

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
харчових технологій та управління
якістю продукції АПК

_____ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**

«__» _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувача кафедри
кафедри технології м'ясних, рибних
та морепродуктів

_____ **Олександр САВЧЕНКО**

«__» _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Удосконалення технології м'ясних виробів підвищеної біологічної
цінності»**

Спеціальність **181«Харчові технології»**

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки
м'яса»

Орієнтація освітньої програми **освітньо-професійна**

Гарант освітньої програми

д. т. н., професор

_____ **Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО**

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи,

к.т.н., доцент

_____ **Валентина ІСРАЕЛЯН**

Виконала

_____ **Олена ЗЕЛЕНСЬКА**

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

«__» _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТЦІ**

Зеленській Олені Миколаївні

Спеціальність **181«Харчові технології»**

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Орієнтація освітньої програми **освітньо-професійна**

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «**Удосконалення технології м'ясних виробів підвищеної біологічної цінності**», затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» листопада 2024 р. №2093 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру - 2025.12.01

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

дані спеціальної літератури; нормативно-технічні документи; довідники; монографії; періодичні видання; власні дослідження та спостереження. Економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності виробництва паштетів.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

Ознайомитися з сучасним станом виробництва м'ясних паштетів в Україні; вивчити перспективні напрями впровадження рослинної сировини, ягід та фруктів для збагачення м'ясних продуктів; охарактеризувати використання чорносливу як технологічного інгредієнта харчових продуктів.

Перелік ілюстрованого матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо):

таблиці, рисунки, графіки

Дата видачі завдання «12» лютого 2025 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ **Валентина ІСРАЕЛЯН**

Завдання прийняла до виконання _____ **Олена ЗЕЛЕНСЬКА**

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, списку використаної літератури, який містить 56 джерел. Робота виконана на 66 сторінках і включає в себе 7 рисунків, 14 таблиць.

Тема магістерської роботи: «Удосконалення технології м'ясних виробів підвищеної біологічної цінності».

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування та розробка рецептури виготовлення м'ясних паштетів із використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Розроблено програму досліджень, визначені методи, відповідно до поставлених завдань.

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних паштетів з використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Предмет дослідження – м'ясні паштети з використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Досліджено органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, мікробіологічні показники готового продукту.

Проведено розрахунок економічної ефективності.

Висновок магістерської кваліфікаційної роботи за результатами досліджень носить рекомендаційний характер.

Ключові слова: М'ЯСНІ ПАШТЕТИ, БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ, ЧОРНОСЛИВ, СОЄВИЙ ІЗОЛЯТ, ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, РЕЦЕПТУРА.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Сучасний стан виробництва м'ясних паштетів в Україні.....	9
1.2. Використання рослинної сировини, ягід та фруктів для збагачення м'ясних продуктів.....	14
1.3. Характеристика чорносливу як технологічного інгредієнта харчових продуктів.....	18
Висновки до розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
2.1. Об'єкт і предмет досліджень	24
2.2. Схема проведення досліджень	25
2.3. Методи дослідження.....	25
2.4. Методи статистичної обробки даних.....	28
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ.....	29
3.1. Обґрунтування вибору компонентів рецептури м'ясних паштетів	29
3.2. Органолептична оцінка досліджуваних м'ясних паштетів.....	31
3.3. Дослідження фізико-хімічних показників м'ясних паштетів.....	35
3.4. Дослідження функціонально-технологічних м'ясних паштетів.....	37
3.5. Мікробіологічні дослідження м'ясних паштетів.....	40
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	51
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	56
Додатки.....	61

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЄС – Європейський Союз

ВРХ – велика рогата худоба

АЧС – африканська чума свиней

БАР - Біологічно-активні речовини

БАД – біологічно активні добавки

ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність

ВУЗ – вологоутримуюча здатність

ДСТУ – державний стандарт України

ГОСТ – міжнародний стандарт

ТУ – технічні умови

МДА - малоновий діальдегід

КУО- колонієутворюючі одиниці

МНЖК – моно ненасичені жирні кислоти

НАК – незамінні амінокислоти

ПНЖК – полі ненасичені жирні кислоти

КМАФАНМ - кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів

БГКП – бактерії групи кишкових паличок

ВСТУП

Раціональне харчування в сучасних умовах визнається одним із ключових чинників підтримання здоров'я населення, профілактики неінфекційних захворювань, формування метаболічної рівноваги та продовження активного довголіття. Поглиблення процесів урбанізації, інтенсифікація трудової діяльності, зміна харчових звичок та зростання попиту на продукти швидкого споживання зумовлюють необхідність створення харчових виробів, які б поєднували високі смакові властивості, зручність споживання та підвищену біологічну цінність. Особливої уваги потребує сегмент м'ясних продуктів, оскільки вони традиційно виступають важливим джерелом повноцінного білка, заліза, вітамінів групи В, проте нерідко характеризуються надмірною кількістю насичених жирів, низькою антиоксидантною активністю та обмеженим вмістом харчових волокон та есенціальних мікронутрієнтів.

Актуальність проблеми. Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості спрямовані на створення продуктів із оптимізованим нутрієнтним складом, розширеним функціональним потенціалом і підвищеною біологічною активністю. За даними наукових досліджень, поєднання м'ясної сировини з рослинними інгредієнтами дозволяє покращувати амінокислотний баланс, змінювати жирнокислотний профіль у бік зменшення частки насичених жирних кислот, підсилувати антиоксидантну стійкість та стабілізувати структурні характеристики готового продукту.

Особливо перспективним є впровадження у рецептури м'ясних паштетів таких компонентів, як чорнослив та олія волоського горіха. Чорнослив вирізняється високим вмістом поліфенольних антиоксидантів, харчових волокон, калію, органічних кислот, що сприяє інгібуванню ліпідного окиснення, підвищенню функціональності та поліпшенню сенсорних властивостей виробів. Олія волоського горіха багата на поліненасичені жирні кислоти ω -3 та ω -6, токофероли, фітостероли, що дозволяє не лише оптимізувати ліпідний профіль продукту, але й посилити його антиоксидантну стабільність.

Інтеграція цих рослинних інгредієнтів у м'ясну систему забезпечує синергетичний ефект: покращення структурно-механічних властивостей, підвищення вологозв'язувальної здатності, зниження інтенсивності окисних процесів, розширення спектра біологічно активних речовин та формування збалансованого нутрієнтного складу. Такий підхід відповідає стратегії розвитку продуктів функціонального призначення та задовольняє потреби сучасного споживача у безпечних, корисних та технологічно удосконалених м'ясних виробках.

Таким чином, удосконалення технології м'ясних паштетів шляхом включення до рецептури чорносливу та олії волоського горіха є науково обґрунтованим напрямом, який поєднує технологічну доцільність, нутрієнтну ефективність та високу споживчу цінність. Це створює передумови для розроблення інноваційних м'ясних виробів функціонального спрямування, здатних задовольнити потреби сучасного споживача у продуктах з підвищеною біологічною та харчовою цінністю.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є теоретичне обґрунтування та розробка рецептури виготовлення м'ясних паштетів із використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:

- проаналізувати сучасний стан і тенденції виробництва м'ясних паштетів та функціональних м'ясних продуктів;
- вивчити фізико-хімічні, біохімічні та функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини;
- обґрунтувати доцільність застосування чорносливу та олії волоського горіха як джерел біологічно активних речовин;
- розробити та експериментально перевірити оптимальну рецептуру м'ясних паштетів з додаванням чорносливу та олії волоського горіху;
- оцінити вплив рослинних інгредієнтів на органолептичні, фізико-хімічні, функції та нутрієнтні характеристики готової продукції;

- визначити показники якості, безпечності та стабільності зберігання удосконалених виробів;
- визначити перспективи впровадження запропонованої технології у промислове виробництво та оцінити її економічну доцільність і відповідність сучасним стандартам безпечності харчових продуктів.

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних паштетів з використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Предмет дослідження – м'ясні паштети з використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, мікробіологічні, методи математичної обробки експериментальних даних з використанням комп'ютерних технологій.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан виробництва м'ясних паштетів в Україні

М'ясна промисловість – одна з провідних галузей агропромислового комплексу України, а м'ясо та м'ясопродукти відіграють важливу роль у раціоні харчування людини. Продукти тваринного походження – незамінне джерело повноцінного білка, жирів, вітамінів, мінеральних речовин тощо. М'ясна галузь в Україні має величезний потенціал і як найперспективніша і найпривабливіша найближчими роками займе домінуюче місце у структурі вітчизняної харчової промисловості. Виробництво м'ясних паштетів в Україні є одним із ключових сегментів харчової промисловості, який поєднує в собі важливість раціонального використання м'ясної сировини та задоволення потреб населення у продуктах із високою поживною цінністю [1]. Розвиток цього напрямку пов'язаний зі зростанням споживчого попиту на готові до споживання продукти, а також з необхідністю адаптації технологій до сучасних викликів, включаючи економічну ефективність, стійкість виробництва та безпеку продукції. Сучасні тенденції, такі як зростання споживання готових до вживання продуктів, розвиток технологій консервації та упаковки, а також зростаюча увага до якості та безпеки їжі, посилюють значущість наукових пошуків у цьому напрямі [2].

Науковці багатьох країн приділяли і продовжують приділяти велику увагу аналізу і тенденціям розвитку м'ясопереробної галузі, розробленню нових видів збалансованих за складом продуктів, які б могли увійти до щоденного раціону людини та забезпечити позитивний вплив на життєдіяльність організму людини. Великий внесок за цим напрямом наукових досліджень зробили як вітчизняні, так зарубіжні науковці, серед яких варто виділити наукові доробки: І. Г. Власенко, Т. В. Семко [3], А.В. Довгаль [4], І.А. Маркіної [5], В.М. Пасічного, О.А. Топчій, Н.І. Ткач [6], W. Schnackel [7], F. Jemenez-Colmenero [8] та ін.

Український ринок м'яса та м'ясної продукції без-посередньо пов'язаний з оцінкою стану сировинного забезпечення м'ясопереробної галузі. Якщо вдається до невеликого історичного екскурсу, стає зрозуміло, що після здобуття Україною незалежності аналізована галузь продовжує вести активну боротьбу за виживання – прагне мінімізувати скорочення поголів'я худоби та зменшити збитковість вирощування великої рогатої худоби [3; 5; 6].

До початку повномасштабної військової агресії м'ясопереробна галузь України характеризувалася достатньо розвиненою інфраструктурою: на ринку функціонувало понад 150 м'ясопереробних підприємств (м'ясокомбінатів), більше ніж 3000 приватних цехів та декілька десятків птахофабрик. Серед провідних виробників слід відзначити такі компанії, як ТОВ «АПК Інвест», ПрАТ «Горлівський м'ясокомбінат», ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат», ТОВ «Дружба народів» (група «Миронівський хлібопродукт»), ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат», ПАТ «Кременчукм'ясо», ПАТ «Луганський м'ясокомбінат», м'ясну фабрику «Фаворит Плюс», ТОВ «М'ясокомбінат "Ювілейний"», ТОВ «Український бекон», ТДВ «М'ясокомбінат "Ятрань"» та інші. Проте внаслідок окупації частини територій та руйнування виробничих потужностей у 2024 році кількість діючих підприємств істотно зменшилася, що відповідно спричинило скорочення обсягів виробництва м'ясної продукції.

Уже у 2022 році спостерігалось падіння виробництва м'яса приблизно на 20%. Загальний обсяг виробництва становив 2,271 млн тонн, що на 435 тис. тонн (або 19%) менше порівняно з 2021 роком (2,706 млн тонн). Станом на 1 грудня 2022 року поголів'я свиней оцінювалося менш ніж у 5,25 млн голів, з яких близько 5,7% перебували на територіях активних бойових дій.

Водночас кризові тенденції в галузі проявилися ще до початку війни: протягом останніх трьох десятиліть чисельність сільськогосподарських тварин скоротилася майже утричі. Навіть у найбільш динамічному секторі — птахівництві — не вдалося досягти рівня 1990 року (246,1 млн голів). Найвищі показники поголів'я птиці були зафіксовані у 2013 році (230,3 млн голів) та у 2019 році (220,5 млн голів).

Особливо помітним є скорочення поголів'я великої рогатої худоби: з початку 2000-х до 2022 року чисельність ВРХ зменшилася більш ніж у чотири рази й становила 942,1 тис. голів. Аналогічні тенденції простежуються у вирощуванні овець і кіз — за період із 2000 по 2022 рік їх поголів'я скоротилося майже у чотири рази. Основним стримувальним фактором розвитку цих галузей є дефіцит пасовищних угідь, площі яких скорочуються через високу частку розораних земель та поширення монокультурного землеробства, орієнтованого на вирощування кількох найбільш рентабельних культур (зернові колосові, кукурудза, соняшник, ріпак, кольза) [4].

Свинина традиційно займає важливе місце у структурі споживання українців, оскільки є базовою сировиною для численних страв національної кухні. У період 2000–2015 рр. фіксувалася тенденція до нарощування виробництва свинини, однак до 2019 року спостерігалось його зниження. Станом на 2022 рік загальне поголів'я свиней скоротилося приблизно на 25% порівняно з попередніми роками [5].

Єдиною галуззю, у якій зберігається стабільне зростання виробництва, залишається птахівництво. У 2019 році обсяг виробництва м'яса птиці перевищив рівень 1990 року на 49%, а з 2000 року його динаміка демонструє чотириразове зростання. Загальна динаміка вирощування поголів'я сільськогосподарських тварин в усіх категоріях господарств України представлена у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Динаміка поголів'я сільськогосподарських тварин в усіх категоріях господарств України, тис. голів

Рік	2010	2015	2020	2021	2022	2023
ВРХ	1526,4	1270,5	1049,5	1008,4	1003,8	942,1
Свині	3625,2	3704,0	3300,1	3629,5	3576,9	3144,6
ДРХ	298,4	186,9	168,6	151,3	168,5	140,8
Птиця	110561,3	112008,7	127773,2	109737,0	113478,9	101819,6

Зміни у динаміці вирощування поголів'я сільськогосподарських тварин обумовили зміни в обсягах і структурі виробництва м'яса за основними видами. На рис. 1.1. представлені зміни у структурі виробництва м'яса за 22

роки. Так, зі скороченням вирощування поголів'я рогатої худоби відбувається різке скорочення виробництва яловичини та телятини. Зменшується в останні роки і виробництво м'яса свинини. Зі збільшенням обсягів птахівництва відповідно відбувається збільшення виробництва обсягів м'яса птиці. Як видно з рисунку 1 виробництво м'яса птиці стає одноосібним лідером, випереджаючи усі інші види м'яса. Як зазначають дослідники, найефективнішим в Україні вважається саме ринок птиці, оскільки на ньому відсутні проблеми збуту продукції, дотримання вимог щодо якості продукції тощо [6].

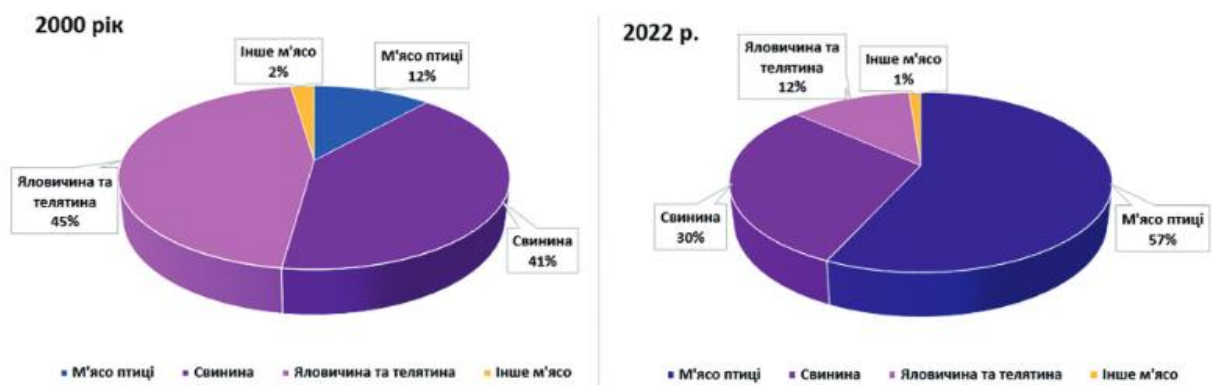


Рис. 1.1. Структура виробництва м'яса за видами

Натомість найпроблемнішим залишається виробництво яловичини та телятини, яке сконцентровано в приватних господарствах (3/4 загальної кількості) та демонструє низьку ефективність. Гостро стоїть питання про орієнтацію цього сегменту на актуальні потреби споживачів і дотримання світових стандартів якості продукції.

На українському ринку м'яса спостерігається тенденція підвищення цін, основними причинами якого є зниження поголів'я великої рогатої худоби і свиней через збільшення вартості кормів, а також частих спалахів АЧС. Це, в свою чергу, позначається на зростанні собівартості виробництва м'ясних консервів і паштетів. В Україні ринок м'ясних консервів поступово, але неминуче продовжує скорочуватися.

У 2022 році найбільшу питому вагу в загальних обсягах виробництва м'ясних консервів на території України складають печінкові паштети (45%). Обсяг виробництва консервів з яловичини і телятини склав 26% від загального

обсягу виробництва м'ясних консервів.

Обсяг виробництва консервів зі свинини та м'яса птиці склала 19% і 10% відповідно. Обсяг виробництва м'ясних і м'ясо-рослинних консервів у 2020 році склав 32 719 тонн [1]. В умовах скорочення виробництва м'яса та підвищення цін на м'ясну сировину зростає потреба у його максимально ефективній переробці. Виробництво паштетів дозволяє переробляти як основні частини туші, так і субпродукти, які часто залишаються недооціненими. Це мінімізує харчові відходи та знижує собівартість кінцевого продукту. Ці та інші фактори свідчать про перспективність та необхідність розвитку вітчизняної консервної промисловості, направленою як на задоволення потреб споживачів на вітчизняному ринку, так і з метою збуту на іноземні ринки. В цьому контексті виділимо актуальність виробництва паштетів в умовах стрімкого скорочення виробництва м'яса в Україні: –Економічна доступність для споживачів. На тлі зниження доступності м'яса для населення, паштети є альтернативним продуктом, що поєднує доступну ціну і високу поживну цінність. Спрощена технологія виробництва та можливість використання вторинних м'ясних продуктів дозволяють утримувати вартість паштетів на прийнятному рівні навіть за дефіциту сировини [9].

Виробництво паштетів дозволяє комбінувати м'ясну сировину з іншими інгредієнтами (рослинними добавками, крупами, спеціями), що дозволяє компенсувати зниження частки м'яса у складі без втрати органолептичних та поживних властивостей продукту. Використання функціональних добавок та альтернативних джерел білка (наприклад, рослинного походження) робить паштети стійкими до змін на ринку сировини.

У разі скорочення доступності свіжого м'яса зростає попит на продукти, готові до споживання і з тривалим терміном зберігання. Паштети задовольняють цю потребу, пропонуючи широкий асортимент смакових та цінових категорій. Окрім того сьогодні у сучасних споживачів зростає інтерес до компактних, зручних у транспортуванні та зберіганні продуктів, які забезпечують швидке та повноцінне харчування.

Виробництво м'ясних паштетів в умовах скорочення виробництва м'яса є стратегічно важливим напрямом для забезпечення продовольчої безпеки, підвищення економічної ефективності переробки сировини та адаптації до екологічних викликів. Їхня доступність, універсальність і високий ступінь адаптації до мінливих умов роблять паштети важливим елементом продовольчого ринку в сучасних умовах [10].

Україна має достатню кількість ресурсів для виробництва м'ясних паштетів, включаючи м'ясо, субпродукти та інші інгредієнти. Однак стабільність постачання та якість сировини залишаються ключовими викликами для виробників. Основними викликами залишаються забезпечення стабільної якості продукції, модернізація виробничих потужностей, відповідність міжнародним стандартам та адаптація до змін у попиті. Інтеграція інноваційних рішень, розширення лінійки продукції з урахуванням сучасних споживчих трендів, а також активна участь у міжнародній торгівлі сприятимуть зміцненню позицій українських виробників на внутрішньому та світовому ринках.

1.2. Перспективи використання фруктово-ягідної сировини для збагачення м'ясних продуктів

Фрукти, овочі та ягоди — це основне і практично єдине джерело таких біологічно активних речовин, як каротиноїди, фенольні сполуки (у т. ч. антоціани, флавоноли, бетанін), L-аскорбінова кислота. Ці речовини мають імуномодельючі, радіопротекторні, антиоксидантні властивості і надають колір сировині та продуктам її переробки. Біологічно-активні речовини (БАР) плодів відносять до розряду незамінних, які повинні регулярно надходити до організму людини з продуктами харчування незалежно від сезону [11].

У розвинутих країнах ліквідацію дефіциту біологічно-активних речовин вирішують шляхом додавання біологічно активних добавок (БАД) до їжі. Враховуючи високий вміст таких БАР, як вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни і фенольні сполуки в досліджуваних плодах і ягодах та з метою конкретизації напрямів їх подальшого використання було прийнято рішення дослідити

можливість використання цієї сировини у складі маринадів для натуральних м'ясних продуктів.

Використання фруктово-ягідної сировини та продуктів її переробки (пюре, концентратів, екстрактів і промислових відходів — пульпи, яблучного пектину тощо) у рецептурах м'ясних виробів розглядається як багатообіцяючий напрямок підвищення харчової та біологічної цінності продукції, одночасного поліпшення її технологічних властивостей і подовження термінів зберігання [12].

Основні функції фруктово-ягідних компонентів у м'ясних системах полягають у:

- постачанні антиоксидантних фенольних сполук, які інгібують ліпідну та білкову оксидацію;
- підвищенні вмісту харчових волокон і поліпшенні нутрієнтного профілю;
- забезпеченні природного модифікування кольору та смакових відчуттів;
- можливому антимікробному ефекті, що сприяє безпечності продукту.

За численними результатами експериментальних досліджень та оглядів, екстракти ягід (чорноплідної арони, журавлини, вишні, чорниці тощо) демонструють високу антиоксидантну активність у модельних м'ясних системах та утворення вторинних продуктів окиснення ліпідів під час зберігання. Це дозволяє зменшувати або замінювати синтетичні антиоксиданти у технологічних схемах ковбасних і фаршевих виробів. Відомі випадки застосування аронії та її помелу/екстрактів, які суттєво уповільнювали процеси окиснення і знижували мікробну навантаженість у свинині та напівкопчених ковбасах [13].

Фруктові та ягідні побічні продукти (наприклад, яблучний жом — pomace) показали корисний вплив як джерело харчових волокон, пектинів і поліфенолів: їх введення в рецептури емульсійних ковбас і напівфабрикатів дозволяє знижувати вміст жиру, підвищувати вологоутримуючу здатність, зменшувати втрати при тепловій обробці та підвищувати харчову цінність за рахунок

клітковини. Включення яблучного жому у кількостях 3–9 % продемонструвало прийнятну органолептику та покращення технологічних показників у низці досліджень.

Незважаючи на очевидні переваги, існують також технологічні й органолептичні виклики: високий вміст кислотності або танінів у деяких ягодах може спричиняти небажані смакові та текстурні ефекти (астрингенція, зниження соковитості), а водорозчинні барвники змінюють зовнішній вигляд продукту — що може бути як позитивним, так і негативним з точки зору споживача. Тому перспективними є: оптимізація формул (стікійні концентрації, комбінування з маркерами смаку), застосування мікро- або нанокапсулювання для контролю вивільнення біоактивів, а також використання ферментативної та технологічної обробки сировини для зниження неприємних відчуттів (наприклад, дегоргація танінів).

Як рецептурні компоненти маринадів або наповнювачів використовують найчастіше плоди аличі, сливи, кизилу та ягоди чорної смородини і журавлини.

Алича — *Prunus cerasifera* Ehrh. (родина розоцвітих — *Linsacoae* Juss). Плоди аличі поєднують високі показники смаку та вмісту біологічно-активних речовин. З цього погляду найбільший інтерес становить алича великоплідна (*Prunus cerasifera* subsp. *Macrocarpa*) з її різновидами — аличею типовою, червонолистою та гібридною, плоди яких містять вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни, каротиноїди, фенольні та мінеральні речовини [14].

Слива — це природний гібрид терну й аличі з рожевими, бурштиновими і темно-синіми плодами. Хімічний склад цього плоду дуже багатий, оскільки містить багато цукру, каротину, вітамінів (С, Е, В, РР), калію і органічних кислот (лимонної, хінної, щавлевої, яблучної, бурштинової), пектинових речовин; флавоноїди: флавоноли (кверцетин, ізокверцитрин), антоціани і лейкоантоціани; дубильні речовини; ядра кісточок містять жирну олію — до 42%, яка в медицині використовується під назвою «персикова олія» — *Oleum Persicorum* [11].

Кизил. Хімічний склад плодів кизилу дуже різноманітний: легкозасвоювані цукри — глюкоза та фруктоза; органічні кислоти — яблучна, саліцилова, галова,

винна; мінеральні речовини, серед яких калій, сірка, кальцій, фосфор, що сприяють зниженню лужності крові [15]. Плоди кизилу — джерело дефіцитних біологічно-активних речовин, серед яких аскорбінова кислота та Р-активні сполуки (антоціани, катехіни, флавоноли), що відзначаються гіпотензивною та зміцнюючою дією. Поліфенольні сполуки кизилу представлені катехінами, лейкоантоціанами, флавонолами та антоціанами. Кількість катехінів в плодах кизилу — 282-370 мг/100 г; лейкоантоціанів — 112—212 мг/100 г; флавонолів — 50—112 мг/100 г [15; 16].

З усіх досліджуваних поліфенолів у плодах кизилу найбільш високу Р-вітамінну активність виявляють катехіни. Антоціани є показником харчової цінності плодів. Плоди кизилу мають яскраве забарвлення шкірочки та м'якуша і містять велику кількість антоціанових пігментів — активних метаболітів рослин, що захищають їх від понижених температур, підвищеної радіації, а також біологічно активних харчових барвників, які використовують у харчовій промисловості та медицині. Вміст каротину в достиглих плодах кизилу — 0,1—0,5 мг/100 г. Вітамін А у взаємодії з аскорбіновою кислотою сприяє зниженню холестерину в крові [17].

Журавлина. Основними діючими речовинами є органічні кислоти. У плодах містяться вуглеводи: глюкоза (1,48—9,7%), фруктоза (1—9,9%), сахароза (0,27—2,8%), сорбіт (2,1—2,3%), пектинові речовини, органічні: бензойна, лимонна, яблучна, хінна; вітаміни: аскорбінова кислота, рибофлавін, каротин; катехіни; дубильні речовини (0,1—4,9%), флавоноїди: кверцетин, рутин, гесперидин; антоціани; макро- та мікроелементи: I, Cu, Mn, Mo, Fe. У насінні міститься жирна олія (16—28,12%), в її гідролізаті знайдені кислоти: пальмітинова (5%), стеаринова (1,5%), олеїнова (21%), лінолева (36%), ліноленова (36%) [18; 19].

Чорна смородина. Ягоди містять цукри; лимонну, яблучну, бурштинову кислоти; пектинові, азотисті, дубильні й фарбувальні речовини, поліфенольні сполуки [9; 14]. За вмістом вітаміну С чорна смородина займає одне з провідних місць (близько 400 мг %), причому при відповідній переробці плодів вміст його майже не зменшується. Крім того, в ягодах містяться вітаміни А і Р. Як важливе

джерело вітаміну С ягоди чорної смородина використовують для одержання різноманітних концентратів, препаратів вітаміну С й одночасно для збагачення аскорбіновою кислотою багатьох харчових продуктів. Ягоди чорної смородини володіють специфічним пряним ароматом і кислосолодким смаком. Основною перевагою плодів є низький вміст ферментів, що руйнують аскорбінову кислоту, тому вони є цінним джерелом вітамінів. Аскорбінова кислота зберігається і в замороженій ягоді. Серед біологічно-активних речовин рослин важливу роль відіграють поліфеноли та органічні кислоти. Рослинні феноли представляють велику групу речовин, віднесених до «вторинних метаболітів», роль яких у рослинах зумовлена їхніми антиоксидантними властивостями. Фенольні сполуки функціонують у рослинах також як антимікробні, протипухлинні й антивірусні агенти, володіючи антимікробною активністю [20].

Додавання органічних кислот у маринад у складі ягід та фруктів або в чистому вигляді сприяє регулюванню рН системи.

Узагальнено можна виділити основні завдання, що вирішуються при додаванні органічних кислот у харчову систему:

- надання певних органолептичних властивостей (смаку, кольору, аромату);
- вплив на колоїдні властивості, що обумовлюють формування консистенції;
- активність ферментів;
- умови зростання корисної мікрофлори та її вплив на процеси дозрівання;
- підвищення стабільності, що забезпечує збереження якості продукту

протягом певного часу. Одним із завдань технології отримання продукту є максимальне збереження цінних компонентів сировини та неприпустимість їх перетворень шляхом підбору технологічних параметрів обробки сировини.

1.3. Характеристика чорносливу як технологічного інгредієнта харчових продуктів

Чорнослив (висушені плоди *Prunus domestica L.*) належить до харчової сировини з високою концентрацією біоактивних компонентів, що зумовлює його функціональну цінність як інгредієнта для харчової промисловості. Основу хімічного складу становлять вуглеводи (до 60–70 %), зокрема природні цукри —

глюкоза, фруктоза та сорбітол, який виконує роль природного підсолоджувача та зволожувача. Чорнослив є джерелом органічних кислот, серед яких домінують яблучна, хлорогенова та неохлорогенова кислоти, що визначають його антиоксидантний потенціал [21].

Мінеральний склад характеризується значним вмістом калію (понад 700 mg/100 g), а також магнію, заліза, кальцію та марганцю. Вітамінний комплекс представлений токоферолами, ніацином, вітамінами групи В та невеликою кількістю аскорбінової кислоти, яка частково знижується під час сушіння [22].

Особливу цінність становлять поліфенольні сполуки: флавоноли, антоціани, фенольні кислоти, серед яких домінують хлорогенова та неохлорогенова кислоти. Їхній рівень може сягати 300–650 mg/100 g залежно від сорту та технології висушування. Поліфеноли чорносливу забезпечують високу загальну антиоксидантну активність (ORAC), що, за даними досліджень, перевищує аналогічні значення для родзинок або інжиру [23]. Саме завдяки цим властивостям чорнослив розглядається як природний антиоксидантний інгредієнт з технологічною та нутрієнтною цінністю у складі харчових продуктів.

Таблиця 1.2

Основний хімічний склад чорносливу, на 100 г сухого продукту

Компонент	Одиниці виміру	Вміст
Вода	%	20–25
Вуглеводи	Г	60–70
Харчові волокна	Г	7–10
Білки	Г	2–3
Жири	Г	0,4–0,6
Вітамін С	мг	0,6–2
Вітаміни групи В	мг	0,1–0,5
Вітамін Е	мг	0,2–0,5
Калій (К)	мг	700–800
Кальцій (Ca)	мг	40–60
Магній (Mg)	мг	30–50
Залізо (Fe)	мг	2–3

Аналіз хімічного складу чорносливу показує, що цей продукт є багатим джерелом природних цукрів, клітковини та біоактивних компонентів. Основною складовою є вуглеводи (60–70 %), серед яких значну частку займають природні моносахариди та сорбітол, що надає продукту властивості природного підсолоджувача та пом'якшувача текстури у харчових системах.

Харчові волокна (7–10 %) забезпечують структурну стабільність, покращують водоутримувальну здатність і є джерелом пектинових речовин, що важливо для емульсійних м'ясних продуктів. Білки та жири присутні у невеликих кількостях, однак вони сприяють стабілізації текстури та мають додаткову харчову цінність.

Чорнослив багатий на мінерали, особливо калій (700–800 мг/100 г), що підтримує електролітний баланс, та на магній і кальцій, які важливі для метаболізму і кісткової тканини. Вітаміни, включно з токоферолами та вітамінами групи В, додають антиоксидантні та метаболічні функції [24].

Особливу цінність становлять поліфеноли (300–650 мг/100 г) — хлорогенова кислота, неохлорогенова кислота, антоціани — які забезпечують високу антиоксидантну активність (5000–7000 $\mu\text{mol TE}/100 \text{ г}$). Це робить чорнослив перспективним інгредієнтом для збагачення м'ясних продуктів антиоксидантами природного походження, зменшуючи потребу у синтетичних добавках та покращуючи стабільність продукту під час зберігання [25].

Додавання чорносливу або продуктів його переробки (пюре, порошку, екстрактів) у харчові системи дає змогу модифікувати їхні функціональні та органолептичні властивості. Завдяки високій здатності зв'язувати воду та формувати в'язкі колоїдні структури чорнослив покращує водоутримувальну здатність, знижує втрати маси при тепловій обробці та підвищує соковитість готового продукту. Пектинові речовини та клітковина забезпечують утворення більш щільної та стабільної структури, що особливо важливо у м'ясних фаршевих системах [26, 27].

Органолептичний вплив чорносливу проявляється у формуванні характерного солодко-кислого відтінку, який гармонізує смакову палітру

м'ясних виробів, підсилює ароматичні характеристики та може слугувати природним підсилювачем смаку. Окрім того, природні пігменти зумовлюють легке потемніння фаршу або емульсії, що може бути використано для формування бажаних сенсорних властивостей у копчених або напівкопчених продуктах [29, 30].

У ряді експериментів встановлено, що введення чорносливу або його порошку у кількості 2–6 % підвищує текстурну стабільність, сприяє рівномірному зв'язуванню жиру та білка, а також зменшує схильність до виділення бульйонно-жирової фракції (Domínguez et al., 2020). Функціональні ефекти поєднуються з антимікробними властивостями фенольних сполук, що додатково підвищує мікробіологічну безпечність продуктів.

Антиоксидантна активність чорносливу зумовлена дією поліфенолів, які проявляють здатність інгібувати окиснення ліпідів та білків у м'ясних продуктах. Основними механізмами цього процесу є [31]:

1. *Нейтралізація вільних радикалів.* Фенольні сполуки передають атом водню або електрон радикальним молекулам, перериваючи ланцюгові реакції окиснення ліпідів.
2. *Хелатування іонів металів.* Хлорогенові кислоти здатні зв'язувати іони заліза та міді, які каталізують реакції пероксидного окиснення ліпідів у присутності кисню.
3. *Інгібування ферментативного окиснення.* Дослідження показують, що поліфеноли чорносливу пригнічують активність ліпоксигенази та металозалежних оксидаз, що уповільнює первинні стадії окиснення.
4. *Взаємодія з білками.* Фенольні сполуки утворюють комплексні структури з білками м'язової тканини, що стабілізує їх та знижує утворення карбонільних продуктів білкового окиснення.

Включення чорносливу у м'ясні системи значно знижує утворення малонового діальдегіду (МДА), пероксидів та вторинних продуктів окиснення, зменшує прогірклість та уповільнює розвиток небажаних ароматичних дефектів

під час зберігання [28, 32]. Це робить чорнослив ефективною природною заміною синтетичних антиоксидантів типу ВНТ і ВНА.

Чорнослив є цінним джерелом харчових волокон, зокрема нерозчинної (целюлоза, геміцелюлози, лігнін) та розчинної фракції (пектин). Загальний вміст клітковини становить близько 7–10 %, що робить його ефективним структурно-функціональним інгредієнтом. Пектинові речовини формують гелеві структури, стабілізують консистенцію, покращують вологоутримуючу здатність та впливають на реологічні властивості харчових продуктів [33].

Харчові волокна чорносливу виконують такі технологічні функції [34]:

- *структурування* — посилення зв'язності білкової матриці у фаршевих системах;
- *емульгування та стабілізація жиру* — утримання жирових глобул у м'ясній емульсії;
- *зменшення втрат при тепловій обробці* — стабілізація вологи та жиру;
- *покращення текстури* — зниження крихкості, підвищення соковитості;
- *формування продуктів підвищеної біологічної цінності* — підвищення вмісту клітковини та збагачення м'яса біоактивами.

Таким чином, детальна характеристика чорносливу свідчить про його високу функціональну та біологічну цінність: значний вміст вуглеводів і харчових волокон забезпечує стабілізацію структури та водоутримувальну здатність продуктів, мінерали та вітаміни підвищують нутрієнтну цінність, а поліфенольні сполуки й токофероли забезпечують антиоксидантний захист. Завдяки такому комплексному складу чорнослив є перспективним технологічним інгредієнтом, здатним підвищувати якість, функціональні властивості та біологічну цінність м'ясних продуктів.

Висновки до розділу 1

У розділі проаналізовано сучасний стан виробництва м'ясних паштетів в Україні, що дозволило визначити основні тенденції розвитку галузі, актуальні

проблеми технології та потребу у створенні продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності. Розглянуто перспективи використання рослинної сировини, фруктів і ягід як функціональних компонентів, здатних покращувати органолептичні, структурно-механічні та антиоксидантні властивості м'ясних виробів. Особлива увага приділена чорносливу як технологічному інгредієнту, що поєднує високу харчову цінність, антиоксидантні властивості та структурні функції, що робить його ефективним засобом для збагачення м'ясних продуктів і підвищення їх конкурентоспроможності на ринку.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

При виконанні магістерської кваліфікаційної роботи експериментальні дослідження проводили в умовах науково-дослідній лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України та в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК (сmt. Чабани).

Літературний огляд було підготовлено за використанням бібліотечного фонду НУБіП України, бібліотеки ім. Вернадського та інформації розміщеної в Інтернет мережі.

2.1. Об'єкт і предмет дослідження

Відповідно до сформульованої мети й завдань дослідження, а також на основі аналізу патентних і науково-інформаційних джерел, було визначено об'єкт та предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – технологія м'ясних паштетів з використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Предмет дослідження – м'ясні паштети з використанням чорносливу та олії волоського горіха.

Під час виконання досліджень використовували таку сировину:

- четвертина куряча без шкіри бланшована;
- печінка куряча бланшована;
- чорнослив (висушені плоди);
- соєвий ізолят;
- морква;
- цибуля ріпчаста;
- олія волоського горіха;
- яйця курячі харчові;
- сіль кухонна харчова;
- перець чорний мелений;
- мускатний горіх мелений.

Сировина та матеріали, які використовували при проведенні досліджень, відповідали діючій в Україні нормативній документації та показникам якості і безпеки, дозволеній до використання Міністерством охорони здоров'я України.

2.2. Схема проведення досліджень

У відповідності визначеній меті та поставленим завданням була розроблена схема проведення експериментальних досліджень, яка представлена на рис. 2.1



Рис 2.1. Схема проведення експериментальних досліджень

2.3 Методи дослідження

Експериментальні дослідження проводили з використанням сучасних стандартних і загальноприйнятих методів фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних, мікробіологічних, органолептичних досліджень, математичного моделювання статичної обробки результатів досліджень. Так, під час проведення аналізу отриманих результатів орієнтувалися на вимоги нормативної документації ДСТУ 4432:2005 «Пащтети м'ясні» [36].

Підготовку проб досліджуваних зразків для органолептичних,

функціонально-технологічних, структурно-механічних, фізико-хімічних і мікробіологічних досліджень здійснювали за ДСТУ 7963:2015 [37], відбір проб проводили відповідно до ДСТУ 7992:2015, ДСТУ 8051:2015 [38].

Прийняті в роботі показники на різних етапах дослідження визначали наступними методиками:

1. Водневий показник (рН) – потенціометричним методом згідно з ДСТУ ISO 2917 – 2001 [39];

2. Масову частку вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси за температури 100-105 ° С за ДСТУ ISO 1442:2005 [40];

3. Здатність до зв'язування вологи визначали у трьох паралельних визначеннях методом пресування досліджуваної проби масою 0,3 г вантажем масою в 1 кг, сорбції виділеної під тиском вологи фільтрувальним папером і визначенні кількості відділеної вологи за площею вологої плями на фільтрувальному папері за методикою [35].

Вміст зв'язаної вологи розраховують за допомогою формул:

$$x_1 = \frac{(a-8,4 \times b)}{m} \times 100, \quad (2.1)$$

$$x_2 = \frac{(a-8,4 \times b)}{a} \times 100 \quad (2.2)$$

де x_1 – вміст зв'язаної вологи, % до маси;

x_2 – вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи;

a – загальний вміст вологи в наважці, см²;

b – площа вологої плями, см²;

m – маса наважки м'яса, мг;

4. Дослідження вологоутримуючої здатності проводили шляхом центрифугування.

Вологоутримуючу здатність (%) визначали за формулою:

$$\text{ВУЗ} = \frac{M_2 - M_1}{M} \times 100 \quad (2.3)$$

де M – маса зразка, г;

M_1 – маса пробірки зі зразком до центрифугування, г;

M_2 – маса пробірки зі зразком після центрифугування, г.

5. Показник пластичності визначали за методом пресування проби після визначення її здатності до втримування вологи. Для обчислення використовували площу вологої плями, що була залишена дослідним зразком на фільтрувальному папері (внутрішня пляма) [35].

Показник пластичності розраховували за формулою:

$$P = \frac{V_{\phi} \times 10^6}{m_0} \quad (2.4)$$

де P – пластичність, $\text{см}^2/\text{кг}$;

V_{ϕ} - площа вологої плями від наважки, см^2 ;

m_0 - маса наважки, мг;

10^6 – показник для переведення мг у кг.

6. Масову частку золи визначали ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 °С за ДСТУ ISO 936:2008 [41];

7. Масову частку білка визначали за ДСТУ ISO 937:2005 за ознакою масової частки загального азоту за методом Кьельдаля [42];

8. Масову частку загального вмісту жиру визначали методом Сокслета, який полягає у вилученні жиру із зразка розчинником, висушуванням зразка, зважуванням та за різницею між зважуванням до і після екстракції згідно ДСТУ 8380:2015 [43].

9. Якість м'ясних паштетів оцінювали на основі результатів органолептичної оцінки сирих виробів і дегустації приготованих з них продуктів. Органолептичні показники м'ясних паштетів визначали відповідно до стандарту ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні» [36] та ДСТУ 4823.2:2007 «Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості» [44]. Органолептичні показники у експериментальних зразках оцінювали профільним методом з використанням п'ятибальної шкали і графічно зображували у вигляді профілограм.

10. Енергетичну цінність готових виробів визначали розрахунковим методом приймаючи енергетичну цінність 1 г білку – 4,0 ккал, 1 г жиру – 9,0 ккал, 1 г вуглеводів – 4,0 ккал.

11. Відбір та підготовку проб для визначення мікробіологічних показників здійснювали за ДСТУ 8051:2015 [45]. Визначення мікробіологічних змін сировини і готової продукції оцінювали за: кількістю мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) у відповідності з ДСТУ 8446:2015 [46], бактерій групи кишкової палички (БГКП) (коліформи), золотистого стафілокока у відповідності до ДСТУ 8720:2017 [47] патогенних мікроорганізмів, у т.ч. роду Сальмонела у відповідності з ДСТУ EN 12824:2004 [48].

Вірогідність результатів експериментальних досліджень забезпечувалася триразовою повторністю визначень.

Комп'ютерне моделювання, обробку даних і побудову графіків проводили за допомогою Microsoft Excel для Windows 2010.

2.4. Методи статистичної обробки даних

Математичне узагальнення результатів досліджень виконували за методами математичної статистики даних з використанням комп'ютерної техніки та інформаційних технологій [49] в редакторі Microsoft Excel, STATISTICA. Для отримання достовірних експериментальних даних досліджування проводили за допомогою Стьюдента за довірчої ймовірності $\leq 0,03$ за кількості паралельних визначень не менше 3.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

3.1. Обґрунтування і розробка рецептури м'ясних паштетів підвищеної біологічної цінності

Розробка рецептури м'ясних паштетів підвищеної біологічної цінності ґрунтується на цілеспрямованому доборі сировини, яка забезпечує збалансований амінокислотний склад, підвищений вміст есенціальних жирних кислот, харчових волокон, антиоксидантів та мікронутрієнтів. Порівняно з традиційним контрольним зразком, у дослідній рецептурі передбачено часткову заміну м'ясної сировини функціональними інгредієнтами природного походження, що сприяє оптимізації хімічного складу, покращенню структурно-механічних властивостей і підвищенню біологічної цінності готового продукту.

У контрольному зразку частка курячої четвертини та печінки становить 29,5 % і 40 % відповідно. У дослідних зразках їх кількість знижено. Така корекція обґрунтована необхідністю оптимізації жирнокислотного профілю та амінокислотного балансу за рахунок введення рослинних джерел білка й біологічно активних речовин, що дозволяє знизити частку тваринних жирів і холестерину, не погіршуючи харчової та органолептичної цінності виробу.

Чорнослив у дослідному зразку є джерелом природних антиоксидантів (фенольних сполук), харчових волокон, калію та органічних кислот. Додавання чорносливу сприяє:

- підвищенню антиоксидантної активності продукту;
- покращенню вологозв'язуючої здатності фаршу;
- формуванню м'якої консистенції та характерного смако-ароматичного профілю;
- зменшенню інтенсивності окисних процесів у ліпідній фракції.

Введення соєвого ізоляту дозволяє компенсувати зниження частки м'ясної сировини, не порушуючи структурних характеристик фаршу. Соєвий білок має високий рівень засвоюваності, містить повний спектр незамінних амінокислот та

покращує емульгувальні властивості системи. Використання ізоляту сприяє стабілізації текстури паштету, підвищенню виходу готового продукту та зменшенню втрат при термічній обробці.

У дослідному зразку традиційна оливкова олія замінена на олію волоського горіха, що є цінним джерелом:

- поліненасичених жирних кислот, зокрема омега-3 та омега-6;
- токоферолів та поліфенольних антиоксидантів.

Заміна спрямована на покращення ліпідного профілю продукту, підвищення його біологічної цінності й зниження атерогенності.

Такі овочеві компоненти як: цибуля і морква стабільно внесені в обидва зразки, оскільки забезпечують:

- надходження природних цукрів, що формують смак;
- клітковину, яка покращує травну цінність;
- природні антиоксиданти (флавоноїди, каротиноїди);
- покращення структурно-механічних характеристик фаршу.

Яйця курячі використовуються як натуральний структуроутворювач, що забезпечує емульгувальні властивості та формує стабільну текстуру паштету. Бульйон сприяє створенню однорідної консистенції. Спеції (сіль, перець, мускатний горіх) вносять мінімально, відповідно до вимог щодо смаку та безпеки.

Запропонована модифікація рецептури м'ясних паштетів спрямована на створення продукту з підвищеною біологічною цінністю шляхом:

- зниження частки тваринного жиру та холестерину;
- збільшення вмісту харчових волокон і антиоксидантів;
- покращення амінокислотного та жирнокислотного складу;
- використання природних функціональних компонентів, що стабілізують фаршеву систему.

Рецептури м'ясних паштетів контрольного та дослідного зразку наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Рецептура досліджуваних зразків м'ясних паштетів

Назва сировини	Маса сировини, кг			
	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Четвертина куряча без шкури бланшована	29,5	29,5	24,5	15,5
Печінка куряча бланшована	40	34	30	30
Чорнослив (висушені плоди)	–	5	10	15
Соєвий ізолят	–	3	5	7
Цибуля ріпчаста	8	8	8	8
Морква	8	8	8	8
Яйця курячі	5	5	5	5
Олія волоського горіха	-	1	3	5
Оливкова олія	3	-	-	-
Бульйон курячий	5	5	5	5
Сіль кухонна харчова	1	1	1	1
Перець чорний мелений	0,03	0,03	0,03	0,03
Мускатний горіх мелений	0,02	0,02	0,02	0,02

3.2. Органолептична оцінка досліджуваних зразків м'ясних паштетів

Для органолептичної оцінки м'ясних паштетів використовували шкалу згідно "Методичним вказівкам по лабораторному контролю якості їжі", у якій кожному показникові і рівневі його якості відповідає своя характеристика. Проведено дегустаційну оцінку комісією, що складалася із шести чоловік, у триразовій повторності за п'ятибальною шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості показників якості [68]. Отримані результати піддавалися статистичній обробці. Для порівняння, як контроль готувалися вироби за існуючими традиційними технологіями. Таким чином, дослідні зразки характеризується оптимізованим хімічним складом, високою харчовою цінністю, покращеними органолептичними та функціонально-технологічними властивостями, що

відповідає сучасним тенденціям створення здорових і функціональних м'ясних продуктів. Органолептичні показники традиційних м'ясних паштетів та дослідних наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Органолептичні показники м'ясних паштетів

Показник	Зразок			
	Контрольний	Дослідний 1	Дослідний 2	Дослідний 3
Зовнішній вигляд	Однорідна пастоподібна маса, поверхня гладка, без вкраплень.	Однорідна маса, незначні вкраплення фруктової сировини мало помітні.	Однорідна, рівномірна структура з ледь помітними часточками чорносливу; привабливий вигляд.	Наявні помітні часточки чорносливу та рослинного білка; зовнішній вигляд менш однорідний.
Колір	Світло-коричневий, однорідний.	Трохи темніший, рівномірний.	Гармонійний коричнево-червоно-бурий колір завдяки оптимальній кількості чорносливу; однорідний.	Темно-бурий, менш рівномірний через надлишок рослинної та фруктової сировини.
Запах	Властивий м'ясному паштету, з вираженим ароматом печінки.	М'ясний аромат з легким фруктовим відтінком.	Виразний, збалансований аромат м'яса, печінки та легких фруктових нот; приємний.	Аромат більш інтенсивний фруктовий, частково маскує м'ясний компонент.
Смак	Ніжний, м'ясний, з характерною печінковою гірчинкою.	М'ясний з ледь відчутною солодкістю чорносливу.	Гармонійний, збалансований; м'яка фруктовом'ясна композиція, без гіркоти; найбільш приємний.	Надмірна солодкуватість і яскраво виражена фруктова нота, що порушує баланс.
Консистенція	Однорідна, м'яка, легко намазується.	Деяко ніжніша і більш пластична.	Оптимально ніжна, пастоподібна, добре емульгована, із підвищеною соковитістю.	Занадто м'яка, деяко пухка, з менш стійкою структурою.

Органолептичний аналіз показав, що зміна рецептури суттєво впливає на зовнішній вигляд, смак, аромат та консистенцію паштетів. Контрольний зразок характеризується традиційними властивостями, типовими для класичних м'ясних паштетів. Дослідний зразок 1 демонструє покращення смако-ароматичного профілю за рахунок внесення чорносливу та рослинного білка, однак зміни проявляються ще незначно. Найкращі органолептичні характеристики виявлено у дослідного зразка 2, де оптимальне співвідношення чорносливу (10 %), соєвого ізоляту (5 %) та олії волоського горіха (3 %) забезпечило:

- збалансований колір і привабливий зовнішній вигляд;
- виразний, але гармонійний аромат із легкими фруктовими відтінками;
- найбільш приємний та округлий смак без печінкової гірчинки;
- оптимально ніжну та пластичну консистенцію.

У свою чергу, дослідний зразок 3, незважаючи на підвищений вміст біологічно активних інгредієнтів, характеризується надмірною солодкістю та менш однорідною структурою, що знижує його споживні властивості.

Таким чином, дослідний зразок 2 є найбільш збалансованим і має найкращі органолептичні показники, що підтверджує доцільність запропонованої рецептурної модифікації для підвищення біологічної цінності та покращення якості м'ясних паштетів. Результати бальної оцінки досліджуваних виробів наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Бальна оцінка м'ясних паштетів з використанням чорносливу

Зразок	Бальна оцінка					Сумарна бальна оцінка
	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Смак	Консистенція	
Контроль	4	5	5	4	5	4,6
Дослід 1	4	5	5	4	5	4,7
Дослід 2	5	5	5	5	5	5
Дослід 3	4	5	5	3	5	4,2

Бальна оцінка органолептичних властивостей досліджуваних зразків дозволяє кількісно порівняти споживчу привабливість продукту та визначити оптимальне рецептурне рішення. Усі зразки оцінювалися за п'ятибальною шкалою за показниками: зовнішній вигляд, колір, запах, смак та консистенція, після чого розраховувалась сумарна середня оцінка.

Контрольний зразок отримав сумарну оцінку 4,6 бала, що відповідає високій якості традиційного м'ясного паштету. Зразок має хороший колір, типовий запах та стабільну консистенцію. Однак смак дещо поступається іншим зразкам через характерну печінкову гірчинку та відсутність додаткових смако-ароматичних компонентів.

Дослідний зразок 1 має 4,7 бала, що трохи вище за контроль. Легке внесення чорносливу (5 %) та соєвого ізоляту (3 %) покращило ароматичний профіль і підвищило соковитість консистенції. Проте смак ще не досягає оптимального балансу, оскільки кількість функціональних інгредієнтів недостатня для суттєвого позитивного ефекту.

Зразок 2 отримав максимальну сумарну оцінку — 5 балів, що свідчить про найвищу органолептичну якість серед усіх досліджених варіантів. За всіма показниками він отримав максимально можливі бали. Оптимальний вміст чорносливу (10 %), олії волоського горіха (3 %) та соєвого ізоляту (5 %) забезпечив:

- гармонійний, насичений смак,
- приємний аромат із фруктовими нотами,
- рівномірний колір,
- пастоподібну ніжну консистенцію,
- привабливий зовнішній вигляд.

Це свідчить про найбільш вдале поєднання компонентів та доцільність його подальшого

Дослідний зразок 3 отримав найнижчу оцінку — 4,2 бала. Незважаючи на добрий колір і привабливу консистенцію, основним недоліком зразка є знижена смакова гармонійність (3 бали) через надмірний вміст чорносливу (15 %) та

соєвого білка (7 %), що призвело до нехарактерної фруктової солодкості та погіршення загального смакового балансу.

Результати бальної оцінки підтверджують тенденцію, встановлену органолептичним аналізом: найкращим за всіма споживчими характеристиками є дослідний зразок 2, який забезпечує оптимальне поєднання смаку, аромату, структури та зовнішнього вигляду. Його рецептура є найбільш збалансованою та функціонально обґрунтованою для підвищення біологічної цінності м'ясних паштетів.

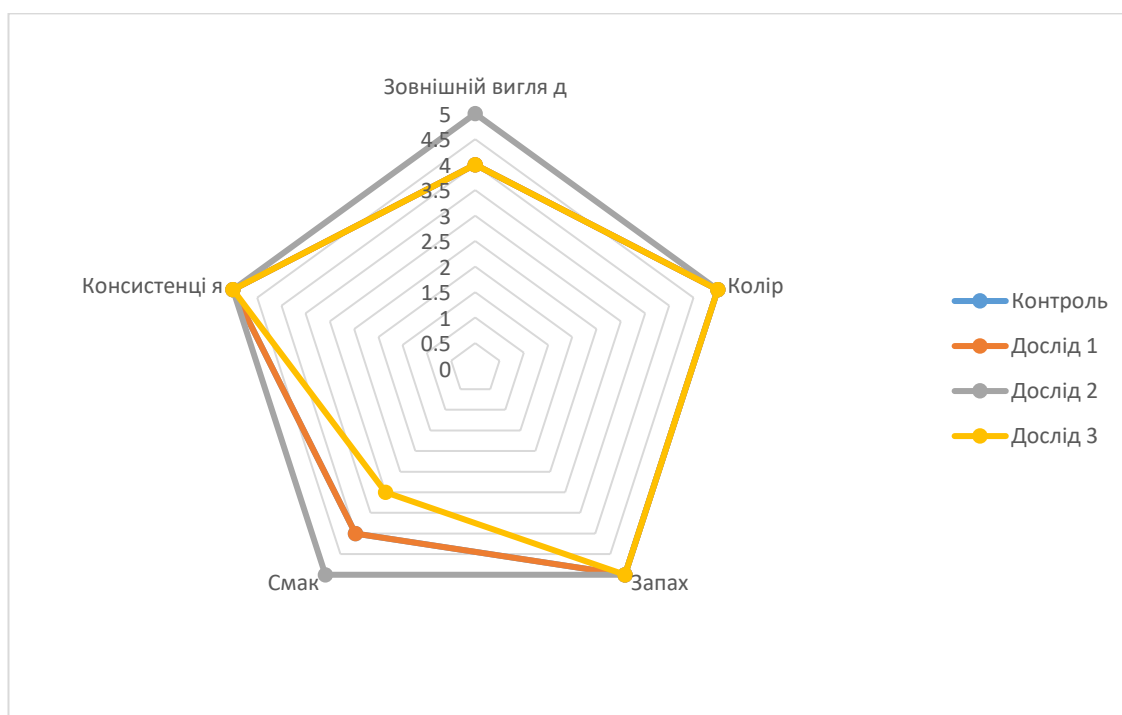


Рис. 3.1. Профілограма бальної оцінки м'ясних паштетів з використанням чорносливу

3.3. Дослідження фізико-хімічних показників м'ясних паштетів

При розробці нових рецептур комбінованих м'ясних виробів важливі не тільки органолептичні показники продуктів, але й хімічний склад, який повинен відповідати теорії збалансованого харчування.

У ході досліджень були визначені наступні показники: вміст вологи, масова частка жиру порівнюваних зразків паштетів.

Фізико-хімічні показники готового продукту представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Фізико-хімічні показники готового продукту

Показник	Контрольний зразок	Дослідний зразок 2
Масова частка вологи, %	58,4 ± 0,5	62,7 ± 0,4
Масова частка білку, %	17,2 ± 0,3	16,8 ± 0,3
Масова частка жиру, %	18,5 ± 0,4	16,2 ± 0,3
Масова частка вуглеводів, %	2,6 ± 0,1	3,9 ± 0,1
Масова частка золи, %	1,3 ± 0,02	1,4 ± 0,02

Результати дослідження фізико-хімічних показників засвідчили суттєві відмінності між контрольним зразком і дослідним зразком 2. Масова частка вологи у дослідному зразку є вищою, що відповідає покращеним емульгуючими властивостям і здатності системи утримувати воду за рахунок внесення соєвого ізоляту та чорносливу. Вміст білка у дослідному зразку залишається на рівні, близькому до контрольного, що підтверджує збалансованість рецептури та відсутність суттєвої деградації харчової цінності при частковій заміні м'ясної сировини.

Зменшення масової частки жиру у дослідному зразку порівняно з контрольним пояснюється заміною частини тваринних жирів рослинними оліями з нижчою калорійністю та кращим жирнокислотним профілем. Масова частка вуглеводів зростає завдяки додаванню чорносливу, який містить природні цукри та харчові волокна. Вміст золи дещо збільшується, що пов'язано з надходженням мінеральних компонентів із рослинної сировини.

Енергетична цінність дослідного зразка є нижчою порівняно з контрольним, що свідчить про можливість отримання продукту з підвищеною біологічною цінністю та кращими дієтичними характеристиками без втрати органолептичної якості. Отримані результати підтверджують доцільність використання функціональних інгредієнтів у рецептурі м'ясних паштетів. Зміни енергетичної цінності м'ясних паштетів наведено на рис. 3.2.

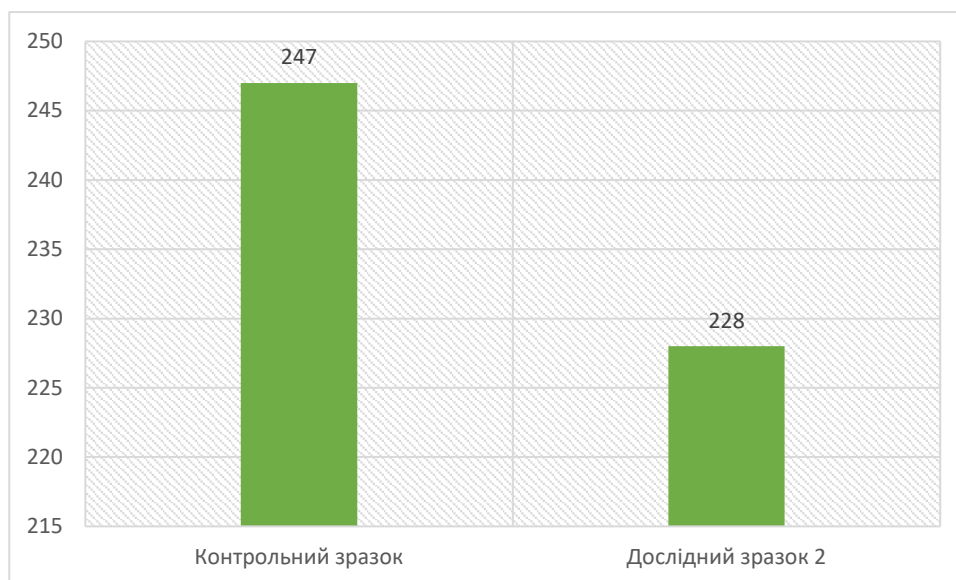


Рис. 3.2. Енергетична цінність м'ясних паштетів, ккал/100 г продукту

Узагальнюючи результати дослідження фізико-хімічних показників м'ясних паштетів, можна відзначити, що дослідний зразок демонструє більш збалансований хімічний склад та підвищену енергетичну цінність порівняно з контрольним. Це свідчить про оптимізацію рецептури, що дозволила покращити харчову цінність продукту за рахунок зміни співвідношення основних нутрієнтів. Отримані дані підтверджують доцільність використання удосконалених технологічних підходів для формування продуктів із стабільними показниками якості та підвищеною харчовою ефективністю.

3.4. Дослідження функціонально-технологічних показників м'ясних паштетів

Визначення функціонально-технологічних показників м'ясних паштетів є важливим етапом оцінювання їхньої якості та технологічної придатності. Такі характеристики, як вологозв'язуюча здатність, пенетрація, рН, безпосередньо впливають на стабільність фаршевої системи, консистенцію, соковитість, структуру й економічну ефективність виробництва. Дослідження цих показників дозволяє встановити оптимальність рецептурних рішень, визначити переваги використання функціональних інгредієнтів та забезпечити прогнозовану якість готового продукту. Саме тому аналіз функціонально-технологічних властивостей є необхідним для наукового обґрунтування удосконалення технології м'ясних виробів підвищеної біологічної цінності. Дослідження

функціонально-технологічних показників м'ясних паштетів наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Функціонально-технологічні показники м'ясних паштетів

Показник	Контрольний зразок	Дослідний зразок 2
Вологозв'язуюча здатність, %	$62 \pm 1,5$	$71 \pm 1,2$
pH	$6,20 \pm 0,02$	$6,35 \pm 0,03$
Пластичність, см ² /г	$3,8 \pm 1,0$	$4,2 \pm 1,3$

Дослідження функціонально-технологічних властивостей засвідчило суттєвий вплив модифікованої рецептури на якісні характеристики м'ясних паштетів.

У контрольного зразка ВЗЗ становить 62 %, що відповідає типовим значенням для класичних м'ясних паштетів на основі печінки та м'яса птиці. Дослідний зразок 2 демонструє значно вищий показник — 71 %, що обумовлено:

- внесенням соєвого ізоляту (5 %) з високими гідрофільними властивостями,
- наявністю чорносливу (10 %), який містить харчові волокна та природні поліфеноли, здатні зв'язувати вологу,
- оптимальною кількістю рослинної олії, що сприяє стабілізації емульсійної структури.

Пластичність контрольного зразка дорівнює 38 мм, що характеризує його як достатньо м'який та однорідний. У дослідного зразка 2 показник зростає до 42 мм, що свідчить про:

- формування більш ніжної та пастоподібної консистенції,
- краще емульгування жирової фази під впливом рослинних білків,
- підвищену соковитість і структурну стабільність.

Показник кислотності є важливим індикатором мікробіологічної стабільності та здатності білкової системи утримувати вологу.

У контрольного зразка рН становить 6,20, що характерно для паштетів з високою часткою печінки.

У дослідного зразка 2 значення рН підвищується до 6,35, що зумовлено внесенням рослинних інгредієнтів (соєвий ізолят, чорнослив, олія волоського горіха), які сприяють зміщенню кислотності у слабколужний бік. Невелике підвищення рН позитивно впливає на:

- зростання вологозв'язуючої здатності,
- формування більш м'якої пластичної структури,
- стабільність емульсійної системи,
- покращення соковитості готового продукту.

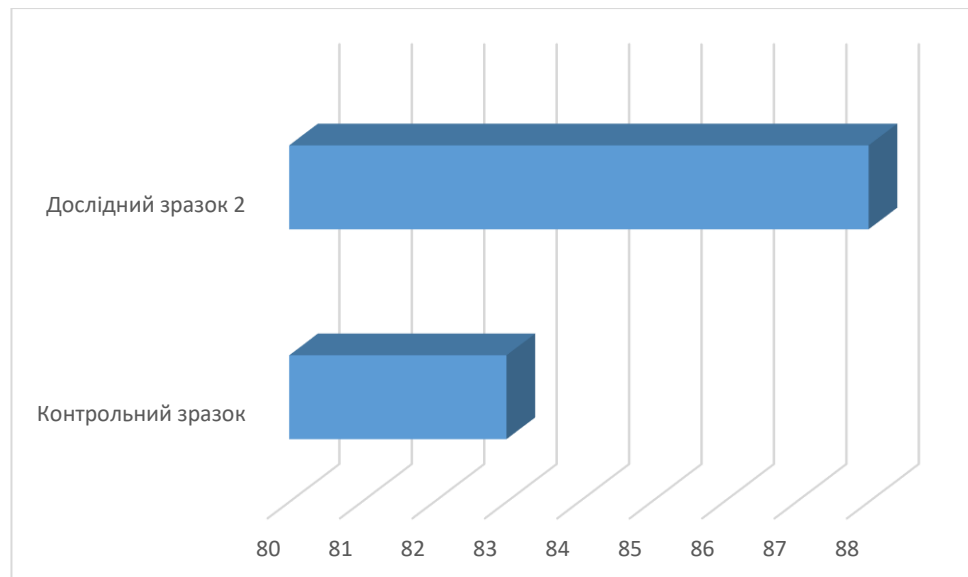


Рис 3.3. Вихід готових м'ясних паштетів, %

Вихід контрольного зразка становить 83 %, що характерно для паштетів зі значною часткою печінки. Дослідний зразок 2 має підвищений вихід — 88 %, що пояснюється:

- покращеним утриманням вологи та жиру,
- більш стабільною емульсійною системою,
- зменшенням термічних втрат за рахунок наявності соєвого білка та фруктових компонентів.

3.5. Дослідження мікробіологічних показників готових виробів

Під час оцінювання якості м'ясних продуктів значущим показником є визначення мікробіологічного стану готового продукту, який характеризує його безпечність.

Як відомо, перелік груп мікроорганізмів, які підлягають нормуванню в тих чи інших продуктах, визначають, виходячи з їх рецептурного та хімічного складу, технології виготовлення, умов та термінів зберігання. Мікробіологічні показники є невід'ємною складовою частиною комплексної оцінки якості та безпеки продуктів харчування. При використанні нових рецептурних інгредієнтів експериментальні дослідження дозволяють визначити не тільки відповідність продукту вимогам безпеки, але й обґрунтувати доцільність рецептурного складу, технологічних операцій виготовлення, умов та термінів зберігання.

Тому для визначення безпеки отриманої продукції було проведено мікробіологічні дослідження на вміст патогенних мікроорганізмів. Кількісний та якісний склад мікрофлори паштетів значною мірою визначено складом мікрофлори вихідної сировини, технологічними прийманнями та санітарно-гігієнічним режимом виробництва.

Мікробіологічні показники визначали на 3 добу після приготування, оскільки м'ясні паштети відносяться до розряду продуктів, що швидко псуються. Мікробіологічні показники приведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Мікробіологічні показники м'ясних паштетів

Показник	Вимоги стандарту	Зразок	
		Контроль	Дослід 1
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	1×10^2	$0,81 \times 10^2$	$0,62 \times 10^2$
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП) в 1 г продукту	Не дозволяється	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Сальмонела, у 25 г продукту	Не дозволяється	Не виявлено	Не виявлено
<i>L. monocytogenes</i> , у 25 г продукту	Не дозволяється	Не виявлено	Не виявлено

Як показують данні таблиці 3.6, мікробіологічні показники м'ясних паштетів відповідають санітарно-гігієнічним нормам, що висуваються до м'ясних паштетів щойно виготовлених.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

У ході дослідження м'ясних паштетів встановлено, що внесення змін до рецептури позитивно впливає на органолептичні, функціонально-технологічні та фізико-хімічні властивості продукту. Дослідні зразки загалом характеризуються кращими сенсорними показниками, підвищеною вологозв'язуючою здатністю, оптимальною консистенцією та стабільнішим виходом продукції. Фізико-хімічні параметри також свідчать про більш збалансований склад та підвищену харчову цінність удосконаленого продукту. Узагальнено можна зазначити, що застосовані технологічні рішення сприяють покращенню якості м'ясних паштетів і розширюють можливості для виробництва продуктів із підвищеними споживчими характеристиками.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці в Україні є одним із найважливіших соціально-економічних завдань. Вона передбачає систему правових, технічних, економічних, санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на забезпечення здорових і безпечних умов праці.

Охорона праці в Україні розглядається як невід'ємний елемент соціального розвитку й культури, що закріплено в Конституції України і в Законі України "Про охорону праці".

Норми охорони праці в Україні мають законодавчий характер. Основоположні нормативні акти розроблені в українському трудовому праві "Основи законодавства України про працю", в кодексах законів про працю і в Законі України "Про охорону праці".

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально- економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально- профілактичних заходів та засобів, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [50].

Закон України "Про охорону праці" введено в дію з 24 жовтня 1992 року. У ньому визначаються основні напрямки щодо реалізації конституційного права громадян про охорону їхнього життя та здоров'я в процесі трудової діяльності. Закон також регулює відносини між власником і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. У Законі "Про охорону праці" висвітлені основні вимоги конвенцій та рекомендацій Міжнародної організації праці щодо безпеки й гігієни праці та виробничого середовища, регулювання відносин з охорони праці в передових промислових розвинених країнах, досвід з охорони праці в Україні попередніх років.

Закон визначає основні принципи державної політики в галузі охорони праці, тобто відношення державних органів до питань працюючих з охорони праці.

У Законі встановлюється пріоритет життя та здоров'я працівників по

відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства, тобто дотримання . вимог нормативних актів про охорону праці, щоб працівник під час виконання роботи не отримував травм, не зазнавав погіршення стану здоров'я, професійних захворювань або зменшення працездатності, і лише потім звертається увага на результати виробничої діяльності підприємства.

Керівник підприємства несе повну відповідальність за створення та підтримання безпечних та нешкідливих умов праці на кожному робочому місці та в кожному структурному підрозділі підприємства.

Для комплексного розв'язання завдань з охорони праці на державному рівні Кабінетом Міністрів України розроблено та затверджено Національну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на п'ятирічку та на кожний наступний рік [51].

Створення державної системи управління з охорони праці, що сприяє вирішенню питань правового, організаційного, матеріально-технічного та економічного забезпечення робіт у галузі охорони праці - це головна мета Національної програми, яка передбачає нормативно-правове забезпечення з охорони праці, навчання й поширення досвіду з питань охорони праці, інформаційне забезпечення та міжнародне співробітництво в галузі охорони праці; визначає пріоритетні напрямки наукових досліджень і розробок та організаційні заходи з охорони праці, а також інші проблеми в галузі безпеки гігієни праці та виробничого середовища.

У Законі України "Про охорону праці" передбачається таке:

- надання працівникам додаткової відпустки через несприятливі умови праці;
- додаткового комплекту спецодягу понад встановленої норми;
- обладнання додаткових санітарних та побутових приміщень (саун, душових кабін, ванн для миття ніг) у тих виробництвах, де нормами це не передбачено;
- встановлення додаткових оплачуваних перерв санітарно оздоровчого призначення або скорочення тривалості робочого часу.

Власник зобов'язаний до початку роботи за укладеним трудовим договором роз'яснити працівникам їх права та обов'язки, ознайомити з правилами внутрішнього трудового розпорядку та з колективним договором, визначити працівникові робоче місце, забезпечити його необхідними знаряддями праці, проінструктувати працівника з техніки безпеки.

Керівнику підприємства забороняється укладати трудовий договір з працівником, якому, за медичним висновком, протипоказана запропонована робота за станом здоров'я. У зв'язку з цим переведення працівника на таку роботу є незаконним, незалежно від того, за чиєю ініціативою здійснюється таке переведення працівника. Медичний висновок лікарсько-консультаційної комісії або медично-соціальної комісії є обов'язковим для власника. [50]

Аналізуючи загальний стан робіт з охорони праці, слід сказати, що на підприємстві вони організовані на основі:

1. Колективного договору.
2. Статуту підприємства про сферу діяльності.
3. Інструкцій з охорони праці.
4. Посадових обов'язків з питань охорони праці.

Також на підприємствах керуються такими документами як Законами «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», а також «Про пожежну безпеку» та іншими нормативними актами. Відповідальність за організацію і охорони праці покладається на керівника підприємства, керівників структурних підрозділів та головних спеціалістів [51].

Організація роботи з охорони праці

Згідно з типовим положенням про навчання з питань охорони праці ДНАОП 00.0-4.12-99, усі працівники, що приймаються на роботу та у процесі роботи проходять на підприємстві навчання, інструктажі з питань охорони праці, вивчають правила надання першої медичної допомоги, а також правила поведінки при виникненні аварії.

Перш за все відповідальна особа по охороні праці повинна провести працівникам вступний інструктаж, і вже потім, провівши цей первинний

інструктаж, можна допускати особу до роботи.

В процесі роботи, через деякий час, проводяться й інші види інструктажу: повторний, позаплановий, цільовий.

Керівник підприємства повинен створити безпечні умови роботи.

Власник підприємства повинен прийняти міри по полегшенню і оздоровленню умов роботи робітників шляхом введення прогресивних технологій.

Певну увагу також слід приділити питанню дослідження виробничого травматизму. Метою дослідження виробничого травматизму є розробка заходів по запобіганню нещасних випадків на підприємстві. Для цього необхідно систематично аналізувати і узагальнювати їх причини, проводити порівняльну оцінку як кількісних так і якісних показників травматизму, порівнюючи їх із показниками аналогічних підприємств та підприємств галузі і регіону.

Для захисту від поразки електричним струмом передбачено ряд обов'язкових заходів: безпечне розташування токовідомих частин, захисне відключення при появі напруги на неструмовідомих частинах установок, ізоляція робочого місця, постачання персоналу електротехнічними засобами захисту.

До найважливіших заходів профілактики дії хімічно небезпечних і шкідливих виробничих речовин відносяться: заміна високотоксичних речовин менш токсичними, автоматична сигналізація, систематичний контроль стану повітряного середовища у виробничих приміщеннях, забезпечення необхідної кратності повітрообміну за допомогою вентиляції, контроль за витратою нітриту натрію.

У завдання профілактики дії біологічно небезпечних і шкідливих виробничих чинників входить комплекс заходів, направлених на знищення патогенних мікроорганізмів, ліквідацію комах, усунення неприємних запахів методами дезинфекції, дезинсекції і дезодорації [50].

До заходів щодо їх попередження відносяться впровадження механізації і автоматизації виробничих процесів, що виключають або істотно скорочують

ручну працю, раціональний режим праці і відпочинку на основі організації мікропауз з проведенням спеціальної виробничої гімнастики для нормалізації кровообігу, обмінних процесів, придбання навичку виконання ритмічних рухів.

Основи виробничої санітарії

Створення сприятливих виробничих умов є одним із основних завдань підприємств, так як економічні показники його діяльності значно залежать від умов, в яких протікає трудовий процес.

Забезпечення нормальних умов праці припускає, передусім, комфортні санітарно-гігієнічні умови у виробничих приміщеннях і на робочих місцях, їх створення повинне починатися на стадії проектування як виробничих будівель, так і основних технологічних процесів. У проекті передбачаються заходи по усуненню промислових джерел, що виділяють шкідливі речовини; що зменшують концентрацію шкідливих речовин; що забезпечують виробничі приміщення необхідним мікрокліматом.

Особливу увагу необхідно звернути на умови праці. До найбільш суттєвих факторів цієї групи відносяться: мікроклімат, шум, освітлення, вібрації, наявність небезпечних для здоров'я джерел електричної енергії. У даному випадку аналіз зводиться до визначення фактичних параметрів пожежної безпеки та розподілу їх за нормативними вимогами. При цьому необхідно звернути особливу увагу на усунення факторів виробництва, що мають найбільш негативний вплив на здоров'я працюючих.

Одним із шляхів поліпшення умов праці є забезпечення відповідності виробничих приміщень технологічним процесам. Це означає, що виробнича площа повинна використовуватися найбільш раціонально з огляду розміщення в ній устаткування і підсобних приміщень. При плануванні виробничих приміщень найбільш повно враховували особливості технологічного процесу. Як уже зазначалося, велике значення для створення сприятливих умов праці має раціональна організація робочих місць. Це означає, що площа кожного робочого місця буде не меншою і не більшою за ту, яка необхідна для розташування на ній виготовлених продуктів, допоміжного устаткування та самого працівника [51].

Зменшення площі робочого місця призводить до незручності обслуговування складних машин та механізмів, тому що підвищує можливість виникнення травматизму, зводить до мінімуму можливість проведення частини робіт з допомогою механічних пристроїв. І навпаки, якщо площа робочого місця більша за нормовану, працівник змушений робити багато зайвих рухів, непродуктивно витратити життєву енергію.

Велике значення для створення комфортної виробничої атмосфери має вдосконалення технологічного процесу, устаткування та матеріалів, що обробляються. Вдосконалення технологічного процесу - це систематичне внесення в існуючу технологію всього, що сприяє створенню найбільш зручних умов праці. Наприклад, на ділянках з важкими й шкідливими умовами праці цьому сприяє автоматизація та механізація виробничих процесів, заміна застарілого устаткування більш досконалим.

Проектуючи заходи по створенню комфортних умов праці, особливу увагу звернули на такі виробничі фактори, як шум і вібрація. Фізіологи довели, що шум не тільки негативно впливає на працездатність людини, але й викликає ряд професійних захворювань.

Сьогодні боротьба з шумами набула особливого значення, як і боротьба з вібраціями. Вона зводиться до усунення джерел їх виникнення, а якщо це неможливо, то до створення пристроїв, які б перешкоджали розповсюдженню цих шумів. Основними заходами, спрямованими на скорочення або усунення шуму та вібрації, є такі:

- Зміна технологічного процесу через заміну устаткування, яке викликає шум.
- Найбільш доцільне розташування фундаменту під машини, застосування ізоляційних прокладок між підлогою та устаткуванням.
- Використання внутрішньовиробничих перегородок, звукопоглинаючих матеріалів (акустичної штукатурки, черепиці, войлока, шерсті, гранульованих матеріалів та ін.). Коефіцієнт поглинання звуків цими матеріалами тим вищий, чим більша їх пористість. Тому не рекомендується

обробляти акустичні матеріали масляними або клейовими фарбами та лаком.

- Раціональна організація праці та відпочинку, введення виробничої гімнастики.

- Робота в зоні вібрації впродовж не більше 50% робочого часу.

Сприятливі умови праці неможливі без створення й підтримки нормованого мікроклімату (відповідної температури, вологості та рухливості повітря).

Найбільш ефективними заходами по створенню сприятливих метеорологічних умов на виробництві є такі, як:

- Застосування запобіжних заходів при тепловому випромінюванні.

- Своєчасне вилучення надмірного тепла (природне провітрювання приміщень або застосування механічної вентиляції).

- Організація спеціальних місць відпочинку під час перерв у роботі.

- Забезпечення робітників спецодягом у відповідності із ДСТУ.

- Організація правильного режиму пиття.

Розробка заходів з протипожежної безпеки

На підприємствах велика увага надається протипожежному захисту, який організовується у відповідності з діючою в державі загальною системою забезпечення пожежної безпеки на підприємствах, їх основи визначені Законом України "Про пожежну безпеку", затвердженим 17 грудня 1993 року Постановою Верховної Ради України [51].

Закон "Про пожежну безпеку" визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Головним контролюючим органом із пожежної безпеки є Державний пожежний нагляд. Органи Державного пожежного нагляду не залежать від господарських органів, об'єднань громадян, політичних формувань, органів державної виконавчої влади, органів місцевого та регіонального самоврядування.

За порушення вимог пожежної безпеки, невиконання приписів посадових

осіб органів ДПН підприємства, установи, організації можуть притягатись керівниками цих органів до сплати штрафу. Максимальний розмір штрафу не може перевищувати двох відсотків місячного фонду заробітної платні підприємства, установи, організації. Розміри і порядок накладення штрафів визначаються чинним законодавством України. Кошти, одержані від застосування штрафних санкцій, спрямовуються до державного бюджету і використовуються для розвитку пожежної охорони та пропаганди протипожежних заходів.

Крім того, підприємство, установа, організація, а також громадяни зобов'язані відшкодувати збитки, завдані у зв'язку з порушенням ними протипожежних вимог, відповідно до чинного законодавства.

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується за рахунок пожежної профілактики, тобто заходів з попередження можливості виникнення пожежі й організації пожежегасіння, тобто найшвидшої ліквідації пожежі, що виникла.

Безпека в надзвичайних ситуаціях

Цивільний захист – це функція держави щодо захисту населення і територій від негативних факторів надзвичайних ситуацій. Правова основа цивільного захисту в Україні: Конституція України, Кодекс цивільного захисту, Закони України (–Про правовий режим надзвичайного стану», –Про об'єкти підвищеної небезпеки», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення»), Постанови КМУ, накази ДСНС [52].

Завдання цивільного захисту України:

- ліквідація НС та їх наслідків;
- оповіщення населення про НС;
- захист населення і територій від негативних факторів НС, прогнозування та оцінка соціально-економічних наслідків НС;
- контроль у сфері цивільного захисту;
- збирання і аналітичне опрацювання інформації про НС.

Єдина державна система цивільного захисту України (ЄДСЦЗ) – це сукупність центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого

самоврядування, підпорядкованих їм сил та засобів, що здійснюють державну політику у сфері цивільного захисту [50, 52].

Завдання ЄДСЦЗ:

- прогнозування та оцінювання соціально-економічних наслідків НС;
- розробка та здійснення заходів, спрямованих на запобігання виникненню НС;
- створення, збереження і раціональне використання матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання НС;
- оповіщення населення про загрозу та виникнення НС, своєчасне інформування про обстановку і вжиті заходи;
- організація захисту населення і територій у разі виникнення НС;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт з ліквідації наслідків НС та організація життєзабезпечення постраждалого населення;
- здійснення нагляду і контролю у сфері цивільного захисту;
- надання оперативної допомоги населенню в разі виникнення несприятливих побутових або нестандартних ситуацій;
- навчання населення способам захисту в разі виникнення НС та побутових нестандартних ситуацій;
- міжнародне співробітництво у сфері цивільного захисту.

На об'єкті залежно від характеру його виробничої діяльності створюються служби ЦЗ: оповіщення і зв'язку; медична; радіаційного та хімічного захисту; охорони громадського порядку; протипожежна; енергопостачання та світломаскування; аварійно-технічна; сховищ і укриттів; транспортна; матеріально-технічного постачання та інші. На них покладаються виконання спеціальних заходів і забезпечення дій формувань при проведенні РІНР. Керівництво службами здійснюють їх начальники, які призначаються наказом начальника ЦЗ підприємства, з числа начальників відділів, цехів, на базі яких вони створені.

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Перш ніж оцінити економічну ефективність розробленої нами продукції, необхідно вибрати метод за допомогою якого можна здійснити реальні розрахунки.

Ефективність нового продукту можна розрахувати і виразити кількісно, тому що можна визначити грошову оцінку її входів і виходів. Під входами в широкому значенні слід розуміти кількість споживаних ресурсів для виробництва продукції, а під виходами кількість продукції, що випускається. Відзначимо, що як вихід можна розглядати не стільки кількість проведеної продукції, скільки її якісні характеристики, які відображаються в показники прибутку від її реалізації [53].

Ефективність наукової розробки складається з економічної і соціальної ефективності. З погляду соціальної ефективності, запропонована продукція, м'ясні паштети з пастернаком має великі переваги перед традиційними паштетами, оскільки дозволяє створити продукцію, збагачену харчовими волокнами, макроелементами та вітамінами. Отриманий продукт характеризується підвищеним вмістом вітамінів групи В, вітаміну С, Е, калієм, кальцієм, фосфором та пропонується нами для вживання людям з вітамінним дефіцитом, для уповільнення старіння організму в цілому та для тих, хто страждає захворюваннями кишково-шлункового тракту.

У рамках економічного обґрунтування важливим етапом є визначення фактичних потреб у сировині та допоміжних матеріалах, необхідних для виготовлення дослідного зразка. Саме розрахунок матеріальних витрат забезпечує можливість коректного формування собівартості та подальшої оцінки економічної доцільності технологічного вдосконалення [54, 55].

У таблиці 5.1. наведено собівартість 1 кг готового продукту.

Таблиця 5.1

Собівартість 1 кг готового продукту

Зразок	Сумарна вартість сировини, грн	Вихід готового продукту, %	Маса готового продукту, кг	Собівартість 1 кг, грн
Контроль	8 183,38	83	88,49	128,1
Дослід 1	8 221,02	88	82,27	140,3

Собівартість 1 кг дослідного зразка підвищується порівняно з контрольним. Основними факторами зростання є додаткові функціональні інгредієнти — чорнослив, соєвий ізолят та волоська олія — при трохи нижчому виході продукту. Контрольний зразок залишається дешевшим, але поступається дослідному зразку за органолептичними, функціонально-технологічними та харчовими показниками. Це підкреслює співвідношення ціни та підвищеної біологічної цінності у Дослідному зразку 1.

У таблиці 5.2. наведено всі статті витрат, прийняті нормативи та підсумкові значення, як за партію, так і в розрахунку на 1 кг продукції.

Таблиця 5.2

Розрахунок виробничої собівартості та повних витрат на виробництво

Стаття витрат	Контроль, грн	Дослід 1, грн
Сировина і основні матеріали	9 261	9 986
Паливо і енергія (5 %)	463	499
Основна заробітна плата (10 %)	926	999
Додаткова заробітна плата (5 % від основної)	46	50
Відрахування на ЄСВ (22 % від зарплати)	206	220
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування (8 %)	741	799
Виробнича собівартість	11 643	12 753
Загальновиробничі витрати (5 %)	582	638
Адміністративні витрати (3 %)	349	383
Витрати на збут (2 %)	233	255
Собівартість на весь обсяг 100 кг	12 807	14 029
Собівартість 1 кг продукції	128,1	140,3

Розрахунки показують, що собівартість 100 кг дослідного зразка вища за контрольний зразок, що пов'язано з додатковими функціональними інгредієнтами та трохи нижчим виходом продукту при перерахунку на сировину. Вартість 1 кг готового продукту зросла пропорційно, але це компенсується поліпшеними органолептичними, технологічними та харчовими показниками, що робить Дослідний зразок 1 більш цінним з точки зору біологічної цінності та якості продукту.

Результати економічної ефективності розроблених м'ясних паштетів наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Розрахунок основних техніко-економічних показників роботи

Показник	Контроль	Дослід 1
Дохід, грн	16 000	18 000
Собівартість, грн	12 807	14 029
Прибуток, грн	3 193	3 971
Податок на прибуток, грн	574	715
Чистий прибуток, грн	2 619	3 256
Рентабельність продукції, %	20,5	23,2
Витрати на 1 грн доходу, грн	0,80	0,78

Розрахунок техніко-економічних показників показав, що Дослідний зразок 1, незважаючи на вищу собівартість, демонструє більший дохід і прибуток завдяки підвищеній ціні продажу. Чистий прибуток дослідного зразка перевищує контрольний, а рентабельність продукції також вища, що свідчить про ефективність внесених змін у рецептуру та технологію. Показник витрат на 1 грн доходу дещо нижчий для Дослідного зразка, що свідчить про більш ефективне використання ресурсів і кращу економічну доцільність виробництва удосконаленого продукту.

ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень обґрунтовано доцільність створення м'ясних паштетів підвищеної біологічної цінності шляхом часткової заміни печінки та м'яса птиці на функціональні інгредієнти: чорнослив, соєвий ізолят та олію волоського горіха. Внесення цих компонентів дозволило підвищити харчову цінність продукції, поліпшити органолептичні та технологічні властивості, зберігаючи привабливий зовнішній вигляд і смакові характеристики.

Органолептичний аналіз показав, що дослідний зразок 2 має максимальні оцінки за всіма показниками: зовнішній вигляд, колір, запах, смак та консистенція отримали по 5 балів. Сумарна бальна оцінка дорівнює 5,0, тоді як контрольний зразок отримав 4,6, а Дослід 1 — 4,7. Підвищення оцінок зумовлене гармонійним поєднанням м'ясної та рослинної складової, а також наявністю чорносливу, що забезпечує легкі фруктові відтінки смаку та аромату.

Фізико-хімічні показники дослідного зразка демонструють покращений склад: масова частка вологи — 62,7 %, білка — 16,8 %, жиру — 16,2 %, вуглеводів — 3,9 %, золи — 1,4 %, енергетична цінність — 228 ккал/100 г, що порівняно з контрольним зразком (волога — 58,4 %, білок — 17,2 %, жир — 18,5 %, вуглеводи — 2,6 %, зола — 1,3 %, енергетична цінність — 247 ккал/100 г) свідчить про зниження енергетичного навантаження та підвищення функціональної цінності продукту.

Функціонально-технологічні показники також підтверджують ефективність модифікованої рецептури: вологозв'язуюча здатність дослідного зразка зросла до 71 % (контроль — 62 %), вихід готового продукту — 88 % (контроль — 83 %), рН — 6,35 (контроль — 6,20), що свідчить про стабільність емульсійної системи, підвищену соковитість та оптимальну консистенцію.

При ціні продажу 180 грн/кг для Дослідного 1 та 160 грн/кг для контролю, дохід на 100 кг продукції склав відповідно 18 000 грн та 16 000 грн, чистий прибуток — 3 256 грн і 2 619 грн, рентабельність — 23,2 % і 20,5 %, витрати на 1 грн доходу — 0,78 грн і 0,80 грн. Це свідчить про економічну доцільність

виробництва удосконаленого продукту, незважаючи на дещо вищу собівартість сировини.

Отже, проведені дослідження підтверджують, що внесення функціональних інгредієнтів у рецептуру м'ясних паштетів дозволяє створити продукт з підвищеною біологічною цінністю, оптимальними органолептичними та технологічними властивостями, а також економічно вигідний у виробництві. Використання чорносливу, соєвого ізоляту та рослинних олій доцільне для отримання більш збалансованого харчового продукту, що відповідає сучасним вимогам здорового харчування і споживчого попиту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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> (дата звернення: 03.11.2025)
2. Виробництво м'яса в Україні впало майже на 20%. URL: <https://agro-business.com.ua/agrobusiness/item/25775-vyrobnytstvo-miasa-v-ukraini-vpalo-maizhe-na-20protsent.html> (дата звернення: 03.11.2025).
3. Власенко І., Семко Т. (2021). М'ясопереробна галузь України: тенденції та перспективи. *Товари і ринки*. № 4, 16–25.
4. Маркіна, І.А. (2019). Особливості функціонування та тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні. *Український журнал прикладної економіки*, 4, 119–128.
5. Довгаль А.В. (2020). Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу АПК України. *Економічний простір*, 164, 31–37.
6. Пасічний В.М., Топчій О.А., Ткач Н.І. (2019). Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 1(91), 47–53.
7. Schnackel, W. (2007). Evaluation of konjas gels as fat substitutes meat “emulsion” products. *Journal of Meat Science*, 53, 47–53.
8. Jemenez-Colmenero, F. (2007). Healthier lipid formulation approaches in meat-based functional foods. *Trends in Food Science and Technology*, 18, 567–578.
9. Родінова Н., Дергач А., Гудзь Г. (2022). Світова продовольча криза як наслідок російсько-української війни. *Економіка та суспільство*, 40.
10. Будзяк, В., & Будзяк, О. (2024). Перспективи українського експорту м'яса тварин. *Товари і ринки*, (3)(51), 60–74.
11. Майкова, С.В., Маслійчук, О.Б., Федина, Л.О., Бомба, М.Я., & Максимець, О.Б. (2022). Інноваційні технології приготування м'ясних січених страв з використанням нетрадиційної сировини. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, (5), 56–64.
12. Taylor, M.K., et al. (2008). Physical fitness influences stress reactions to

extreme military training. *Mil Med*, 173(8), 738–742.

13. Meydani, S.N., & Eksir, F. (2005). Optimization of immune function in military personnel. *Nutrient composition of rations for short-term, high-intensity combat operations*. National Academies, Washington, 9, 330–335.

14. Мартинюк, І.О. (2011). Вплив рослинних білкових композицій на біологічну цінність комбінованих м'ясних виробів. *Науковий вісник ЛНУВМ та БТ*, 133(2)(48), 50–51.

15. Вовк, Л.А., Горбач, О.Я., & Пешук, Л.В. (2019). Якість варених ковбасних виробів з добавкою “Рекорд 95”. *Товари і ринки*, (1)(29), 104–112.

16. Штонда, О.А., & Пасічний, В.М. (2019). Перспективи використання фруктово-ягідної сировини у технології м'ясних натуральних напівфабрикатів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 25(6), 194–200.

17. Нужна, Т.В., Іщенко, А.В., & Нафонець, О.Л. (2004). Пошуки нових джерел біоактивних речовин для підвищення вітамінного складу продуктів харчування. *Проблеми техніки і технології харчових виробництв*. Полтава: РВВ ПУСКУ, 259–260.

18. Лукієнко, О.В., Соколова, А.Є., & Горбань, О.М. (2012). Аналіз вітчизняного фармацевтичного ринку препаратів на основі сливи. *Фітотерапія. Часопис*, (1), 86–89.

19. Короленко, О.В., Стоянова, О.В., & Широкий, Є.І. (2012). Способи збагачення біологічно активними речовинами закусочних консервів. *Вісник ХНТУ*, (2), 137–139.

20. Клименко, М.М., Віннікова, Л.Г., Береза, І.Г., et al. (2006). *Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник*. Київ: Вища освіта.

21. Пасічний, В.М., Топчій, О.А., & Ткач, Н.І. (2019). Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*, 1(91), 47–53.

22. Пешук, Л.В., Радзієвська, І.Г., & Григорак, Т.Д. (2008). Удосконалення технології варених ковбас на основі м'яса птиці. *М'ясний бізнес*, (3), 106–111.

23. Кулик, В., Штонда, О., Слободянюк, Н., Голембовська, Н., & Стецюк, І. (2025). Застосування фруктово-ягідних інгредієнтів у технології натуральних м'ясних напівфабрикатів. *Здоров'я людини і нації*, 3(2), 93–104.
24. Aleson-Carbonell, L., Fernández-López, J., Pérez-Alvarez, J.A., & Kuri, V. (2005). Characteristics of beef burger as influenced by various types of lemon albedo. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 6(2), 247–255.
25. Borges, G.S.C., Vieira, F.G.K., Copetti, C., Gonzaga, L.V., Zambiasi, R.C., & Fett, R. (2017). Antioxidant and antimicrobial activity of blueberry extract and incorporation into a pork meat product. *Meat Science*, 134, 119–125.
26. Carvalho, R.B., Trindade, M.A., Lima, C.G., & Lorenzo, J.M. (2020). Use of fruit bioactive compounds in meat products: A review. *Food Research International*, 137, 109744.
27. Domínguez, R., Pateiro, M., Gagaoua, M., Barba, F.J., Zhang, W., & Lorenzo, J.M. (2020). A comprehensive review on the role of natural antioxidants and their applications in meat products. *Food Research International*, 137, 109876.
28. Fernández-López, J., Viuda-Martos, M., Zhi, N., & Pérez-Alvarez, J.A. (2021). Application of fruit and vegetable industrial by-products as functional ingredients in meat products: A review. *Meat Science*, 181, 108605.
29. Ganhão, R., Morcuende, D., & Estévez, M. (2010). Protein oxidation in emulsified cooked burgers with added phenolic-rich fruit extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(9), 5951–5958.
30. Kovács, B., Csapó, J., & Kocsis, A. (2022). Application of berry extracts in meat processing: Effects on oxidation, microbiological stability and sensory properties. *Journal of Food Processing and Preservation*, 46(3), e16269.
31. Pateiro, M., Vargas, F.C., Chinchá, A.A.C., Sant'Ana, A.S., Strozzi, I., Rocchetti, G., & Domínguez, R. (2021). Inclusion of fruit extracts in meat products: A strategy to improve shelf life and quality. *Foods*, 10(11), 2605.
32. Samoticha, J., Wojdyło, A., & Lech, K. (2019). The influence of chokeberry polyphenols on oxidative stability of meat products. *Molecules*, 24(3), 428.
33. Carvalho, R.B., Trindade, M.A., Lima, C.G., & Lorenzo, J.M. (2020). Use

of fruit bioactive compounds in meat products: A review. *Food Research International*, 137, 109744.

34. Новгородська Н.В. (2018). Використання рослинної клітковини у м'ясних напівфабрикатах. *Збірник наукових праць «Аграрна наука та харчові технології»*, 3(102), 159–168.

35. Віннікова Л.Г. (2000). Теорія і практика переробки м'ясних продуктів. *Навчальний посібник*. Ізмаїл, 172 с.

36. ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні» Технічні умови. 01.01.2007. Київ : Держспоживстандарт, 2007. 24 с.

37. ДСТУ 7963:2015 «Продукти харчові. Готування проб для мікробіологічних аналізів». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 21 с.

38. ДСТУ 7992:2015 «М'ясо та м'ясна сировина. Методи відбирання проб та органолептичного оцінювання свіжості». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 21 с.

39. ДСТУ ISO 2917-2001 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод)». 01.01.2003. Київ. Держспоживстандарт, 2001. 19 с.

40. ДСТУ ISO 1442:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод)». 01.03.2008. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.

41. ДСТУ ISO 936:2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи». 01.09.2008. Київ. Держспоживстандарт, 2008. 15 с.

42. ДСТУ ISO 937:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення вмісту азоту (контрольний метод)» 01.07.2007. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.

43. ДСТУ 8380:2015 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру». 01.07.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2017. 19 с.

44. ДСТУ 4823.2:2007 «Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги». 01.07.2007. Київ. Держспоживстандарт, 2007. 18 с.

45. ДСТУ 8051:2015 «Продукти харчові. Методи відбирання проб для

- мікробіологічних аналізів». 01.01.2017. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 23 с.
46. ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. 01.01.2016. Київ. Держспоживстандарт, 2016. 23 с.
47. ДСТУ ГОСТ 30726-2002 «Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду *Escherichia coli*». 01.01.2003. Київ. Держспоживстандарт, 2003. 23 с.
48. ДСТУ EN 12824:2004 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella*». 01.07.2005. Київ. Держспоживстандарт, 2005. 19 с.
49. Руденко В. М. (2012). Математична статистика. Навчальний посібник. Центр учбової літератури, 304 с.
50. Жигуц, Ю. Ю., & Лазар, В. Ф. (2023). Основи охорони праці. *Підручник*. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 200 с.
51. Агій Я. Ю. (2024). Охорона праці у галузі. *Навчальний посібник*. Вид. 2-ге допов., переробл. Ужгород, ДВНЗ «УжНУ», 211 с.
52. Мінімальні вимоги № 1804 — Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці, затверджені наказом Мінсоцполітики від 29.11.2018 р. URL: https://ips.ligazakon.net/document/RE32946?_ga=2.159537150.2115066496.16994568901160229127.1699456890#_gl=1*a30atn*_gcl_au*MTI0MTgxOTUzNS4xNjk5NDU2ODg5 (дата звернення: 14.11.2025).
53. Маренич Т.Г. (2006). Методи обліку витрат і калькулювання собівартості продукції. *Бухгалтерський облік і аудит*. 12, 19–25.
54. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції у промисловості, затверджені Наказом Державного комітету промислової політики України від 02.02.2001 р. №47
55. Цимбалюк Л.Г., Скригун Н.П. (2006). Управління витратами на підприємствах харчової промисловості. К. «Корпорація», 154 с.

ДОДАТКИ

**Матеріали участі студентів у міжнародній науково-практичній
конференції**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК**



**ХІІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»**

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

**за підсумками
ХІІІ Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів**

46. Заграничний К.В., Ізраєлян В.М. Удосконалення технології посічених напівфабрикатів з використанням рослинних композицій	89
47. Зеленська О.М., Ізраєлян В.М. Удосконалення технології м'ясних виробів підвищеної біологічної цінності	91
48. Кабрель А.С., Менчинська А.А. Удосконалення технології соленої ікри осетрових риб	93
49. Карапетян А.А., Поварова Н.М. Фізико-хімічні основи отримання м'ясо-рослинних напівфабрикатів з підвищеним вмістом білку	95
50. Касянчик А.Л., Ізраєлян В.М. Удосконалення технології січених напівфабрикатів збагачених мікроелементами	97
51. Кислиця Я.О., Менчинська А.А. Інноваційні способи оброблення рибної сировини молочнокислою мікрофлорою	98
52. Клименко О.Г., Ткаченко Н.А. Особливості використання пажитника в технології сиру сулугуні	100
53. Коваленко Р.Б., Баль-Прилипо Л.В., Устименко І.М., Назаренко М.В. Удосконалення технології м'ясних виробів збагачених рослиною сировиною	102
54. Козак М.Р., Очколяс О.М. Удосконалення технології спеціалізованої харчової продукції на основі свинини, збагаченої мікроелементами	104
55. Костянець Л.О., Ткаченко О.В., Турчина Т.Я., Макаренко А.А. Проблеми розпилювального сушіння складних колоїдних систем та засоби їх вирішення	105
56. Кравченко Р.Ю., Стадник І.Я. Покращення функціональних та органолептичних характеристик пшеничного хліба через використання буякового квасу та натуральних компонентів	107
57. Кривенко Я.В., Штонда О.А. Застосування біорозкладних покриттів у технології м'ясних продуктів	109
58. Крюкова В.Е., Штонда О.А. Застосування фітопрепаратів у технології ферментованих продуктів з м'яса птиці	111
59. Кулакова Л.В., Слива Ю.В. Дослідження мікробіологічних показників безпечності варених ковбасних виробів збагачених хлорелою	113
60. Кулик В.К., Штонда О.А. Фруктово-ягідні складові у маринадах для м'ясних напівфабрикатів	116
61. Кушнір А.С., Менчинська А.А. Удосконалення технології ікряних кулінарних виробів	117
62. Лебська Т.К., Лебський С.О., Баль І.М. Питання щодо класифікації рибної сировини за показниками біологічної цінності білків та ліпідів	118
63. Лебський С.О., Баль І.М., Лебська Т.К. Профільний аналіз каротиноїдів з чорноморської креветки <i>Palaemon adspersus</i> Rathke, 1837	120
64. Литвинчук О.І., Бровенко Т.В. Удосконалення технології м'ясних салатів	122
65. Литвинчук О.І., Ткаченко Л.В. Інноваційна технологія дерунів з топінамбуром	124
66. Луб'янюк З.І., Пилипчук О.С. Удосконалення технології м'ясних продуктів з м'яса кроликів та включенням білково-вуглеводних композитів рослинного походження	126
67. Луценко В.В., Слободянюк Н.М. Удосконалення технологій напівкопчених рибних ковбас	128
68. Мамченко В.Г., Ізраєлян В.М. Удосконалення технології січених напівфабрикатів з використанням природних антиоксидантів	129
69. Мамчур Р.П., Штонда О.А. Переваги застосування інуліновмісної сировини у технології ковбасних виробів	131
70. Марченко І.С. Іванюта А.О. Удосконалення технології харчової продукції з ламінарії	133

через велику кількість ГМО, ми ще зацікавилися використанням сочевиці в технології посічених напівфабрикатів.

Вміст білка в борошні сочевиці становить від 23 до 36 %, що в 3 рази перевищує цей показник для пшеничного борошна I сорту і на 2,0 % до СР – для соєвого борошна. Борошно сочевиці містить 47–60 % вуглеводів, 0,6–2 % жиру, 2,3–4,4 % мінеральних речовин. Вона багата на вітаміни групи В – тіамін, рибофлавін, піридоксин, біотин, фолієву кислоту, а також каротин, мікроелементи: калій, фосфор, кальцій, залізо, мідь, молібден, марганець, бор, кобальт, йод, цинк, жирні кислоти групи омега-6, омега-3. Амінокислотний склад має повний набір незамінних амінокислот: валіну – 1270, лейцину – 1890, ізолейцину – 1020, лізину – 1720, метіоніну+цистину – 510, треоніну – 960, триптофану – 220, фенілаланіну + тирозину – 2030 мг/100г [2].

Висновок

Таким чином, використання клітковини насіння гарбуза та борошна сочевиці забезпечує підвищення харчової й біологічної цінності м'ясних посічених напівфабрикатів без погіршення споживчих властивостей (за рекомендованого дозування).

ЛІТЕРАТУРА

1. Новгородська, Н. В., Берник, І. М., Овсієнко, С. М. (2024). Січені м'ясні напівфабрикати з насінням кіноа та гарбузовою клітковиною. *Продовольчі ресурси*, 12(22), 132–142. <https://doi.org/10.31073/foodresources2024-22-14>
2. Майкова С. В., Маслійчук О. Б., Федина Л. О., Бомба М. Я., Максимець О. Б. Інноваційні технології приготування м'ясних січених страв з використанням нетрадиційної сировини. URL: <https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/view/285>.

УДК 637.5: 637.041

Зеленська О.М., студентка магістратури 1-го року навчання

Ізраєлян В.М., кандидат технічних наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Харчування - це не просто задоволення фізіологічної потреби, а й один з найважливіших факторів, що визначають стан нашого здоров'я. На жаль, у сучасному світі, де темп життя постійно прискорюється, а доступність шкідливої їжі зростає, ми все частіше стикаємося з проблемою неправильного, незбалансованого харчування. Це, в свою чергу, стає

причиною розвитку численних захворювань, що суттєво погіршують якість життя та скорочують його тривалість.

В Україні за останні роки суттєво змінилися споживчі звички. Темп сучасного життя вплинув на демографічні зміни в перевагах споживачів. Сьогодні покупці вимагають не лише безпечну, а й здорову та натуральну їжу.

Аналіз асортименту м'ясних виробів, що пропонуються населенню України, показує, що, незважаючи на позитивні зміни, їх харчова та біологічна цінність не відповідає сучасним вимогам безпеки та функціональності. Однією з причин цього є традиційні харчові звички та асортимент товарів, що не сприяє оздоровленню нації.

Основною проблемою є стабільне споживання ковбасних виробів з високим вмістом жиру, надлишок жирів призводить до ожиріння, розвитку гіпертонії та атеросклерозу через відкладення холестеринових бляшок на стінках судин. Це вказує на необхідність удосконалення асортименту ковбасних виробів для підвищення їх біологічної цінності та відповідності вимогам здорового харчування.

М'ясні вироби — це продукти, які не лише компенсують енергетичні витрати організму, а й постачають необхідні для його росту та підтримки працездатності речовини. М'ясо та м'ясні вироби містять всі важливі компоненти, які потрібні нашому організму. Ковбаса, виготовлена з натурального м'яса, зберігає всі його корисні властивості і є важливим джерелом повноцінних білків, що містять велику кількість незамінних амінокислот.

Удосконалення технології м'ясних виробів підвищеної біологічної цінності є важливим напрямком у харчовій промисловості, який сприяє покращенню здоров'я населення та задоволенню сучасних вимог функціонального харчування. Одним зі способів досягнення цієї мети є комбінування тваринної і рослинної сировини, що дозволяє збагачувати м'ясні продукти необхідними макро- та мікронутрієнтами, підвищувати їх засвоюваність і покращувати органолептичні характеристики.

Серед найбільш перспективних інгредієнтів, що можуть бути використані для підвищення біологічної цінності м'ясних виробів, є чорнослив, який має численні корисні властивості. Він здатен уповільнювати зростання шкідливих бактерій, покращує водно-сольовий обмін, сприяє роботі нирок і печінки, а також підвищує опірність організму до інфекцій. Завдяки високому вмісту калію, чорнослив допомагає людям, які страждають від серцево-судинних захворювань. Крім того, регулярне вживання цього продукту сприяє підвищенню працездатності, поліпшенню стану шкіри та загальному тону організму.

На основі досліджень встановлено, що підвищення цінності м'ясних виробів, таких як ковбаси, можна досягти шляхом часткової заміни м'яса рослинною сировиною, зокрема чорносливом. Розробка комбінованих

м'ясних продуктів, що поєднують м'ясо з рослинною сировиною, дозволяє гармонізувати їх хімічний склад і відповідати сучасним медико-біологічним вимогам. Тому одним із перспективних напрямків удосконалення технології м'ясних виробів є пошук нових сировинних джерел та розробка ресурсозберігаючих технологій їх виробництва.

Висновок

Удосконалення технології м'ясних виробів шляхом використання рослинної сировини дозволяє підвищити їх біологічну цінність і відповідність вимогам сучасного функціонального харчування. Збагачення м'ясних продуктів корисними рослинними інгредієнтами, сприяє покращенню їх поживних властивостей. Це дозволяє не тільки зберегти важливі нутрієнти, але й знизити ризики для здоров'я, пов'язані з надмірним споживанням жирів. Враховуючи сучасні потреби в харчуванні, необхідно розвивати нові технології та інгредієнти для створення корисних і безпечних продуктів харчування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Федорова Д.В. та ін. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: монографія. К.: Національний торг.-екон. ун-т, 2008. 718 с.
2. Корець, Л. І. Удосконалення технології варених ковбас з рослинними добавками: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 "Технологія м'яса, молочних продуктів з гідробіонтів". Нац. ун-т харч. технол. Київ, 2021. 25 с.
3. Плахотін, В. Я., Суткович, Т. Ю. Удосконалення технологій м'ясних продуктів з функціональними властивостями. Актуальні проблеми та перспективи розвитку харчових виробництв, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу, 20-21.

УДК 664.951.6:594. 124

Кабрель А.С., студент магістратури

Менчинська А.А., кандидат технічних наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СОЛЕНОЇ ІКРИ ОСЕТРОВИХ РИБ

Ікра осетрових риб за смаковими властивостями і харчовою цінністю відноситься до елітних рибних продуктів. Це особливо смачний та дорогий продукт екстра-класу.

Дослідженню властивостей ікри осетрових риб, технології її консервування та зберігання, присвячені праці багатьох вчених. Особлива увага завжди була зосереджена на пошуку нешкідливих консервантів.