен, що сприяють підтримці здоров'я серцево-судинної системи та зміцненню імунітету. Ці компоненти не

лише покращують загальну біологічну цінність курячого м'яса, але й надають продукту додаткову корисність.

У останні роки активно вивчаються нові підходи до обробки курячого м'яса з метою збереження його корисних властивостей під час термічної обробки, оскільки традиційні методи стерилізації можуть негативно впливати на вміст вітамінів. Зважаючи на це, розробляються більш ефективні способи, які дозволяють зберегти більшість поживних речовин в продукті.

Виробники консервів часто використовують різні частини курячої туші, включаючи м'ясо з грудей, стегон і крилець, а також інші частини, для створення консервів у власному соку, соусах, желе чи сметанному соусі.

Один з ключових етапів у виробництві — правильне обвалювання та підготовка сировини. Це передбачає очищення м'яса від непотрібних частин, таких як шкіра, жир та кістки. Останні дослідження показують, що куряче м'ясо може бути використане не тільки у чистому вигляді, а й у поєднанні з іншими видами м'яса або рослинними інгредієнтами, створюючи багатокомпонентні консерви, які відповідають вимогам здорового харчування.

М'ясо кролика також є важливим компонентом для виготовлення фаршевих консервів завдяки своїм чудовим поживним властивостям та низькому вмісту жиру. Це м'ясо, яке містить до 22% білка, є ідеальним для дієтичного харчування, оскільки воно забезпечує організм необхідними амінокислотами, які підтримують відновлення клітин і тканин [16].

Крім того, м'ясо кролика багате на вітаміни групи В, зокрема на вітамін В12, який необхідний для нормальної роботи нервової системи, а також містить важливі мінерали, такі як залізо, цинк і фосфор, що сприяють нормалізації функцій серцево-судинної та імунної систем.

Механічне обвалювання м'яса кролика є важливим етапом у процесі обробки, що дозволяє максимально використовувати сировину і мінімізувати відходи. Цей метод передбачає відокремлення м'яса від кісток за допомогою спеціалізованого обладнання, що дозволяє отримати більшу кількість м'яса для подальшого використання в консервній промисловості.

Після цього м'ясо кролика, завдяки мінімальному вмісту сполучної тканини і хорошій засвоюваності, має високу біологічну цінність. У виробництві консервів переважно використовуються м'язові частини тушки, а також інші м'якотканинні частини, багаті на білки та мінерали.

Технологічний процес обробки м'яса кролика складається з кількох етапів, серед яких обвалювання, жилювання, подрібнення та інші операції, що дозволяють зберігати всі корисні властивості сировини.

Важливим моментом є правильне зберігання м'яса до обробки, адже навіть незначні порушення температурних режимів можуть призвести до втрати якості. Перед обробкою м'ясо кролика зазвичай розморожують або охолоджують до оптимальної температури, що допомагає зберегти його текстуру та структуру в подальших етапах переробки.

Сировина для виготовлення консервів має бути свіжою та відповідати високим вимогам санітарії та ветеринарії. Це означає, що м'ясо повинно бути отримано від здорових тварин, які пройшли необхідну ветеринарно-санітарну перевірку.

Враховуючи особливості обробки м'яса кролика та курки, важливо дотримуватись встановлених стандартів якості сировини, щоб кінцевий продукт відповідав вимогам безпеки і високої якості.

Забороняється використання м'яса від старших або хворих тварин, а також сировини, що має ознаки захворювань. М'ясо, що надходить на виробництво консервів, має бути розмороженим або охолодженим і пройти попередні етапи обробки, такі як обвалювання і подрібнення.

Комбінація м'яса курки та кролика в виробництві консервів стає все більш затребуваною завдяки їх взаємодоповнюючим властивостям, що дає можливість отримати продукт з ідеальним балансом поживних речовин. Цей підхід не тільки забезпечує гармонійне поєднання смаку і текстури, а й дозволяє досягти необхідної харчової цінності для здорового харчування.

Завдяки низькому вмісту калорій та високій кількості білка, м'ясо кролика виступає як прекрасна альтернатива для зниження жирності курячого

м'яса, що допомагає зберегти консерви легкими і підходящими для дієтичного харчування. Водночас, курка додає важливі вітаміни і мінерали, зокрема мікроелементи, які можуть бути менш виражені в м'ясі кролика, тим самим збільшуючи біологічну цінність продукту [18].

Ця комбінація не лише підвищує харчову цінність, але й оптимізує текстуру. М'ясо кролика, завдяки низькому вмісту сполучної тканини, має більш ніжну текстуру, що сприяє кращому засвоєнню, в той час як куряче м'ясо додає консистенцію та щільність, що дозволяє досягти бажаного результату у виготовленні консервів.

У світі цей підхід набуває дедалі більшої популярності. Він знаходить широке застосування завдяки своїм численным перевагам, таким як зниження калорійності продуктів, збереження поживних властивостей і покращення текстурних характеристик. Країни, що активно розвивають індустрію здорового харчування, вже використовують комбінацію курячого та кролячого м'яса у виробництві консервів, щоб задовольнити попит на продукти з підвищеною харчовою цінністю, низьким вмістом жиру і високим вмістом білка.

#### **1.4. Використання білкових стабілізаторів у технології фаршевих консервів**

Технології виготовлення м'ясних консервів продовжують удосконалюватися завдяки застосуванню інноваційних підходів до обробки сировини, зокрема через використання білкових стабілізаторів. Ці добавки не тільки покращують фізико-хімічні характеристики продуктів, а й забезпечують їх органолептичні властивості, зокрема зберігаючи соковитість, ніжність і консистенцію.

Стабілізатори білків, що використовуються у виробництві м'ясних консервів, можуть бути як тваринного, так і рослинного походження. Вони виконують кілька важливих функцій, таких як часткова заміна м'ясної сировини, поліпшення вологоутримувальних характеристик фаршу, стабілізація

кольору, а також поліпшення смакових якостей і збереження свіжості готового продукту [19].

Білки рослинного походження, особливо соя, стали важливими в переробці м'яса завдяки своєму високому вмісту незамінних амінокислот та гарній засвоюваності. Вони є ефективним і доступним джерелом білка, що активно використовується в харчовій промисловості.

У свою чергу, білки тваринного походження, такі як молочні білкові концентрати або стабілізатори, отримані з свинячої шкурки, мають високу цінність завдяки своїм унікальним функціональним властивостям. Вони легко інтегруються в м'ясну сировину, покращують її консистенцію, зберігають вологу та сприяють поліпшенню органолептичних характеристик продукту.

Завдяки сучасним технологіям стало можливим комбінування білків різного походження, що дозволяє створювати білкові композиції, які значно підвищують біологічну цінність кінцевого продукту.

Наприклад, використання соєвого борошна, концентрату або ізоляту в поєднанні з м'ясною сировиною не лише поліпшує текстуру фаршу, але й дозволяє значно знизити собівартість продукції. Крім того, це дає можливість знизити рівень тваринного жиру в кінцевому продукті, що відповідає зростаючим вимогам до дієтичного харчування.

Процес гідратації білків — змішування білкових компонентів з водою для досягнення певних текстурних характеристик — є ключовим етапом у виробництві фаршевих консервів. Такі білки, як соєвий, часто гідратуються в пропорціях 1:4 (білок:вода) для рослинних білків і 1:9 для тваринних, що дозволяє значно підвищити вологоутримувальні властивості фаршу і зберегти його консистенцію після подальшої термічної обробки [20].

Введення білкових компонентів у фарш дозволяє не тільки покращити текстуру і смакові характеристики продукту, але й забезпечує більш тривале зберігання без втрати якості.

Розширене використання білкових добавок, що походять як з рослинних, так і з тваринних джерел, дозволяє створювати нові рецептури м'ясних

консервів, що забезпечують оптимальне поєднання харчової цінності та економічної ефективності. Зокрема, застосування соєвого ізоляту та інших рослинних білкових продуктів дозволяє зменшити собівартість виробництва м'ясних консервів, при цьому зберігаючи високу біологічну цінність кінцевого продукту.

З підвищенням попиту на білкові продукти в харчовій промисловості, розвивається нова тенденція – створення комбінованих м'ясопродуктів, які поєднують м'ясо з білковими добавками. Це дозволяє значно збільшити обсяг виробництва, підвищити якість кінцевих продуктів та більш раціонально використовувати білкові ресурси, зокрема побічну сировину, що сприяє зменшенню втрат і покращенню рентабельності.

Дослідження в галузі комбінованих білкових добавок показують, що поєднання білків рослинного (таких як соя або горох) і тваринного походження (наприклад, молочних білків або білків колагеновмісних тканин, як свиняча шкіра) дозволяє не лише покращити амінокислотний склад, а й стабілізувати текстуру продуктів [21]. Зокрема, поєднання соєвих ізолятів з тваринними білками дозволяє підвищити біологічну цінність і харчову якість консервів, при цьому знижуючи витрати на виробництво.

Білкові стабілізатори, такі як соєвий протеїн або молочні білки, активно застосовуються для стабілізації емульсій у консервованих продуктах. Вони допомагають підтримувати стабільну консистенцію фаршу, зберігаючи в ньому вологу і текстуру, а також запобігають витіканню рідини під час стерилізації, що поліпшує смакові властивості продукту.

Колагенові білки, отримані з таких джерел, як свиняча шкіра, жилки та сухожилля, широко використовуються для покращення структури фаршу. Завдяки своїй високій гідратаційній здатності вони утворюють міцні гелі, що зберігають вологу та консистенцію готового продукту. Дослідження свідчать, що їх комбінація з м'ясними сировинами дозволяє зменшити кількість необхідного жиру в продукті, що відповідає сучасним вимогам до дієтичного харчування [22].

Молочні білкові стабілізатори використовуються для покращення вологоутримувальних властивостей та поліпшення кольору м'ясних консервів. Вони сприяють утворенню однорідної текстури, покращують смак і зменшують потребу в добавках спецій чи ароматизаторів. Крім того, молочні білки допомагають знизити використання генетично модифікованих добавок, що важливо для забезпечення натуральності та здорового харчування.

Використання білкових добавок у виробництві м'ясних виробів викликане кількома ключовими факторами: компенсацією дефіциту білка в сировині, зниженням собівартості сировини та кінцевого продукту, поліпшенням харчової та біологічної цінності продукту, а також можливістю збільшення використання сировини, багатої на сполучні та жирові тканини, субпродукти і м'ясну сировину.

Для коригування амінокислотного складу і поліпшення біологічної цінності комбінують рослинні і тваринні білки, які доповнюють одні одних за амінокислотним складом. Зокрема, вчені рекомендують поєднувати білки бобових і зернових культур з білками яловичини та свинини.

Для виробництва білкових препаратів на м'ясній основі використовуються різноманітні сировинні матеріали, серед яких плазма крові, колагеновмісні тканини, такі як жилки і сухожилля, свиняча шкіра та обрізки м'яса (триммінг) [23].

Білки, що отримуються з плазми крові, виробляються як із свинячої крові, так і з крові великої рогатої худоби. Одним із прикладів є білки серії «Типром» компанії «Могунція», які виготовляються на основі плазми. Білок «Типром 600» отримують з стабілізованої свіжої крові, після чого з неї видаляють формені елементи та піддають рослинній сушці. Існує також варіант «Типром 600С», який містить деяку кількість формених елементів, що додатково збагачують білок залізом.

Бельгійська компанія «VEOS NV» також виготовляє тваринні білки на основі крові під торговими марками «Венпро», використовуючи різні фракції

крові — плазму та формені елементи. Найбільшим постачальником білкових препаратів на основі колагену є компанія «Данекспорт».

Данська компанія «Scanflavour» пропонує натуральні тваринні білки «Вест кюр – 95» і рослинні «Вест КОН 70». Також компанія «Mogunzia» виготовляє білки «Типром 601» і «Типром 602», отримані зі свинячої шкіри за допомогою теплового та ферментативного гідролізу [24].

Білки, отримані з колагеновмісної сировини, часто мають незбалансований амінокислотний склад, що можна коригувати шляхом поєднання цих білків з м'ясними, що багаті на незамінні амінокислоти, що значно покращує амінокислотний склад комбінованих продуктів і підвищує їх харчову цінність.

Також зростає попит на білки, отримані з триммінга. Наприклад, «Міогель» — це натуральний продукт, що виробляється з свіжої свинячої обрізі, яку подрібнюють при низьких температурах, частково знежирюють, стабілізують, піддають екструзії та дегідратації. Цей білок містить міозин і колаген, які відіграють важливу роль у формуванні структури м'ясних виробів.

Крім того, застосовуються білкові препарати на основі яєць, такі як сухий яєчний білок «РЯБ», виготовлений з яйця, з відокремленим жовтком, а також молочні білкові продукти, наприклад, концентрати білків сироватки, зокрема «Феблус» — концентрат попередньо ферментованих сироваткових білків із вмістом білка 70% [25].

Одним з прикладів молочних білкових добавок є «Анісомін ВЕ», який отримують з свіжого знежиреного молока за допомогою технології розпилювальної сушки. Крім молочного білка, в його складі присутні лактоза та фосфати. Лактоза покращує кольороутворення в м'ясних продуктах, виготовлених з «Анісомін ВЕ», а фосфати сприяють набуханням м'язових білків і покращенню здатності зв'язувати вологу. Виробником цього продукту є компанія «Гюверц Мюллер Нессе» (Німеччина) [26].

Молочні білкові добавки мають широку популярність на ринку м'ясних продуктів в Україні. Вони не містять генетично модифікованих компонентів, а

також забезпечують високу харчову цінність завдяки великій кількості незамінних амінокислот, оскільки виготовлені на основі лактоальбуміну.

Такі добавки не мають вираженого стороннього смаку, що дозволяє їм гарно поєднуватися з іншими інгредієнтами. Вони володіють високою функціональністю, що дозволяє використовувати їх для часткової заміни м'ясної сировини. Основними представниками молочно-білкових добавок нового покоління є «Анісопро», «Анісофлай», «Анісолайт» і «Анісомін» [27].

Використання цих харчових добавок у виробництві фаршевих консерв створює умови для зміни традиційних методів переробки основної сировини та інгредієнтів, а також сприяє переходу м'ясної галузі на більш високий науково-технічний рівень [28].

### **1.5. Застосування барвників у виробництві м'ясних консервів**

Барвники мають ключове значення в процесі виробництва м'ясних консервів, оскільки вони допомагають зберігати візуальну привабливість продуктів та їх естетичні характеристики протягом тривалого періоду зберігання. Вони не лише створюють насичений і рівномірний колір м'яса, а й виконують роль маскування неприємних відтінків, які можуть виникати через обробку чи зберігання продукту [29]. Завдяки використанню барвників, м'ясні консерви зберігають свою естетичну привабливість, що є важливим фактором для споживачів.

У м'ясопереробній промисловості застосовують як натуральні, так і синтетичні барвники. Натуральні барвники, серед яких кармін, паприка, буряковий сік і ферментований рис, користуються популярністю завдяки своїй натуральності та меншому ризику негативного впливу на здоров'я. Вони додають продуктам яскраві та апетитні відтінки, не змінюючи смакові якості і не викликаючи труднощів під час зберігання [30].

Натуральні барвники використовуються для створення різноманітних відтінків, залежно від потреб виробника. Кармін, який отримують з комах кошенилі, є одним з найбільш поширених натуральних барвників у м'ясній

промисловості. Цей червоний пігмент використовується для надання насичених червоних і рожевих відтінків, особливо в ковбасах, паштетах, м'ясних рулетах і делікатесах.

Паприка, виготовлена з чилі, надає червонувато-помаранчевий відтінок, що часто застосовується у продуктах, таких як чоризо, пепероні та різні види ковбас. Буряковий сік додає м'ясним продуктам яскраво-червоного або фіолетового відтінку і часто використовується в органічних рецептах або спеціальних продуктах [31].

Окрім цього, ферментований рис також може бути використаний як натуральний барвник, хоч і є менш поширеним. Він має високий потенціал для додавання природного кольору продуктам, особливо коли його комбінують з іншими натуральними пігментами [32].

Незважаючи на численні переваги натуральних барвників, їх використання має певні обмеження. Одним з основних недоліків є їх нестабільність під час термічної обробки та змін рівня рН, що може призвести до зміни кольору або навіть втрати яскравості після процесів стерилізації. Тому натуральні барвники часто виявляються менш ефективними в умовах високих температур або тривалого зберігання продуктів.

Для подолання цих проблем широко використовуються синтетичні барвники, які, завдяки своїй високій стабільності при термічній обробці та зберіганні, а також економічній вигоді, стали популярним вибором.

Наприклад, барвник E129 (Allura Red) забезпечує насичений червоний колір, який зберігається навіть при нагріванні до високих температур. Однак через зростаючий попит на більш натуральні складники, синтетичні барвники починають поступатися місцем у багатьох країнах [33]. Крім того, їх використання іноді викликає побоювання серед споживачів, оскільки вони асоціюються з можливими негативними наслідками для здоров'я.

Основною проблемою для натуральних барвників є їхня нестабільність. Наприклад, буряковий сік, хоч і є ефективним натуральним барвником, може втратити свою насиченість і колір при впливі високих температур. Це значно

обмежує їх використання у технологічних процесах, де передбачена термічна обробка.

Щоб вирішити це питання, необхідно впроваджувати нові технології, як-от мікрокапсуляція, яка дозволяє захистити барвники від негативних впливів температури та світла, що сприяє покращенню їх стабільності [34].

Іншим обмеженням є також обмежений спектр кольорів, який можна досягти за допомогою натуральних барвників. Наприклад, кармін надає продуктам червоний відтінок, але для досягнення різноманітних кольорів натуральні барвники, такі як паприка або буряковий сік, не забезпечують такої різноманітності, яку можуть запропонувати синтетичні барвники. Тому в м'ясній промисловості для досягнення бажаного кольору, особливо коли потрібно використовувати кілька відтінків, синтетичні барвники можуть бути необхідними.

У виробництві м'ясних консервів, через високі температури та тривалий процес стерилізації, може виникати проблема потьмяніння природного кольору м'яса, що негативно впливає на його вигляд.

Для того щоб зберегти апетитний вигляд готової продукції, використовуються барвники, які забезпечують стабільність кольору навіть при складних умовах обробки. Це дозволяє зберігати візуальну привабливість м'ясних консервів, що є важливим критерієм для покупців. Адже блідий вигляд м'яса в банках, навіть при гарному смаку, може створювати враження менш свіжого продукту.

Одним з новітніх рішень у цій сфері є використання натуральних барвників у поєднанні з «активним пакуванням». Це поєднання не тільки підтримує кольорові характеристики продукту, але й забезпечує його мікробіологічну стабільність, що зменшує ризик псування та покращує термін зберігання [35]. Такі технології допомагають зберегти колір і текстуру продукту, не впливаючи на його смакові якості.

Останнім часом значно розвинулись технології для підвищення стабільності кольору в м'ясних консервах. Одним із таких методів є

мікрокапсуляція, яка дозволяє барвникам зберігати свою яскравість та стабільність, навіть під впливом температури, світла або зберігання. Така технологія забезпечує тривалу стійкість кольору. Іншим підходом є копігментація, де для досягнення більш інтенсивного та стійкого кольору комбінуються кілька пігментів.

Всі барвники, які використовуються у м'ясних консервних продуктах, регулюються суворими стандартами безпеки харчових продуктів. Відповідно до вимог багатьох країн, таких як США та країни ЄС, барвники повинні бути схвалені відповідними органами та чітко вказуватися на етикетках продукції [36]. Натуральні барвники часто позначаються як «екстракт паприки» або «екстракт аннато», а синтетичні барвники мають бути ідентифіковані номером або назвою, що дозволяє споживачам отримати точну інформацію про склад продукту.

### **Висновок до розділу 1**

Розглянуто основні технологічні особливості виробництва фаршевих консервів, використання білкових стабілізаторів та напрямки вдосконалення технології їх виготовлення. Виробництво фаршевих консервів є багатоступеневим процесом, що охоплює етапи підготовки сировини, її обробки, консервування та пакування.

Технологічні особливості виробництва фаршевих консервів полягають у правильному виборі та підготовці сировини, що забезпечує високу харчову цінність та оптимальні органолептичні характеристики продукту. М'ясо курки та м'ясо механічного обвалювання кролика є основними видами сировини для виробництва консервів завдяки їх високій поживній цінності, доступності та зручності для обробки.

Важливим напрямком удосконалення технології виробництва є використання білкових стабілізаторів, що дозволяє покращити текстуру та консистенцію фаршу, а також забезпечити збереження вологи та стабільність кольору консервів. Впровадження таких стабілізаторів дозволяє значно

підвищити біологічну цінність продуктів та оптимізувати технологічний процес. Завдяки використанню білкових стабілізаторів можна знизити собівартість продукції, покращити її якість і відповідність сучасним вимогам здорового харчування.

Барвники займають важливе місце у виробництві м'ясних консервів, забезпечуючи привабливий вигляд продуктів та допомагаючи підтримувати їх естетичні характеристики під час тривалого зберігання. З переходом до більш натуральних інгредієнтів і зростаючим попитом на здорове харчування, м'ясна промисловість активно шукає способи покращення стабільності натуральних барвників, а також впроваджує новітні технології, такі як мікрокапсуляція, для захисту барвників від негативних впливів середовища.

## **РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1. Схема проведення досліджень**

У цьому розділі представлено серію аналітичних і експериментальних досліджень. Окреслено методи, які використовувались для визначення фізико-хімічних, мікробіологічних, органолептичних та інших показників, а також запропоновані рекомендації, що ґрунтуються на результатах експериментів.

Експериментальні дослідження були проведені для наукового обґрунтування та вдосконалення технологічного процесу виготовлення фаршевих консервів із застосуванням білкових стабілізаторів і натуральних барвників. Крім того, для визначення оптимальних пропорцій інгредієнтів у рецептурі консервів із курячого м'яса та м'яса механічного обвалювання кролика були проведені додаткові комплексні дослідження фаршу та кінцевого продукту. Спочатку здійснили підбір компонентів рецептури та визначили їх оптимальне співвідношення. Далі вивчали органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні та мікробіологічні показники, а також амінокислотний склад як фаршу, так і готових продуктів [37].

Усі дослідження проводилися в лабораторії кафедри технології м'ясних та м'ясомістких продуктів Національного університету харчових технологій за задалегідь розробленою схемою, яка ілюструє взаємозв'язок між об'єктами досліджень, методами їх аналізу та відповідними показниками, а також демонструє логічну послідовність проведених експериментів (рис. 2.1).

### **2.2. Організація експериментальних досліджень**

Дослідження, проведені в рамках магістерської роботи, здійснювались за наступною схемою [38]:



Рис 2.1. Схема проведення досліджень

## 2.3. Методи визначення якісних показників досліджуваних об'єктів

### 2.3.1. Органолептичні методи визначення якості досліджуваних об'єктів

Органолептичну оцінку фаршевих консервів проводили відповідно до ДСТУ 4606:2006 «Консерви м'ясні фаршеві. Загальні технічні умови» [39].

Органолептичний аналіз базується на використанні людських органів чуття — зору, нюху, смаку та дотику.

Для отримання точних результатів важливо забезпечити відповідні умови для проведення оцінки, включаючи вимоги до приміщення, обладнання та загальних умов проведення дослідження. Продукт оцінюється за п'ятибальною шкалою, з акцентом на вигляд, аромат, колір, смакові якості, консистенцію та соковитість.

Візуальна оцінка включає визначення форми продукту, стану його поверхні, рівномірності структури та загального естетичного вигляду. Аромат формується завдяки летким сполукам, які досягають нюхових рецепторів. Його якість описується інтенсивністю та характером запахів. У сенсорному аналізі використовуються такі терміни:

- аромат — приємний, м'який запах;
- букет — поєднання характерних нот, властивих конкретному продукту;
- флейвор — комплексне відчуття смаку разом із запахом.

Смакові властивості відіграють ключову роль у загальній оцінці. Вони виникають при контакті розчинних сполук з рецепторами язика. Основні типи смаку включають солодкий, солоний, кислий і гіркий.

Забарвлення продукту визначається за відтінком та інтенсивністю кольору, що залежить від відбиття світла від його поверхні. Консистенція характеризує фізичні властивості продукту, такі як щільність, пружність, в'язкість, рівень однорідності та можливу крихкість. Хоча органолептичні показники залежать від індивідуального сприйняття, вони залишаються незамінними, оскільки дають змогу оперативно оцінити придатність продукту до споживання.

Комплексна оцінка якості харчових продуктів має включати не тільки сенсорні методи, а й лабораторні дослідження. Підготовка проб для фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних аналізів здійснювалася відповідно до вимог чинних стандартів ДСТУ.

### 2.3.2. Визначення вмісту вологи

Визначення вмісту вологи проводили арбітражним методом. Дослідження передбачає висушування подрібненого зразка продукту масою 3...5 г при температурі 105 °С в сушильній шафі без кришок протягом 60 хв. Після цього зразок поміщають в ексікатор для охолодження (накривши бюкси кришками), зважують та повторюють цикл висушування, охолодження і зважування до отримання стабільної маси [40]. Вміст вологи в досліджуваних зразках визначають за допомогою наступної формули:

$$X = \frac{m_0 - m_1}{m_0 - m_2} \times 100, \quad (2.1)$$

$m_0$  – маса бюкси з наважкою до висушування, г;

$m_1$  – маса бюкси з наважкою після висушування, г;

$m_2$  – маса порожньої бюкси, г.

### 2.3.3. Визначення вмісту солі

Визначення вмісту солі проводили за методом Мора, який базується на осадженні іонів хлору за допомогою іонів срібла в нейтральному середовищі, при цьому використовується хромат калію як індикатор. Дослідження вмісту солі в продукті здійснювали в нейтральному середовищі (дистильована вода), отримуючи водну витяжку шляхом настоювання та струшування зразка в струшувачі.

Вміст хлориду натрію визначали за наступною формулою:

$$X = \frac{0,0029 \cdot V_1 \cdot K \cdot 100 \cdot 100}{m_0 \cdot V}, \quad (2.2)$$

де 0,0029 – кількість хлориду натрію, еквівалентна 1 мл 0,05 Н розчину нітрату срібла, г;

$V_1$  – 0,05 Н розчину нітрату срібла, витраченого на титрування досліджуваного розчину, мл;

$K$  – коефіцієнт перерахунку на 0,05 Н розчин нітрату срібла;

$m_0$  – маса наважки продукту, г;

$V$  - об'єм витяжки, взятий на титрування, мл.

#### **2.3.4. Визначення білка методом біуретового реактиву**

Витяжку з продукту готують у співвідношенні 1:10, аналогічно процесу для визначення рН. З готової витяжки відмірюють 10 мл, переносять у мірну колбу об'ємом 100 мл і доводять об'єм до позначки дистильованою водою. Потім відбирають 1 мл отриманого розчину, переносять його в пробірку та додають 4 мл біуретового реактиву. Після 20 хвилин витримки вимірюють оптичну густина на фотоелектроколориметрі при довжині хвилі 560 нм.

Одночасно готують контрольні зразки з відомою концентрацією білка та будують калібрувальний графік залежності оптичної густини. Порівнюючи показники дослідних проб із калібрувальним графіком, визначають вміст білка у зразку.

#### **2.3.5. Визначення вологозв'язуючої здатності**

Вологозв'язуюча здатність м'ясної сировини має суттєвий вплив на її технологічні характеристики та кінцевий вихід готової продукції. Для оцінки цього показника використовують метод пресування.

Метод полягає в тому, що зразок масою 0,3 г піддається дії преса (вантажем 1 кг) протягом 10 хвилин, в результаті чого частина вологи виділяється з продукту. Вода, що вийшла, залишається на фільтрувальному папері, утворюючи пляму. Контури цієї плями обводяться, після чого перенесений малюнок розміщується на міліметровому папері для точного вимірювання площі.

Розмір вологої плями визначають як різницю між загальною площею відбитку та площею ділянки, зайнятої стиснутим м'ясом. Дослідження показали, що 1 см<sup>2</sup> такої плями відповідає 8,4 мг виділеної вологи.

Вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи, визначають за наступною формулою:

$$X = (a - 8,4 b)/a \times 100, \quad (2.3)$$

$$X_1 = (a - 8,4 b)/m \times 100, \quad (2.4)$$

$$a = (m \times W)/100, \quad (2.5)$$

де  $X$  – вміст зв'язаної вологи, % до маси загальної вологи;

$X_1$  – вміст зв'язаної вологи, % до маси фаршу;

$M$  – маса наважки, г;

$A$  – загальний вміст вологи в досліджуваному продукті, мг;

$B$  – площа мокрої плями, см<sup>2</sup>.

### 2.3.6. Визначення пластичності

Пластичність — це здатність м'ясного фаршу протидіяти статичному навантаженню від гирі масою 1 кг. Вона визначається за площею плями, що утворюється під дією цієї гирі протягом 10 хвилин.

Пластичність визначали за такою формулою:

$$X = (B_{\phi} \times 1000) / m, \quad (2.9)$$

де  $X$  - пластичність фаршу досліджуваного зразку;

$B_{\phi}$  – площа плями фаршу, см<sup>2</sup>;

$m$  – наважка фаршу зразку, мг.

### 2.3.7. Визначення рН

Вимірювання рН здійснювали за допомогою портативного рН-метра (рис. 2.3), попередньо визначивши температуру зразка, після чого вимірювали значення рН.



Рис. 2.2. Портативний рН– метр

### 2.3.8. Визначення виходу готових виробів

Вихід готових фаршевих консервів визначали після завершення всіх етапів технологічного процесу їх виробництва.

Для розрахунку використовували наступну формулу:

$$X = \frac{A}{B} * 100, \% \quad (2.14)$$

де X – вихід готового виробу, %;

A – маса сирого продукту, кг;

B – маса готового продукту, кг.

## Висновок до розділу 2

Сформульовано науково обґрунтовану методологічну основу, необхідну для проведення комплексних досліджень фаршевих консервів із застосуванням білкових стабілізаторів і натуральних барвників. Представлена схема досліджень відображає логічну послідовність виконання експериментальних етапів, що забезпечує достовірність, відтворюваність і об'єктивність отриманих результатів.

Організація експериментальної частини включала поетапне моделювання рецептур, підбір оптимального співвідношення інгредієнтів та подальше вивчення властивостей фаршу і готової продукції. В рамках роботи застосовано комплекс органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних і мікробіологічних методів, які відповідають вимогам чинних стандартів ДСТУ та сучасним науковим підходам у технології м'ясних продуктів.

Методики визначення якісних показників дозволили всебічно оцінити досліджуваний продукт. Органолептичний аналіз дав змогу оцінити споживчі характеристики та відповідність нормативним вимогам. Фізико-хімічні дослідження, зокрема визначення вмісту вологи, солі, білка, рН і вологозв'язуючої здатності, дозволили охарактеризувати функціональні властивості сировини та готової продукції. Аналіз пластичності та визначення виходу готового продукту забезпечили оцінку технологічної придатності фаршу та ефективності виробничого процесу.

Усі методи були вибрані таким чином, щоб комплексно і об'єктивно відобразити зміни, які відбуваються у продукті під впливом білкових стабілізаторів і натуральних барвників, що є важливим для досягнення поставленої мети дослідження.

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Підбір сировини та розробка рецептур фаршевих консервів

Підбір сировини для виробництва фаршевих консервів здійснювався з урахуванням одночасного задоволення трьох основних вимог: високої харчової цінності кінцевого продукту, технологічної сумісності інгредієнтів із процесом формування білково-жирової емульсії та економічної доцільності виробництва.

За основу було обрано поєднання курячого м'яса та м'яса кролика механічного обвалювання — таке поєднання дозволяє отримати продукт із збалансованим амінокислотним складом, помірним вмістом жиру та привабливою текстурою.

Курятина забезпечує ніжність і необхідну кількість солерозчинних білків, що під час кутерування формують скелет емульсії, тоді як м'ясо кролика, з його високою біологічною цінністю і відносно низьким вмістом жиру, підвищує поживну цінність і допомагає зменшити загальну калорійність продукту, не погіршуючи при цьому структури після термічної обробки [45]. Описані характеристики сировини використано при розробці двох експериментальних рецептур, що досліджувалися в роботі.

До рецептур уведено також функціональні інгредієнти, які виконують важливі технологічні функції. Білкові стабілізатори застосовувалися для підвищення водо- та жирозв'язувальної здатності фаршу та для формування більш стійкої емульсійної матриці під час стерилізації, що особливо важливо при високотемпературних режимах [46].

Соєвий ізолят, як додаткове рослинне джерело білка, використовувався для підвищення однорідності структури та для зниження собівартості кінцевого продукту [47]. Нітритна сіль внесена з метою стабілізації кольору й підвищення мікробіологічної безпеки; її вміст у обох варіантах збережено на рівні, що відповідає вимогам до м'ясних консервів. Роль води у рецептурі — не лише гідратація білка, але й визначення пластичності фаршу та виходу готового продукту; різниця у внесеному об'ємі води між дослідними рецептами свідомо

закладена як фактор, що дозволяє оцінити її вплив на якісні характеристики [48].

Таблиця 3.1.

Компонент	Шинка «Делікатесна», %	Шинка «Куряча», %
Курятина	35,00	35,00
М'ясо кролика	30,00	30,00
Білковий стабілізатор	10,00	15,00
Соєвий ізолят	1,70	1,70
Вода	19,45	14,50
Нітритна сіль	2,00	2,00
Смакові добавки(КС, СБ)	1,70	1,70
Паприка	0,15	0,10
Загалом	100	100

Розробка двох варіантів дозволила цілеспрямовано змінити лише ті компоненти, які прямо впливають на вологозв'язування та емульсійні властивості, зберігаючи незмінною м'ясну основу. Такий підхід дає змогу однозначно інтерпретувати результати: вплив підвищеного вмісту білкового стабілізатора в «Курячій» шинці виявився першочерговим фактором, що підвищує стабільність емульсії, тоді як підвищення вмісту води в «Делікатесній» рецептурі забезпечує вищу пластичність і вихід.

Очікуваними екстраполяціями на промислову технологію були зростання виходу та соковитості при підвищеній водонасиченості рецептури, а також краща термічна стабільність емульсії при збільшенні частки стабілізатора; ці очікування підтвержені подальшими фізико-хімічними та органолептичними дослідженнями, проведеними в межах роботи [49].

Під час формування рецептур враховано також технологічні вимоги до підготовки сировини: контроль температурних режимів на етапах обвалювання, подрібнення та кутерування, гідратація білкових стабілізаторів при температурах +4...+10 °С, введення крижаної крихти для підтримки оптимальної температури суміші, а також вакуумні режими кутерування для запобігання аерації емульсії [50]. Такі регламенти відповідають виробничій

блок-схемі процесу і сприяють мінімізації втраченого соку й оптимальному формуванню структури фаршу перед фасуванням і стерилізацією.

Таким чином, підбір сировини і побудова рецептур здійснені за принципом отримання двох протилежних за пріоритетами продуктів: «Делікатесна» — із акцентом на соковитість і пластичність, «Куряча» — із фокусом на стабільність емульсії та структурну однорідність. Таке рішення дозволило не лише оцінити технологічні й органолептичні наслідки зміни функціональних інгредієнтів, але й запропонувати практичні рекомендації для виробника: за потреби підвищеного виходу і м'якшої текстури доцільно застосовувати рецептуру з вищим вмістом води, тоді як для продукції з підвищеною стійкістю до механічних і термічних впливів — з більшою кількістю білкового стабілізатора.

### **3.2. Удосконалення технології виробництва фаршевих консервів**

Актуальність удосконалення технології виробництва фаршевих консервів, зокрема шинкових, продиктована необхідністю вирішення двох ключових завдань сучасної нутриціології та харчової промисловості: подолання дефіциту повноцінних тваринних білків у раціоні населення та підвищення функціонально-технологічних властивостей (ФТВ) м'ясної продукції, особливо її термостабільності під час стерилізації [51].

Базові рецептури вже забезпечують високу біологічну цінність. Проте, для створення продукту з ідеальними реологічними характеристиками (висока ВУЗ, мінімальне бульйоутворення) та привабливим забарвленням, яке є стійким до високих температур, необхідна цілеспрямована модифікація білкового стабілізатора [52].

Для досягнення поставлених цілей пропонується інтегрувати в рецептуру модифікований багатокomпонентний білковий стабілізатор, що поєднує білкові компоненти та оброблену яловичу кров.

Включення компонентів крові в рецептуру дозволяє значно збагатити кінцевий продукт:

- Амінокислотний склад: білки плазми та еритроцитів є повноцінними та містять збалансований комплекс незамінних амінокислот, які доповнюють білковий профіль м'язових тканин.
- Джерело заліза: використання еритроцитарної маси, багатой на гемоглобін, є ефективним та природним методом збагачення продукту залізом [53].

Модифікований стабілізатор вирішує ключові технологічні проблеми фаршевих систем. Білки плазми мають високу гідратаційну та емульгуючу здатність, що забезпечує високу водоутримувальну здатність (ВУЗ) фаршу та формує надзвичайно стійку білково-жирову емульсію [54]. Така стійкість є критично важливою для консервів, оскільки вона запобігає розшаруванню та мінімізує утворення бульйону під час інтенсивної стерилізації.

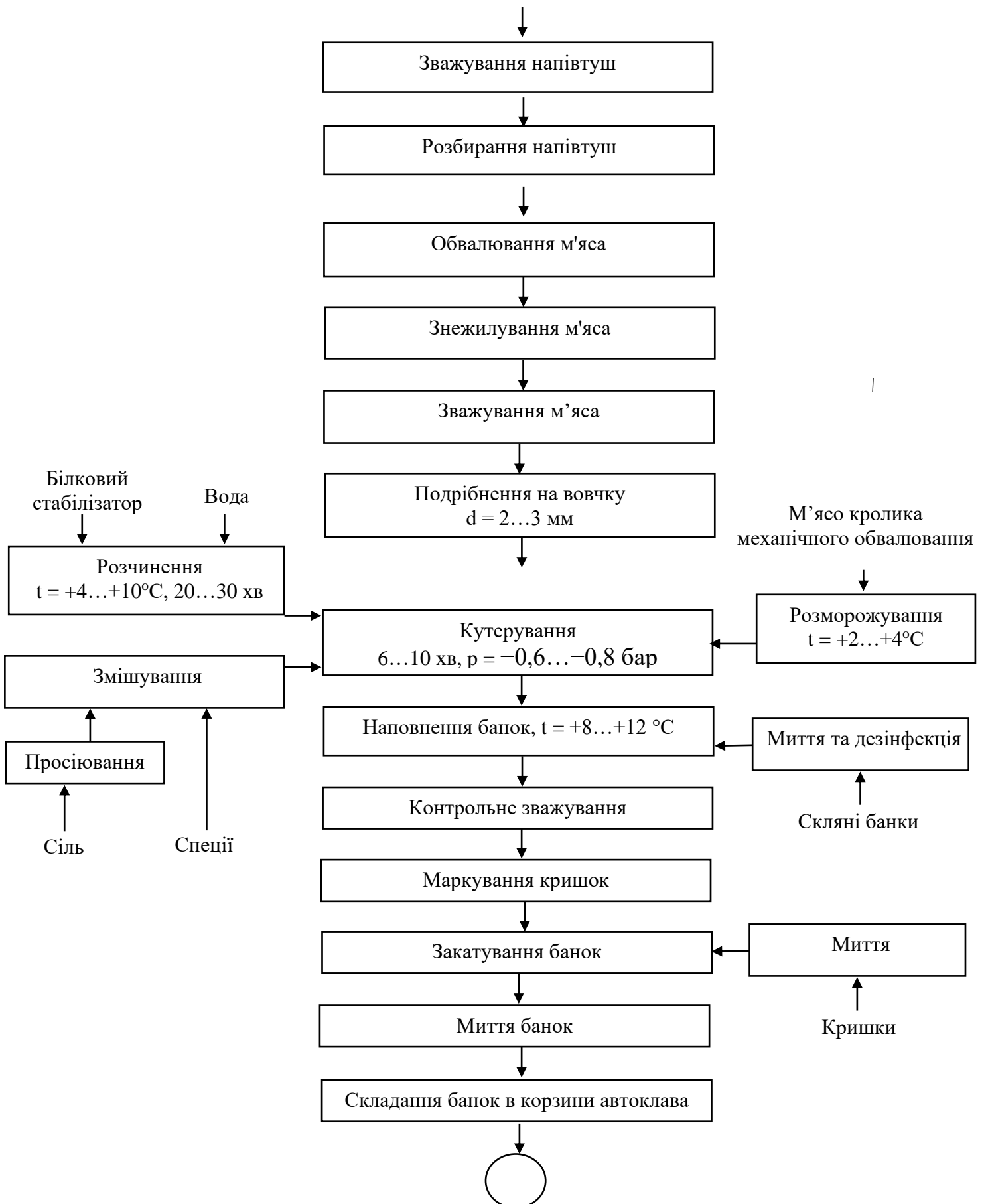
Основна роль еритроцитарної маси, крім біологічної цінності, полягає у формуванні насиченого, привабливого забарвлення. Гемоглобін забезпечує природний, стійкий червоний колір, який ефективно зберігається після тривалої термообробки. Це дозволяє зменшити покладання на нітритну сіль як єдиний кольороутворюючий агент та забезпечує естетичну привабливість консервів.

Удосконалення технології фаршевих консервів полягає у введенні підготовлених компонентів крові разом із білковим стабілізатором на етапі кутерування [51]. Це гарантує їх максимальну гідратацію та рівномірний розподіл у білково-жировій емульсії перед фасуванням та стерилізацією, забезпечуючи отримання високоякісного, біологічно цінного та термостійкого продукту.

Технологічна схема виготовлення фаршевих консервів з використанням білкового стабілізатора представлена на рисунку 3.1.

*Приймання і підготовка сировини.* На підприємство надходять охолоджені напівтуші курки та заморожене м'ясо кролика механічного обвалювання (МКВ) [54].

Напівтуші з холодильника



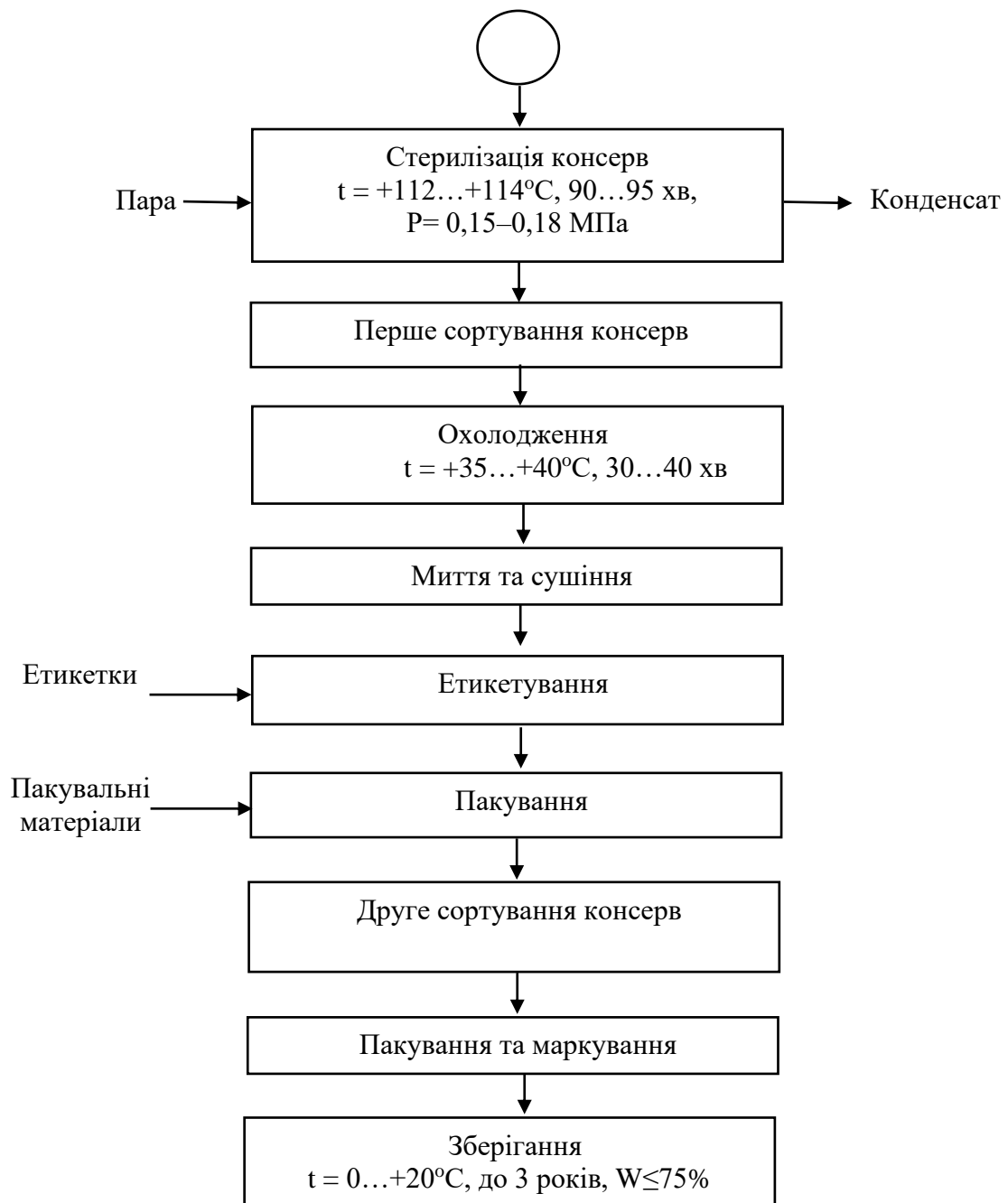


Рисунок 3.1. Технологічна схема виготовлення фаршевих консервів з використанням білкового стабілізатора

У процесі приймання перевіряють наявність ветеринарно-супровідних документів, відповідність зовнішнього вигляду, запаху та кольору встановленим стандартам, а також температуру сировини.

Курячі напівтуші повинні мати температуру не вище +4 °С, бути чистими, без слідів крові чи пошкоджень.

М'ясо кролика механічного обвалювання надходить при температурі не вище  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , фасоване у поліетиленові пакети.

Мета цього етапу полягає у забезпеченні надходження сировини належної якості, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам та технологічним показникам, необхідним для подальшої переробки [55].

*Зважування і розподіл сировини.* Після приймання всю сировину зважують для визначення точних пропорцій курячого м'яса, м'яса кролика механічного обвалювання, сала, води, спецій, солі та білкових добавок.

Отримані дані фіксують у технологічному журналі. Точність зважування має становити не менше  $\pm 0,2\%$ .

Мета цього етапу — забезпечити дотримання рецептури і стабільність якісних показників готового продукту.

*Обвалювання, жилювання і знежирювання м'яса.* Охолоджені напівтуші курки подають у цех обвалювання. Тут відокремлюють м'язову тканину від кісток, видаляють хрящі, сухожилля, грубі сполучнотканинні елементи.

Далі проводять жилювання та знежирювання, щоб отримати чисте м'ясо без надлишкового жиру. Відібране сало очищують від плівок і готують до подрібнення. Температура в приміщенні не повинна перевищувати  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а температура м'яса під час обробки —  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  [54].

Мета етапу — підготувати високоякісну м'ясну сировину з оптимальним вмістом жиру для стабільного емульгування на подальших стадіях.

*Подрібнення м'яса і сала.* Підготовлене м'ясо та сало подрібнюють на вовчку з решіткою діаметром отворів 2–3 мм. При цьому температура сировини перед подрібненням повинна бути в межах  $0\dots+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а після подрібнення — не вище  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Подрібнення забезпечує рівномірність структури фаршу і полегшує наступне кутерування.

Мета етапу — отримання м'ясної маси необхідної дисперсності для формування стабільної білково-жирової емульсії.

*Підготовка м'яса кролика механічного обвалювання.* Заморожене м'ясо кролика механічного обвалювання перед використанням розморожують у

холодильній камері або в тунелі при температурі  $+2...+4$  °С до досягнення у товщі продукту температури  $-2...+2$  °С.

Під час розморожування забороняється застосовувати гарячу воду або кімнатне повітря, оскільки це може призвести до розвитку мікрофлори та втрати соковитості [56]. Після розморожування м'ясо оглядають і видаляють залишки кісткових частинок, якщо вони присутні.

Мета цього етапу — отримати рівномірно розморожену, безпечну сировину, готову до змішування з іншими компонентами.

*Підготовка білкового стабілізатора.* Для підвищення водо- і жирозв'язувальної здатності у рецептуру вводять білковий стабілізатор — зазвичай це сироватковий білковий концентрат або ізолят, іноді соєвий чи пшеничний білок.

Стабілізатор гідратують перед внесенням у фарш. Для цього білковий порошок змішують із холодною водою у співвідношенні 1 частина білка до 4 частин води, ретельно перемішують до повного розчинення та залишають на 20–30 хв при температурі  $+4...+10$  °С. У процесі гідратації білок набухає та утворює в'язку масу [57].

Мета етапу — активація білкових молекул для покращення зв'язування вологи та стабілізації білково-жирової емульсії на етапі кутерування.

*Кутерування.* Змішування м'ясної сировини з компонентами рецептури є головною операцією у виробництві фаршевих консервів, оскільки саме на цьому етапі формується структура та однорідність майбутнього продукту.

У чашу кутера завантажують подрібнене м'ясо курки, розморожене м'ясо кролика механічного обвалювання. Потім додають сіль і фосфати, які сприяють набуханню м'язових білків і поліпшують зв'язування вологи. Після цього вносять половину льоду у вигляді крижаної крихти для підтримання низької температури суміші.

На наступному етапі до кутера додають гідратований білковий стабілізатор, який вносять у два-три прийоми, чергуючи з порціями льоду. Після цього вводять спеції, сіль, залишок льоду.

Процес кутерування здійснюють під вакуумом ( $-0,6...-0,8$  бар) для запобігання утворенню повітряних бульбашок. Температура м'ясної маси під час обробки не повинна перевищувати  $+12$  °С, оптимально —  $+8...+10$  °С.

Загальна тривалість процесу становить 6–10 хв. На виході отримують однорідний блискучий фарш пластичної консистенції [58].

Мета кутерування — створити стійку білково-жирову емульсію з високою вологоутримувальною здатністю, що забезпечує соковитість і стабільність готового продукту після термічної обробки.

*Наповнення і закупорювання банок.* Після кутерування готовий фарш направляють до дозувальних машин, які наповнюють банки до 95–98% їхнього об'єму.

Температура фаршу під час фасування повинна бути в межах  $+8...+12$  °С. Надлишок повітря усувають шляхом створення легкого вакууму. Після заповнення банки закупорюють металевими кришками на вакуум-закаточних машинах. Тиск вакууму всередині банки має становити 0,03–0,06 мегапаскаля.

Мета етапу — герметичне закупорювання тари, що запобігає окисленню продукту та потраплянню мікроорганізмів.

*Стерилізація.* Герметично закупорені банки завантажують у автоклавні корзини і стерилізують у водяній або паровій середовищі. Режим стерилізації для фаршевих консервів становить: температура 112–114 °С, тиск 0,15–0,18 мегапаскаля, тривалість 90–95 хв. Ці параметри забезпечують повне знищення мікрофлори, включно зі спорами термостійких бактерій.

Після завершення стерилізації банки охолоджують у тому ж автоклаві проточною водою до температури 35–40 °С.

Мета етапу — забезпечення мікробіологічної стабільності продукту та збільшення терміну його зберігання.

*Миття, сушіння, сортування та етикетування консервів.* Після охолодження банки промивають у теплій воді, висушують повітрям і перевіряють на герметичність та зовнішній вигляд.

Консерви з вм'ятинами, здуттями або слідами корозії вибраковуюють. Придатні банки етикетують згідно з вимогами нормативної документації, наносячи інформацію про найменування продукту, склад, дату виготовлення, партію та термін придатності.

Мета етапу — надання товарного вигляду готовій продукції та забезпечення простежуваності партії.

*Пакування і зберігання готової продукції.* Етикетовані банки пакують у картонні коробки або пластикові ящики, які маркують і відправляють на склад готової продукції.

Зберігають консерви у сухих, вентильованих приміщеннях при температурі від 0 до +20 °C і відносній вологості повітря не більше 75%. За таких умов термін придатності продукції становить від двох до трьох років.

Мета цього етапу — забезпечити стабільність показників якості і безпечності готових консервів протягом усього терміну зберігання.

### **3.3. Визначення органолептичних показників фаршевих консервів**

Органолептична оцінка є одним із найважливіших етапів комплексного дослідження якості фаршевих консервів, оскільки саме сенсорні властивості визначають прийнятність продукту для споживача та формують його конкурентоспроможність.

Оцінювання зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку та консистенції проводилося відповідно до загальноприйнятих методик сенсорного аналізу для м'ясних продуктів, що регламентуються сучасними міжнародними рекомендаціями ISO та застосовуються у технологічних дослідженнях. У процесі експерименту було сформовано дегустаційну групу, до складу якої увійшли фахівці з досвідом оцінювання м'ясних виробів [59].

Дослідження проводили у стандартизованих умовах дегустаційної лабораторії, що передбачало контроль температури подачі зразків, нейтральне освітлення та відсутність сторонніх запахів, що узгоджується з сучасними вимогами сенсорного аналізу.

Зовнішній вигляд консервів оцінювали за однорідністю фаршу, відсутністю бульйонних кишень, рівномірністю заповнення та станом желеподібної фази. Для обох рецептур було встановлено, що продукт зберігає цілісну структуру після стерилізації, однак «Шинка Куряча» мала дещо щільнішу текстуру, що є наслідком підвищеного вмісту білкового стабілізатора у її складі. Така тенденція узгоджується з даними сучасних досліджень, які підтверджують, що збільшення кількості білкових концентратів у м'ясних емульсіях призводить до ущільнення структури та зменшення вільної вологи. З іншого боку, «Шинка Делікатесна» характеризувалася більш пластичною та ніжною консистенцією, що обумовлено більшим вмістом вологи у фарші на етапі формування.

Колір фаршу обох зразків був стабільним, рівномірним і відповідав характерному рожево-червоному відтінку, типовому для м'ясних консервів із застосуванням нітритної солі. Рівномірність забарвлення свідчила про достатню екстракцію м'язових білків та правильну черговість внесення нітриту, що узгоджується з сучасними даними щодо формування нітрозоміоглобіну в м'ясних системах [60]. Особливих відмінностей між рецептурами за показником кольору не встановлено, оскільки основний склад м'ясної сировини був ідентичним.

Запах та смак консервів визначали за інтенсивністю м'ясного аромату, гармонійністю поєднання спецій і відсутністю сторонніх присмаків. Обидва зразки продемонстрували збалансований ароматичний профіль, проте «Шинка Делікатесна» мала більш виражену соковитість і м'якший смак, що корелює із вищою масовою часткою вологи та нижчим вмістом стабілізатора у її складі. Наукові дослідження свідчать, що соковитість та смак м'ясних емульсійних продуктів прямо пов'язані з кількістю зв'язаної води, яка є носієм смакових речовин. «Шинка Куряча» характеризувалася дещо щільнішим смаком та виразнішою структурою, що є типовим для продуктів із підвищеним вмістом білкових стабілізаторів.

Консистенція фаршу оцінювалася за однорідністю, пластичністю, здатністю до нарізання та відсутністю виділення вологи на зрізі. У результаті аналізу встановлено, що «Шинка Куряча» має більш густу й пружну консистенцію, що свідчить про формування щільної білково-жирової матриці. Така характеристика є очікуваною з огляду на те, що збільшення частки білкових стабілізаторів підвищує гелеву міцність продукту та знижує ризик розшарування фаршу при стерилізації. Натомість «Шинка Делікатесна» демонструвала більш ніжну структуру, що під час органолептичного оцінювання було відзначено як перевагу з точки зору сприйняття соковитості.

Сумарні результати сенсорної оцінки свідчать про те, що обидві рецептури відповідають вимогам до м'ясних фаршевих консервів, проте мають різні органолептичні профілі, зумовлені рецептурними та технологічними відмінностями. «Шинка Куряча» переважає за показниками структурної цілісності та щільності, тоді як «Шинка Делікатесна» має кращу соковитість і м'якість. Таким чином, органолептичний аналіз підтверджує вплив рецептурних змін на сенсорні властивості продукції та дозволяє рекомендувати обидва варіанти для різних споживчих сегментів залежно від очікуваної текстури та смакових характеристик [61].

Характеристика органолептичних показників розроблених фаршевих консервів наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

#### Органолептична характеристика фаршевих консервів

Показник	Шинка «Делікатесна»	Шинка «Куряча»
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Зовнішній вигляд	Однорідний, фарш рівномірний, без желе та бульйонних кишень	Щільніший фарш, структура рівномірна
Колір на зрізі	Рожево-червоний, рівномірний	Рожево-червоний, більш насичений
Запах	Виражений м'ясний, ніжний, з легким ароматом спецій	Більш інтенсивний, з яскравими м'ясними нотами

## Продовження таблиці 3.2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Смак	Соковитий, м'який, добре збалансований	Щільніший смак, яскраві м'ясні тони
Консистенція	Пластична, ніжна	Щільна, пружна, добре тримає форму

Результати органолептичних досліджень наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

## Органолептична оцінка фаршевих консервів

Показник	Шинка «Делікатесна»	Шинка «Куряча»
Зовнішній вигляд	5	4
Колір	5	4
Запах	5	5
Смак	5	5
Консистенція	4	5
<b>Середній бал</b>	4,8	4,6

Отримані результати засвідчили, що обидва зразки відповідають вимогам до продуктів високої сенсорної якості, однак мають різні сенсорні профілі. «Шинка Делікатесна» отримала вищі бали за смаковими характеристиками та соковитістю, що пов'язано з підвищеним вмістом вологи в рецептурі та більшою пластичністю текстури. Сучасні дослідження підтверджують, що рівень гідратації білків суттєво впливає на сенсорне сприйняття соковитості м'ясних виробів [62].

У свою чергу, «Шинка Куряча» продемонструвала найвищу оцінку за консистенцією, що корелює з підвищеною кількістю білкового стабілізатора, який формує більш щільну структуру емульсії. Збільшення частки функціональних білків у рецептурі сприяє підвищенню міцності білкової матриці та стійкості до високотемпературної обробки.

### 3.4. Підбір білкових стабілізаторів, з використанням натуральних барвників, для виробництва фаршевих консервів

У сучасних технологіях м'ясних консервів білкові стабілізатори відіграють ключову роль у формуванні структури, стабільності білково-жирової емульсії, кольору та текстурних показників готового продукту [63].

Застосування таких компонентів дає змогу компенсувати недостатню кількість м'язових білків, поліпшити вологозв'язувальну та емульгуювальну здатність фаршевих систем, а також забезпечити стабільність структури після стерилізації. Саме тому дослідження властивостей білкових стабілізаторів різного походження є важливим етапом наукового обґрунтування рецептур та технологій виробництва фаршевих консервів.

У межах даної роботи досліджено п'ять видів стабілізаторів тваринного походження: курячий білковий стабілізатор; курячий стабілізатор з додаванням харчової крові; яловичий білковий стабілізатор; яловичий стабілізатор із кров'ю; та яловичий стабілізатор із ферментованим рисом, який виконує функцію натурального барвника.

Кожен із цих стабілізаторів має характерний амінокислотний склад та різні функціонально-технологічні властивості, обумовлені не лише видом м'язового білка, а й наявністю барвних та функціональних компонентів, таких як гемопротеїни або продукти ферментації зернових культур [64].



Рис. 3.1 Білкові стабілізатори

Курячі білкові стабілізатори характеризуються високою часткою міофібрилярних білків, зокрема актину й міозину, які відповідають за емульгувальні й гелеутворювальні властивості. Такі стабілізатори формують еластичні гелі та забезпечують добру водозв'язувальну здатність завдяки особливостям структурної організації білкових фракцій курятини.

Водночас введення крові до складу курячого стабілізатора змінює його властивості: гемопротейни зумовлюють інтенсивніше забарвлення та підвищують гелеутворювальну здатність за рахунок високого вмісту глобулінів та альбумінів.

Наявність крові також впливає на активну кислотність середовища, що певною мірою сприяє більш ефективній гідратації білків. Сучасні дослідження підтверджують, що кров як харчовий компонент може значно підвищувати функціональні властивості білкових добавок і сприяти формуванню щільніших структур у м'ясних емульсіях [65].

Яловичі білкові стабілізатори, на відміну від курячих, містять більшу кількість стромальних білків, насамперед колагену, який має власні особливості термоструктуроутворення. Під час нагрівання колаген переходить у желатин, формуючи міцні, щільні гелеві структури.

Завдяки цьому яловичі білкові стабілізатори забезпечують підвищену пружність та механічну стійкість консервованих емульсійних продуктів, що є суттєвою перевагою у виробництві фаршевих консервів. Додавання харчової крові до яловичого стабілізатора ще більше посилює його гелевий потенціал, а також формує інтенсивніше забарвлення завдяки природним пігментам крові.

За сучасними науковими даними, комбінація колагенових білків і гемопротейнів сприяє синергічному підвищенню емульгувальної здатності та зміцненню білково-жирової матриці.

Особливе місце серед досліджуваних стабілізаторів займає яловичий білковий стабілізатор із додаванням ферментованого рису. Ферментований рис містить природні барвники — антоціани та меланоїди — які забезпечують привабливий натуральний рожево-бордовий відтінок м'ясних продуктів. Крім

того, ферментаційні продукти мають виражені антиоксидантні властивості, що знижує швидкість окислення ліпідів і стабілізує колір при термічній обробці та тривалому зберіганні [66].

Вміст органічних кислот після ферментації також дещо знижує рН середовища, що сприяє підвищенню вологозв'язувальної здатності білків. Дослідження підтверджують, що ферментовані зернові компоненти здатні покращувати гідратацію білкових систем і стабілізувати їх структурні властивості.

Отримані експериментальні результати фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників п'яти досліджуваних зразків білкових стабілізаторів подано в таблиці 3.4.

Аналіз цих даних показує, що стабілізатори з додаванням крові мають найвищі показники вологозв'язувальної та емульгувальної здатності, а також демонструють найбільшу гелеву міцність. Це пов'язано з високою концентрацією сироваткових білків крові, які здатні ефективно формувати об'ємну білкову сітку при нагріванні [67].

Яловичий стабілізатор із кров'ю виявився найбільш функціонально активним серед усіх досліджених зразків, демонструючи найвищі значення ВЗЗ, ВУЗ та емульгувальної здатності. Саме його і обрали для виробництва фаршевих консервів.

Зразок з ферментованим рисом за більшістю показників дещо поступається стабілізаторам, що містять кров, однак його характеристики залишаються високими й досить збалансованими. Завдяки антиоксидантним властивостям та природному барвнику він може бути рекомендований для виробництва продуктів, орієнтованих на ринок «clean label», де цінується використання натуральних інгредієнтів.

Курячі білкові стабілізатори, хоча й мають дещо нижчі показники гелевої міцності, забезпечують добру емульгуючу здатність і придатні для виробництва м'ясних консервів з м'якою та ніжною структурою. Курячий стабілізатор із кров'ю показав значно кращі характеристики порівняно із чистим курячим

білком, що підтверджує доцільність використання гемопротеїнів у рецептурах, де важлива структурна стійкість.

Таблиця 3.4.

## Фізико-хімічні показники білкових стабілізаторів

Показник	Курячий	Курячий + кров	Яловичий	Яловичий + кров	Яловичий + ферментований рис
ВЗЗ,%	68,2	72,4	65,1	74,8	70,6
ВУЗ,%	64,5	67,2	61,4	69,1	66,8
pH	6,40	6,32	6,55	6,28	6,10
Емульгуюча здатність, %	81	86	78	89	85
Гелеутворення	7,4	8,2	7,8	8,6	8,1

Проведені дослідження довели, що різні білкові стабілізатори мають унікальні властивості, що визначають їх технологічну ефективність у м'ясних емульсійних системах. Вибір стабілізатора повинен ґрунтуватися на вимогах до структури, кольору і функціональних характеристик готової продукції, а також на специфіці технологічного процесу.

Високі показники емульгуючої здатності та гелеутворення стабілізаторів, що містять кров, роблять їх доцільними для виробництва консервів із щільною структурою, тоді як стабілізатори з курячого білка підходять для формування ніжних і пластичних текстур.

Стабілізатор з ферментованим рисом може бути рекомендований як сучасна натуральна альтернатива барвникам і антиоксидантам, поєднуючи високу стабільність кольору та добрі функціональні властивості.

### 3.5. Дослідження фізико-хімічних та структурно-механічних показників фаршу та фаршевих консервів

Фізико-хімічні показники є ключовими критеріями оцінки якості фаршевих консервів, оскільки вони визначають безпечність, стабільність структури, соковитість, консистенцію та загальну якість готового продукту.

Саме вони формують об'єктивну основу для порівняння різних рецептур та впливу технологічних параметрів на стан білково-жирової емульсії [68].

У проведених дослідженнях оцінювали вологозв'язувальну (ВЗЗ) та вологоутримувальну здатність (ВУЗ), масову частку вологи, активну кислотність (рН), пластичність фаршу, стабільність емульсії та вихід готової продукції. Методи визначення ґрунтувалися на сучасних стандартах дослідження м'ясних систем та рекомендаціях з оцінки функціональних властивостей білків.

У таблиці 3.5 наведено результати фізико-хімічних досліджень, отримані під час експериментів згідно з методиками лабораторного аналізу. Дані свідчать про суттєві відмінності між двома рецептурами, що зумовлені рівнем гідратації та кількістю білкового стабілізатора.

Таблиця 3.5

Фізико-хімічні показники зразків «Шинка Делікатесна» та «Шинка Куряча»

Показники	Фарш до приготування	Шинка «Делікатесна» (%)	Шинка «Куряча» (%)
ВУЗ	68,7	60,4	58,1
ВЗЗ	71,4	63,2	59,2
Волога	74,8	72,6	69,2
рН	6,35	6,3	6,0
Пластичність	7,10	6,51	6,22
Стабільність емульсії	89	61	70
Вихід	-	105	101

Отримані значення демонструють чіткий вплив рецептурних відмінностей на функціональні властивості продукту. «Шинка Делікатесна», що містить більше води, відзначилася вищими показниками ВУЗ та ВЗЗ.

Такі закономірності повністю узгоджуються з сучасними науковими даними, які свідчать, що збільшення вмісту вологи та достатньої кількості функціональних білків підвищує гідратаційні характеристики м'ясних систем. Завдяки цьому зразок показав і вищу пластичність, а також більш ніжну консистенцію.

«Шинка Куряча», навпаки, мала нижчі значення ВУЗ і ВЗЗ, проте виявила найвищу стабільність емульсії (70 %). Це зумовлено підвищеним вмістом білкового стабілізатора у рецептурі. Дослідження показують, що збільшення концентрації білкового стабілізатора в емульсійних м'ясних системах формує щільнішу гелеву матрицю, що позитивно впливає на стійкість до термічної денатурації під час стерилізації.

Активна кислотність суттєво впливає на екстракцію сольорозчинних білків, гідратацію та стабільність емульсії. «Шинка Делікатесна» мала рН 6,3 – значення, що сприяє кращому водозв'язуванню, оскільки білки м'яса мають мінімальну здатність до зв'язування води поблизу ізоелектричної точки ( $pI \approx 5,3$ ).

Зразок «Курячий», навпаки, мав нижчий рН 6,0, що відповідно зменшило його гідратаційний потенціал, проте не вплинуло негативно на емульсійну стабільність.

Пластичність визначає ніжність консервів. У зразку «Делікатесна» пластичність становила 6,51 ум. од., що значно вище за показник «Курячої» (6,22 ум. од.). Висока пластичність є наслідком більшої кількості вологи, яка утримується у структурі білкової матриці.

На відміну від попередніх показників, стабільність емульсії була значно вищою у зразку «Курячої» шинки (70 %). Оскільки стабілізатор у її рецептурі застосовано вищої концентрації, це забезпечило міцнішу структуру білково-жирової емульсії, яка витримує термічне навантаження стерилізації. Це відповідає висновкам сучасних досліджень, що описують позитивний вплив білкових гідроколоїдів на емульсійну стабільність м'ясних продуктів.

Вихід є важливим виробничим показником. Зразок «Делікатесна» мав вихід 105 %, що на 4 % вище порівняно з «Курячою» шинкою (101 %). Підвищений вихід пов'язано з високим рівнем води, яка утримується системою після стерилізації. За даними технічних досліджень, вихід м'ясних консервів прямо пов'язаний із компенсаційною гідратацією білків та емульгованою водою.

### 3.6. Кольорове кодування білкових стабілізаторів

Кольорова ідентифікація функціональних інгредієнтів, зокрема білкових стабілізаторів, є одним з ключових інструментів стандартизації та контролю їх якості у харчовій промисловості.

У виробництві м'ясних продуктів кольорокодування дозволяє чітко диференціювати інгредієнти за інтенсивністю та характером забарвлення, що полегшує їх правильне застосування в рецептурах. Однією з систем, які використовуються для візуальної класифікації інгредієнтів, є Tintorama Color 5, що забезпечує поділ відтінків на п'ять груп залежно від їх насиченості та глибини [69].

Система Tintorama Color 5 охоплює відтінки від дуже світлих (Tint 1) до максимально насичених і темних (Tint 5). У контексті білкових стабілізаторів таке кодування дозволяє з високою точністю прогнозувати вплив кожного інгредієнта на колір фаршевої емульсії, а також оцінювати стабільність забарвлення під час стерилізації і зберігання. Це особливо актуально для консервованих м'ясних продуктів, де колір є одним із визначальних факторів споживчого сприйняття.

Дослідження показало, що курячий білковий стабілізатор (рис. 3.2) характеризується найменшою інтенсивністю забарвлення та відповідає групі Tint 1. Його світлий креманий відтінок визначається низькою концентрацією пігментів, характерними для м'яса птиці. Такий стабілізатор доцільно використовувати у продуктах, де необхідно зберегти природну світлість фаршу.

Курячий стабілізатор (рис. 3.3.) із додаванням крові належить до Tint 2, що свідчить про середній рівень насиченості червоного тону. Він забезпечує більш виражений рожево-м'ясний відтінок, який легко інтегрується в рецептури, де потрібне природне підсилення кольору без надмірного затемнення продукту.

Яловичий білковий стабілізатор (рис. 3.4) має темніший тон порівняно з курячим та відповідає діапазону Tint 2, що зумовлено високою природною концентрацією міоглобіну в м'ясі великої рогатої худоби.

Яловичий стабілізатор із кров'ю (рис. 3.5) демонструє більш насичене червоне забарвлення і традиційно відноситься до Tint 4, оскільки кров містить значну кількість гемових пігментів, що формують характерний темно-червоний колір. Такий інгредієнт зазвичай застосовують для отримання яскравого «м'ясного» тону в термічно оброблених продуктах.

Однак найбільш темним і насиченим за кольором серед досліджених зразків виявився яловичий стабілізатор із ферментованим рисом (рис.3.6), який відповідає групі Tint 5. Його винно-бордовий тон значно глибший і щільніший, ніж у зразка з кров'ю [70]. Це пояснюється наявністю у ферментованому рисі природних поліфенольних пігментів — антоціанів та меланоїдів, які здатні формувати інтенсивні й термостійкі хромофорні комплекси.

Такі сполуки не лише поглиблюють відтінок, але й проявляють антиоксидантну активність, сприяючи стабільності кольору під час стерилізації. Розшифрування кодів усіх зразків наведено у таблиці 3.6.



Рис. 3.2. Курячий білковий стабілізатор



Рис. 3.3. Курячий білковий стабілізатор з кров'ю



Рис. 3.4. Яловичий білковий стабілізатор



Рис. 3.5. Яловичий білковий стабілізатор з кров'ю



Рис. 3.6. Яловичий білковий стабілізатор з ферментованим рисом

Таблиця 3.6

## Розшифрування кольорокодування білкових стабілізаторів

<b>Вид стабілізатора</b>	<b>Код</b>	<b>Розшифрування кольору</b>	<b>Характеристика відтінку</b>	<b>Технологічне значення кольору</b>
Курячий білковий стабілізатор	0505-Y05R	Світлий жовтий з дуже слабким червонуватим відтінком (5% червоного)	Дуже світлий, майже нейтральний кремово-жовтуватий	Оптимальний для продуктів, де потрібен світлий, «делікатний» колір фаршу
Курячий з кров'ю	S 1030 – Y90R	Насичений червоно-жовтий (90% червоного, 10% жовтого)	Яскравий рожево-червоний, природний «м'ясний» тон	Посилює червоний відтінок, підходить як натуральний барвник
Яловичий стабілізатор	S 1005 – Y40R	Світлий жовто-червоний (40% червоного)	Світлий червонувато-коричневий, типовий для яловичих білків	Забезпечує природний м'ясний колір без надмірної пігментації
Яловичий з кров'ю	S 2030 – RY90	Глибокий насичений червоний з домішкою жовтого	Темний червоно-бордовий відтінок	Формує інтенсивний «м'ясний» колір, максимально наближений до свіжої яловичини
Яловичий з ферментованим рисом	S 4040 – Y90R	Дуже насичений червоно-жовтий (винний тон, 90% червоного)	Темний, винно-бордовий з натуральним фруктовим зерновим тоном	Натуральний барвник, стабільний до стерилізації, з антиоксидантним ефектом

Таким чином, ранжування білкових стабілізаторів за Tintorama Color 5 дозволяє точно визначити їх колірний профіль та передбачити вплив на забарвлення фаршевих консервів.

Найсвітліші стабілізатори (Tint 1–2) забезпечують делікатні відтінки, тоді як найбільш темний стабілізатор на основі ферментованого рису (Tint 5) формує глибокий, насичений бордовий тон, що перевищує інтенсивність кольору навіть яловичого стабілізатора з кров'ю. Це дає змогу раціонально підбирати стабілізатори відповідно до вимог рецептури та бажаних кольорових характеристик готового продукту.

### **Висновок до розділу 3**

У ході виконання експериментальних досліджень було комплексно вивчено технологічні, фізико-хімічні, органолептичні та структурно-механічні характеристики фаршевих консервів, а також проаналізовано властивості білкових стабілізаторів різного походження.

Отримані результати підтверджують ефективність розроблених рецептур, доцільність удосконалення технологічних етапів та значимість обраних функціональних інгредієнтів для формування стабільної структури та високої якості готової продукції.

На першому етапі було проведено підбір сировини та оптимізацію рецептур для двох видів фаршевих консервів. Показано, що використання збалансованих м'ясних компонентів, правильно підібраних стабілізаторів та допоміжних інгредієнтів дозволяє забезпечити необхідні технологічні властивості фаршу, підвищити його вологозв'язувальну здатність та стабільність емульсії.

Удосконалення технології, зокрема корекція режимів кутерування, гідратації білкових стабілізаторів і вакуумування, позитивно вплинуло на однорідність фаршевої системи та зменшило втрати вологи під час стерилізації.

Органолептичне оцінювання продемонструвало, що обидва зразки консервів мають високі показники зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, аромату та смаку. Згідно зі встановленою бальною шкалою, продукція відноситься до групи виробів з високою споживчою якістю, а застосування

оптимізованої технології дозволило зменшити ризики жирового та вологового відокремлення, що було підтверджено експертною дегустацією.

Фізико-хімічні та структурно-механічні дослідження виявили закономірності, що визначають якість готових консервів. Значення рН, масова частка вологи, ВУЗ, ВЗЗ та пластичність узгоджуються з нормативними вимогами та специфікою різних рецептур.

Встановлено, що консерви зі збільшеною часткою структуроутворюючих білків мають вищу вологоутримувальну здатність та стійкішу текстурну структуру. Дослідження сирого фаршу показали, що до термічної обробки система характеризується більшою пластичністю та вищими значеннями ВУЗ і ВЗЗ, що є типовим для неденатурованих білкових систем.

Окрему увагу було приділено аналізу властивостей п'яти білкових стабілізаторів, які застосовувалися у рецептурах. Порівняльні дослідження показали, що стабілізатори з додаванням крові мають найбільшу емульгуючу здатність та формують щільнішу білково-жирову матрицю. Водночас стабілізатор із ферментованим рисом продемонстрував найвищу інтенсивність забарвлення, стабільність кольору та посилену антиоксидантну дію, що робить його перспективним для використання у технологіях «clean label».

Проведене кольорокодування дало змогу стандартизувати інтенсивність забарвлення стабілізаторів та прогнозувати їх вплив на колірну характеристику фаршу. Встановлено, що зразок на основі ферментованого рису має найтемніший і найбільш насичений бордово-винний відтінок, тоді як стабілізатори на основі курятини формують світлий, нейтральний тон. Таке кодування підтверджує доцільність використання різних стабілізаторів залежно від цільових вимог до кольору кінцевого продукту.

## РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Для наукового дослідження було обрано удосконалену технологію м'ясних продуктів – фаршевих консервів збагачених білковим стабілізатором й проведено розрахунок щодо економічної ефективності впровадження нової рецептури.

За результатами експериментальних досліджень, було встановлено, що застосування білкових стабілізаторів різного походження сприяє підвищенню виходу готової продукції, покращенню функціонально-технологічних показників фаршу та підвищенню структурної стабільності шинок. Це безпосередньо впливає на собівартість та рентабельність виробів.

1. Розрахунок витрат по статті «Сировина та основні матеріали» До цієї статті входять норми витрат різних видів сировини та матеріалів для виробництва 100 кг фаршевих консервів.

Таблиця 4.1

Розрахунок витрат по статті «Сировина та основні матеріали» для виробництва 100 кг фаршевої консерви «Делікатесна»

Найменування сировини	Одиниці виміру	Норма на 100 кг		
		Витрати сировини, кг	Ціна, грн/кг	Сума, грн
Курятина	кг	35	52,00	1820,00
М'ясо механічного обвалювання кролика	кг	30	90,00	2700,00
Білковий стабілізатор	кг	10	200,00	2000,00
Сіль нітритна	кг	2	36,00	72,00
Соевий ізолят	кг	1,7	80,00	136,00
Паприка	кг	0,15	60,00	9,00
Вода	Л	19,45	0,50	9,73
Наша КС (смакова)	кг	0,4	150,00	60,00
Наша СБ	кг	1,3	100,00	130,00
Загалом		100,00		6936,73

## 2. Стаття «Допоміжні та таропакувальні матеріали».

До цієї групи витрат належать усі види матеріалів, які не входять безпосередньо до складу продукції, але забезпечують можливість її виготовлення, транспортування та зберігання. Це упаковка, тара, пакувальні елементи, мийні й дезінфекційні засоби та інші допоміжні матеріали. У процесі розрахунку собівартості було встановлено, що витрати за цією статтею залишилися на тому самому рівні та не зазнали змін.

## 3. Стаття «Паливо та енергія на технологічні цілі».

Ця стаття охоплює витрати на електроенергію, пару, газ та інші енергоносії, що використовуються в ході технологічних операцій, а також витрати на їх передачу, перетворення і подачу до обладнання. Розрахунок здійснюється з урахуванням вартості одиниці енергоносія та обсягів його фактичного споживання для виробництва 1 або 100 кг продукції. Зміни у структурі чи величині цих витрат у звітному періоді не спостерігались.

## 4. Стаття «Основна заробітна плата».

До цієї статті включають виплати працівникам, безпосередньо залученим до виготовлення продукції. Розмір основної заробітної плати визначається відповідно до прийнятої на підприємстві системи оплати праці (погодинної, відрядної тощо). Для семи працівників, що забезпечують виробництво даної продукції, обсяг основної заробітної плати становить 3200 грн.

## 5. Стаття «Додаткова заробітна плата».

Сюди відносять усі види доплат і надбавок, передбачених чинним трудовим законодавством та умовами колективного договору. Це премії за виконання робіт, доплати за роботу у важких чи шкідливих умовах, компенсації за понаднормову працю та інші виплати. У розрахунках прийнято, що додаткова заробітна плата складає 25–40 % від фонду основної, при цьому змін у даній статті витрат не зафіксовано.

## 6. Стаття «Відрахування до єдиного соціального фонду».

До цієї статті входять внески, що сплачуються роботодавцем відповідно до чинного законодавства. Для проведення розрахунку прийнято ставку 23 %

від суми основної та додаткової заробітної плати. У поточному періоді витрати за цією статтею залишилися незмінними.

7. Стаття «Витрати на розробку та освоєння нової продукції».

Ця стаття містить витрати, пов'язані з упровадженням нової технології, адаптацією обладнання, виробництвом пробних або експериментальних партій продукції, що ще не виведені на серійне виробництво. У рамках розрахунку прийнято рівень таких витрат у розмірі 10 % від фонду основної заробітної плати. Протягом досліджуваного періоду їх величина залишалася незмінною.

8. Стаття «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання».

До цієї групи витрат належать амортизаційні відрахування, витрати на підтримання працездатності основних засобів, проведення ремонтів, модернізацій, технічних оглядів, а також витрати на заміну та знос швидкозношувальних деталей. Витрати за цією статтею в досліджуваному періоді залишилися на попередньому рівні без істотних змін.

9. Стаття «Загальновиробничі витрати».

Це витрати, що пов'язані з організацією та управлінням виробничими процесами, утриманням служб, підрозділів та інженерно-технічного персоналу, оплатою страхування майна, забезпеченням охорони праці та пожежної безпеки, а також витрати на невеликі ремонтні роботи. У розрахунках прийнято, що вони становлять 200 % від фонду основної заробітної плати. На відміну від інших статей, за цією статтею зафіксовано зміну витрат — значення зменшилося на 18,38 одиниць.

10. Стаття «Адміністративні витрати».

Ця стаття включає витрати, що забезпечують функціонування підприємства в цілому: утримання адміністративного персоналу, діловодство, юридичні та аудиторські послуги, комунальні платежі, офісні витрати, транспортні та представницькі витрати. Розрахунок виконується виходячи з 3 % виробничої собівартості. На відміну від попереднього періоду, адміністративні витрати зросли на 24,01 одиницю.

11. Стаття «Витрати на збут».

До збутових витрат належать витрати, пов'язані з реалізацією продукції: рекламні заходи, експедиторські та транспортні послуги, витрати на складське зберігання, пакування, страхування і логістику. Для цієї статті прийнято норматив 1 % від виробничої собівартості, і його величина в аналізованому періоді не змінювалася.

#### 12. Стаття «Інші операційні витрати».

Ця категорія охоплює витрати, які не належать до попередніх статей, але пов'язані з діяльністю підприємства, наприклад: банківські відсотки за короткостроковими позиками, оплата разових робіт чи послуг, що не включаються безпосередньо до собівартості продукції. У розрахунках прийнято норматив 0,1 % від виробничої собівартості. Протягом аналізованого періоду витрати за цією статтею не зазнали змін.

Таблиця 4.2

Результати економічних розрахунків впровадження фаршевих консервів з використанням білкового стабілізатора

Статті витрат	Одиниці вимірювання	Класична рецептура	Розроблена рецептура	Різниця
Обсяг виробництва	кг	112	121	+ 9
Ціна на 1кг продукції	грн	75	85	+ 10
Дохід	грн	8200	9950	+ 1750
Собівартість	грн	6265,34	6936,73	+ 671,39
Чистий прибуток	грн	1934,66	3013,27	+ 1078,61
Витрати на 1 грн реалізованої продукції	грн	0,76	0,69	-0,07
Рентабельність виробництва	%	30,88	43,44	+ 12,56

#### Висновок до розділу 4

У результаті проведених економічних розрахунків було визначено ефективність упровадження удосконаленої рецептури фаршевої консерви «Делікатесна», до складу якої входить яловичий білковий стабілізатор із

кров'ю. Аналіз витрат за основними статтями показав, що використання цього стабілізатора не потребує змін у більшості допоміжних та експлуатаційних витрат, що свідчить про адаптивність технології та відсутність потреби у модернізації виробничих ліній або збільшенні навантаження на енергоносії.

Найсуттєвішими складовими собівартості залишаються прямі матеріальні витрати, зокрема м'ясна сировина та білкові стабілізатори. Використання яловичого білкового стабілізатора з кров'ю дещо збільшує матеріальну складову, проте забезпечує підвищення вологостійкості фаршу, стабільність структури та більш інтенсивний природний колір готової продукції, що прямо впливає на товарний вигляд та цінову привабливість консерви.

Витрати на оплату праці, соціальні відрахування та супутні фонди сформувалися на стабільному рівні, що дозволило зберегти передбачуваність фінансових потоків підприємства. Додаткові витрати на освоєння нової продукції, амортизацію та утримання устаткування також не змінилися, що свідчить про технологічну сумісність нової рецептури із наявним виробничим процесом. Зміни відзначено лише за загальновиробничими та адміністративними витратами, однак їх коливання не мають критичного впливу на загальну собівартість продукції.

Згідно результатів розрахунку було досліджено, що виробництво продукту з вдосконаленою рецептурою призводить до збільшення доходу на +1750 грн, підвищує рентабельність на +12,56% і знижує витрати на 1 грн реалізованої продукції в розмірі 0,07 грн.

Отже, результати економічних розрахунків підтверджують раціональність і вигідність застосування яловичого білкового стабілізатора з кров'ю у рецептурі консерви «Делікатесна». Технологія демонструє стабільні виробничі показники, сприяє підвищенню якості та конкурентоспроможності продукту, а також забезпечує можливість отримання прибутку при відповідній маркетинговій політиці та грамотному позиціонуванні на ринку.

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

В нинішній харчовій промисловості, як в галузі з детально розробленими вимогами до умов праці, охорона праці є одним з основних факторів забезпечення високої якості кінцевої продукції і унеможливлення виникнення позаштатних та надзвичайних ситуацій, які в свою чергу можуть призвести до зупинки процесу виробництва продукції.

Охорона праці на підприємстві з виробництва фаршевих консервів є комплексною системою організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у процесі професійної діяльності. Організація безпечних умов праці регламентується Законом України «Про охорону праці», Кодексом законів про працю, галузевими нормативами Міністерства економіки та вимогами щодо безпечної експлуатації харчових виробництв [75].

Стратегічною метою системи охорони праці є створення таких виробничих умов, які мінімізують ризики травматизму, професійних захворювань та аварійних ситуацій, а також забезпечують стабільну роботу підприємства і високу якість харчових продуктів. Усі працівники підприємства, незалежно від посади, зобов'язані дотримуватися вимог техніки безпеки, санітарних норм та інструкцій, що діють на підприємстві.

Одні з головних завдань, що виконує служба охорони праці є вивчення і сприяння впровадженню у підприємство досягнень науки та техніки, разом з тим прогресивних та безпечних технологій, сучасних засобів колективного і індивідуального захисту працівників. Організація і проведення заходів профілактики, які спрямовані на усунення шкідливих та небезпечних виробничих факторів. Запобігання нещасних випадків на підприємстві, професійних захворювань та інших випадків загрози життю чи здоров'ю людей.

Під час прийняття на роботу та в процесі праці, робочі повинні проходити на виробництві інструктажі за рахунок роботодавця, навчання і

звірку знань з питань охорони праці, а також надання першої домедичної допомоги постраждалим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Медичні огляди працівників підприємства проходять періодично (кожні рік\півроку) та попередній (безпосередньо перед працевлаштуванням) відповідно з Наказ МОЗ України 21.05.2007 № 246 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій» та «Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій».

Періодичний медичний огляд мають проходити усі працівники виробництва, включаючи працівників адміністрації, які мають доступ у виробничі цехи, складські приміщення, холодильники, експедиції, виробничі лабораторії. Частість медичного огляду залежить від категорії виконуваних робіт [76].

На кожного працівника заводиться відповідна медична картка, куди вносять результати медоглядів. Ці картки зберігаються на підприємстві постійно. Відмова від проходження даної процедури автоматично відсторонює працівника від роботи.

На підприємствах на основі Типового положення, з урахування специфікації підприємства і вимог нормативно-правового акту з охорони праці, розробляють і затверджують відповідні положення підприємства про навчання охорони праці. Формуються графіки проведення навчань і перевірки знань, з якими працівники повинні бути ознайомлені.

Організацію навчання та перевірки знань з питань охорони праці працівників, у тому числі під час професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації на підприємстві здійснюють працівники служби кадрів або інші спеціалісти, яким роботодавцем доручена організація цієї роботи.

Перед перевіркою знань з питань охорони праці на підприємстві для працівників організовується навчання: лекції, семінари та консультації [77].

Звірення знань робітників проводять по нормативно-правовим актам з охорони праці, яких вони повинні дотримуватися.

Ця перевірка здійснюється комісією з питань охорони праці виробництва, склад якої затверджується наказом головного керівника. До її складу входять представники юридичної, виробничих, технічних служб, всі спеціалісти служби охорони праці, представники профспілок чи вповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці. Якщо комісія включає в себе не менше трьох осіб, то таку комісію можна вважати право чинною.

Всі члени комісії в порядку, що установлений «Типовими положенням», мусять пройти навчання і перевірку отриманих знань. Перелік питань, згідно яких проходить перевірка, складається членами комісії та затверджується головним керівником [78]. Результати після перевірки знань із питань охорони праці на ділянках, що є підвищено небезпечні, а також там, де є потреба у професійному доборі, до виконання яких допускається працівник, оформлюється протоколом засідання комісії зі зрізу знань.

Особам які під час перевірки знань з охорони праці виявили задовільні результати, видається посвідчення про перевірку знань з питань охорони праці. При цьому в протоколі і посвідченні у стислій формі зазначається перелік основних нормативно-правових актів з охорони праці та з безпечного виконання конкретних видів робіт, в обсязі яких працівник пройшов перевірку знань.

Не допускається до праці робітники, в тому числі посадові особи, що не змогли пройти навчання чи інструктаж та перевірку отриманих знань. Робітники мусять проходити на виробництві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих.

За характером та часом проходження інструктажі поділяють на вступні, первинні повторні, позапланові та цільові. Вступний інструктаж проводять з всіма робітниками, яких приймають на постійну чи тимчасову роботу, незважаючи на їхню освіту, стаж роботи чи посаду.

Вступний інструктаж проводять спеціалістами служби охорони праці чи іншим фахівцем відповідно до наказу (розпорядження) підприємства, що в установленому «Типовим положенням» порядку пройшов навчання та звірення знань.

В журналі реєстрації вступного інструктажу записується проведення вступного інструктажу, що зберігається службою охорони праці чи працівником, які відповідають за проведення цього інструктажу [79].

Первинний інструктаж проводять спочатку роботи безпосередньо на робочому місці з робітником, на робочому місці індивідуально чи з групою осіб (до 5 людей) одного фаху згідно діючих на виробництві інструкцій з охорони праці.

Повторний інструктаж проводять на робочому місці індивідуально робітників, що виконують однотипні роботи. Він проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами, що діють в галузі, чи роботодавцем (фізичною особою, яка використовує найману працю) з урахуванням певних умов праці, але не рідше одного разу на 3 місяці для роботи з підвищеною небезпекою, та решти робіт одного разу на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводять з робітниками на робочому місці чи в кабінеті охорони праці, при введенні в дію нових нормативно-правових актів, а також при внесенні змін та доповнень до них, при зміні частини технологічного процесу, заміні, модернізації устаткування, приладів і інструментів, вихідної сировини, матеріалів або інших факторів, що впливають на стан охорони праці, при порушенні робітниками цих вимог, які призвели до травм, аварій чи пожеж, при перерві в роботі більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою та для решти робіт понад 60 діб.

Інструктаж з учнями, студентами, курсантами, слухачами (позаплановий) проводять під час проведення трудового та професійного навчання.

З працівниками проводиться цільовий інструктаж, якщо довелося ліквідувати аварію чи стихійне лихо та якщо було проведено роботи, на які оформлюються наряд, допуск, наказ чи розпорядження.

Розробка санітарно-гігієнічних умов праці.

Система гігієнічних, організаційних, санітарних технічних заходів, що попереджують дію на працюючих шкідливих виробничих факторів називається виробничою санітарією (СБТ.ГОСТ 12.0.002-80).

*Мікроклімат виробничого приміщення.*

Визначається параметрами такими як, температура повітря в приміщеннях, відносна вологість повітря, рухливість повітря, теплове випромінювання. Все це впливає на фізіологічні функції людини - його терморегуляцію та самопочуття. Температура людського тіла має бути весь час 36 -37°C.

*Загазованість повітря.*

Розповсюдження шкідливих речовин на великі відстані з повітряними потоками газу та пари, можуть забруднювати зони приміщень, які не контролюються та призвести до отруєння населення. Газові та парові забруднення повітря не можливо визначити візуально та в багатьох випадках не має запаху - тому є дуже небезпечними. Це призведе до отруєння, а якщо це буде горючий чи вибуховий газ може призвести до вибуху чи пожежі. Пропонується приділяти увагу по розміщенню вентиляційних шахт та витяжних приладів чи повітряних фільтрів (ГОСТ 21.602-79.) [80].

*Запиленість повітря.*

Пил – це основний шкідливий фактор для багатьох харчових та переробних виробництв, це обумовлено тим, що недосконало виконуються технологічні процеси. У повітрі знаходиться пил у звичайних умовах мешкання людини з концентрацією частинок 0.1...0.2 мг/м<sup>3</sup> , а в промислових центрах, де працюють великі підприємства, цей показник не менше ніж 0.5 мг/м<sup>3</sup> , на робочих місцях запиленість повітря може сягати до 100 мг/м<sup>3</sup> .

Пропонується впровадити, поліпшення вентиляційних систем, а при неможливості цього, видати робітникам захисне спорядження (распіратор і т. д.). Норми на запилення визначає ГОСТ Р 50820-95 «Оборудование газоочистное и пылеулавливающее.»

### *Шум.*

Один з розповсюджених неприємних факторів, що впливають на роботу людини. Саме шум завдає великої шкоди здоров'ю, тому організм людини дуже втомлюється, через це робляться помилки при роботі та підвищується загроза виникненню травм робітників, а також знижується продуктивність праці. А все це впливає на зростання економічних втрат.

Тому всі робочі місця в виробничих цехах та на території підприємства повинні бути з рівнем шумності до 80 дБА. У разі показника більшого за норму треба вдягати спец захист такий як навушники чи пробки.

### *Вібрації.*

Зі зростанням потужності цеху виникає небажане явище, таке як вібрація. Вони є причиною погіршення почуття працівників, що веде за собою зниження продуктивності та ще призводять до серйозних патологічних змін організму.

Радикальний спосіб існує; для того, щоб позбавитися людям від жахливого впливу вібрації треба провести комплексну механізацію та автоматизацію виробництва.

Норми показників вібрацій регламентуються документом ГОСТ 12.1012-78 ССБТ "Вибрация. Основные требования безопасности", згідно з ним найкраще встановити більш допустимі рівні віброшвидкості у м/с. Встановлення техніки, що не має вібрацій, буде захищати працівників від шкідливого впливу механічних коливань.

### *Освітлення.*

Якщо освітлення на підприємстві буде оформлено правильно та раціонально, то роботи будуть виконуватися якісніше та швидше. Це один з найважливіших факторів, що впливає на зір та на організм. Освітлення буває таких типів: природне, штучне і змішане.

### *Електробезпечність у виробничих приміщеннях.*

Згідно документу ГОСТ 12.1.09-79 ССБТ "Электробезопасность. Общие требования", де регламентується технічні способи по захисту від напруг, вказуються у облікових записах, а саме русло номінальної напруги живлення

електроенергією, тип та частота струму, нейтральний режим, види виконання, умов навколишнього середовища та здатність зняття показань напруги на струмоведучих частинах [81].

Для електробезпечності на виробництві застосовується наступні методи захисту: контролювання ізоляційних обмоток, проведення заземлення до всіх приладів, використання малих напруг, одягання засобів індивідуального захисту на певні пристрої, аварійне відключення усіх пристроїв.

Об'єкти, що мають небезпеку виникнення іскор поділяють на такі класи: Э1, Э2, Э3. Зменшення електростатичної небезпеки від іскор забезпечують тим, що застосовують засоби захисту від електрики, яка має статичну напругу згідно до ГОСТ 12. 4. 124-83.

#### *Заходи протипожежної профілактики*

Пожежна безпека. На виробництві методи протидії виникненню пожеж регламентуються відповідно до вимог ДНАОП 0.01-1.01-95 «Правила пожежної безпеки в Україні», а також ГОСТ 12.1.004- 85.ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования». Також на виробництві існують небезпечні ділянки, де вірогідніше може статися пожежа. Тому встановлення категорій приміщень за пожежо- та вибухонебезпекою є одною з головною темою для того, щоб гарантувати безпеку робітників.

Існують деякі заходи пожежного захисту:

- евакуацію працівників з виробничних цехів проводять через два виходи;
- схеми евакуацій людей розташовані в кожному цеху при виході з нього на видимих місцях;
- конструкції усіх виробничих цехів вироблені з вогнестійкого матеріалу третього ступеня стійкості;
- застосовування пристроїв та засобів захисту таких, як автоматичний вимикач обладнання, різнопланові запобіжники пожежі, сигналізація проти пожежі, а також вогнегасники.

Для забезпечення готовності до невідкладних ситуацій на підприємстві облаштовані медичні аптечки, а персонал проходить навчання з надання першої

допомоги. Це включає навички зупинки кровотечі, обробки ран, накладання пов'язок, дій при опіках та проведення серцево-легеневої реанімації до прибуття медичного працівника.

У цілому система охорони праці на підприємстві з виробництва фаршевих консервів базується на превентивному підході, що передбачає ідентифікацію ризиків, їх усунення або мінімізацію, навчання персоналу та постійний контроль за станом виробничого середовища. Такий підхід забезпечує не лише захист працівників, а й стабільність технологічних процесів, підвищення якості продукції та ефективності виробництва. Ретельне дотримання вимог охорони праці сприяє формуванню культури безпеки та відповідальності як серед працівників, так і на рівні управління підприємством.

### **Висновок до розділу 5**

Організація охорони праці на підприємстві з виробництва фаршевих консервів забезпечує необхідний рівень безпеки та збереження здоров'я персоналу. Виконання профілактичних, санітарно-гігієнічних та технічних заходів створює оптимальні умови для безпечного виконання виробничих операцій, знижує рівень травматизму і забезпечує стабільну роботу підприємства.

Системний підхід до охорони праці сприяє підвищенню продуктивності, якості продукції, зниженню витрат, пов'язаних з простоем обладнання та лікарняними листками, а також формує позитивний імідж підприємства як відповідального виробника харчових продуктів.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті виконання магістерської роботи було комплексно вирішено науково-практичне завдання, спрямоване на розроблення, удосконалення та оцінку технології фаршевих консервів з використанням білкових стабілізаторів різного походження. Дослідження підтвердили доцільність застосування функціональних м'ясних інгредієнтів для підвищення структурно-механічних, органолептичних та економічних показників готової продукції, а також продемонстрували перспективність запропонованого технологічного напрямку для промислового впровадження.

У першому розділі роботи проведено детальний аналіз сучасного стану переробки м'ясної сировини, особливостей функціонування білкових стабілізаторів, їх впливу на властивості фаршевих систем і специфіки формування якості м'ясних консервів. Узагальнення наукових джерел дозволило визначити основні проблеми галузі, зокрема нестабільність структури фаршу, недостатню вологозв'язувальну здатність та потребу у натуральних барвниках і функціональних інгредієнтах. Це дало наукове підґрунтя для формування мети роботи: створення високоякісної фаршевої консерви на основі оптимальної комбінації м'ясної сировини та білкових стабілізаторів.

У другому розділі обґрунтовано вибір технологічної схеми виробництва консерви «Делікатесна», підбрано оптимальний склад сировини, визначено технологічні параметри подрібнення, гідратації, кутерування, термічної обробки та стерилізації. Особливу увагу приділено характеристиці білкових стабілізаторів — курячих, яловичих, зі складовими крові та ферментованого рису. Було встановлено, що стабілізатори різного типу забезпечують різний рівень емульгування, вологозв'язування, забарвлення та структуроутворення, що дозволяє формувати якість готового продукту залежно від технологічної мети.

У третьому розділі представлено результати експериментальних досліджень. Встановлено, що зразок із використанням яловичого білкового стабілізатора з кров'ю демонструє найкращі показники стабільності фаршу, однорідності структури та інтенсивності забарвлення. Проаналізовано фізико-хімічні параметри, структурно-механічні властивості та органолептичні характеристики, підтверджено відповідність консерви вимогам безпеки та стандартам якості. Проведено порівняння п'яти зразків стабілізаторів та визначено їх функціональну ефективність. Застосування системи Tintorama Color 5 дало змогу науково обґрунтовано класифікувати стабілізатори за інтенсивністю кольору, що підвищує передбачуваність властивостей готового продукту.

У четвертому розділі оцінено економічну ефективність технології консерви «Делікатесна». Проведено повну калькуляцію собівартості, визначено структуру витрат, розраховано вплив стабілізатора з кров'ю на вихід продукції та рентабельність виробництва. Встановлено, що за умови раціонального ціноутворення й правильного позиціонування на ринку удосконалена технологія є економічно вигідною, забезпечує зниження собівартості одиниці продукції й збільшення прибутковості за рахунок підвищення виходу та покращення споживних властивостей.

У п'ятому розділі проаналізовано стан охорони праці та систему забезпечення безпеки виробничого середовища. Окреслено основні небезпечні та шкідливі фактори, притаманні м'ясопереробному виробництву, розглянуто вимоги до експлуатації обладнання, мікроклімату, освітлення, санітарно-гігієнічних заходів, використання засобів індивідуального захисту та правил пожежної безпеки. Підтверджено, що запропонована технологія не потребує змін у системі охорони праці та не створює додаткових ризиків для персоналу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стан м'ясної промисловості в Україні у 2025 році. *Vortex Plus*. URL: <https://vortex-plus.com/novyny/819-stan-m-yasnoji-promislovosti-v-ukrajini-u-2025-rotsi> (дата звернення: 22.09.2025).
2. Кондрацький, С. (2025). СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ В УКРАЇНІ. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry*, (1 (15), 16-21. [https://doi.org/10.32782/2708-4949.1\(15\).2025.3](https://doi.org/10.32782/2708-4949.1(15).2025.3)
3. Trends of the development of the meat processing industry of Ukraine and practical approaches to the optimization the recipe of sausage products / Larysa Val-Prylypko та ін. *ЕКОНОМІКА АПК*. 2022. Т. 29. С. 10–19.
4. Розвиток м'ясного та ковбасного бізнесу в Україні: нові тренди та перспективи. *Рибак: тернопільські ковбаси*. URL: <https://rybak.net.ua/news/rozvitok-m-yasnogo-ta-kovbasnogo-biznesu-v-ukrayini-novi-tre> (дата звернення: 29.09.2025).
5. Canned Meat Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025 - 2030). Mordor Intelligence. URL: Canned Meat Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025 - 2030) Source: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-canned-meat-market> (дата звернення: 01.10.2025).
6. Ursachi, C., Perta-Crisan, S., & Munteanu, F. (2020). Strategies to improve meat products' quality. *Food*, 9, article number 1883. doi: 10.3390/foods9121883.
7. M. Volosatova, E. Yushkevich, E. Kanchura. STATE AND TRENDS OF DEVELOPMENT OF MEAT PROCESSING INDUSTRY. *Zhytomyr State Technological University*.
8. *Canned Meat Market Size, Share and Regional Forecast 2034*. 06.12.2024. URL: <https://www.towardsfnb.com/insights/canned-meat-market> (дата звернення: 04.10.2025).

9. Global Meat Production and Consumption Trends. *Tan Can*. 21.11.2024. URL: <https://www.tancanfood.com/global-meat-production-and-consumption-trends> (дата звернення: 05.10.2025).
10. Ursachi, C., Perta-Crisan, S., & Munteanu, F. (2020). Strategies to improve meat products' quality. *Food*, 9, article number 1883. doi: 10.3390/foods9121883.
11. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. За ред. М.М. Климента - К.: Вища освіта, 2006. — 640с.
12. Технологічна схема виробництва фаршевих консервів. Способи підвищення якості готового продукту. *vuzlit.com*. URL: [https://vuzlit.com/763936/tehnologichna\\_shema\\_virobnitstva\\_farshevih\\_konse\\_rviv\\_sposobi\\_pidvischennya\\_yakosti\\_gotovogo\\_produkту](https://vuzlit.com/763936/tehnologichna_shema_virobnitstva_farshevih_konse_rviv_sposobi_pidvischennya_yakosti_gotovogo_produkту) (дата звернення: 10.10.2025).
13. Optimization of Technology of Canned Meat Products / Bal'-Prylypko L. та ін. *Edukacja – Technika – Informatyka*. 2017. Т. 4 : 22. С. 220–224.
14. Коваль О.А. Ковбасні виробы, натуральні продукти зі свинини, яловичини, баранини, напівфабрикати, консерви. Навчальний посібник. - К.: Основа, 2004.-168 с.
15. Інноваційні технології переробки продукції тваринництва : курс лекцій / Л. О. Стріха. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 82 с.
16. Технологія мяса, м'ясопродуктів та риби : курс лекцій / уклад. : Л. О. Стріха, Т. В. Підпала. – Миколаїв : МНАУ, 2021. – 146 с.
17. Stepasyk, L., Dramaretska, K., Titenko, Z., & Babiak, N. (2020). The competitive environment diagnostics in the animal husbandry products market. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(8s), 2551-2558.
18. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 160с.

19. Technology development of protein rich concentrates for nutrition in extreme conditions using soybean and meat by-products / Tatiana K. Kalenik та ін. *Technologia Alimentaria*. 2017. Т. 16 : 3. С. 121–127.
20. Перспективи використання функціональних білків у технології фаршевих консервів / А. В. Давиденко, К. А. Ліпінський, О. І. Гащук, О. Є. Москалюк // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 87-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 15–16 квітня 2021 р. – Київ : НУХТ, 2021. – Ч. 1. – С. 285.
21. Розробка білкових композицій та їх використання у технології м'ясних фаршевих консервів / І. М. Страшинський, В. М. Пасічний, І. В. Дубковецький, Р. А. Коломієць, Р. С. Тарадай, М. С. Грицай // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2015. – Т. 17, № 1 (61). – С. 35–40.
22. Конспект лекцій з дисципліни «Інноваційні інгредієнти в технології консервованих продуктів» для студентів всіх форм навчання напряму підготовки 8.05170107 «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів» / укладач Назарко І.С. / Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2016. – 100 с.
23. Баль-Прилипко Л. Вплив поліфункціональних харчових добавок на якість м'ясної продукції / Л. Баль-Прилипко // Продовольча індустрія АПК. – 2011. – № 5. – С.12-15.
24. Виннов А. Вибір ферментів для гідролізу промислових білкових субстратів / О. Віннов, Л. Баль-Прилипко // Продовольча індустрія АПК. - 2013. - № 3. - С. 9-12.
25. Вплив білоквмісних композицій на основі колагену на якість ковбасних виробів / А. І. Українець, В. М. Пасічний, Ю. В. Желуденко, М. М. Полумбрик // Харчова наука і технологія. – 2016. – Т. 10, № 3. – С. 50-55.
26. Полумбрик М. А. Колагеновий білок, як альтернатива м'язовим білкам / М. А. Полумбрик, Д. В. Піскун // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні

- добавки, 81 технології, якість та безпека: матеріали міжнародної наук.-практ. конф. 12-13 трав. 2016 р. – Київ, 2016. – С. 54- 56.
- 27.Стріха Л. О. Інноваційні технології переробки продукції тваринництва. Миколаївський національний аграрний університет, 2019. 83 с.
- 28.Пасічний В. М. Теорія варіаційного моделювання якості м'ясних та м'ясомістких продуктів. Національний університет харчових технологій, 2013. 46 с.
29. Сирохман І. В. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів: підручник / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова. – Київ: ЦНЛ, 2009. – 378 с.
- 30.Role of Colour Additives in Meat Products. *Agriculture Institute*. 28.11.2023. URL: <https://agriculture.institute/processed-meat-technology/role-of-colour-additives-in-meat/> (дата звернення: 03.11.2025).
- 31.What Kind of Food Coloring For Meat Products. *ACE Ingredients*. 06.07.2022. URL: <https://www.aceingredients.com/what-kind-of-food-coloring-for-meat-products.html> (дата звернення: 09.11.2025).
- 32.Товарознавство м'ясної сировини та м'ясопродуктів / В. В. Власенко, М. П. Головка, І. Г. Власенко, Т. В. Фаріонік, С. В. Гирич. – Вінниця, 2013. – 384 с.
- 33.Application of functional ingredients in canned meat production / Sholpan ABZHANOVA та ін. *Food Science and Technology (Campinas)*. 2022. Т. 424. С. 82–87.
- 34.Як правильно обрати харчові інгредієнти для м'ясної промисловості: стабілізатори, консерванти та барвники. *Prodservis*. URL: <https://www.prodservis.com/yak-pravilno-obrati-harchovi-ingrediiienti-dlya-m-yasnoi-promislovosti-stabilizatori-konservanti-ta-barvniki/> (дата звернення: 09.11.2025).
- 35.Maria Manuela Silva, Fernando Henrique Reboredo, Fernando Cebola Lidon. Food Colour Additives: A Synoptical Overview on Their Chemical Properties, Applications in Food Products, and Health Side Effects. *PubMed Central (PMC)*. 2022. Т. 11 : 3. С. 55–62.

36. Natural Coloring for meat: Healthier Alternatives for Clean-Label Products. *Imbarex*. 15.08.2019. URL: <https://imbarex.com/natural-coloring-for-meat-healthier-alternatives-for-clean-label-products/> (дата звернення: 11.11.2025).
37. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень / Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу. – Київ: Центр учбової літератури, 2014. – 142 с.
38. Важинський С. Е. Методика та організація наукових досліджень / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
39. ДСТУ 4606:2006. Консерви м'ясні фаршеві. Загальні технічні умови. Чинний від 09.06.2006. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 12 с.
40. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) (ISO 1442:1997, IDT).
41. ДСТУ ISO 2917-2001 М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод) (ISO 2917:1974, IDT).
42. ДСТУ ISO 1443:2005. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення загального вмісту жиру.
43. ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи.
44. ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів.
45. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / Під. Ред. М.М. Клименко. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
46. Технології зберігання, консервування та переробляння м'яса. Ч. 2. Т38 Технології виробництва м'ясних продуктів (у схемах і таблицях) : навч. посібник / М. О. Янчева, О. Б. Дроменко, В. А. Большакова, В. М. Онищенко ; Харківський державний університет харчування та торгівлі. Х., 2018. – 105 с.
47. Загальні технології харчових виробництв: підруч. За науковою редакцією проф. М. М. Калакури та проф. Л. Ф. Романенко / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко, Л. М. Хомічак, О. О.

- Василенко, І. В. Мельник, Л. М. Мельник. К. : Університет «Україна», 2010. — 814 с.
- 48.Товажнянський, Л.Л. Харчові технології у прикладах і задачах: підруч. для студ. ВНЗ / Л.Л. Товажнянський, С.І. Бухкало, П.О. Капустенко. К.: Центр навчальної літератури, 2008. – 576 с.
- 49.Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва / Б.Л. Флауменбаум, А.Т. Безусов, В.М. Сторожук, Г.П. Хомич. – Одеса: Друк, 2006. – 400 с.
- 50.Пасічний В.М., Тимошенко І.В. Оптимізація технологічних процесів галузі лабораторний практикум. — К.: НУХТ, 2014. — 67 с.
- 51.Удосконалення технології фаршевих консервів із м'яса птиці з використанням функціональних білків / М. О. Медяник, І. Мельник, О. І. Гащук, О. Є. Москалюк // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 87-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 15–16 квітня 2021 р. – Київ : НУХТ, 2021. – Ч. 1. – С. 287.
- 52.Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів: Навч. пос. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 304 с.
- 53.Жук В.О., Шевченко І.І., Поліщук Г.Є. Паска М.З.Кольорокорегуючі композиції м'ясних систем з низьким вмістом гемоглобінвмісної сировини Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2019, т 21, № 91, с.136-142.
- 54.Перспективи застосування натуральних барвників рослинного походження. URL: [http://www.tsatu.edu.ua/tsstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh\\_23.pdf](http://www.tsatu.edu.ua/tsstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh_23.pdf).
55. Пасічний, В. М. (2017). Можливості комбінування м'яса птиці та колагенових білків. Інноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції : матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 12 грудня 2017 р., С. 125–127.

56. Леськів І. Ю. Модель перспективного розвитку ринку м'яса. Наук. вісн. Херсон. держ. ун-ту. Серія "Економічні науки". 2018. Вип. 30. Ч. 3. С. 39.
57. Павлюк, Р. Ю. Новий напрямок глибокої переробки харчової сировини [Текст]: монографія / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, Л.О. Радченко, В. А. Павлюк, Р.Д. Таубер, Н.М. Тимофєєва та ін. – Х.: Факт, 2017. – 380 с.
58. DeeVon Bailey, Bastian Chris, Glover Terrence, Menkhaus Dale. Today's Changing Meat Industry and Tomorrow's Beef Sector. Wyoming FarmerStockman. (October 1994). URL: [digitalcommons.usu.edu/appecon\\_facpub/1199](https://digitalcommons.usu.edu/appecon_facpub/1199).
59. Божко, Н. В., Тищенко, В. І., Пасічний, В. М., Клименко, В., Божко, Н. В., Тищенко, В. И., ... & Клименко, В. (2020). Перспективи крафтового виробництва комбінованих м'ясопродуктів. Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції : програма та тези матеріалів ІХ-ї Міжнародної науково-технічної конференції, ( м. Київ, 10-11 листопада 2020 р., С.165-167.
60. Жук, В. О., et al. "Особливості використання білкових препаратів у складі реструктурованих шинкових виробів." Наукові праці Національного університету харчових технологій 24, № 3 (2018): 197-204.
61. Чернюшок, О. А. Використання нетрадиційної рослинної та молочної сировини у технології м'ясних виробів / О. А. Чернюшок, Ю. В. Бірюк, А.О. Кушнір // Сучасні тренди і перспективи в галузі переробки м'яса і молока : програма та тези матеріалів ІV Міжнародної науково-практичної конференції, 21 вересня 2023 р., м. Київ. –Київ :НУХТ, 2023. –С. 49.
62. Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Загорулько О. В. Експертні дослідження м'яса та м'ясних продуктів //Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2017. – №. 1-2. – С. 74-77.
63. Використання натуральних барвників в технології продуктів на м'ясній основі [Електронний ресурс] URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/29a9b9c7-eadc-4d93-b3a0-de0a4f5b1ae5/content>.

64. Кишенько, І. І., Жук, В. О., Топчій, О. А. & Крижова, Ю. П. (2018). Особливості використання білкових препаратів у складі реструктурованих шинкових виробів. Наукові праці НУХТ, 24 (3), 197-204.
65. Пасічний В. М., Страшинський І. М., Фурсик О. П. Білкові препарати рослинного і тваринного походження у технології м'ясопродуктів. Актуальні проблеми та перспективи розвитку харчових виробництв, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 40-річчю заснування факультету харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного бізнесу (м. Полтава, 20–21 листопада 2014 р.). Полтава, 2014. С. 20–22.
66. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. - № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. 192 Бюл. № 13, 2007.
67. Bozhko, N. V., Pasichniy, V. M., & Bordunova, V. V. (2016). М'ясомісткі варені ковбаси з використанням м'яса качки. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 18(2), 143-146.
68. Бурак В. Г. Оптимізація технологічних процесів при виробництві комбінованих продуктів та підвищення якості сировини. Вісник ХНТУ. 2018. № 1(64). С. 92–101.
69. Мартинюк І. О. Перспективи використання рослинних білків у м'ясних виробках. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. Львів, 2010. Т. 12. № 3 (45). Ч. 4. С. 41–44.
70. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів. [Електронний ресурс] URL: <http://surl.li/fasxr>.
71. Плахотін В. Я., Суткович Т. Ю. Удосконалення технологій м'ясних продуктів з функціональними властивостями. Актуальні проблеми та

перспективи розвитку харчових виробництв, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 40-річчю заснування факультету харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного бізнесу (м. Полтава, 20–21 листопада 2014 р.). С. 90–92.

72. Фурсік О. П., Пасічний В. М., Маринін А. І., Гончаров Г. І. Вплив функціональної харчової композиції на властивості м'ясних фаршевих систем. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2016. 6/11 (84). С. 53–58.
73. Pasichnyi, V., Shevchenko, O., Tischenko, V., Bozhko, N., Marynin, A., Strashynskiy, I., & Matsuk, Y. (2024). SUBSTANTIATING THE FEASIBILITY OF USING HEMP SEED PROTEIN IN COOKED SAUSAGE TECHNOLOGY. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 130(11).
74. Олійник Л. Б. Сучасні напрями вдосконалення технології напівфабрикатів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2016. № 1 (78). С. 22–28.
75. Гандзюк, М.П. Основи охорони праці: підруч. для студ. ВНЗ / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський – К.: Каравела. – 2003. – 408 с.
76. Основи охорони праці: навч. посіб. [За заг. ред. В. В. Березуцького]. Х. : Факт, 2007. 480 с.
77. Основи охорони праці : підручник. [2-ге видання, доповнене та перероблене] / [За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського]. К. : Основа, 2006 448 с.
78. Кучерявий В.П. Охорона праці: Навч. посібник / В.П. Кучерявий, Ю.Є. Павлюк, А.Д. Кузик, С.В. Кучерявий. - Львів: Оріяна-Нова, 2007. - 368с.
79. Володченкова Н. В. Охорона праці в галузі безпеки та цивільний захист / Н. В. Володченкова. – Київ: НУХТ, 2018. – 153 с.
80. Янковська Ю. Проблеми охорони праці та цивільної безпеки //Збірник тез науково-практичної конференції ВСП Немішаївський фаховий коледж

НУБіП України (електронне видання)(Немішаєве, 15 березня 2023 р.)– 348 с. Друкується за рішенням педагогічної ради ВСП Немішаївський фаховий коледж НУБіП України. – С. 253.

81. Служба охорони праці на підприємстві [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://studopedia.org/10-139422.html>.
82. В.В. Мудрак, В.М. Пасічний, М.О. Березюк, А.А. Гармаш Використання природних барвників у виробництві м'ясних продуктів. *Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції*. 2024. 21 листоп. С. 227-228.
83. Пасічний В.М., Березюк М.О., Гармаш А.А. Використання природних барвників у виробництві білково-жирових емульсій для м'ясних продуктів. *Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції*. 2025 25 листоп. С. 190–192.
84. Міхно А.К., Пасічний В.М., Березюк М.О., Мельник Н.А. Шинкові вироби, з використанням комбінованих білково-жирових емульсій, пастеризовані. *Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції*. 2025. 25 листоп. С. 248–250.

## ДОДАТКИ

Додаток А

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---



## ХІІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**"Наукові проблеми харчових технологій та промислової  
біотехнології в контексті євроінтеграції"**

*присвячена 140-вій річниці  
Національного університету харчових технологій*

## ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ

*21 листопада 2024 р.*

**КИЇВ НУХТ 2024**

УДК 637.5

## 15. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БАРВНИКІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

**В.В. Мудрак, В.М. Пасічний, М.О. Березюк, А.А. Гармаш**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

На попит, оцінку вартості та конкурентоспроможність харчових продуктів значною мірою впливає колір продукту. Для покращення зовнішнього вигляду готових м'ясних продуктів і забезпечення того, щоб забарвлення залишалось стійким під час зберігання використовують харчові барвники.

Використання натуральних барвників у виробництві даних виробів дозволяє відновити природні забарвлення, які втратили під час переробки, підвищити інтенсивність забарвлення продукту, використовуючи меншу кількість нітриту натрію, покращити його харчову та біологічну цінність за рахунок речовин, що входять до їх складу. Серед таких речовин є багато вітамінів, поліфенолів, біологічно активних речовин та органічних кислот. Також за рахунок використання натуральних, а не синтетичних барвників забезпечуються можливість віднесення даної продукції до продуктів функціонального призначення. Натуральні барвники включають антоціани, каротиноїди, флавоноїди, хлорофіли та їхні мідні комплекси. Як правило, вони не є токсичними, однак існують допустимі дози для щоденного споживання [1-3].

Кров забійних тварин можна ефективно використовувати для зміни кольору м'ясних виробів, зменшуючи вміст нітриту натрію в готових продуктах [4-6].

В дослідних партіях були виготовлені м'ясні вироби з внесенням бурякового соку, яловичої крові в складі білкової емульсії. Модельні продукти вироблялись за технологією сосисок варених, котлет і м'ясних хлібів. Для

стабілізації кольору використовували аскорбінат натрію, подібно до продуктів з використанням нетрадиційної сировини.

Проведено дослідження щодо формування кольору даних продуктів представлено в таблиці.

*Таблиця колірності м'ясних продуктів*

<b>Номер зразка</b>	<b>Назва</b>	<b>До теплової обробки</b>	<b>Після теплової обробки</b>
1	Сосиски з буряковим соком	S2030-Y90R	S1020-R
2	Сосиски з яловичою кров'ю	S3040-Y70R	S2020-Y80R
3	Котлета з соком буряка	S2030-Y90R	S2020-Y90R
4	Котлета зі жмихом буряку	S4050-R10B	S2060-R10B
5	Котлета з кров'ю	S3040-Y70R	S3020-Y90R
6	Хлібець з соком	S2030-Y90R	Зверху S1030-R10B Знизу S1030-Y90R
7	Хлібець зі жмихом буряку	S4050-R10B	Зверху S2070-R10B Знизу S2070-Y40R
8	Хлібець з кров'ю	S3040-Y70R	S1030-Y90R

Готові вироби мали приємний не лише зовнішній вигляд та колір, а й смак, аромат та консистенцію притаманні продуктам їх категорії. Також варто відмітити високу соковитість усіх зразків. За результатами дослідження найкращими зразками були сосиски, котлети та м'ясний хліб з додаванням яловичої крові.

#### Список літератури

1. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів.[Електронний ресурс] URL: <http://surl.li/fasxr>

2. Використання натуральних барвників в технології продуктів на м'ясній основі [Електронний ресурс] URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/29a9b9c7-eadc-4d93-b3a0-de0a4f5b1ae5/content>

3. Перспективи застосування натуральних барвників рослинного походження. URL:

[http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh\\_23.pdf](http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh_23.pdf)

4. Жук В.О., Шевченко І.І., Поліщук Г.Є. Паска М.З.Кольорокорегуючі композиції м'ясних систем з низьким вмістом гемоглобінвмісної сировини Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2019, т 21, № 91, с.136-142.

5. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. - № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.

6. Vozhko, N. V., Pasichniy, V. M., & Bordunova, V. V. (2016). М'ясомісткі варені ковбаси з використанням м'яса качки. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 18(2), 143-146.

Додаток Б

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---



**XIV МІЖНАРОДНА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**  
"Наукові проблеми харчових технологій та промислової  
біотехнології в контексті своїнтеграції"

**ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ**

*25 листопада 2025 р.*

**КИЇВ НУХТ 2025**

УДК 637.5

**22. ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БАРВНИКІВ У  
ВИРОБНИЦТВІ  
БІЛКОВО-ЖИРОВИХ ЕМУЛЬСІЙ ДЛЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ**

**В М. Пасічний, М.О. Березюк, А.А. Гармаш**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Для виробництва м'ясних і мясомістких ковбасних виробів широко використовуються білково-жирові емульсії. Однак для забезпечення належного кольороутворювання для даних видів продуктів частка природних пігментів є недостатньою, що потребує пошуку шляхів покращення сенсорики продукції. Для покращення зовнішнього вигляду готових м'ясних продуктів і забезпечення того, щоб забарвлення залишалось стійким під час зберігання використовують харчові барвники. Використання натуральних барвників в складі комбінованих емульсій дозволяє відновити природні забарвлення, які втратили під час переробки, підвищити інтенсивність забарвлення продукту, використовуючи меншу кількість нітриту натрію, покращити його харчову та біологічну цінність за рахунок речовин, що входять до їх складу. Серед таких речовин є багато вітамінів, поліфенолів, біологічно активних речовин та органічних кислот. Також за рахунок використання натуральних рослинного і тваринного походження, а не синтетичних барвників забезпечуються можливість віднесення даної продукції до продуктів функціонального призначення. Натуральні барвники включають антоціани, каротиноїди, флавоноїди, хлорофіли та їхні мідні комплекси, а також харчову кров, багату на гемове залізо. Як правило, вони не є токсичними, однак існують допустимі дози для щоденного споживання [1-3]. Кров забійних тварин можна ефективно використовувати для зміни кольору м'ясних виробів, зменшуючи вміст нітриту натрію в готових продуктах [4-6].

В дослідних партіях були виготовлені білково-жирові емульсії з внесенням бурякового соку, яловичої крові в складі білкової емульсії. Модельні продукти вироблялись за технологією сосисок варених, шинок пастеризованих, котлет і м'ясних хлібів. Для стабілізації кольору використовували аскорбінат натрію, подібно до продуктів з використанням нетрадиційної сировини.

Готові вироби мали приємний не лише зовнішній вигляд та колір, а й смак, аромат та консистенцію притаманні продуктам їх категорії. Який не зникав навіть при проведенні тривалої пастеризації продуктів.

#### Література.

1. Використання натуральних барвників в технології м'ясомістких продуктів. [Електронний ресурс] URL: <http://surl.li/fasxr>

2. Використання натуральних барвників в технології продуктів на м'ясній основі [Електронний ресурс] URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/29a9b9c7-eadc-4d93-b3a0-de0a4f5b1ae5/content>

3. Перспективи застосування натуральних барвників рослинного походження.

URL: [http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh\\_23.pdf](http://www.tsatu.edu.ua/tstt/wp-content/uploads/sites/6/jarmosh_23.pdf)

4. Жук В.О., Шевченко І.І., Поліщук Г.Є. Паска М.З. Кольорокорегуючі композиції м'ясних систем з низьким вмістом гемоглобінвмісної сировини Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2019, т 21, № 91, с.136-142.

5. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац.універ. харч. технологій. - № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.

6. Vozhko, N. V., Pasichniy, V. M., & Bordunova, V. V. (2016). М'ясомісткі варені ковбаси з використанням м'яса качки. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 18(2), 143-146.

УДК 637.5

## **51. ШИНКОВІ ВИРОБИ, З ВИКОРИСТАННЯМ КОМБІНОВАНИХ БІЛКОВО-ЖИРОВИХ ЕМУЛЬСІЙ, ПАСТЕРИЗОВАНІ**

**А.К. Міхно, В.М. Пасічний, М.О. Березюк, Н.А. Мельник**

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Розробка продуктів підвищеного терміну зберігання та високої біологічної цінності стає все більш актуальною в умовах дефіциту багатьох ресурсів та потреб у забезпеченні населення повноцінними за білковим складом продуктами при пониженні реальної купівельної спроможності.

Тому створення альтернативних підходів до виробництва та удосконалення технології шинок із використанням білково-жирових емульсій дає можливість впливати на основні характеристики готового продукту, володіючи обмеженим асортиментом основної сировини.

В процесі дослідження вивчалась можливість удосконалення технології шинок пастеризованих із застосуванням комбінованих білково-жирових емульсій. Для покращення органолептичних та технологічних показників шинок в їх складі використовували білково-жирові емульсії з використанням харчової крові та її фракцій, натуральних барвників та в якості колагенової сировини, за варіантами: жилку ковбасну яловичу, свинячу варену шкуру, сухий колагеновий білок, курячу шкуру.

Під час термічної обробки білки крові та колагеновмісна сировина утворюють додаткові структурні зв'язки, при подальшому охолодженні виробів, що зміцнюють гелеву матрицю продукту, забезпечуючи стабільність форми та покращену здатність утримувати воду і жири. Це особливо важливо для шинкових виробів, де текстура та соковитість є ключовими органолептичними характеристиками. Сучасні технології для виробництва пастеризованих ковбасних виробів з заданою текстурою зрізу та для покращення термостабільності потребують використання стабілізаторів, що зменшують розділення емульсійних фаз. Для цього дедалі ширше

застосовуються поєднання білків рослинного і тваринного походження, харчових волокон та натуральних антиоксидантів [1-5].

Завдяки пастеризації значно покращується термін зберігання продукту без втрати його харчової та біологічної цінності. При цьому правильно підібраний режим температури і часу дозволяє мінімізувати втрати вітамінів і мінералів, а також зберегти природний аромат і смакові властивості м'яса.

На основі проведених науково-дослідних робіт запропоновано рецептури шинок пастеризованих із оптимально підібраними співвідношеннями компонентів. Використання технології пастеризації у сучасному виробництві дозволяє підвищити терміни зберігання ковбасних виробів комбінованого складу.

#### Література.

1. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Крешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. - No 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. No 13, 2007.

2. Вплив білоквмісних композицій на основі колагену на якість ковбасних виробів / А. І. Українець, В. М. Пасічний, Ю. В. Желуденко, М. М. Полумбрик // Харчова наука і технологія. – 2016. – Т. 10, Вип. 3. – С. 50-55.

3. Pasichnyi, V., Shevchenko, O., Tischenko, V., Bozhko, N., Marynin, A., Strashynskiy, I., & Matsuk, Y. (2024). SUBSTANTIATING THE FEASIBILITY OF USING HEMP SEED PROTEIN IN COOKED SAUSAGE TECHNOLOGY. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 130(11).

4. Топчій О.А., Пасічний В.М., Грек О.В., Тимчук А.В., Мукоїд Р.М. Інноваційні промислові та крафтові технології для HoReCa: Навчальний посібник. – К.: ВД «Дакор», 2024. – 372 с

5. Bozhko, N. V., Pasichniy, V. M., & Bordunova, V. V. (2016). М'ясомісткі варені ковбаси з використанням м'яса качки. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 18(2), 143-146.