

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

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ _____ від « _____ » _____ 2026 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олеся ПРИСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»

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

на тему: **Розробка технології паштету печінкового для дієтичного харчування**

23ХТД. 7008446.02.26

Виконав: <u>студент</u>	<u>22 Мб ХТ групи</u>	(підпис)	Софія СИВОЛАП (прізвище та ініціали)
Керівник:	<u>к.т.н. доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Тетяна КОЛІСНИЧЕНКО (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	<u>к.т.н., доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Михайло ЗОРЯ (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	<u>к.-с.г.н., доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Людмила КЮРЧЕВА (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2026 р.

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

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

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

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

« » вересня 2025_р

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

СТУДЕНТУ Сиволап Софії Олександрівни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка технології паштету печінкового для дієтичного харчування

керівник роботи к.т.н., доцент Колісниченко Тетяна Олександрівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від « 24 » жовтня 2025 р. № 573-С

2. Строк подання студентом роботи «20» січня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, SWOT-аналіз впровадження нової технології, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях			

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент

_____ (підпис)

С. О. Сиволап

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Т.О. Колісниченко

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Сиволап С. О. Розробка технології паштету печінкового для дієтичного харчування. – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2026.

Текст викладений на 70 сторінках, містить 6 розділів, 12 таблиць, 9 рисунків, 71 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці технології паштету печінкового для дієтичного харчування з додаванням рослинної сировини. Встановлено, що введення яблук у рецептуру паштету з печінки кролів у кількості 3, 6 та 9 % дозволяє цілеспрямовано коригувати харчову, енергетичну та технологічну цінність продукту. Збільшення частки яблук зменшує вміст жиру та білка через заміщення печінки рослинною сировиною, водночас підвищує вологоутримувальну здатність, покращує структуру та консистенцію, оптимізує калорійність і підвищує біологічну цінність білка, що робить паштет придатним для дієтичного харчування. В результаті структура продукту стає пластичною та мазкою, а втрати маси при кулінарній обробці знижуються. Аналіз показників свідчить, що оптимальне введення яблук – 3–6 %, яке забезпечує високі технологічні та споживчі характеристики продукту. Проведений SWOT-аналіз підтверджує доцільність розвитку та практичного впровадження паштету печінкового з яблуками, визначає ключові напрями оптимізації технологічного процесу, підвищення конкурентоспроможності та привабливості продукту для різних сегментів споживчого ринку.

Ключові слова: печінка кролів, рослинна сировина, яблука, печінковий паштет, дієтичне харчування, вологоутримуюча здатність, пластичність.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	11
1.1 Сучасний стан виробництва печінкових паштетів	11
1.2 Аналіз сировини для приготування паштетів	16
1.3 Перспективи використання інноваційної сировини у виробництві печінкових паштетів дієтичного призначення.....	21
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1 Програма досліджень та схема дослідів.....	24
2.2 Об'єкти та матеріали досліджень	26
2.3 Методика проведення досліджень.....	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	33
3.1 Дослідження фізико-хімічних показників паштету печінкового	33
3.2 Дослідження технологічних характеристик паштету печінкового ...	39
3.3 Дослідження органолептичних властивостей паштету печінкового з додаванням рослинної сировини.....	42
3.4 Визначення біологічної та енергетичної цінності паштету печінкового	44
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	48
4.1 Принципова технологічна схема виготовлення паштету печінкового	48
4.2 Розроблена технологія виробництва паштету печінкового.....	49
РОЗДІЛ 5. SWOT-АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАШТЕТУ ПЕЧІНКОВОГО ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ.....	51
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	58

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці при виробництві паштету печінкового	58
6.2 Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень	59
6.3 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	62
6.4 Заходи, щодо оптимізації умов праці.....	64
6.5 Засоби індивідуального захисту працівників.....	65
6.6 Пожежна безпека та заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях.....	67
Висновки	70
Список використаної літератури.....	72

ВСТУП

Проблема створення продуктів харчування, що поєднують високу біологічну цінність, дієтичні властивості та споживчу привабливість, залишається актуальною у сучасній харчовій промисловості. Паштети з печінки є традиційними продуктами, що відзначаються високим вмістом білка, вітамінів та мінералів, проте їхня енергетична цінність та склад жиру часто обмежують можливості застосування у дієтичному харчуванні.

В сучасних умовах паштети здобувають дедалі більшу популярність серед споживачів завдяки своєму різноманітному смаку та текстурі, широким можливостям подачі та високій харчовій цінності. Спостерігається значне зростання виробництва делікатесних паштетів, зокрема призначених для дієтичного, спеціального та дитячого харчування. Розробкою рецептур і технологій багатокomпонентних паштетів, збалансованих за вмістом основних аліментарних речовин, займалися як вітчизняні, так і зарубіжні науковці, серед яких В. М. Пасічний [1], Л. Г. Віннікова [2], Н. О. Стеценко, Примачик Є. А. [3], Шубіна Л. Ю., Милашич С. В. [4] та інші.

Одним із перспективних напрямів підвищення функціональних та споживчих властивостей таких продуктів є використання рослинної сировини, зокрема фруктів, які дозволяють регулювати харчову та енергетичну цінність продукту, покращувати текстуру, структуру та органолептичні показники. Яблука, що вводяться у рецептуру паштету, сприяють зниженню калорійності та вмісту жиру, підвищують вологоутримувальну здатність суміші, покращують пластичність і консистенцію продукту, а також збільшують біологічну цінність білка за рахунок амінокислотного балансу.

Актуальність дослідження обумовлена потребою розробки нових рецептур паштетів, придатних для дієтичного та функціонального харчування, з оптимізованими фізико-хімічними, технологічними та органолептичними властивостями. Використання яблук у рецептурі дозволяє регулювати харчову, енергетичну та технологічну цінність продукту, забезпечуючи його стабільну

структуру, приємну консистенцію та підвищену споживчу привабливість. Тому розроблення технології паштету печінкового з додаванням рослинної сировини має як наукову, так і практичну актуальність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу виконано в межах науково-дослідної програми «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції» (ДР № 0121U110200).

Мета і задачі досліджень.

Метою даної роботи було розробка та обґрунтування рецептури паштету з високою біологічною цінністю на основі поєднання печінки кроля з сировиною рослинного походження.

Реалізація поставленої мети передбачає вирішення наступних задач:

- провести аналітичного огляду літератури щодо існуючих технологій печінкового паштету;
- визначити оптимальну частку рослинної сировини, що вноситься до складу продукту;
- розробити рецептуру та технологію виробництва паштету печінкового з рослинною сировиною;
- визначити якісні показники розробленого продукту;
- встановити вплив рослинної сировини на вологозв'язуючу здатність печінкового паштету;
- дослідити вплив рослинної сировини на кулінарні втрати під час теплової обробки паштету печінкового;
- провести органолептичні дослідження зразків печінкового паштету з додаванням рослинної сировини;
- розрахувати енергетичну та біологічну цінність зразків печінкового паштету;
- розробити технологію виготовлення печінкового паштету з додаванням рослинної сировини;
- провести SWOT-аналіз впровадження розробленої технології і оцінити її сильні та слабкі сторони;

– проаналізувати заходи з охорони праці та забезпечення безпеки у надзвичайних ситуаціях під час виробництва паштету печінкового.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва паштету печінкового для дієтичного харчування.

Предмет дослідження: закономірності зміни структурних, фізико-хімічних та органолептичних властивостей печінкового паштету при внесенні різних концентрацій рослинної сировини.

Наукова новизна: У роботі вперше науково обґрунтовано та розроблено рецептуру паштету на основі печінки кроля з використанням яблук як функціонального рослинного інгредієнта. Доведено доцільність їх введення з позицій впливу на перебіг фізико-хімічних та структуроутворювальних процесів у фаршевій системі. Встановлено, що включення яблук сприяє підвищенню вологоутримувальної здатності продукту за рахунок наявності харчових волокон і пектинових речовин, а також позитивно впливає на формування однорідної консистенції та стабільної структури паштету.

Обґрунтовано покращення органолептичних показників готового продукту, зокрема смаку, аромату та соковитості, завдяки поєднанню специфічних властивостей кролячої печінки та природних органічних кислот і цукрів яблук. Вперше показано, що використання яблук у рецептурі паштету з печінки кроля підвищує його біологічну цінність за рахунок збагачення раціону харчовими волокнами, вітамінами та мінеральними речовинами, а також сприяє створенню продукту з покращеними функціональними властивостями та розширеними можливостями практичного застосування у харчовій промисловості.

Практичне значення. Результати проведених досліджень мають практичну цінність для м'ясопереробної галузі та можуть бути використані при розробленні і впровадженні нових видів паштетної продукції з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Розроблена рецептура паштету на основі печінки кроля з додаванням яблук може бути впроваджена у виробничу практику

підприємств м'ясної промисловості та закладів ресторанного господарства без суттєвих змін існуючого технологічного обладнання.

Практично доведено можливість використання яблук як доступної та локальної рослинної сировини для покращення вологоутримувальних властивостей, органолептичних показників і стабільності структури паштету, що сприяє підвищенню виходу готової продукції та зниженню виробничих втрат. Отримані результати можуть бути використані при складанні нормативно-технічної документації, удосконаленні асортименту паштетів, а також у навчальному процесі при підготовці фахівців з технології харчових продуктів і ресторанного господарства.

Методи дослідження, що були використані в роботі: У процесі виконання роботи застосовано комплекс загальнонаукових, органолептичних, фізико-хімічних, біохімічних та статистичних методів досліджень, що забезпечили об'єктивну оцінку якості та безпечності розробленого паштету з печінки кроля з додаванням яблук.

Споживчі властивості оцінювали органолептично за зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією, смаком і ароматом. Фізико-хімічні показники визначали стандартними методами: вологість, вміст жиру та білка, зольність, рН і вологоутримувальну здатність.

Біологічну та харчову цінність паштету оцінювали за амінокислотним складом, вмістом вітамінів, мінералів і харчових волокон від додавання яблук. Структурно-механічні властивості визначали через консистенцію та ступінь подрібнення фаршу.

Експериментальні дослідження проводили з використанням загальноприйнятих методик, регламентованих чинними стандартами та нормативними документами. Обробку отриманих результатів здійснювали методами математичної статистики з визначенням середніх значень і показників варіації, що дозволило оцінити достовірність отриманих даних і сформулювати обґрунтовані висновки.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1 Сучасний стан виробництва печінкових паштетів

Функціональне та дієтичне харчування є одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасної харчової промисловості, оскільки вони спрямовані не лише на задоволення потреб організму в основних поживних речовинах, а й на підтримання здоров'я, профілактику захворювань та корекцію харчового статусу людини. Функціональні продукти містять біологічно активні компоненти, які позитивно впливають на фізіологічні процеси організму, тоді як дієтичне харчування орієнтоване на потреби окремих груп населення з урахуванням віку, стану здоров'я та рівня фізичного навантаження. У сучасних умовах поширення хронічних неінфекційних захворювань і підвищення вимог до якості раціону розроблення продуктів функціонального та дієтичного призначення, зокрема м'ясних і паштетних виробів зі зниженою жирністю та поліпшеним нутрієнтним складом, є актуальним і соціально значущим завданням.

М'ясні продукти залишаються важливою складовою раціону людини завдяки високому вмісту білків, заліза, вітамінів та інших поживних речовин. Це підтверджується і чинною нормативно-правовою базою України. Зокрема, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2007 року № 1379, близько 55 % енергетичної цінності добового раціону людини повинно забезпечуватися за рахунок продуктів тваринного походження [5].

Водночас традиційні м'ясні вироби часто характеризуються високим вмістом жиру та холестерину, а співвідношення поліненасичених і насичених жирних кислот у них є низьким, що підвищує ризик розвитку ожиріння, гіперхолестеринемії та серцево-судинних захворювань [6]. Сучасна тенденція до здорового способу життя стимулює споживачів обирати продукти зниженої

жирності, виготовлені з натуральної сировини. Разом із тим, зменшення вмісту жиру або його заміна може негативно позначатися на фізико-хімічних та органолептичних властивостях продуктів, особливо тих, що традиційно мають високий вміст жиру [7].

В Україні ринок м'ясних консервів поступово скорочується, проте залишається важливим сегментом харчової промисловості. За результатами аналізу структури випуску м'ясних консервів у 2022 році встановлено, що провідне місце належало печінковим паштетам, на які припадало майже половину загального обсягу виробництва близько [8].

В умовах скорочення виробництва м'яса та підвищення цін на м'ясну сировину особливої актуальності набуває ефективна її переробка. Виробництво паштетів дозволяє задіяти як основні частини туші, так і субпродукти, які часто недооцінюються, що сприяє мінімізації харчових відходів та зниженню собівартості готової продукції.

Ці фактори підкреслюють перспективність і необхідність розвитку вітчизняної консервної промисловості, орієнтованої як на задоволення потреб споживачів на внутрішньому ринку, так і на можливість експорту. У цьому контексті виробництво паштетів набуває особливої актуальності.

Дослідження м'ясопереробної промисловості та розробка нових продуктів із збалансованим складом, здатних стати регулярною частиною раціону людини та сприяти підтримці здоров'я, залишаються актуальними у багатьох країнах світу. Значну роль у розвитку цієї галузі відіграли численні наукові дослідження, як вітчизняні, так і зарубіжні. Серед провідних фахівців, які внесли вагомий внесок у вивчення технологій м'ясопереробки та створення функціональних продуктів, варто відзначити І. Г. Власенка, Т. В. Семко [9], А. В. Довгала [10], І. А. Маркіну [11], В. М. Пасічного, О. А. Топчій, Н. І. Ткач [12], а також W. Schnackel [13] і F. Jemenez-Colmenero [14].

В Україні виробництво м'ясних паштетів займає важливе місце в харчовій промисловості, оскільки поєднує ефективне використання м'ясної сировини з можливістю створення продуктів високої харчової цінності, які відповідають

сучасним вимогам функціонального та дієтичного харчування. Сучасна класифікація асортименту паштетів надана в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Класифікації асортименту паштетів

Критерій класифікації	Категорії	Характеристика
За зовнішнім виглядом	у формах	Паштети, упаковані в спеціальні пластикові або металеві форми; зручні для нарізки та сервірування
	у ковбасній оболонці	Паштети, загорнуті в натуральну або штучну оболонку; зберігають форму та текстуру продукту
	у тістовій оболонці	Паштети, запечені у тесті; мають декоративний вигляд і додаткову смакову складову
	у вигляді консервів	Паштети, фасовані в банки для тривалого зберігання; зручні для реалізації та транспортування
За текстурою	масткі	Однорідні, кремоподібні паштети; легко намазуються на хліб або крекери
	ріжучі	Паштети щільної консистенції, що зберігають форму при нарізанні
	грубо подрібнені	Паштети з вираженими шматочками м'яса або овочів; мають текстурну різноманітність
За видом основного інгредієнту	печінка	Паштети на основі печінки свинячої, яловичої, курячої чи кролячи; характеризуються високою біологічною цінністю
	різна м'ясна сировина	Паштети на основі свинини, яловичини, птиці або їх комбінацій; орієнтовані на текстуру та смак продукту
За видом термічної обробки	варені	Паштети, приготовані шляхом варіння; зберігають ніжну структуру і легку засвоюваність
	запечені	Паштети, приготовані у духовці; мають більш щільну структуру та інтенсивні смакові властивості
За смаковим профілем	трави	Ароматизовані свіжими або сушеними травами (петрушка, базилік, чебрець); мають свіжий смак
	спеції	Використання чорного перцю, гірчиці, паприки та інших спецій; додає пікантності та певного аромату
	фрукти	Паштети з додаванням яблук, журавлини, абрикосів; поєднують солодкі та м'ясні нотки

	горіхи	Використання волоських, кедрових горіхів, фісташок; підвищують харчову цінність і текстурну різноманітність
	алкогольні напої	Додавання вина, коньяку або лікеру; підкреслює смак і аромат паштету, роблячи його делікатесним

Наукова основа сучасних стратегій виробництва харчових продуктів полягає у пошуку нових ресурсів та використанні додаткових резервів тваринної та рослинної сировини. Дослідження провідних фахівців у галузі раціонального харчування показали, що поєднання тваринних і рослинних продуктів дозволяє компенсувати нестачу окремих біологічно активних речовин у кожному з компонентів. Такий підхід забезпечує збалансування нутрієнтного складу продукту та може стати ефективною основою для створення функціональних харчових виробів [15].

Ці принципи є особливо актуальними при виробництві печінкових паштетів. Використання не лише печінки та м'яса, а й додаткових рослинних інгредієнтів – злаків, овочів, бобових або інших природних наповнювачів – дозволяє збагатити продукт білками, вітамінами, мінеральними речовинами та харчовими волокнами. Комбіновані паштети не лише зберігають традиційні органолептичні властивості, а й набувають функціонального призначення: вони можуть сприяти нормалізації обміну речовин, підвищенню імунітету та зниженню ризику розвитку деяких хронічних захворювань.

У середньому рівень споживання печінки серед населення Європи становить близько 2,47 г на добу. Найбільшу частку в структурі споживання займає печінка птиці – приблизно 0,75 г/день, далі йдуть свиняча (0,54 г/день) та яловича печінка (0,36 г/день). Меншими є обсяги споживання баранячої (0,30 г/день), телячої (0,27 г/день), гусячої (0,19 г/день) та індичої печінки (0,05 г/день). За даними Європейського агентства з безпеки харчових продуктів (EFSA, 2011) [16], відносно високі показники споживання печінки частково зумовлені поширеністю та популярністю паштетів серед споживачів [17].

Печінковий паштет є традиційним харчовим продуктом, який виготовляють із свинячої або телячої печінки, свинячого жиру та інших характерних інгредієнтів. Він користується популярністю у багатьох країнах світу, особливо в Європі, завдяки високій харчовій цінності та приємним смаковим властивостям [18]. Паштети з печінки є джерелом високоякісних білків, вітамінів групи В (В₁, В₁₂, фолієвої кислоти) та заліза, що робить їх особливо корисними для жінок і дітей, схильних до залізодефіцитної анемії [19]. Крім того, вони багаті на макро- та мікроелементи – мідь, фосфор, цинк, а також на незамінні амінокислоти, серед яких триптофан, лізин і метіонін [20].

Сучасне виробництво печінкових паштетів характеризується впровадженням новітніх технологій, автоматизацією та механізацією процесів підготовки сировини, подрібнення, емульгування, фасування та термічної обробки. Особлива увага приділяється удосконаленню рецептур, зокрема для створення продуктів функціонального та дієтичного призначення зі зниженою жирністю, підвищеним вмістом білка, оптимальним співвідношенням жирних кислот і покращеними органолептичними властивостями. Це дозволяє не лише зберегти традиційні смакові якості, а й відповідати сучасним вимогам здорового харчування та безпечності продукції [21].

Розроблення харчових продуктів, що відповідають сучасним вимогам якості та безпечності, ґрунтується на результатах фундаментальних досліджень у галузях біохімії, харчової хімії, мікробіології, гігієни харчування та інших наук, а також на проведенні прикладних науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, у межах яких сформовані та впроваджені прогресивні технології й сучасні технічні засоби [22].

Швидкий розвиток ринку харчової продукції обумовлює необхідність його детального аналізу та систематизації, що дозволяє визначати перспективні напрямки створення нових продуктів із покращеними споживчими властивостями. Національний ринок паштетної продукції демонструє стабільний ріст: близько 80 % асортименту припадає на продукцію вітчизняних виробників, тоді як імпорتنі паштети займають приблизно 20 %.

Серед вітчизняної продукції найбільш поширеними є печінкові паштети, частка яких становить близько 30 %, м'ясні паштети – 29 %, а комбіновані – 21 %. До комбінованих відносять паштети, що містять додаткові компоненти, такі як збагачувачі або наповнювачі переважно рослинного походження. Загалом питома вага таких виробів на ринку складає приблизно 25 % [23].

Таким чином, сучасний стан виробництва печінкових паштетів поєднує традиційні технології та інноваційні підходи, спрямовані на забезпечення високої харчової цінності, безпечності та відповідності сучасним стандартам функціонального і дієтичного харчування.

1.2 Аналіз сировини для приготування паштетів

Сировина для виробництва паштетів відіграє ключову роль у формуванні їх харчової цінності, органолептичних показників, безпечності та стабільності якості готової продукції. Для приготування паштетів використовують як основну, так і допоміжну сировину тваринного та рослинного походження.

Базовим компонентом більшості паштетів є м'ясна сировина та субпродукти. Найчастіше застосовують печінку (свинячу, яловичу, курячу, кролячу), яка характеризується високим вмістом повноцінних білків. Щоденне споживання 100 г печінки здатне покрити до 50 % добової потреби організму в залізі, цинку, селені та вітамінах групи В, а також повністю забезпечити рекомендовану норму споживання вітаміну А [24]. Також використовують м'ясо різних видів тварин (свинина, яловичина, птиця), шпик або інші жирові компоненти, що забезпечують ніжну консистенцію та підвищують енергетичну цінність продукту [25].

До допоміжних інгредієнтів належать овочі (цибуля, морква), крупи або борошно, молоко, вершки, яйця, які покращують структуру, смак і стабільність емульсії. Для надання характерного аромату та смакових відтінків застосовують прянощі, сіль, інколи харчові добавки (антиоксиданти, стабілізатори), дозволені чинним законодавством.

Характеристика основної сировини для виробництва паштетів представлено в таблиці 1.2.

Аналізуючи дані, представлені в таблиці 1.2, свідчать про комплексний підхід до формування рецептур паштетів, у яких кожен вид сировини виконує визначену харчову та технологічну функцію.

Таблиця 1.2

Характеристика основної сировини для виробництва паштетів

Вид сировини	Харчова цінність	Технологічне призначення	Вимоги до якості
Печінка (свиняча, яловича, куряча, кроляча)	Високий вміст повноцінних білків, заліза, вітамінів А, В ₂ , В ₁₂	Формування смаку, кольору та високої біологічної цінності паштету	Свіжа або охолоджена, без стороннього запаху, без ознак автолізу
М'ясо (свинина, яловичина, м'ясо птиці)	Джерело білків і незамінних амінокислот	Поліпшення текстури, підвищення поживної цінності	Відповідність ДСТУ, нормальний колір і консистенція
Жирова сировина (шпик, вершкове масло)	Висока енергетична цінність	Забезпечення ніжної, пластичної консистенції	Білий або кремовий колір, без прогірклого запаху
Овочі (цибуля, морква)	Вітаміни, харчові волокна	Покращення смаку та аромату	Свіжі, без механічних пошкоджень
Молоко, вершки, яйця	Білки, жири, лецитин	Стабілізація емульсії	Відповідність санітарно-гігієнічним нормам

Основною складовою є печінка різних видів тварин і птиці, яка забезпечує високий рівень біологічної цінності продукту завдяки значному вмісту повноцінних білків, мікроелементів та вітамінів. Саме печінка формує характерні смакові та кольорові властивості паштету, що обумовлює підвищені вимоги до її якості, зокрема свіжості та відсутності ознак автолізу [26].

М'ясна сировина доповнює склад паштетів, підвищуючи вміст білків і покращуючи структурно-механічні показники готового продукту. Використання

свинини, яловичини або м'яса птиці сприяє формуванню однорідної, стабільної консистенції, що є важливим для споживчих властивостей паштетів. Якість м'ясної сировини має відповідати чинним нормативним документам, оскільки саме вона впливає на безпечність і харчову цінність продукту.

До основних нормативних документів відносять:

Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», який встановлює загальні вимоги до безпечності харчової сировини та продукції [27].

ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні. Загальні технічні умови», що регламентує вимоги до якості паштетів і використовуваної сировини [28].

ДСТУ 6030:2008 «Субпродукти м'ясні харчові» [29].

ДСТУ 3143:2013 «М'ясо та м'ясні продукти. Терміни та визначення понять» [30].

Санітарні правила і норми щодо виробництва та обігу харчових продуктів [31].

Жирова сировина, зокрема шпик і вершкове масло, виконує ключову роль у забезпеченні ніжної, пластичної консистенції паштету та підвищенні його енергетичної цінності. Від якості жирів значною мірою залежать смакові властивості і стабільність продукту під час зберігання, тому недопустимою є наявність прогірклого запаху чи змін кольору.

Овочеві компоненти, такі як цибуля та морква, збагачують паштети вітамінами і харчовими волокнами, а також сприяють покращенню смаку й аромату готового виробу. Використання свіжих овочів без механічних пошкоджень забезпечує стабільну якість та привабливі органолептичні показники продукції.

Молоко, вершки та яйця виконують технологічну функцію стабілізаторів емульсії, сприяючи утворенню однорідної структури паштету. Завдяки вмісту білків, жирів і лецитину ці інгредієнти позитивно впливають на консистенцію та засвоюваність продукту. Водночас до них висувуються суворі санітарно-

гігієнічні вимоги, оскільки вони є потенційно небезпечними з точки зору мікробіологічного забруднення [32-34].

При розробленні функціональних і дієтичних паштетів особливу увагу приділяють хімічному складу печінки, рівню жиру, вмісту біологічно активних речовин та легкозасвоюваності продукту.

Порівняльна характеристика різних видів печінки для виробництва паштетів представлено в таблиці 1.3.

Таблиця 2.3

Порівняльна характеристика різних видів печінки для виробництва паштетів

Показник	Печінка свиняча	Печінка яловича	Печінка куряча	Печінка кроляча
Вміст білка, %	18–20	19–21	17–19	20–22
Вміст жиру, %	3–5	3–4	4–6	2–4
Калорійність, ккал/100 г	~130	~135	~140	~125
Вміст заліза, мг/100 г	18–20	20–22	8-10	15–18
Консистенція	Щільна	Досить жорстка	Ніжна	Дуже ніжна
Смак та аромат	Виражений	Інтенсивний, специфічний	М'який, нейтральний	Делікатний
Колір	Темно-червоний	Темно-бурий	Світло-коричневий	Червонувато-коричневий
Технологічні властивості	Добра емульгувальна здатність	Потребує тонкого подрібнення	Легко утворює стабільну емульсію	Забезпечує кремоподібну текстуру
Доцільність використання	Класичні паштети	Паштети з насиченим смаком	Дієтичні та дитячі паштети	Функціональні та делікатесні паштети

Аналізуючи дані, наведені в таблиці 1.3, бачимо суттєві відмінності між різними видами печінки за хімічним складом, органолептичними та технологічними властивостями, що визначає доцільність їх використання у

виробництві паштетів різного призначення. Усі розглянуті види печінки характеризуються високим вмістом повноцінного білка, однак найбільші його показники притаманні печінці кроля та яловичій печінці, що обумовлює їхню високу біологічну цінність.

Вміст жиру варіює залежно від виду сировини: найнижчі значення характерні для кролячої та яловичої печінки, що робить їх придатними для виробництва продуктів із зниженою калорійністю. Куряча печінка, навпаки, містить дещо більше жиру, що позитивно впливає на формування ніжної консистенції та соковитості паштетів. Калорійність усіх видів печінки перебуває у близькому діапазоні, проте найнижчою вона є у кролячої печінки, що підвищує її привабливість для функціональних і дієтичних продуктів.

За вмістом заліза найвищі показники має яловича печінка, що зумовлює її використання у паштетах з підвищеною мінеральною цінністю. Свиняча та кроляча печінка також характеризуються високим рівнем даного мікроелемента, тоді як куряча печінка має середні показники, але вирізняється кращими органолептичними властивостями.

Консистенція та смак є важливими критеріями технологічної придатності. Яловича печінка має досить жорстку структуру і потребує ретельнішого подрібнення та інтенсивнішої теплової обробки. Свиняча печінка характеризується щільною консистенцією та вираженим смаком, що робить її традиційною сировиною для класичних паштетів. Куряча та кроляча печінка мають ніжну та дуже ніжну текстуру відповідно, що сприяє легкому утворенню стабільних емульсій і отриманню однорідної кремоподібної маси.

Колір печінки також впливає на зовнішній вигляд готового продукту: темні відтінки свинячої та яловичої печінки формують насичений колір паштетів, тоді як куряча і кроляча забезпечують більш світлі та привабливі тони. З урахуванням технологічних властивостей і органолептичних показників, свиняча та яловича печінка доцільні для виготовлення традиційних паштетів із насиченим смаком, куряча – для дієтичних і дитячих продуктів, а кроляча – для функціональних і делікатесних паштетів підвищеної якості [35].

Таким чином, наведений аналіз підтверджує, що вибір виду печінки є важливим фактором формування харчової цінності, текстури та споживчих властивостей паштетів і повинен здійснюватися з урахуванням цільового призначення готового продукту.

1.3. Перспективи використання інноваційної технології у виробництві печінкових паштетів дієтичного призначення

Сучасний етап розвитку харчової промисловості характеризується чіткою орієнтацією на створення продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності, що відповідають принципам раціонального, дієтичного та функціонального харчування. Особлива увага приділяється розробленню м'ясних виробів нового покоління, зокрема дієтичних паштетів, які поєднують високу поживну цінність із зниженим вмістом жиру та калорійності. Використання інноваційних технологічних рішень дає змогу оптимізувати хімічний склад продукції, покращити органолептичні показники, забезпечити стабільність структури та подовжити термін зберігання без застосування синтетичних консервантів.

Одним із найбільш перспективних і поширених напрямів удосконалення рецептур паштетів є комбінування сировини тваринного та рослинного походження. Такий підхід дозволяє не лише збалансувати амінокислотний і ліпідний склад продукту, а й значно розширити спектр біологічно активних речовин. Паштети, як традиційні пастоподібні харчові продукти, виготовляються на основі м'яса та субпродуктів, насамперед печінки, з додаванням рослинних і молочних компонентів. У сучасних умовах вони знову набувають популярності завдяки можливості створення виробів із заданими функціональними властивостями.

Результати численних досліджень підтверджують доцільність введення до рецептури печінкових паштетів різноманітних рослинних інгредієнтів. Зокрема, додавання меленої солодки, кореня імбиру, гарбуза, моркви та цибулі сприяє підвищенню соковитості та покращенню смакоароматичних характеристик

продукції [36-39]. Використання сушених плодів чорноплідної горобини, ацероли, чорниці та шипшини забезпечує антиоксидантний ефект і сповільнює процеси окиснення ліпідів у паштетних виробках [40].

Важливу роль у формуванні стабільної структури паштетів відіграють гідроколоїди морського походження, зокрема к-карагенан, ι-карагенан і фурцеларан, які ефективно модифікують технофункціональні властивості паштетів із курячої печінки. Дослідження іноземних науковців також підтверджують позитивний вплив рослинних компонентів, зокрема хурми, на якість паштетів зі свинячої печінки [41]. Для збагачення продуктів функціональними мікронутрієнтами доцільним є використання порошку топінамбуру та сухих рослинних концентратів, зокрема квасолево-морквяного [42, 43].

Окрему увагу приділяють використанню гарбузового пюре та пасти з ядер грецького горіха, введення яких у кількості 10–40 % дозволяє підвищити вміст β-каротину, харчових волокон, легкозасвоюваних жирів і незамінних амінокислот, а також покращити структурно-механічні та смакові показники паштетів [44–46]. Позитивний ефект також мають композиції на основі пюре з моркви та яблук із насінням гарбуза, які сприяють зниженню калорійності й вмісту холестерину за одночасного підвищення рівня біологічно активних речовин [47].

Перспективним є включення до складу комбінованих паштетів зернобобових культур (нута, квасолі, гороху), соєвого насіння, шроту кедрових горіхів, листя зеленого чаю та лотосу, порошку кімчі [48-49]. Такі інгредієнти покращують органолептичні властивості продукції та збагачують її харчовими волокнами, рослинними білками, вітамінами групи В, мінеральними речовинами та інуліном. Харчові волокна різного походження виконують важливу технологічну функцію: у паштетах зі свинячої та яловичої печінки вони сприяють зниженню вмісту жиру й підвищенню ситості, тоді як у виробках із курячої та кролячої печінки – забезпечують стабільну, ніжну та намазану консистенцію.

Застосування природних антиоксидантів, таких як екстракти розмарину, зеленого чаю, виноградних кісточок, токоферолі та аскорбінова кислота, є особливо актуальним для печінкових паштетів, багатих на залізо та вітамін А. Їх використання дозволяє уповільнити окиснювальні процеси, стабілізувати колір і подовжити термін зберігання функціональних продуктів.

Рослинна сировина має особливу цінність як основне джерело есенціальних вітамінів і біологічно активних сполук – аскорбінової кислоти, фолатів, каротиноїдів і біофлавоноїдів, які повинні регулярно надходити з їжею. Водночас технологічна обробка та зберігання можуть призводити до втрат цих речовин, що потребує раціонального підбору інгредієнтів і щадних технологічних режимів. Часткова заміна тваринної сировини рослинними компонентами дозволяє знизити енергетичну цінність паштетів і зменшити вміст холестерину та насичених жирних кислот [50–52].

Висновки до розділу 1

1. Огляд наукових джерел свідчить про те, що сучасне виробництво печінкових паштетів базується на поєднанні класичних технологій і інноваційних рішень, що дозволяє забезпечити високі харчові властивості продукту, його безпечність та відповідність сучасним вимогам функціонального та дієтичного харчування.

2. Результати проведеного аналізу свідчать, що правильний вибір виду печінки має вирішальне значення для забезпечення харчової цінності, текстурних характеристик та органолептичних властивостей паштетів, і його слід здійснювати з урахуванням призначення та категорії кінцевого продукту.

3. Аналіз сучасних наукових даних свідчить, що поєднання печінки різних видів тварин із рослинною сировиною, харчовими волокнами та природними антиоксидантами є ефективним напрямом створення дієтичних і функціональних паштетів. Такий підхід забезпечує підвищення біологічної цінності, поліпшення органолептичних і структурно-механічних властивостей, зниження калорійності та подовження терміну зберігання готової продукції.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень та схема дослідів

У роботі виконано комплексне наукове обґрунтування та розроблення технологічних рішень виробництва паштету печінкового на основі печінки кроля з використанням рослинної сировини. Дослідження спрямовані на оптимізацію рецептурного складу та технологічних параметрів виготовлення продукту з метою підвищення його харчової і біологічної цінності, удосконалення функціонально-технологічних властивостей та розширення асортименту м'ясних пастоподібних виробів дієтичного призначення.

У межах виконання наукової роботи сформовано програму експериментальних досліджень, яка передбачає системне вивчення властивостей основної та допоміжної сировини, наукове обґрунтування доцільності використання рослинних компонентів у рецептурі паштету печінкового, розроблення контрольної та серії дослідних рецептур, а також встановлення закономірностей впливу рецептурних і технологічних факторів на формування показників якості готового продукту.

Експериментальні дослідження проведено відповідно до вимог чинних нормативно-правових документів і загальноприйнятих методик із дотриманням регламентованих технологічних режимів виробництва паштетів печінкових. Оцінювання результатів здійснювали за комплексом органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних і мікробіологічних показників, що забезпечує об'єктивність та відтворюваність отриманих даних.

З метою забезпечення системного та поетапного підходу до виконання теоретичних і експериментальних досліджень розроблено програму, яка визначає логічну послідовність, основні етапи та напрями їх реалізації, а також слугує методологічною основою для обґрунтування оптимальних технологічних

рішень виробництва паштету печінкового з печінки кроля з використанням рослинної сировини (рис. 2.1).

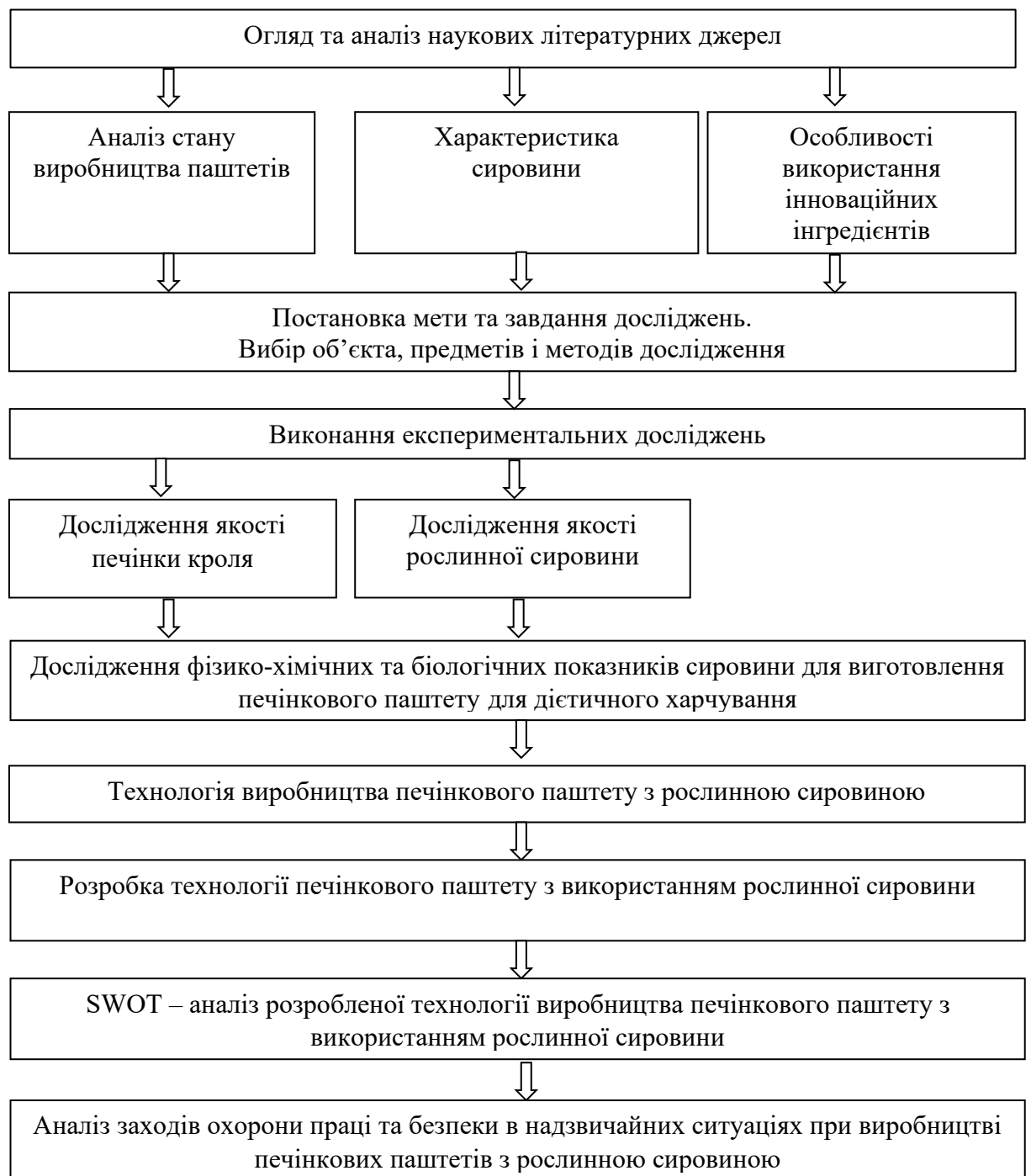


Рис. 2.1. Програма досліджень при розробці технології печінкового паштету з використанням рослинної сировини.

2.2 Об'єкти та матеріали досліджень

Об'єктом дослідження є технологія паштету печінкового для дієтичного харчування.

Як сировинні об'єкти досліджень для одержання печінкового паштету використовували тваринну та рослинну сировину, а також допоміжні матеріали, що забезпечують формування необхідних органолептичних, фізико-хімічних і функціонально-технологічних властивостей готового продукту:

- печінку кролячу за ДСТУ 4444:2005 [53];
- сіль кухонна за ДСТУ 3583:2015 [54];
- цибулю ріпчасту свіжу за ДСТУ 3234-95 [55];
- моркву столову за ДСТУ 7035:2009 [56];
- воду питну за ДСТУ 7525:2014 [57];
- яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання за ДСТУ 8133:2015 [58];

Для формування смаку й аромату паштету застосовували смакоароматичні добавки, дозволені до використання Міністерством охорони здоров'я України, а також спеції та прянощі, які використовували згідно з сертифікатами якості фірм-виготовлювачів.

Сировина та матеріали, які використовуються при виготовленні паштету, відповідали вимогам чинної нормативної документації.

Традиційні рецептури паштетів переважно не забезпечують достатньої збалансованості за хімічним складом, що обмежує їх відповідність сучасним вимогам здорового та дієтичного харчування. Науково обґрунтованим вибором основної тваринної сировини для паштету є кроляча печінка, яка характеризується високою харчовою та біологічною цінністю. Вона містить значну кількість залізовмісних білків, азотистих сполук, мінеральних елементів та вітамінів (А, С і групи В), що забезпечує ефективне засвоєння поживних речовин і підтримку нормального функціонування організму.

До складу паштету доцільно включати рослинну сировину, яка підвищує харчову цінність та поліпшує функціонально-технологічні властивості продукту. Яблука надають паштету природної солодкості, покращують органолептичні показники та збагачують продукт пектиновими речовинами, що сприяють нормалізації травних процесів.

Вміст основних харчових та біологічно-активних речовин у сировині представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Вміст основних харчових та біологічно-активних речовин у сировині

Показник	Печінка кроля		Яблука	
	вміст на 100 г	% с.р.	вміст на 100 г	% с.р.
Вологість, %	72,5	–	84,0	–
СРР, %	–	–	–	16,0
Цукри, %	–	–	10,5	–
Титровані кислоти, %	–	–	0,5	–
Білок, %	18,5	67,3	0,4	2,5
Жири, %	4,1	14,9	0,3	1,9
Вуглеводи, %	3,8	13,8	13,8	86,3
Харчові волокна, %	0,0	–	2,2	13,8
Пектинові речовини, %	0,0	–	1,2	7,5
β -каротин, мг/100 г	1,1	4,0	0,04	0,25
Калій (К), мг/100 г	315,0	1145,5	107,0	668,8
Фосфор (Р), мг/100 г	290,0	1054,5	11,0	68,8

Результати проведених досліджень, наведені в таблиці 2.1, свідчать про істотні відмінності сировини, що використовується для виробництва паштетів, за вмістом пластичних і основних біологічно активних компонентів. Печінка характеризується високою концентрацією білків і жирів, а також значно більшими показниками вмісту β -каротину та фосфору, при цьому рівень калію в обох видах сировини є практично однаковим. Натомість різані яблука містять майже утричі більшу кількість загальних вуглеводів, представлених переважно

цукрами, і виступають важливим джерелом харчових волокон та пектинових речовин, що обумовлює їх технологічну та біологічну цінність.

Поєднання кролячої печінки з яблуками дозволяє оптимізувати енергетичний склад паштету, покращити його органолептичні та структурно-механічні властивості, а також підвищити функціональні властивості продукту для дієтичного та оздоровчого харчування. Крім того, використання рослинних компонентів сприяє зниженню собівартості виробництва, що має практичне значення для промислового виготовлення.

Таким чином, комплексне поєднання кролячої печінки та яблук забезпечує створення збалансованого паштету з високими харчовими, біологічними та технологічними показниками, що відповідає сучасним вимогам до безпечності та раціональності харчування.

2.3 Методика проведення досліджень

Експериментальні дослідження проведено відповідно до розробленої схеми (2.1). У процесі досліджень застосовано комплекс методів, що забезпечують визначення органолептичних, фізико-хімічних і функціонально-технологічних показників, а також визначення біологічної цінності готової продукції.

Органолептичні показники якості розроблених паштетів оцінювали за п'ятибальною шкалою відповідно до встановленої методики. Оцінювання здійснювали за такими критеріями:

- зовнішній вигляд – з урахуванням наявності тріщин і розломів;
- колір – шляхом візуального аналізу поверхні та на розрізі виробу;
- запах, смак і соковитість – методом дегустації зразків одразу після їх нарізання, при цьому визначали наявність або відсутність сторонніх запахів і присмаків, інтенсивність аромату прянощів та рівень солоності;
- консистенцію – шляхом намазування продукту на хліб.

За результатами органолептичної оцінки формували висновки щодо якості та доцільності розроблених рецептур.

Вміст води та сухих речовин визначали методом висушування навочки масою 2–5 г у металевих бюксах за температури 105 °С (±2 °С) у сушильній шафі до досягнення сталої маси. Критерієм завершення висушування вважали втрату маси зразка, що не перевищувала допустиму похибку зважування ±0,0002 г.

Вміст води розраховували за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100\%$$

де W – вміст води, %;

m_1 – маса навочки з бюксою до висушування, г;

m_2 – маса навочки з бюксою після висушування, г;

m – маса пустої бюкси, г.

Вміст сухих речовин розраховували як різницю:

$$X = 100 - W, \%$$

Вміст жиру визначали методом Сокслета після висушування навочки продукту. Метод ґрунтується на багаторазовій екстракції жиру з попередньо висушеної навочки із застосуванням легких органічних розчинників з подальшим видаленням розчинника та висушуванням екстрагованого жиру до сталої маси. Екстрагування проводили з використанням апарата Сокслета. Як розчинники застосовували дихлоретан або петролейний ефір.

Наважку, що залишалась після визначення води, ретельно перемішували в бюксі з 3–4 г очищеного піску та переносили до паперової гільзи. Металеву або скляну бюксу дво- або триразово протирали сухою гігроскопічною ватою, змоченою етиловим ефіром, після чого також поміщали в екстракційну гільзу.

Краї гільзи загинали всередину для повного закриття наважки. Гільзу з наважкою зважували на аналітичних вагах і встановлювали в екстрактор апарата Сокслета.

Повноту знежирення контролювали шляхом нанесення краплі ефіру на фільтрувальний папір із відтоком з екстрактора: після випаровування розчинника на папері не повинно залишатися жирних плям.

Після завершення процесу екстракції гільзу виймали з екстрактора, підсушували в сушильній шафі протягом 10–15 хв, після чого оперативно зважували. Масову частку жиру визначали за формулою:

$$X = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{c}$$

де m – маса гільзи до екстракції, г;

m_1 – маса гільзи після екстракції, г;

c – маса наважки продукту, взятої для визначення вологи, г.

Визначення мінеральних речовин проводили рентгенфлуоресцентним методом: в висушених до повітряно-сухого стану дослідних зразках за допомогою спектрометра «Спектроскан».

Розрахунок вмісту мінеральних речовин проводили за формулою:

$$X = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \cdot 100\%$$

де X – вміст золи, %;

m_1 – маса тиглю з наважкою, г;

m_2 – маса тиглю із золою, г

m – маса тиглю, г

Визначення масової частки білка проводили мінералізацією досліджуваного продукту і визначенням кількості азоту, який виділяється при цьому за методом К'ельдаля.

Водозв'язувальна здатність модельних фаршів та паштетів – методом пресування по Р. Грау та Р. Хамму в модифікації В. Воловинської та Б. Кельман.

Вологоутримуючу здатність готового продукту визначали методом центрифугування.

Вихід готового продукту розраховували як відношення маси продукту після термообробки до маси паштету до термообробки за формулою.

$$X = \frac{A}{B} \cdot 100\%$$

де X – вихід готового виробу, %;

A – маса виробу після термічної обробки, г;

B – маса виробу до термічної обробки, г.

Дослідження включало розроблення рецептури паштету печінкового на основі печінки кроля і заміни частини рецептурної кількості печінки кролячої на яблука різани частинками у кількості 3 %, 6 % та 9 % з визначенням хіміко-технологічної оцінки виготовлених зразків паштету.

Додавання рослинної сировини до рецептур паштетів з печінки кроля сприяє збагаченню продуктів біологічно активними та функціональними інгредієнтами, підвищенню їх засвоюваності й формуванню харчових продуктів, що відповідають сучасним фізіологічним нормам раціонального харчування.

За розробленою технологією виготовлено зразки паштетів, у яких оптимізоване співвідношення основних харчових інгредієнтів забезпечує підвищену перетравність і засвоюваність, зростання біологічної цінності продукції та формування оптимальної консистенції.

Рецептура паштетів печінкових з додаванням рослинної сировини представлено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Рецептура паштетів печінкових з додаванням рослинної сировини

Рецептурні компоненти (г)	Маса нетто на 1000 г			
	контроль	зразок 1	зразок 2	зразок 3
Печінка кроляча	750	727	705	682
Масло вершкове	100	100	100	100
Вершки 10–15%	50	50	50	50
Цибуля ріпчаста	50	50	50	50
Морква	50	50	50	50
Яблука різані	-	23	45	68
Вихід, г	1000	1000	1000	1000

В результаті розроблення технології та рецептур паштетів з печінкою кроля та з додаванням рослинної сировини було проведено ряд дослідів по дослідженню якісних характеристик даних паштетів. За результатами досліджень були відібрані оптимальні за харчовою і біологічною цінністю рецептури паштетів.

Висновки до розділу 2

1. Визначили предмети наукових досліджень – кроляча печінка, яблука, модельні печінкові паштети.
2. Розроблено програму експериментальних досліджень сировини, паштетів.
3. Наведено методи досліджень хімічного складу, функціонально-технологічних властивостей, сенсорних характеристик паштетів печінкових.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1 Дослідження фізико-хімічних показників паштету печінкового

Фізико-хімічні процеси, що відбуваються під час виробництва паштетів з кролячої печінки, суттєво впливають на формування структури, консистенції, харчової та біологічної цінності готового продукту. Кроляча печінка характеризується високим вмістом повноцінних білків, заліза, вітамінів групи В та відносно низьким вмістом жиру, що зумовлює специфіку перебігу технологічних перетворень.

Нарізані яблука вирізняються підвищеним вмістом загальних вуглеводів, представлених переважно простими цукрами, а також є цінним джерелом харчових волокон та пектинових речовин.

У процесі теплової обробки відбувається денатурація та коагуляція білків печінки, що сприяє утворенню просторової білкової сітки та формуванню пастоподібної структури паштету. Ступінь денатурації білків залежить від температури, тривалості нагрівання та наявності допоміжних компонентів, які можуть впливати на вологозв'язувальну здатність системи.

Важливу роль відіграють процеси емульгування та стабілізації жирової фази. Ліпіди печінки та доданих жировмісних компонентів рівномірно розподіляються у білково-водній матриці, утворюючи стабільну емульсію. Фосфоліпіди та білки печінки виконують функцію природних емульгаторів, що позитивно позначається на однорідності та масткості продукту.

Під час подрібнення сировини та кутерування активізуються реологічні та дифузійні процеси, зокрема рівномірний розподіл вологи, жиру та розчинних білків у масі паштету. Це сприяє підвищенню пластичності та зниженню ризику виділення вологи або жиру під час зберігання.

Одним із ключових показників є масова частка вологи та водоутримувальна здатність, які визначають соковитість і консистенцію паштету. Зміни рН у процесі термічної обробки впливають на іонізацію білків та їх здатність зв'язувати воду, що, у свою чергу, відображається на стабільності структури продукту. Результати визначень фізико-хімічних показників печінкового паштету з різним вмістом яблук представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Фізико-хімічні показники печінкового паштету з різним вмістом яблук

Показник	Контроль	Зразок 1 (3 % яблук)	Зразок 2 (6 % яблук)	Зразок 3 (9 % яблук)
Масова частка вологи, %	61,2	63,6	66,0	70,6
Вміст білка, г/100 г	12,5	12,3	12,4	12,2
Вміст жиру, г/100 г	8,0	7,8	7,6	7,5
рН	6,4	6,2	6,1	6,0
Вміст пектину, %	0,0	0,5	1,0	1,5
Вміст антиоксидантів, мг/100 г	0,0	15	30	45

Аналіз наведених у таблиці даних свідчить про закономірний вплив кількості яблук у рецептурі паштету на його фізико-хімічні та біологічні показники. Зі збільшенням частки яблук від 3 до 9 % спостерігається поступове зростання масової частки вологи з 61,2 % у контрольному зразку до 70,6 % у зразку з 9 % яблук. Це вказує на підвищення вологоутримувальної здатності продукту, що зумовлено наявністю у яблуках харчових волокон і пектинових речовин.

Значення активної кислотності (рН) зменшується від 6,4 у контрольному зразку до 6,0 у зразку з максимальним вмістом яблук, що обумовлено внесенням органічних кислот яблук та може сприяти підвищенню мікробіологічної стабільності паштету. Вміст пектину та антиоксидантів у контрольному зразку

відсутній, тоді як у дослідних зразках їх кількість зростає пропорційно частці яблук і досягає відповідно 1,5 % та 45 мг/100 г при 9 % добавки.

Масова частка вологи є важливим показником якості печінкових паштетів. У досліджуваних зразках з 3 %, 6 % та 9 % яблук вона коливалася в межах 61,2–70,6 %, причому максимальні значення спостерігалися у продукті з 9 % яблук. Підвищення вологості зумовлене високим вмістом води у яблуках та виділенням вільної вологи під час приготування суміші (рис. 3.1).

Додавання яблук у рецептуру спричиняло стабільне збільшення масової частки вологи приблизно на 2,4 % при переході від 3 % до 6 % і 6 % до 9 %, що покращує соковитість та однорідність структури паштету.

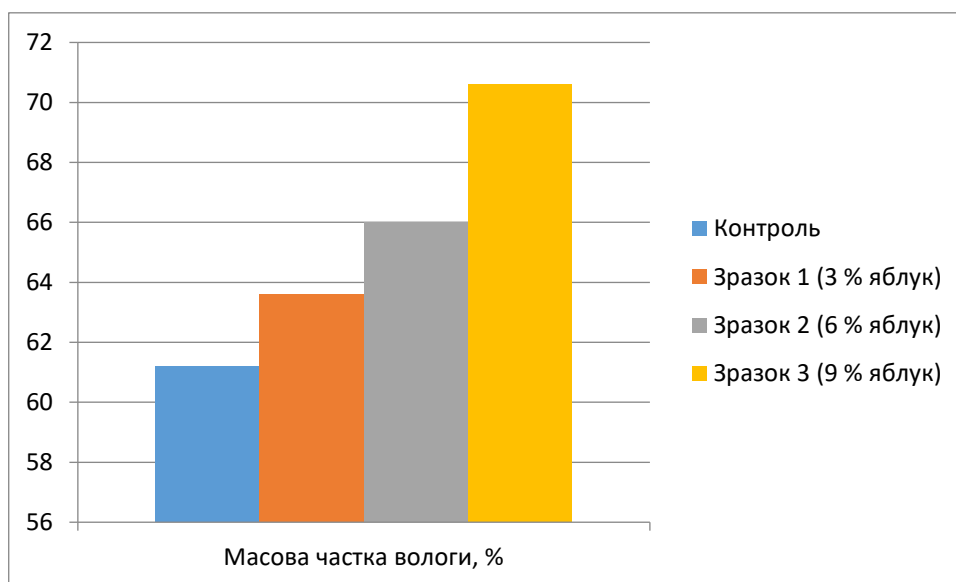


Рис. 3.1. Масова частка вологи в паштетах, залежно від частки яблук різаних, %

Таким чином, підвищення частки яблук позитивно впливає на фізико-хімічні властивості продукту, забезпечуючи кращу текстуру і функціональні характеристики готового паштету.

Заміна частини печінки у паштетах із печінки кроля на різані яблука призвела до зменшення вмісту білка в дослідних зразках порівняно з контролем на 0,28–1,1 % залежно від варіанту досліджу (рис. 3.2).

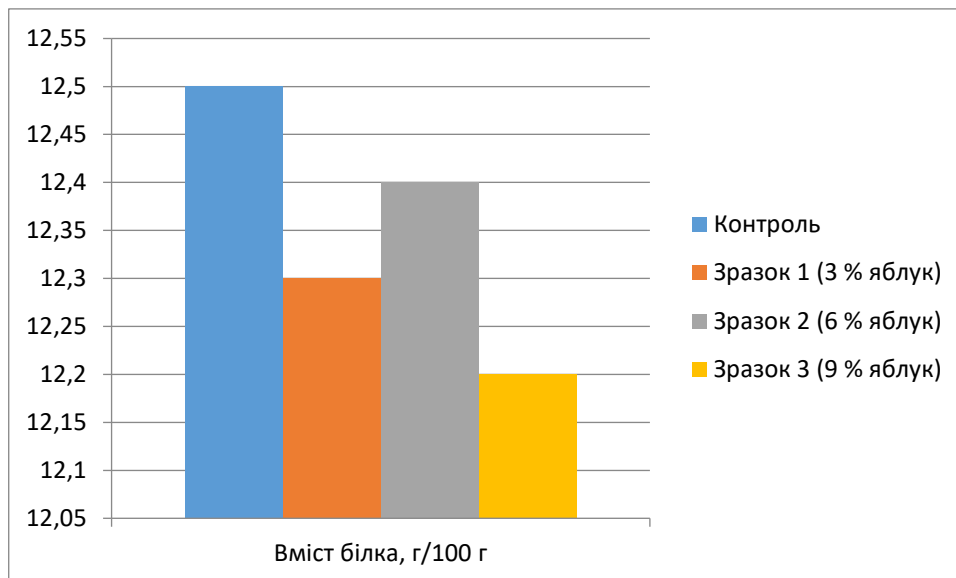


Рис. 3.2. Масова частка білка в паштетах, залежно від частки яблук різаних, %.

При цьому достовірний вплив на масову частку білка спостерігався у зразках, де частка різаних яблук становила 9 % і більше, тоді як менший вміст яблук не спричиняв суттєвого зниження білкової складової. Варто зазначити, що за показником масової частки білка всі досліджені варіанти паштетів відповідали встановленим нормативам.

Зміни вмісту жиру в дослідних зразках паштету свідчить про чітко виражену тенденцію до його зниження зі збільшенням частки яблук у рецептурі. Так, у контрольному зразку масова частка жиру становила 8,0 г/100 г, тоді як при введенні 3 % яблук цей показник зменшувався до 7,8 г/100 г, при 6 % – до 7,6 г/100 г, а за максимальної кількості яблук (9 %) – до 7,5 г/100 г.

Зниження вмісту жиру пояснюється частковим заміщенням м'ясної сировини рослинним компонентом, який характеризується мінімальною

кількістю ліпідів. Крім того, присутність у яблуках харчових волокон і пектинових речовин сприяє утворенню стабільної гелеподібної структури, що дозволяє утримувати більшу кількість вологи та зменшувати потребу у жировій фазі для забезпечення необхідної консистенції продукту (рис. 3.3).

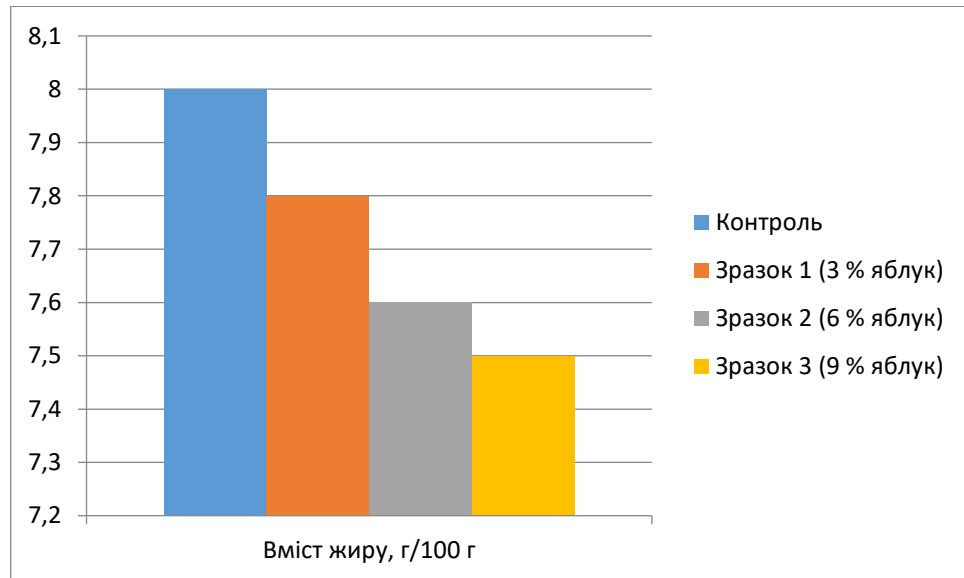


Рис. 3.3. Масова частка жиру в паштетах, залежно від частки яблук різаних, %

З технологічної точки зору зниження вмісту жиру позитивно впливає на формування більш легкої, менш масткої текстури паштету, підвищує його намазуваність і споживчі властивості. З харчової позиції така тенденція є сприятливою, оскільки дозволяє зменшити енергетичну цінність продукту та розширити можливості його використання у раціонах дієтичного та оздоровчого харчування, не погіршуючи при цьому основних органолептичних показників.

Вміст пектинових речовин у дослідних зразках паштету показує їх чітку залежність від кількості яблук, введених до рецептури. У контрольному зразку пектин відсутній, що є закономірним для продуктів тваринного походження. Водночас уже при додаванні 3 % яблук вміст пектину становить 0,5 %, при 6 % – зростає до 1,0 %, а за максимальної частки яблук (9 %) досягає 1,5 %.

Збільшення концентрації пектинових речовин має важливе технологічне значення, оскільки пектин проявляє виражені гелеутворювальні та вологоутримувальні властивості. Його наявність у фаршевій системі сприяє формуванню більш стабільної, однорідної структури паштету, зменшенню виділення вільної вологи та підвищенню стійкості продукту під час зберігання. Крім того, пектинові речовини взаємодіють з білками та жировою фазою, що позитивно впливає на консистенцію та намазуваність готового продукту. Масову частку пектинових речовин в паштетах, залежно від частки яблук різаних представлено на рис. 3.4.

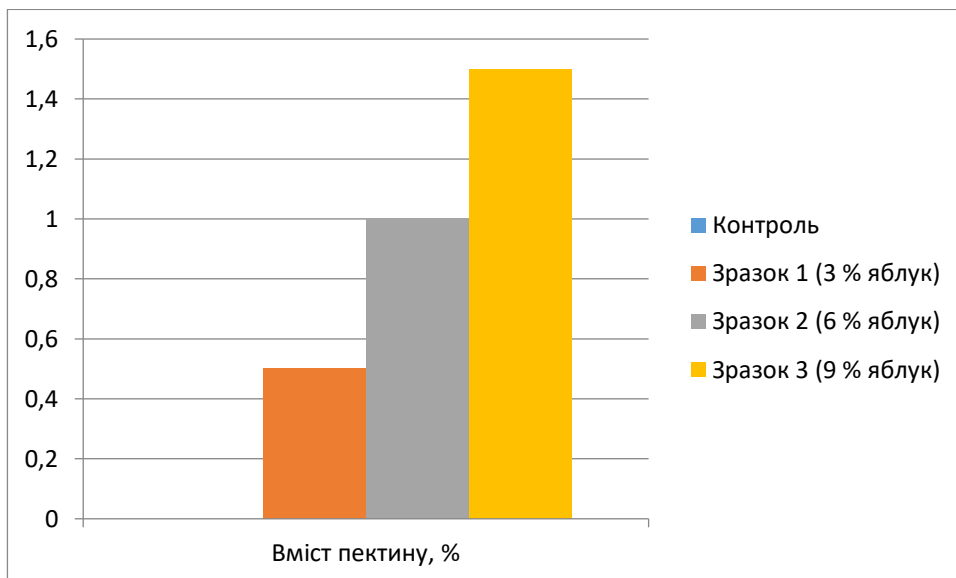


Рис. 3.4. Масова частка пектинових речовин в паштетах, залежно від частки яблук різаних, %

З харчової та біологічної точок зору зростання вмісту пектину підвищує функціональну цінність паштету, оскільки пектинові речовини належать до розчинних харчових волокон, сприяють нормалізації процесів травлення, зв'язуванню та виведенню з організму токсичних сполук і холестерину. Таким чином, отримані результати підтверджують доцільність використання яблук як

джерела пектину для створення паштетів із покращеними технологічними властивостями та підвищеною оздоровчою спрямованістю.

Вміст антиоксидантів у дослідних зразках паштету показує прямий і пропорційний зв'язок із часткою яблук у рецептурі. У контрольному зразку антиоксиданти відсутні, що характерно для продуктів лише з тваринної сировини. Введення 3 % яблук забезпечує появу антиоксидантної активності на рівні 15 мг/100 г, при 6 % яблук її значення зростає до 30 мг/100 г, а за максимальної частки яблук (9 %) досягає 45 мг/100 г.

Зростання вмісту антиоксидантів обумовлене наявністю у яблуках природних фенольних сполук, вітаміну С та каротиноїдів, які ефективно нейтралізують вільні радикали та уповільнюють окислювальні процеси у продукті. Це має важливе технологічне значення, оскільки підвищує стабільність жирів у паштеті та продовжує термін його зберігання без погіршення смакових і органолептичних властивостей.

З точки зору харчової цінності, збагачення паштету антиоксидантами підвищує його біологічну активність і функціональні властивості, що робить продукт більш корисним для здоров'я споживачів та сприяє його включенню до раціонів із профілактичною або оздоровчою спрямованістю.

Таким чином, фізико-хімічні процеси, що відбуваються при виробництві паштету з кролячої печінки, є комплексними та взаємопов'язаними. Їх контроль і оптимізація дозволяють отримати продукт із високими органолептичними показниками, стабільною структурою та підвищеною харчовою цінністю.

3.2 Дослідження технологічних характеристик паштету печінкового

Дослідження технологічних характеристик паштету з печінки кроля з додаванням яблук проводили з метою обґрунтування доцільності використання рослинної сировини у складі м'ясного продукту та оцінювання її впливу на формування структурно-механічних, фізико-хімічних та органолептичних властивостей готового виробу. Печінка кроля є цінною білковою сировиною, що

характеризується високою біологічною цінністю, низьким вмістом жиру та доброю засвоюваністю, що зумовлює перспективність її використання у виробництві

Результати досліджень показали, що введення яблук сприяє підвищенню вологоутримувальної здатності паштетів, що позитивно впливає на консистенцію та зменшує втрати маси під час термічної обробки (рис. 3.5).

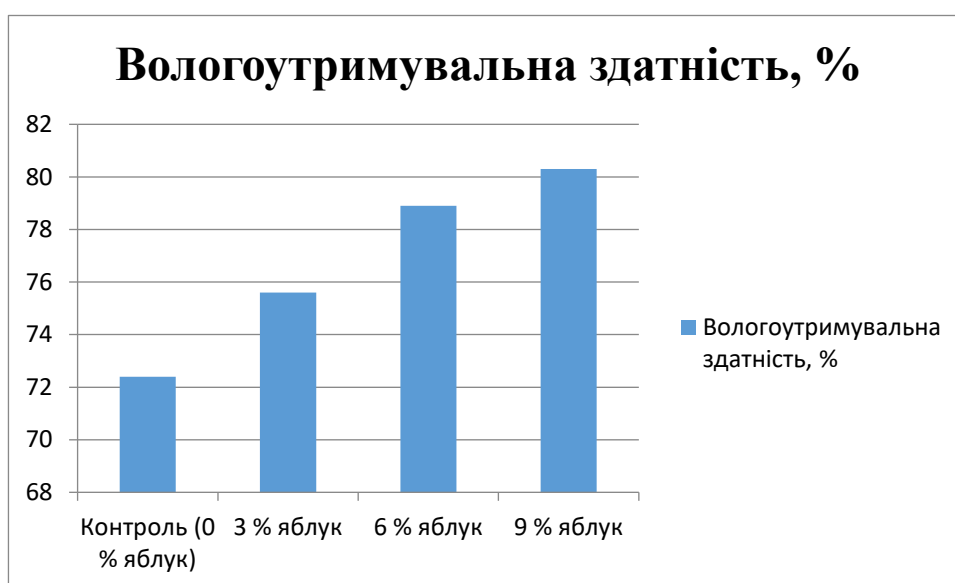


Рис. 3.5. Вологоутримувальна здатність та пластичність паштетів, залежно від частки яблук різаних, %

Зі збільшенням частки яблук спостерігалось формування більш однорідної та мазкої структури продукту, що пов'язано з гелеутворювальними властивостями пектинових речовин. Водночас надмірне введення рослинного компонента може призводити до надмірного розм'якшення структури, що потребує оптимізації рецептурного складу.

Отримані результати підтверджують, що додавання яблук сприяє підвищенню вологоутримувальної здатності паштетної маси, що пов'язано з

присутністю пектинових речовин і харчових волокон. Це забезпечує формування більш стабільної та пластичної консистенції готового виробу.

Одним із важливих показників, що характеризує ефективність технології виробництва паштетів, є відсоток втрат маси продукту під час кулінарної (термічної) обробки. Втрати зумовлені переважно виділенням вологи та жиру внаслідок денатурації білків, руйнування клітинних структур і плавлення жирових фракцій. Зменшення кулінарних втрат свідчить про кращі вологоутримувальні та структуроутворювальні властивості паштетної маси. Відсоток втрат визначали шляхом зважування зразків до та після термічної обробки з подальшим розрахунком різниці мас.

Величина кулінарних втрат (% до початкової маси) дослідних зразків паштету печінкового представлено на рисунку 3.6.

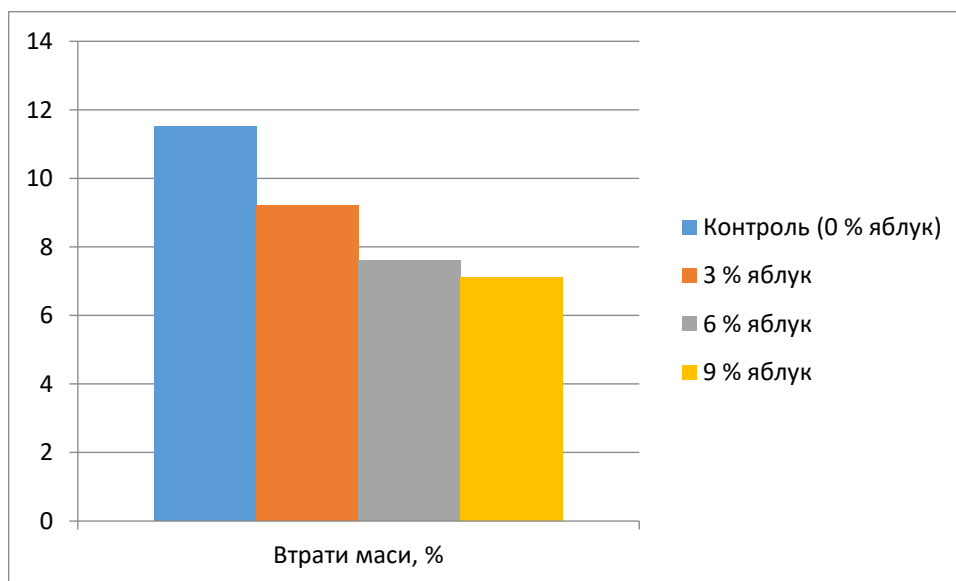


Рис. 3.6. Відсоток втрат паштету печінкового під час кулінарної обробки.

Аналіз даних, представлених на рис. 3.4, показує, що введення яблук до рецептури паштету з печінки кроля істотно впливає на втрати маси під час кулінарної обробки. Найвищі втрати маси зафіксовані у контрольному зразку без додавання яблук і становили 11,5%. Додавання 3% яблук дозволяє знизити

втрати на 2,3 %, а при введенні 6 % яблук – майже на 4 % порівняно з контролем. При подальшому збільшенні частки яблук до 9 % додаткового суттєвого зниження втрат маси не спостерігається, що свідчить про досягнення оптимального рівня вологоутримувальної здатності суміші.

Отримані результати підтверджують доцільність використання яблук у технології виробництва паштету з печінки кроля. Оптимальним вважається введення 3–6 % яблук, що забезпечує покращення технологічних показників, зокрема зменшення втрат маси, а також підвищує споживчі властивості продукту, не погіршуючи його структуру, консистенцію та загальну якість. Таким чином, застосування яблук у зазначеному діапазоні сприяє виробництву паштету з більш стабільною структурою, приємною текстурою та підвищеною вологоутримувальною здатністю.

3.3 Дослідження органолептичних властивостей паштету печінкового з додаванням рослинної сировини

Органолептичний аналіз розроблених зразків засвідчив, що введення яблучної сировини до рецептури паштету сприяє формуванню ніжної, мазкої консистенції та приємного специфічного аромату. Це дозволяє отримати продукт із високими споживчими властивостями, що відповідає вимогам до дієтичного харчування.

Органолептична оцінка паштетів враховувала такі показники: зовнішній вигляд, колір, консистенцію, соковитість, смак, запах та однорідність. (рис. 3.7).

Порівняльний аналіз органолептичних показників свідчить про суттєве покращення споживчих властивостей печінкового паштету при введенні яблук до рецептури. Найвищу середню органолептичну оцінку отримав зразок із вмістом яблук 6 %, що характеризувався оптимальною консистенцією, підвищеною соковитістю та гармонійним смаком.

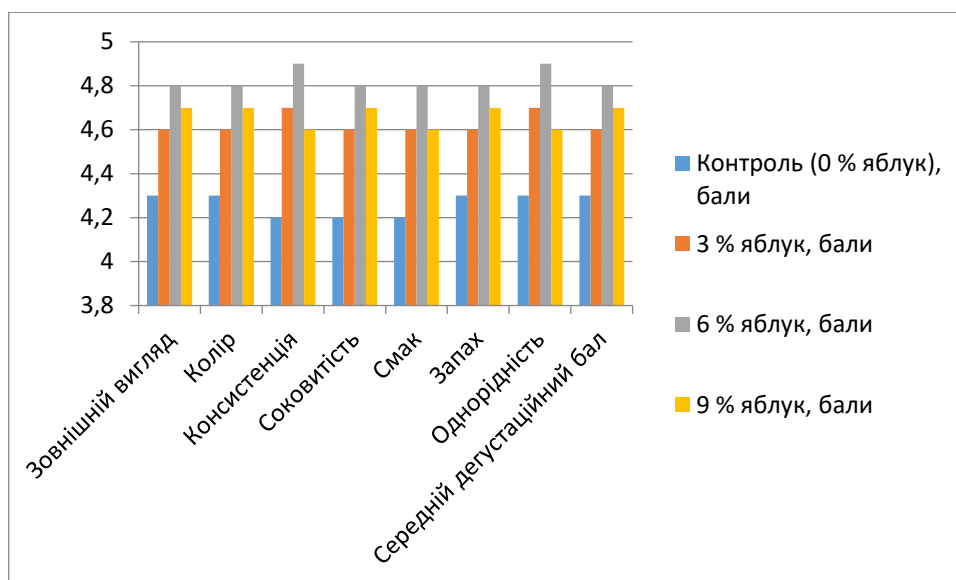


Рис. 3.7. Характеристика органолептичних показників паштетів з додаванням яблук.

Контрольний зразок поступався дослідним за більшістю показників, тоді як зразок із 9 % яблук мав дещо м'якшу структуру та більш виражену фруктову нотку, що зумовило незначне зниження балів окремих показників.

Дослідні зразки печінкового паштету з додаванням яблук характеризувалися привабливим зовнішнім виглядом, однорідною пастоподібною консистенцією та рівномірним розподілом компонентів по всій масі продукту.

Поверхня паштету була гладкою, без тріщин і видимих включень.

Колір – від світло-коричневого до коричневого з легким кремово-бежевим відтінком, що зумовлено присутністю яблучної сировини та термічною обробкою печінки.

Консистенція паштету оцінювалася як ніжна, пластична та мазка, без відчуття зернистості або водянистості. Додавання яблук у кількості 3 %, 6 % та 9 % сприяло підвищенню соковитості та формуванню стабільної структури завдяки вологозв'язувальним властивостям пектинових речовин. Найбільш

збалансовану текстуру спостерігали у зразках із вмістом яблук 6 %, де досягався оптимальний баланс між щільністю та м'якістю паштетної маси.

Смак паштету був гармонійним, помірно насиченим, без сторонніх присмаків. Характерний смак печінки доповнювався легкою фруктовною ноткою, яка не домінувала, а підкреслювала загальний смаковий профіль продукту.

Запах – приємний, властивий термічно обробленій печінці, з ледь відчутними фруктовими відтінками, без ознак сторонніх або небажаних ароматів.

Загалом органолептична оцінка підтвердила позитивний вплив яблук на формування споживних властивостей печінкового паштету та засвідчила доцільність їх використання як функціонального інгредієнта для покращення якості та привабливості готового продукту.

3.4 Визначення біологічної та енергетичної цінності паштету печінкового

Аналіз біологічної та енергетичної цінності є невід'ємною частиною комплексної оцінки якості печінкового паштету, оскільки дає змогу встановити його харчову повноцінність, збалансованість амінокислот та внесок у щоденне енергетичне забезпечення організму.

Біологічна цінність білка характеризує ступінь відповідності амінокислотного складу продукту фізіологічним потребам людини. Вона визначається за співвідношенням незамінних амінокислот, оцінених методом амінокислотного скору (АКС), що дозволяє визначити ефективність використання білка організмом.

Енергетична цінність продукту залежить від вмісту білків, жирів і вуглеводів та показує, скільки енергії може забезпечити споживання 100 г паштету. Біологічна та енергетична цінність контрольного та дослідних зразків паштетів представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Біологічна та енергетична цінність контрольного та дослідних зразків паштетів

Показник	Контроль	Зразок 1 (3 % яблук)	Зразок 2 (6 % яблук)	Зразок 3 (9 % яблук)
Вміст білка, г/100 г	12,5	12,3	12,4	12,2
Вміст жиру, г/100 г	8,0	7,8	7,6	7,5
Вміст вуглеводів, г/100 г	2,0	2,5	2,8	3,0
Амінокислотний скор (АКС), %	105	107	110	108
Енергетична цінність, ккал/100 г	123	120	118	117
Пектин та антиоксиданти	Відсутні	0,5–0,8 %	1,0–1,2 %	1,5–1,8 %

Дослідження біологічної та енергетичної цінності печінкового паштету з додаванням яблук показало, що введення фруктової сировини не знижує білкову цінність продукту, а навпаки підвищує його біологічну повноцінність, що підтверджується збільшенням амінокислотного скору до 110 % у зразку з 6 % яблук. Зменшення енергетичної цінності порівняно з контрольним зразком (з 123 до 117–118 ккал/100 г) дозволяє розглядати продукт як дієтичний та придатний для функціонального харчування. Крім того, пектинові речовини та антиоксиданти яблук сприяють покращенню структури паштету, підвищують його соковитість і загальну споживчу привабливість. На основі комплексної оцінки харчових і органолептичних показників оптимальним варіантом є зразок із 6 % яблук, який поєднує високі біологічні властивості, помірну калорійність та приємні смакові й текстурні характеристики.

Біологічну цінність білка печінкового паштету з додаванням яблук оцінювали за амінокислотним скором (АКС) незамінних амінокислот, що дозволяє кількісно визначити відповідність амінокислотного складу білка потребам організму людини.

Амінокислотний скор відображає забезпеченість кожної незамінної амінокислоти відносно еталонного білка та є основним критерієм для оцінки якості білкової частини продукту (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вміст амінокислот у печінковому паштеті з яблуками

Амінокислота	Контроль	Зразок 1 (3 % яблук)	Зразок 2 (6 % яблук)	Зразок 3 (9 % яблук)
Лізін	8,2	8,3	8,5	8,4
Треонін	4,5	4,6	4,7	4,6
Метіонін + Цистеїн	3,2	3,3	3,4	3,3
Триптофан	1,1	1,1	1,2	1,2
Фенілаланін + Тирозин	5,0	5,1	5,2	5,1
Валін	4,7	4,8	4,9	4,8
Лейцин	7,0	7,2	7,4	7,3
Ізолейцин	3,8	3,9	4,0	3,9
Гістидин	2,0	2,0	2,1	2,0
Аргінін	6,0	6,1	6,2	6,1
АКС, %	105	107	110	108

Аналіз вмісту амінокислот у печінковому паштеті з додаванням яблук показав, що фруктові добавки позитивно впливають на амінокислотний склад білка. У порівнянні з контрольним зразком усі дослідні зразки характеризуються підвищеним вмістом основних незамінних амінокислот, таких як лізін, треонін, метіонін + цистеїн, лейцин та ізолейцин. Найвищий показник амінокислотного скору (АКС 110 %) спостерігався у зразку з 6 % яблук, що свідчить про максимальну біологічну цінність білка за даною рецептурою. Зразок з 9 % яблук також перевищує контроль за АКС (108 %), проте демонструє дещо нижчі значення порівняно з 6 % добавкою, що можна пояснити розрідженням білково-фруктової матриці.

Таким чином, оптимальним варіантом за амінокислотним складом, біологічною цінністю та збалансованістю харчових компонентів виявився печінковий паштет із 6 % яблук. Цей зразок поєднує високу якість білка печінки кроля з додатковим збагаченням харчовими волокнами, пектиновими речовинами та природними антиоксидантами, що надалі зберігає функціональні властивості продукту.

Висновки до розділу 3

1. Введення яблук у рецептуру сприяє значному підвищенню масової частки вологи, що поліпшує вологоутримувальні властивості продукту та формує більш однорідну і соковиту консистенцію.

2. Вміст білка та жиру у дослідних зразках зменшується незначно, що зумовлено частковим заміщенням тваринної сировини рослинною. Зниження жирової складової позитивно впливає на текстуру, намазуваність та енергетичну цінність паштету.

3. Поступове збільшення концентрації пектинових речовин пропорційно росту частки яблук сприяє формуванню стабільної структури продукту, підвищенню його гелеутворювальної здатності та стійкості під час зберігання.

4. Вміст антиоксидантів значно зростає зі збільшенням яблук, що обумовлено наявністю природних фенольних сполук, вітаміну С та каротиноїдів, і забезпечує підвищення біологічної цінності та технологічної стабільності паштету.

5. Технологічно оптимальними є 3–6 % яблук: структура стає пластичною, мазкою, а втрати маси при обробці знижуються.

6. Органолептично найкращий зразок – з 6 % яблук: приємний аромат, ніжна консистенція, оптимальна щільність.

7. Біологічна цінність білка підвищується (макс. АКС 110 %), енергетична цінність зменшується, що робить продукт більш дієтичним.

8. Оптимальна рецептура – 6 % яблук; введення яблук у межах 3–6 % покращує функціональні та споживчі властивості без негативного впливу на якість продукту.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Принципова технологічна схема виготовлення паштету печінкового

Принципова технологічна схема виготовлення паштету печінкового включає послідовність основних операцій, спрямованих на забезпечення стабільної якості, безпечності та високих органолептичних показників готового продукту. Технологічну схему представлено на рисунку 4.1.



Рис. 4.1. Принципова технологічна схема виробництва паштету печінкового.

Технологічний процес починається з приймання та контролю якості сировини, що передбачає перевірку відповідності печінки та допоміжних інгредієнтів вимогам нормативної документації за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Далі здійснюють підготовку печінки кроля, яка включає оброблення, видалення жовчних проток, зачищення, а також промивання водою.

Наступним етапом є бланшування печінки, яке проводять з метою інактивації ферментів, зниження мікробного обсіменіння та покращення консистенції. Бланшування здійснюють у воді або парі за температури 85–95 °С протягом 5–10 хв. з подальшим охолодженням.

Паралельно проводять очищення та нарізання овочів (цибулі та моркви) та яблук. Проводять пасерування цибулі, моркви та яблук на вершковому маслі до м'якості, потім додають печінку і обсмажують до готовності.

Підготовлену сировину подрібнюють в кутері, підтримуючи температуру маси нижче 8 °С.

На стадії гомогенізації здійснюють змішування подрібненої кролячої печінки з пасерованими компонентами, вершками, спеціями, сіллю згідно з рецептурою до утворення однорідної пастоподібної маси. У процесі гомогенізації контролюють температуру паштету, яка не повинна перевищувати 10–15 °С.

Далі печінковий паштет охолоджують до температури не вище 6 °С, формують та фасують у споживчу тару або оболонку. Завершальними етапами є маркування, зберігання та реалізація готового продукту з дотриманням встановлених температурних режимів не більше 5-7 діб.

4.2 Розроблена технологія виробництва паштету печінкового

Розроблена технологія виробництва паштету печінкового спрямована на отримання продукту з високими органолептичними показниками, стабільною консистенцією та підвищеною харчовою цінністю. В основу технології

покладено використання кролячої печінки як основної сировини, що характеризується високим вмістом повноцінних білків, мікроелементів та низькою масовою часткою жиру.

Технологічний процес включає послідовне виконання операцій підготовки сировини, приготування паштетної маси, фасування, термічної обробки, охолодження, доохолодження, маркування та зберігання готової продукції. Особливістю розробленої технології є введення до рецептурного складу яблук, які виконують функцію натурального структуроутворювача та коригують фізико-хімічні показники продукту, зокрема рН і масову частку вологи.

На етапі підготовки сировини здійснюють оброблення та бланшування кролячої печінки, що забезпечує інактивацію ферментів, зниження мікробного обсіменіння та покращення консистенції. Яблука попередньо миють, очищають, подрібнюють і, за необхідності, піддають короткочасній тепловій обробці, що сприяє збереженню пектинових речовин.

Приготування паштетної маси здійснюють шляхом кутерування бланшованої печінки з підготовленими рослинними компонентами, вершковим маслом, сіллю та спеціями до утворення однорідної пастоподібної структури. Контроль температури фаршу на цьому етапі є важливим для запобігання надмірній денатурації білків і втраті вологозв'язувальної здатності.

Термічну обробку паштету проводять до досягнення температури в центрі продукту не нижче 72 °С, що гарантує його мікробіологічну безпечність. Подальше охолодження та доохолодження в холодильній камері забезпечують стабілізацію структури та подовження терміну зберігання готового виробу.

Таким чином, розроблена технологія виробництва паштету печінкового є технологічно обґрунтованою, адаптованою до умов сучасного м'ясопереробного підприємства та дозволяє отримати продукт з покращеними споживчими властивостями і стабільними фізико-хімічними показниками.

РОЗДІЛ 5

SWOT-АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАШТЕТУ ПЕЧІНКОВОГО ДЛЯ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Оцінювання ефективності розробленої технології виробництва печінкового паштету з додаванням яблук доцільно здійснювати на основі комплексного науково обґрунтованого підходу, який передбачає всебічний аналіз не лише технологічних і харчових показників якості готового продукту, а й сукупності внутрішніх чинників, що визначають рівень його конкурентоспроможності на ринку, економічну доцільність виробництва та стабільність перебігу технологічного процесу в умовах промислового впровадження. Такий підхід дозволяє оцінити розроблену технологію з позицій якості, безпеки, функціональної спрямованості та перспектив подальшої комерціалізації.

З цією метою в роботі використано метод SWOT-аналізу як інструмент стратегічної оцінки, що забезпечує систематизацію та узагальнення результатів експериментальних досліджень. Застосування даного методу дало змогу ідентифікувати сильні та слабкі сторони розробленої технології виробництва печінкового паштету з яблуками, а також окреслити потенційні можливості й обмеження, пов'язані з її практичним впровадженням у виробничих умовах. Це, у свою чергу, створює підґрунтя для прийняття обґрунтованих управлінських і технологічних рішень щодо оптимізації рецептурного складу та параметрів технологічного процесу.

Інформаційною базою для проведення SWOT-аналізу слугували кількісні показники фізико-хімічних і функціонально-технологічних властивостей продукту, дані щодо його харчової та біологічної цінності, а також результати органолептичної оцінки дослідних зразків печінкового паштету з різним вмістом яблук (3, 6 та 9 %). Комплексний аналіз зазначених показників дозволив

об'єктивно оцінити вплив рослинного компонента на формування споживних властивостей паштету, встановити оптимальний рівень його внесення та обґрунтувати доцільність застосування розробленої технології в умовах сучасного м'ясопереробного виробництва.

Сильні та слабкі сторони розробленої технології виробництва паштету печінкового з яблуками наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

**Дослідження сильних та слабких сторін розробленої технології
виробництва паштету печінкового з яблуками**

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
S1. Використання яблук забезпечує природне підвищення вологості зв'язувальної здатності та покращує структуру паштету: масова частка води зростає з 60–62 % у контролі до 63–66 % у зразках з 3–9 % яблук, що забезпечує соковитість і однорідність маси.	W1. Складність рецептури через точне дозування яблук та жирової фази, що потребує ретельного контролю на виробництві.
S2. Зниження кулінарних втрат: рівень втрат при термічній обробці зменшується з 10–12 % у контрольних зразках до 5–7 % у зразках з яблуками, підвищуючи вихід готового продукту.	W2. Чутливість структури до порушення режимів кутерування та теплової обробки: надмірне або недостатнє подрібнення яблук може вплинути на однорідність паштету.
S3. Покращення органолептичних показників: добавка яблук підвищує ніжність і соковитість, середній бал дегустації зростає до 4,7–4,8 проти 4,2–4,3 у контролі.	W3. Потреба у спеціальній підготовці персоналу для роботи з фруктовими добавками та контролю за кислотністю фаршу.
S4. Підвищена біологічна цінність: яблука збагачують продукт пектином та антиоксидантами, а білки печінки зберігають амінокислотний баланс.	W4. Зростання собівартості порівняно з традиційним печінковим паштетом через додаткову сировину (яблука) та контроль якості.
S5. Керована енергетична цінність у діапазоні 115–125 ккал/100 г, що дозволяє позиціювати продукт як дієтичний.	W5. Певна сенсорна специфічність (легка фруктова нотка) може потребувати адаптації смаку під окремі сегменти споживачів.
S6. Стабільна структура та однорідність фаршу завдяки взаємодії білків печінки та пектинових речовин яблук.	W6. Обмежений термін зберігання без застосування додаткових методів консервування через високий вміст води.

Продовження таблиці 5.1

S7. Підвищена конкурентоспроможність: інноваційний продукт для дієтичного харчування та медичних закладів.	W7. Можливі технологічні ризики при масштабуванні на промислове виробництво, зокрема контроль температури та подрібнення.
--	---

Аналіз даних, наведених у таблиці 5.1, свідчить про наявність низки суттєвих переваг розробленої технології виробництва печінкового паштету з додаванням яблук, які формують її технологічну, харчову та ринкову привабливість. Однією з ключових сильних сторін є позитивний вплив яблук на вологозв'язувальну здатність і структурно-механічні властивості продукту. Зростання масової частки вологи до 63–66 % у дослідних зразках порівняно з контролем забезпечує формування однорідної, пластичної та соковитої консистенції паштету, що безпосередньо відображається на підвищенні органолептичної оцінки. Водночас взаємодія білків печінки з пектиновими речовинами яблук сприяє стабілізації фаршевої системи та зменшенню кулінарних втрат під час термічної обробки, що підвищує вихід готової продукції та ефективність виробничого процесу.

Важливою перевагою розробленої технології є покращення споживних властивостей паштету, що підтверджується зростанням середнього дегустаційного балу до 4,7–4,8. Додавання яблук забезпечує ніжнішу текстуру та збалансований смак, водночас збагачуючи паштет біологічно активними компонентами, зокрема пектином і антиоксидантами, без порушення амінокислотного балансу білків печінки. Керована енергетична цінність у межах 117–123 ккал/100 г створює передумови для позиціонування продукту як складової раціонів дієтичного та лікувально-профілактичного харчування, у тому числі для закладів охорони здоров'я.

Разом із тим SWOT-аналіз дозволив виявити низку слабких сторін, які потребують урахування при практичному впровадженні технології. Зокрема, ускладнення рецептурного складу та необхідність точного дозування яблук і жирової фази зумовлюють підвищені вимоги до контролю параметрів

кутерування й теплової обробки. Порушення цих режимів може негативно позначитися на однорідності структури та стабільності якості готового продукту. Додатковим обмежувальним чинником є потреба у спеціальній підготовці персоналу для роботи з фруктовими добавками та регулювання кислотності фаршу.

Слід також відзначити, що використання яблук як функціонального інгредієнта зумовлює певне зростання собівартості продукції та може формувати специфічну сенсорну характеристику у вигляді легкої фруктової нотки, яка потребує адаптації рецептури до вподобань окремих груп споживачів. Високий вміст вологи обмежує термін зберігання паштету без застосування додаткових методів консервування, а при масштабуванні технології на промислові обсяги можливі технологічні ризики, пов'язані з підтриманням стабільних параметрів подрібнення та температурного режиму.

Загалом результати аналізу свідчать, що переваги розробленої технології переважають виявлені обмеження, а ідентифіковані слабкі сторони можуть бути мінімізовані шляхом оптимізації технологічних режимів, удосконалення системи контролю якості та коригування рецептури залежно від цільового призначення продукту.

Наступний крок дослідження передбачав оцінку зовнішніх чинників (табл. 5.2), що впливають на впровадження технології виробництва дієтичного печінкового паштету. Що дозволило виявити ключові ринкові можливості та ризики для просування нової функціонально-дієтичної продукції на основі печінки кроля та яблук.

Таблиця 5.2

Дослідження зовнішніх можливостей та загроз розробленої технології виробництва печінкового паштету з яблуками

Сприятливі можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
O1. Зростання попиту на функціональні м'ясні продукти з пониженою енергетичною цінністю та	T1. Коливання вартості сировини тваринного походження (печінка) та сезонні зміни цін на яблука можуть

підвищеною біологічною цінністю у сегментах здорового, дієтичного,	впливати на стабільність собівартості продукції.
--	--

Продовження таблиці 5.1

лікувально-профілактичного та геріатричного харчування в Україні та країнах ЄС.	
О2. Можливість позиціонування продукту як функціонального завдяки поєднанню повноцінних білків печінки з пектиновими речовинами та антиоксидантами яблук, а також контрольованій енергетичній цінності (115–125 ккал/100 г).	Т2. Конкуренція з боку традиційних печінкових паштетів і імпортованих м'ясних пастоподібних продуктів з нижчою ціною та сформованою споживчою лояльністю.
О3. Актуалізація трендів здорового харчування та використання натуральних рослинних інгредієнтів, що підвищує привабливість паштету з яблуками для споживачів.	Т3. Обмежена обізнаність частини споживачів щодо поєднання м'ясної та фруктові сировини в одному продукті може стримувати первинний попит.
О4. Перспективи використання у закладах HoReCa, лікарнях, санаторно-курортних і соціальних установах, де важливими є м'яка текстура, висока соковитість і стабільна якість продукту.	Т4. Можливі зміни у нормативно-правових вимогах до маркування, безпечності та декларування функціональних властивостей м'ясних продуктів.
О5. Можливість розширення асортименту (паштети з різним вмістом яблук, дієтичні та лікувально-профілактичні лінійки, продукти для дітей і людей похилого віку).	Т5. Зростання енерговитрат на охолодження, теплову обробку та зберігання паштетів може негативно впливати на економічну ефективність виробництва.
О6. Використання натуральної рослинної добавки відповідає концепції «clean label» та сучасним вимогам споживачів щодо мінімізації синтетичних інгредієнтів.	Т6. Підвищені вимоги до дотримання технологічної дисципліни та кваліфікації персоналу при масштабуванні виробництва.
О7. Потенціал інтеграції продукту у програми здорового та лікувально-профілактичного харчування	Т7. Консервативні смакові вподобання споживачів, орієнтовані на класичні рецептури печінкових

населення, у тому числі в межах державних і соціальних проєктів.	паштетів, можуть уповільнювати прийняття інноваційного продукту.
--	--

Такий аналіз зовнішнього середовища дозволяє визначити стратегічні напрями комерціалізації печінкового паштету з яблуками та обґрунтувати доцільність його впровадження з урахуванням ринкових тенденцій, нормативних вимог і потенційних ризиків.

Сформована на основі отриманих результатів SWOT-матриця дозволила інтегрувати експериментальні дані та ринкові фактори в єдину систему стратегічних рішень, що підтверджує доцільність розвитку розробленої технології виробництва печінкового паштету з яблуками та визначає напрями її практичного впровадження, оптимізації і захисту в умовах конкурентного середовища.

Матриця SWOT-стратегій розвитку технології виробництва печінкового паштету з яблуками (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Матриця SWOT-стратегій розвитку технології виробництва печінкового паштету з яблуками

	Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
Можливості (O)	<p>SO – стратегії розвитку:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використати високі функціонально-технологічні показники паштету (вологозв'язувальна здатність, однорідна структура, низькі кулінарні втрати; S1, S2, S6) для позиціонування продукту як функціонального та дієтичного (O1, O2); – акцентувати на покращених органолептичних властивостях (ніжність, соковитість, однорідність маси; S3, S5) для розширення асортименту та виходу на сегменти HoReCa, кейтерингу і дієтичного харчування (O4, O5); – використати підвищену біологічну цінність (пектин та антиоксиданти 	<p>WO – стратегії розвитку з компенсацією слабких сторін:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зменшити собівартість продукції (W4) через оптимізацію рецептури та використання локальної сировини яблук при збереженні функціональних властивостей (O1, O6); – подолати технологічну складність і чутливість процесу (W1, W2) за допомогою стандартизації режимів подрібнення, кутерування та теплової обробки, що дозволить ефективно реалізувати ринкові можливості (O4, O5); – підвищити споживчу обізнаність щодо фруктових ноток та переваг яблучних

	яблук, збалансований амінокислотний склад; S4) і концепцію раціонального використання сировини (O3, O6, O7).	добавок (O3) для нейтралізації сенсорних упереджень (W5, W6).
Загрози (T)	<p>ST – стратегії захисту з опорою на сильні сторони:</p> <ul style="list-style-type: none"> – використати стабільну структуру і низькі кулінарні втрати (S1, S2, S6) для протидії конкуренції з боку дешевших традиційних паштетів та імпортової продукції (T2, T1); – акцентувати на натуральності компонентів (яблука, чисті білки; S4, S6) для зменшення негативного сприйняття нової рецептури (T3, T7); – використати високі органолептичні показники та приємну текстуру (S3, S5, S7) у комунікаційних стратегіях для подолання консервативних смакових уподобань споживачів (T7). 	<p>WT – стратегії мінімізації ризиків:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диверсифікувати постачання печінки та яблук (W4, W6) для зменшення впливу цінових коливань і сезонних перебоїв у постачанні (T1); – розробити стандартизовані технологічні карти та інструкції (W1, W2, W7) для мінімізації ризиків при масштабуванні виробництва та збільшенні енерговитрат (T5, T6); – посилити навчання персоналу (W3) з метою підвищення стабільності технологічного процесу та адаптації до регуляторних змін і нових вимог споживачів (T4, T6).

Проведений SWOT-аналіз показав, що розроблена технологія має значний потенціал для комерційного та функціонального позиціонування на ринку. Сильні сторони продукту – висока вологозв’язувальна здатність, стабільна структура, низькі кулінарні втрати, підвищена біологічна цінність та покращені органолептичні характеристики – дозволяють ефективно використовувати можливості ринку, пов’язані зі зростанням попиту на функціональні та дієтичні продукти, а також розширювати асортимент і виходити на спеціалізовані сегменти HoReCa, кейтерингу і дієтичного харчування.

Слабкі сторони, такі як технологічна складність рецептури, чутливість структури до режимів обробки та необхідність спеціальної підготовки персоналу, можуть обмежувати ефективність впровадження. Водночас запропоновані WO-стратегії – стандартизація технологічних режимів, оптимізація рецептури та активна інформаційна робота зі споживачами –

дозволяють нейтралізувати ці обмеження та максимально використати ринкові можливості.

Загрози зовнішнього середовища, включаючи конкуренцію з боку дешевших традиційних продуктів, коливання цін на сировину, консервативні споживчі уподобання та регуляторні обмеження, можуть впливати на комерційну привабливість продукту. Проте ST-стратегії передбачають використання сильних сторін – високих функціонально-технологічних та органолептичних показників, натуральності компонентів – для протидії цим загрозам. WT-стратегії, зокрема диверсифікація постачання, стандартизація технологічних процесів та навчання персоналу, мінімізують потенційні ризики виробництва та дозволяють забезпечити стабільну якість продукції на промисловому рівні.

Таким чином, інтеграція внутрішніх сильних сторін технології та зовнішніх ринкових факторів через SWOT-матрицю підтверджує доцільність розвитку та практичного впровадження печінкового паштету з яблуками, забезпечення конкурентоспроможності продукту та підвищення його привабливості для споживачів різних сегментів ринку.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці при виробництві паштету печінкового

Організація охорони праці харчових підприємств, зокрема при виробництві печінкового паштету є важливою складовою забезпечення безпечних умов праці, збереження здоров'я працівників та запобігання виробничому травматизму і професійним захворюванням. Даний напрям регулюється системою законодавчих і нормативно-правових актів України, які встановлюють обов'язкові вимоги до організації виробничого процесу, експлуатації обладнання, санітарно-гігієнічних умов та безпеки персоналу.

Основними законодавчими документами є Конституція України [61], яка закріплює право на безпечні умови праці для всіх громадян та Закон України «Про охорону праці» [62], який визначає загальні принципи державної політики у сфері охорони праці, права та обов'язки роботодавців і працівників, а також відповідальність за порушення встановлених вимог. У контексті виробництва печінкового паштету важливе значення мають норми щодо безпечної експлуатації машин і механізмів, організації робочих місць, проведення інструктажів та навчання з питань охорони праці. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань», що регламентує страхові заходи і компенсації у разі нещасних випадків [63]. Закон України «Про пожежну безпеку», який встановлює вимоги з попередження пожеж та забезпечення безпечної евакуації працівників [64]. Закон України «Про систему громадського здоров'я», що регламентує санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці на харчових підприємствах [65].

Вагому роль відіграють державні санітарні норми і правила, які регламентують мікроклімат виробничих приміщень, рівні шуму та вібрації, освітлення, а також вимоги до особистої гігієни працівників м'ясопереробних підприємств. Дотримання цих норм є особливо важливим при роботі з печінковою сировиною, тепловим обладнанням, подрібнювачами, кутерами та іншими машинами підвищеної небезпеки.

Також нормативно-правова база включає правила безпеки під час експлуатації електрообладнання, посудин під тиском, теплових установок, а також вимоги щодо застосування засобів індивідуального захисту. Для працівників, зайнятих у виробництві печінкового паштету, передбачено обов'язкове використання спеціального одягу, рукавиць, захисного взуття та інших засобів, що знижують ризик травмування і контакту з небезпечними факторами.

Таким чином, нормативно-правова база з охорони праці при виробництві печінкового паштету забезпечує комплексний підхід до створення безпечних умов праці, сприяє підвищенню рівня виробничої дисципліни та є необхідною умовою ефективної й безпечної діяльності підприємств харчової промисловості.

6.2 Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень

Організація території підприємства харчової промисловості, зокрема для виробництва печінкового паштету, повинна забезпечувати ефективне функціонування виробництва та дотримання санітарно-гігієнічних, технологічних і безпекових вимог. Правильне планування території та приміщень сприяє зменшенню ризику забруднення продукції, забезпеченню зручного руху сировини, матеріалів і готової продукції, а також створює безпечні умови праці для персоналу.

Площа території підприємства повинна відповідати його потужності. При розміщенні слід враховувати наявність санітарно-захисної зони, розу вітрів,

рельєф місцевості, рівень ґрунтових вод, близькість промислових і комунальних об'єктів. Територія повинна бути достатньою для розміщення всіх виробничих, адміністративних, допоміжних і складських приміщень, транспортних шляхів, майданчиків для приймання та відправки сировини й продукції. Відстань до житлових зон та об'єктів, які можуть спричиняти забруднення, має відповідати санітарним нормам.

Територія підприємства повинна бути обгороджена та забезпечена контролем доступу, щоб запобігти потраплянню сторонніх осіб і тварин на виробничу територію. Згідно з вимогами ДБН В.2.2-25:2009, передбачено облаштування спеціальних контейнерів для збирання та зберігання виробничих відходів у віддаленій частині ділянки з огороженням та зручним під'їздом [66].

При проектуванні виробничих приміщень слід враховувати санітарні особливості технологічних процесів, забезпечувати достатню площу для працівників, а також дотримуватися норм щодо розміщення обладнання та ширини проходів для безпечної і зручної роботи.

Для запобігання потраплянню сторонніх осіб, приміщення, де знаходиться електрощитове, вентиляційне, компресорне та інше обладнання підвищеної небезпеки, слід постійно тримати зачиненими на ключ [67].

Для забезпечення належних санітарно-гігієнічних та технологічних умов виробничі приміщення оснащуються системами виробничого, протипожежного та господарсько-питного водопостачання, а також господарсько-побутовою і виробничою каналізацією. Проектування систем водопостачання та каналізації має передбачати використання прогресивних технологій та сучасного обладнання для підготовки та подачі води, ефективного відведення та очищення стоків, зменшення забрудненості стічних вод, а також утилізації та повторного використання виробничих відходів. Наявність електропостачання та вентиляційних систем з урахуванням виробничих потреб. Приміщення повинні мати достатнє природне та штучне освітлення. Виробничі цехи обладнуються ефективною вентиляцією для видалення парів, запахів та запобігання надмірної вологості.

Виробничі споруди та приміщення повинні бути облаштовані відповідно до положень нормативних актів, що встановлюють стандарти для харчових підприємств.

Приміщення для обробки сировини та виробництва печінкового паштету повинні мати технологічне зонування: приймання сировини, підготовка інгредієнтів, обробка м'яса та печінки, термічна обробка, фасування та упаковка. Підлога має бути з водостійких, легко миючих матеріалів з ухилом для стоку води. Стіни та стелі гладкі, водостійкі, світлого кольору для легкого виявлення забруднень.

Сировина повинна зберігатися в окремих охолоджуваних приміщеннях. Напівфабрикати та готова продукція повинні зберігатися у приміщеннях, що відповідають температурним режимам та санітарним вимогам. Передбачено окремі кімнати для інструментів, пакувальних матеріалів та засобів індивідуального захисту.

Приміщення санітарно-побутового призначення, включно з гардеробними, душовими, санвузлами та їдальнями, повинні бути організовані таким чином, щоб персонал мав можливість дотримуватися правил особистої гігієни, а ризик перенесення забруднень до виробничих цехів був мінімальним [68].

Організація території, виробничих та санітарно-побутових приміщень на підприємствах харчової промисловості, зокрема при виробництві печінкового паштету, має вирішальне значення для забезпечення безпечних і гігієнічних умов праці, ефективного технологічного процесу та запобігання забрудненню продукції. Виробничі цехи повинні відповідати санітарно-технічним вимогам, мати достатню площу для персоналу та обладнання, а також облаштовані системами водопостачання, каналізації, вентиляції та протипожежного захисту.

6.3 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Виробництво печінкового паштету включає приймання та зберігання сировини, її підготовку (оброблення печінки, м'яса, жирової сировини), теплову обробку, подрібнення, кутерування, фасування та пакування готової продукції. На кожному з етапів працівники піддаються впливу різноманітних небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що потребує детального аналізу та впровадження відповідних заходів безпеки.

У процесі виробництва печінкового паштету основну небезпеку становлять рухомі частини технологічного обладнання (м'ясорубки, кутери, фаршемішалки, транспортери), які можуть спричинити механічні травми. Значний ризик пов'язаний з експлуатацією теплового обладнання (варильні котли, автоклави, пароконвектомати), де можливі опіки гарячою парою, водою або поверхнями обладнання.

Підвищений рівень шуму та вібрації, що виникає під час роботи подрібнювальних машин, негативно впливає на нервову систему та органи слуху. Несприятливі параметри мікроклімату (підвищена температура і вологість у варильних та охолоджувальних приміщеннях) можуть спричинити перевтому та зниження працездатності. Недостатня або нерівномірна освітленість робочих зон підвищує ризик виробничого травматизму.

Хімічні небезпечні та шкідливі фактори при виробництві печінкового паштету пов'язані з використанням мийних і дезінфекційних засобів для санітарної обробки обладнання та приміщень. Пари та аерозолі цих речовин можуть подразнювати слизові оболонки та шкіру працівників. Окрему небезпеку становить контакт із харчовими добавками (солі нітритів, фосфати, прянощі), які при порушенні технології зберігання або дозування можуть негативно впливати на організм людини.

Біологічна небезпека зумовлена використанням сировини тваринного походження, яка може містити патогенні мікроорганізми (*Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*). Контакт із сирією печінкою та м'ясом створює ризик інфікування працівників, особливо при недотриманні санітарно-

гігієнічних вимог. Підвищена вологість та температура у виробничих приміщеннях сприяють розвитку мікрофлори на поверхнях обладнання.

До психофізіологічних факторів належать фізичні навантаження при ручному переміщенні сировини та тари, тривале перебування у вимушеній позі під час фасування та пакування продукції, а також монотонність окремих операцій. Високі вимоги до дотримання технологічної дисципліни та санітарних норм створюють додаткове нервово-емоційне напруження.

Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів при виробництві печінкового паштету представлено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів при виробництві печінкового паштету

Група факторів	Найменування небезпечного або шкідливого фактора	Джерело виникнення	Можливий вплив на організм працівника
Фізичні	Рухомі та обертові частини обладнання	М'ясорубки, кутери, фаршемішалки, транспортери	Механічні травми, порізи, забої
	Підвищена температура та гаряча пара	Варильні котли, автоклави, теплове обладнання	Опіки, перегрів організму
	Підвищений рівень шуму та вібрації	Подрібнювальне і мішальне обладнання	Порушення слуху, нервово виснаження
	Несприятливі параметри мікроклімату	Варильні, мийні, охолоджувальні приміщення	Зниження працездатності, перевтома
	Недостатня або нерівномірна освітленість	Робочі зони оброблення та фасування	Підвищений ризик травматизму, втома зору
Хімічні	Пари та аерозолі мийних і дезінфекційних засобів	Санітарна обробка обладнання та приміщень	Подразнення шкіри та слизових оболонок
	Харчові добавки та спеції	Приготування рецептурної суміші	Алергічні реакції, подразнення

Продовж. табл.6.1

Біологічні	Патогенні мікроорганізми	Сира печінка та м'ясна сировина	Інфекційні та паразитарні захворювання
	Мікрофлора виробничого середовища	Поверхні обладнання, повітря	Біологічне забруднення, ризик інфікування
Психофізіологічні	Фізичні навантаження	Ручне переміщення сировини і тари	Перевтома, захворювання опорно-рухового апарату
	Монотонність та напруженість праці	Фасування, пакування, контроль якості	Зниження уваги, підвищений ризик травматизму

У представленій таблиці відображено основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори при виробництві печінкового паштету, які розподілені за групами: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. Наведено джерела їх виникнення, можливий вплив на здоров'я працівників. Для мінімізації їхнього впливу необхідне застосування комплексу заходів, включаючи технічні, організаційні та санітарно-гігієнічні засоби, а також використання засобів індивідуального захисту. Реалізація цих заходів забезпечує безпечні умови праці, попереджає виробничий травматизм і сприяє збереженню здоров'я персоналу.

6.4 Заходи, щодо оптимізації умов праці

Для забезпечення безпечних умов праці та збереження здоров'я персоналу на підприємствах харчової промисловості необхідно впроваджувати комплекс заходів, спрямованих на оптимізацію виробничого процесу та мінімізацію впливу небезпечних і шкідливих факторів [69].

При виробництві печінкового паштету, оптимізація умов праці передбачає комплексне впровадження технічних, організаційних, санітарно-гігієнічних та психофізіологічних заходів. До технічних заходів відноситься використання сучасного обладнання з огороженням рухомих частин і блокувальними пристроями для запобігання травмам, теплоізоляція варильних котлів,

автоклавів та іншого теплового обладнання для зниження ризику опіків, а також облаштування систем вентиляції та кондиціонування для підтримки оптимальних параметрів мікроклімату, включаючи температуру, вологість і рух повітря. Зменшення шуму та вібрацій досягається шляхом звукоізоляції та регулярного технічного обслуговування подрібнювального та мішального обладнання. Організаційні заходи включають раціональне планування виробничого процесу та чергування операцій, що знижує монотонність праці, нормування режиму роботи та відпочинку з регламентованими перервами, механізацію важких та повторюваних операцій, таких як переміщення сировини, фасування та пакування, а також систематичне проведення інструктажів і навчання персоналу правилам безпеки на робочому місці. Санітарно-гігієнічні заходи передбачають контроль якості сировини та готової продукції, регулярну дезінфекцію обладнання, робочих поверхонь і приміщень, а також дотримання правил особистої гігієни та застосування засобів індивідуального захисту, включаючи спецодяг, рукавиці та захисні окуляри. Особлива увага приділяється психофізіологічним заходам, які включають ергономічне облаштування робочих місць, що дозволяє знизити фізичне перевантаження та ризик захворювань опорно-рухового апарату, створення комфортних умов праці та підтримання високого рівня мотивації персоналу. Реалізація зазначених заходів сприяє забезпеченню безпечних умов праці, зменшенню виробничого травматизму, зниженню негативного впливу небезпечних факторів та збереженню здоров'я працівників на підприємстві харчової промисловості.

6.5 Засоби індивідуального захисту працівників

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», працівники, які виконують роботи в шкідливих або небезпечних умовах, а також роботи, пов'язані із забрудненнями або несприятливими метеорологічними умовами, повинні безоплатно забезпечуватися спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. Порядок їх видачі, зберігання та

використання регламентується «Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Відповідальність за своєчасне забезпечення працівників засобами індивідуального захисту та дотримання вимог цього Положення покладається на роботодавця, який зобов'язаний за власний рахунок здійснювати придбання, комплектування, видачу та утримання ЗІЗ відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та умов колективного договору.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) застосовуються для попередження серйозних травм або професійних захворювань, що можуть виникати під час контакту з хімічними, радіоактивними, фізичними, електричними, механічними або іншими небезпечними факторами. Засоби захисту працівників, що використовуються під час виконання виробничих операцій, повинні відповідати встановленим типовим нормам та вимогам державного стандарту «Засоби захисту для працюючих. Загальні вимоги та класифікація».

При виробництві печінкового паштету працівники піддаються впливу різних небезпечних і шкідливих факторів, серед яких фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. Тому використання засобів індивідуального захисту є обов'язковим заходом для забезпечення безпечних умов праці та зниження ризику травматизму і професійних захворювань.

До основних засобів індивідуального захисту належить спеціальний одяг, який захищає від забруднень, мікробного забруднення та контакту з гарячими поверхнями чи продуктами. Робочий одяг має бути виготовлений з легко миючих і дезінфікуючих матеріалів, що дозволяють підтримувати високий рівень санітарії. Для захисту рук використовуються рукавиці, стійкі до механічних пошкоджень та дії мийних і дезінфекційних засобів, які запобігають порізам, опікам і подразненню шкіри. Захисні маски або респіратори застосовуються при роботі з сипучими речовинами та харчовими добавками, а також під час проведення санітарної обробки, щоб запобігти потраплянню хімічних парів і аерозолів у дихальні шляхи. Окуляри або захисні щитки

використовуються для запобігання потраплянню рідких і гарячих продуктів, мийних засобів або дрібних частинок у очі.

Для захисту стоп працівників застосовуються спеціальні чоботи або взуття з антиковзною підошвою, стійкі до впливу вологи та жирів, що запобігає ковзанню, падінню або контакту з гарячими поверхнями. У разі роботи в умовах підвищеного шуму або вібрацій використовується індивідуальний захист органів слуху – навушники або беруші, що дозволяють зменшити негативний вплив шуму на слуховий апарат.

Таким чином, комплексне використання засобів індивідуального захисту забезпечує захист працівників від механічних, хімічних, термічних, біологічних та психофізіологічних ризиків, сприяє дотриманню санітарно-гігієнічних вимог та підвищує безпеку і ефективність виробничого процесу.

6.6 Пожежна безпека та заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях

До ключових законодавчих і нормативно-правових актів, що регламентують діяльність об'єктів у сфері забезпечення пожежної безпеки, належать Конституція України, Кодекс цивільного захисту України [70], Правила пожежної безпеки в Україні, а також інші нормативні документи, включені до Державного реєстру нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки [71]. Зазначені документи визначають правові, організаційні та технічні основи запобігання пожежам, захисту життя і здоров'я людей, а також збереження матеріальних цінностей.

Комплекс заходів пожежної безпеки на підприємствах залежно від їх функціонального призначення умовно поділяється на чотири основні групи. До першої групи належать заходи, спрямовані на забезпечення пожежної безпеки технологічних процесів і виробничого обладнання, а також безпечного зберігання сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції. Друга група охоплює будівельно-технічні заходи, що передбачають усунення можливих

причин виникнення пожеж, підвищення вогнестійкості будівель і споруд, обмеження поширення вогню та вибухонебезпечних факторів. Третю групу становлять організаційні заходи, які забезпечують функціонування системи пожежної охорони, проведення інструктажів і навчання працівників правилам запобігання пожежам та навичкам користування первинними засобами пожежогасіння. До четвертої групи відносяться заходи, пов'язані з раціональним вибором і розміщенням засобів пожежогасіння, обладнанням систем пожежного водопостачання, пожежної сигналізації та створенням необхідного резерву вогнегасних засобів.

Особливого значення пожежна безпека набуває на підприємствах харчової промисловості, де виробничий процес пов'язаний із застосуванням теплового обладнання, електроустановок, горючих і легкозаймистих матеріалів. Виробництво печінкового паштету характеризується використанням технологічних операцій термічної обробки, що підвищує ймовірність виникнення пожежонебезпечних ситуацій. У зв'язку з цим необхідним є суворе дотримання вимог протипожежних норм і правил, регулярний технічний огляд та обслуговування обладнання, контроль за справністю електромереж, а також забезпечення виробничих приміщень первинними засобами пожежогасіння, зокрема вогнегасниками, пожежними кранами, рукавами та автоматичними системами пожежогасіння.

Важливим елементом системи пожежної безпеки є належний стан евакуаційних шляхів і виходів, їх відповідне освітлення та маркування, а також недопущення їх захаращення. На підприємстві повинні регулярно проводитися навчальні тренування з евакуації персоналу у разі пожежі. Обов'язковим є розроблення та впровадження плану дій у разі виникнення пожежі, який визначає порядок оповіщення працівників, організацію евакуації, виклик підрозділів пожежної охорони та первинні заходи з локалізації осередку загоряння.

Заходи цивільного захисту у разі надзвичайних ситуацій передбачають комплексну підготовку персоналу до дій у випадку аварій, техногенних катастроф або стихійних лих. Працівники повинні бути ознайомлені із

сигналами оповіщення, алгоритмом евакуації, основами надання домедичної допомоги та способами захисту від небезпечних і шкідливих факторів. На підприємстві доцільно передбачити наявність засобів індивідуального захисту та визначити безпечні місця укриття персоналу.

Систематичне та комплексне дотримання вимог пожежної безпеки й заходів цивільного захисту сприяє зниженню ризику виникнення надзвичайних ситуацій, запобіганню травматизму, збереженню життя і здоров'я працівників, а також мінімізації матеріальних збитків і забезпеченню стабільної роботи підприємства.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукових джерел показав, що сучасне виробництво печінкових паштетів ґрунтується на поєднанні традиційних технологій з інноваційними підходами, спрямованими на підвищення харчової, біологічної цінності та безпечності продукції, а також її відповідності вимогам функціонального і дієтичного харчування.

2. Установлено, що вибір виду печінки є ключовим чинником формування поживної цінності, текстурних та органолептичних властивостей паштетів; кроляча печінка є перспективною сировиною завдяки високому вмісту повноцінного білка та помірній жирності.

3. Доведено доцільність поєднання тваринної сировини з рослинними компонентами, зокрема яблуками, що забезпечує підвищення біологічної цінності, поліпшення структурно-механічних та органолептичних показників, зниження калорійності й підвищення стабільності готового продукту.

4. Визначено об'єкти та предмети дослідження: кроляча печінка, яблука та модельні зразки печінкових паштетів, а також розроблено програму експериментальних досліджень сировини й готової продукції.

5. Застосовано комплекс сучасних методів дослідження хімічного складу, функціонально-технологічних властивостей і сенсорних характеристик печінкових паштетів, що забезпечило об'єктивну оцінку якості продукту.

6. Установлено, що введення яблук у рецептуру паштетів сприяє підвищенню масової частки вологи та вологоутримувальної здатності, формуванню більш однорідної, пластичної й соковитої консистенції.

7. Виявлено незначне зниження вмісту білка та жиру у дослідних зразках, що позитивно впливає на текстуру, намазуваність і зменшує енергетичну цінність продукту.

8. Доведено, що зростання вмісту пектинових речовин та природних антиоксидантів зі збільшенням частки яблук підвищує структурну стабільність, біологічну цінність і технологічну стійкість паштетів під час зберігання.

9. Встановлено, що оптимальними з технологічної та органолептичної точок зору є рецептури з вмістом яблук 3–6 %, які забезпечують пластичну, мазку структуру та зниження втрат маси під час оброблення.

10. Органолептично найкращі показники має паштет із вмістом 6 % яблук, який характеризується приємним ароматом, ніжною консистенцією та оптимальною щільністю.

11. Показано, що біологічна цінність білка дослідних зразків підвищується, а енергетична цінність знижується, що дозволяє віднести розроблений продукт до категорії дієтичних.

12. Визначено оптимальну рецептуру печінкового паштету з кролячої печінки з вмістом 6 % яблук, впровадження якої забезпечує покращення функціональних і споживчих властивостей без негативного впливу на якість готової продукції.

13. SWOT-аналіз показав, що розроблена технологія має значний потенціал для комерційного та функціонального позиціювання на ринку. Сильні сторони продукту – висока вологозв'язувальна здатність, стабільна структура, низькі кулінарні втрати, підвищена біологічна цінність та покращені органолептичні характеристики – дозволяють ефективно використовувати можливості ринку, пов'язані зі зростанням попиту на функціональні та дієтичні продукти, а також розширювати асортимент і виходити на спеціалізовані сегменти HoReCa, кейтерингу і дієтичного харчування.

14. Розглянуто основні аспекти охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях при виробництві печінкового паштету. Проаналізовано нормативно-правові вимоги, умови розміщення та облаштування виробничих приміщень, небезпечні й шкідливі виробничі фактори. Обґрунтовано заходи щодо оптимізації умов праці, застосування засобів індивідуального захисту, а також забезпечення пожежної та цивільної безпеки. Реалізація запропонованих заходів сприяє створенню безпечних умов праці та зниженню виробничих ризиків.

Список використаної літератури

1. Пасічний В. М., Гередчук А. М., Герасименко М. Ю. Використання каротиновмісних білково-жирових емульсій в технології кулінарних напівфабрикатів з м'яса птиці підвищеної харчової цінності // Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва. Білоцерківський націон. аграрний ун-т. 2014. № 2 (112). С. 46–49.
2. Віннікова В. О., Дубініна А. А., Летута Т. М., Янчева М. О., Бондаренко В. Ф., Круглова О. С. Товарознавство продуктів функціонального призначення : навч. посібник. Х. : ХДУХТ, 2015. 189 с.
3. Примачик Є. А., Стеценко Н. О. Перспективи використання порошків гарбуза та топінамбура при виробництві паштетів // Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації та безпеки : зб. пр. за підсумками IV міжнарод. наук.-практ. конф. вчених, аспірантів і студентів. Київ : НУБіП України, 2014. С. 153.
4. Шубіна Л. Ю., Милашич С. В. Уподобання споживачів м'ясних паштетів як орієнтир для прийняття управлінських рішень. Научные труды SWorld . 2016, № 43, Т. 3. С. 37–41
5. Деякі питання продовольчої безпеки : Постанова Кабінету Міністрів України від 5 грудня 2007 року No 1379. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1379-2007-%D0%BF#Text>
6. Terrasa A. M., Staffolo M. D., Tomás M. C. Nutritional improvement and physicochemical evaluation of liver pâté formulations. LWT-Food Science and Technology. 2016. Vol. 66. P. 678-684. doi: 10.1016/j.lwt.2015.11.018.
7. Rezler R., Krzywdzińska-Bartkowiak M., Piątek M. The influence of the substitution of fat with modified starch on the quality of pork liver pâtés. Lwt. 2021. Vol. 135. 110264. doi: 10.1016/j.lwt.2020.110264.
8. Аналіз ринку м'ясних консервів і паштетів в Україні. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/> analiz-rynka-myasnyh-konservov-i-pashtetov-v-ukraine-2018-god

9. Власенко І., Семко Т. М'ясопереробна галузь України: тенденції та перспективи. *Товари і ринки*. 2021. № 4. С. 16–25.
10. Довгаль А.В. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу АПК України. *Економічний простір*. 2020. № 164. С. 31–37.
11. Маркіна І.А. Особливості функціонування та тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Том 4. № 4. С. 119–128.
12. Пасічний В.М., Топчій О.А., Ткач Н.І. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2019. № 1(91). С. 47–53.
13. Schnackel, W. Evaluation of konjas gels as fat substitutes meat “emulsion” products. *J. Meat Sci.* 2007. No. 53. P. 47–53
14. Jemenez – Colmenero, F. Healthiner Lipid formulation approaches in meat – based functional foods. Technogical options for, replacement of meat fats by non - meat fats. *Trends Food Sci. and Technol.* 2007. V. 18. P. 567–578.
15. Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції: Програма та тези матеріалів VIII Міжнародної науково-технічної конференції, 21 листопада 2015 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2019. 451 с.
16. Vershinina A.G., Kalenik T.K., Samchenko O.N., 2012. Development of meat and vegetable pâtés for a healthy diet. In: *Food Processing: Techniques and Technology*, vol. 1, pp. 120-124.
17. Zajac M., Świątek R., 2018. The effect of hemp seed and linseed addition on the quality of liver pâtés. In: *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, vol. 17(2), pp. 169-176.
18. Lazárková Z., Kratochvílová A., Salek R. N., Polášek Z., Šiška L., Pětová M., Buňka F. Influence of heat treatment on the chemical, physical, microbiological and sensorial properties of pork liver pâté as affected by fat content. *Foods*. 2023. Vol. 12(12). 2423. doi:10.3390/foods12122423.

19. Glišić M., Bošković Cabrol M., Čobanović N., Starčević M., Samardžić S., Veličković I., Maksimović Z. The effects of sunflower and maize crop residue extracts as a new ingredient on the quality properties of pork liver pâtés. *Foods*. 2024. Vol. 13 (5). 788. doi: 10.3390/foods13050788.
20. Yessimbekov Z., Kakimov A., Caporaso N., Suychinov, A., Kabdylzhar B., Shariati M. A., ... Lorenzo J. M. Use of meat-bone paste to develop calcium-enriched liver pâté. *Foods*. 2021. Vol. 10 (9). 2042. doi:10.3390/foods10092042
21. Шубіна Л. Ю., Милашич С. В. Уподобання споживачів м'ясних паштетів як орієнтир для прийняття управлінських рішень. 2016. Т. 3, № 43. С. 37–41
22. Маюн О. Ю. Стан та перспективи розвитку технології закусок, збагачених рослинною сировиною. *SWorld*. 2018. Т. 1, № 50. С. 25–31.
23. Шубіна Л. Ю., Милашич С. В. Уподобання споживачів м'ясних паштетів як орієнтир для прийняття управлінських рішень. 2016. Т. 3, № 43. С. 37–41.
24. Andreani, G.; Sogari, G.; Marti, A.; Frolidi, F.; Dagevos, H.; Martini, D. Plant-Based Meat Alternatives: Technological, Nutritional, Environmental, Market, and Social Challenges and Opportunities. *Nutrients* 2023, 15, 452.
25. Otero, D.M.; Da Rocha Lemos Mendes, G.; Da Silva Lucas, A.J.; Christ-Ribeiro, A.; Ribeiro, C.D.F. Exploring Alternative Protein Sources: Evidence from Patents and Articles Focusing on Food Markets. *Food Chem*. 2022, 394, 133486.
26. Шубіна Л. Ю., Милашич С. В. Уподобання споживачів м'ясних паштетів як орієнтир для прийняття управлінських рішень. 2016. Т. 3, № 43. С. 37–41.
27. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», який встановлює загальні вимоги до безпечності харчової сировини та продукції
28. ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні. Загальні технічні умови», що регламентує вимоги до якості паштетів і використовуваної сировини
29. ДСТУ 6030:2008 «Субпродукти м'ясні харчові»

30. ДСТУ 3143:2013 «М'ясо та м'ясні продукти. Терміни та визначення понять»
31. Санітарні правила і норми щодо виробництва та обігу харчових продуктів
32. Eberle T. Herstellung fettarmer Leberwürste/Leberaufstriche (Teil I) // Veröffentlichungen der Fachschule Lebensmitteltechnik Kulmbach, 21 Juni 1996, S. 1-6.
33. Kaack K. L., L. Pedersen. Low-energy and high-fibre liver paté processed using potato pulp // Eur Food Res Technol (2005) 220:278-282.
34. Kaack, K. Liver paté enriched with dietary fibre extracted from potato fibre as fat substitutes // Eur Food Res Technol (2006) 223: 267-272
35. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
36. Вальчук А. О., Левківська Т. М. Розширення асортименту консервованих продуктів за рахунок використання волоських горіхів // Сучасні тенденції розвитку харчових технологій в умовах європейської інтеграції : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Київ, 16 травня 2018 р. Київ : ККІБП, 2018. С. 18–19.
37. Плахотін В. Я., Пасічний В. М., Коваленко А. М. Перспективи використання гарбуза у харчовій промисловості // Проблеми формування здорового способу життя у молоді : зб. наук. праць молодих учених, аспірантів та студентів за матеріалами V ВНКП, 6 листопа. 2012 р. Одеса: ОНАХТ, 2012. Т. 2. С. 79.
38. Котляр Є. О., Топчій О. А. Розробка рецептур м'ясних паштетів з використанням білково-жирових емульсій на основі вітамінізованих купажованих рослинних олій // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. 2017. Т. 19, № 75. С. 89–96.
39. Гніцевич В. А., Ільдїрова С. К., Федотова Н. А. Наукове обґрунтування технології виробництва паштетів печінкових з використанням

напівфабрикату з топінамбура і цикорію // *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2014. Вип. 32. С. 196-203.

40. Пешук, Л. В. Удосконалення технології паштетів з нетрадиційної сировини для спеціального харчування / Л. В. Пешук, О. І. Гащук // *Матеріали конференції «Сучасні аспекти геронтології і геріатрії від теорії до практики»*, 26-27 травня 2014. Київ, 2014. С. 66-68.

41. Šiška L., Gál R., Štefunko F., Polášek Z., Lazárková Z., Pětová M., ... Salek R. N. Quality Evaluation of Chicken Liver Pâté Affected by Algal Hydrocolloids Addition: A Textural and Rheological Approach. *Animals*. 2024. Vol. 14(18). 2715. doi:10.3390/ani14182715.

42. Terrasa A. M., Staffolo M. D., Tomás M. C. Nutritional improvement and physicochemical evaluation of liver pâté formulations. *LWT-Food Science and Technology*. 2016. Vol. 66. P. 678-684.

43. Vargas-Ramella M., Lorenzo J.M., Zamuz S., Montes L., Santos Lopez E.M., Moreira R., Franco D. Influence of pork backfat replacement by microencapsulated fish oil on physicochemical, rheological, nutritional, and sensory features of pork liver pâtés. *LWT – Food Science and Technology*. 2022. Vol. 163. 113522. P. 1–10.

44. Matsuk Y., Geredchuk A., Bleskov I. Improving the technology of pate products by using additives from nontraditional raw materials of plant origin. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*. 2024. Vol. 26 (102). P. 54–59. doi:10.32718/nvlvet-f10208.

45. Kenenbay G., Chomanov U., Tultabayeva T., Tultabayev N., Yessimbekov Z., Shariati M. A. Nutritive, chemical, and technological properties of liver paté formulated with beef offal, sheep tail fat and liquorice, and ginger root. *Slovak Journal of Food Sciences/Potravinarstvo*. 2022. Vol. 16 (1).

46. Bilaska A., Kobus-Cisowska J., Kasięnczar K., Kluczyńska L., Neumann M. Dried fruits as a source of ingredients with antioxidant potential and the possibility of their use to stabilize fat in meat products such as liver pâté. *Zagadnienia doradztwa rolniczego*. 2022. Vol. 3 (109). P. 33–76

47. Šiška L., Gál R., Štefůnko F., Polášek Z., Lazárková Z., Pětová M., ... Salek R. N. Quality Evaluation of Chicken Liver Pâté Affected by Algal Hydrocolloids Addition: A Textural and Rheological Approach. *Animals*. 2024. Vol. 14(18). 2715.
48. Страшинський І. М., Гончаров Г. І., Полешко Ю. С. Використання бобів нуту у технології м'ясних паштетів // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2012. Вип. 10. С. 137-139.
49. Микитчук І. І., Авдєєва Л. Ю. Використання рослинної сировини при виготовленні м'ясних паштетів // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. 2012. Т. 14, № 2(3). С. 245-248.
50. Котляр Є. О. Удосконалення технології м'ясних паштетів, збалансованих за жирно кислотним та вітамінним складом : дис. ...к-та техн. наук : 05.18.04 / Нац. ун-т харч. технологій. Київ, 2016. 354 с.
51. Маюн О. Ю. Стан та перспективи розвитку технології закусок, збагачених рослинною сировиною. *Научные труды SWorld*. 2018. № 50. С. 25–31.
52. Митрофанова Я. О., Карпенко Д. В., Москалюк О. Є., Гашук О. І. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами харчування. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. 2016. № 1 (65), Т. 18, ч. 4. С. 92–96.
53. ДСТУ 4444:2005 Субпродукти кролів. Технічні умови. [Чинний від 2007-01-01] Київ, 2006. 16 с. (інформація та документація)
54. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою ДП «УкрНДНЦ», [Чинний від 2012 –01–01]. Київ, 2012. 15 с. (інформація та документація).
55. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови. [Чинний від 01-07-96] Київ, 1996. 16 с. (інформація та документація)
56. ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01] Київ, 2010. 16 с. (інформація та документація)
57. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. [Чинний від 2015-02-01] Київ, 2014. 30 с. (інформація та документація)

58. ДСТУ 8133:2015. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання Технічні умови. [Чинний від 2017-01-01] Київ, 2016. 16 с. (інформація та документація)
59. ДСТУ 4823.2:2007 Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. 16 с.
60. Широбокова А. Управління безпечністю харчових продуктів: системний підхід. *Стандартизація. Сертифікація. Якість*. 2010. № 2. С. 68–70.
61. Конституція України від 28.06.1996 р. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141. Поточна редакція від 01.01.2024 р. № 27-IX.
62. Про охорону праці: Закон України від 20.01.2018 № 2694-XII. Відомості Верховної Ради України. 1992, № 49, ст. 668.
63. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування». Документ, 1105 – XIV, чинний, поточна редакція від 08.05.2025.
64. Про пожежну безпеку: Закон України від 02.10.2012, № 5403-VI. Відомості Верховної Ради України. 2013, № 34-35, ст. 458.
65. Про систему громадського здоров'я: Закон України (із внесенням змін) від 10.10.2024, № 4017-IX, Відомості Верховної Ради України. 2025, №№11-14, ст. 35
66. ДБН В.2.2-25:2009 «Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)»
67. Василенко Г., Дорофєєва О., Голуб Б., Миронюк Г. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР // Видання перше. К.: IFSQ, AMP США, 2011. 236 с.
68. Войналович О. В, Марчиниша Є. І. Охорона праці в галузі (харчові технології): підручник. К.: Центр навчальної літератури. 2019. 582 с.
69. Широбокова А. Управління безпечністю харчових продуктів: системний підхід. *Стандартизація. Сертифікація. Якість*. 2010. № 2. С. 68–70.

70. Кодекс цивільного захисту України: Закон України. – К., 2012.
URL.: <http://zakon.rada.gov.ua/>

71. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» №1417 від 31.12.2014. Документ z0252-15, чинний, поточна редакція від 14.08.2024. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text>