

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

Факультет Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємства та торгівлі

Кафедра Технології м'яса, риби і морепродуктів

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології м'ясних і рибних продуктів»



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему: Розроблення технології субпродуктових паштетів для оздоровчого харчування

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Шведа В.І.
(прізвище, ініціали)

II курсу ТМ-61 групи

Керівник проф. Віннікова Л.Г.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: доц. Дідух С.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 13.12.23 2023 р., протокол № 8.

В.о.завідувач(ка) кафедри ТМРiМП Тетяна ШАРАХМАТОВА
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ХАРЧОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет ЕБХІПтаТ
Кафедра ТМРiМП
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технології м'ясних і рибних продуктів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.завідувач кафедри _____

к.т.н., доц. Тетяна ШАРАШМАТОВА

“ ____ ” _____ 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Шведа Вадима Ігоровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Розроблення технології субпродуктових паштетів
для оздоровчого харчування**

Затверджена наказом університету від “ 26” 10 2022 року наказ №754-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 10.12.2023 р.

3. Вихідні дані роботи субпродуктовий паштет, насіння канона, яблуко, лляна
олія

4. Перелік питань, які потрібно розробити
Вступ, аналітичний огляд літератури, матеріали і методи досліджень,
експериментальна частина, техніко-економічні показники, охорона праці,
висновки та рекомендації, література.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
20 слайдів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
3	Дідух Сергій Мирославович		

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

7. Дата видачі завдання 26.10.2022 р.

Керівник Шлапак Галина Всеволодівна

Завдання прийняв до виконання Шведа Вадим Ігорович

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
	Вступ	19.10.23	виконано
1	Науково-дослідна частина	10.11.23	виконано
2	Дослідження можливості застосування добавок в субпродуктовому кашеті	20.11.23	виконано
3	Техніко-економічні показники	30.11.23	виконано
4	Охорона праці	05.12.23	виконано
	Висновки та пропозиції	08.11.23	виконано
	Список використаної літератури	10.11.23	виконано

Здобувач Шведа Вадим Ігорович

Керівник роботи Шлапак Галина Всеволодівна

*Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.
Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.*

Здобувач Шведа Вадим Ігорович

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота Шведа Вадима на тему: «Розроблення технології субпродуктових паштетів для оздоровчого харчування» присвячена розробці субпродуктових паштетів для харчування з використанням насіння кіноа.

Кваліфікаційна робота передбачає розробку нової технології виробництва субпродуктових паштетів з використанням рослинних компонентів насіння кіноа та олій для оздоровчого харчування.

В роботі був проведений огляд літератури в якому було висвітлені такі питання як значення субпродуктів в харчуванні людини, особливості оздоровчого харчування, значення інгредієнтів рослинного походження.

В результаті роботи доведено можливість розширення асортименту субпродуктової паштетів та удосконалення технології м'ясорослинних паштетів за рахунок використання насіння кіноа. Для реалізації цієї мети досліджували обрану сировину — насіння кіноа аналізували вплив на функціонально-технологічні показники та визначали якісні показники м'ясорослинних субпродуктових паштетів з їх використанням для оздоровчого харчування. В результаті особистих досліджень та аналізу літературних джерел запропоновано модель субпродуктових паштетів з насінням кіноа, визначено оптимальне рецептурне співвідношення для м'ясорослинних субпродуктових паштетів, досліджено органолептичні, функціонально-технологічні показники, хімічний та біологічну цінність готових виробів

У кваліфікаційній роботі наведено результати аналізу стану виробництва паштетів в Україні та Закордоном, розглянуто новітні технології паштетів для оздоровчого спрямування; визначено фізіологічне значення кіноа та олій для людини; проаналізовано перспективи використання їх для підвищення харчової цінності паштетів і використання їх для оздоровчого харчування. На основі одержаних експериментальних даних розроблено рецептуру та технологічну схему виробництва субпродуктових паштетів з додаванням кіноа.

Ключові слова: паштет, субпродукти, рослинні компоненти, лляна олії, харчова цінність, оздоровчі продукти.

ABSTRACT

Shved Vadim's master's thesis on the topic: "Development of offal pate technology for health nutrition" is devoted to the development of offal pate for nutrition using quinoa seeds.

The qualification work involves the development of a new technology for the production of by-product pastes using plant components of quinoa seeds and oils for healthy nutrition.

In the paper, a review of the literature was conducted, which covered such issues as the importance of by-products in human nutrition, the features of healthy nutrition, and the importance of plant-based ingredients.

As a result of the work, the possibility of expanding the range of by-product pâtés and improving the technology of meat-plant pâtés due to the use of quinoa seeds has been proven. To realize this goal, the selected raw materials were studied - quinoa seeds, the impact on functional and technological indicators was analyzed, and the quality indicators of meat and vegetable by-product pastes with their use for health food were determined. As a result of personal research and analysis of literary sources, a model of by-product pastes with quinoa seeds was proposed, the optimal recipe ratio for meat-plant by-product pastes was determined, organoleptic, functional-technological indicators, chemical and biological value of finished products were investigated.

In the qualification work, the results of the analysis of the state of pate production in Ukraine and abroad are presented, the latest technologies of pate for the health direction are considered; determined the physiological value of quinoa

and oils for humans; the prospects of their use to increase the nutritional value of pâtés and their use for health nutrition were analyzed. On the basis of the obtained experimental data, a recipe and technological scheme for the production of offal pastes with the addition of quinoa was developed.

Key words: pate, offal, vegetable components, linseed oil, nutritional value, health products.

Зміст

Анотація.....

Вступ.....

Розділ 1. Науково-дослідна частина

1.1 Аналіз джерел відчизняної і зарубешної літератури

1.1.1.Стан виробництва паштетів в Україні

1.1.2. Стан виробництва паштетів за кордоном.....

1.1.2.Харчова цінність і поживні речовини в кіноа.....

1.1.2.1.Корисні властивості крупи кіноа.....

1.1.2.2.Склад кіноа і її корисні властивості.....

1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень.....

1.3 Методи експериментальних досліджень.....

Розділ 2. Дослідження можливості застосування добавок в субпродуктовомк пашеті

2.1. Розробка технології м'ясорослиних паштетів на основі субпродуктів з додаванням насіння кіноа.....

2.2. Вплив концентрації добавок на властивості м'ясних систем.....

2.3. Сенсорна характеристика паштету.....

Розділ 3 Техніко-економічні показники проекту

3.1 Актуальність проекту.....

3.2. Техніко-економічні показники.....

Розділ 4 Охорона праці.....

Висновки та пропозиції.....

Список використаної літерату.....

					КРМ.ТМРiМП.1.754-03 від 26.10.2022		
Зм.	Лист	№ Документа	Підпис	Дата			
Разробив		Шведа В.І.			Розрахунково- пояснювальна записка	Лит.	Лист
Керівник		Шлапак Г.В.					Листів
Н.Контр.							
Зав. Каф.		Шарахматова				ОНТУ, гр.ТМ-61	

ВСТУП

М'ясна промисловість в Україні має велике значення для харчування населення. М'ясо та м'ясні продукти є одними з найбільш споживаних продуктів харчування, займаючи третє місце після молочних продуктів і хлібобулочних виробів. З метою збільшення виробництва м'яса та м'ясопродуктів щорічно оновлюються нові м'ясопереробні підприємства. Підприємства м'ясної промисловості країни постійно перебувають у процесі технологічної трансформації та мають сучасне технічне оснащення, новітнє обладнання, комплексну механізацію та автоматизацію виробництва. Застосування комп'ютерних технологій набуває все більшого поширення. Велика робота проводиться з підвищення якості м'ясної продукції, покращення та збагачення асортименту м'ясної продукції.

Виробництво якісної м'ясної продукції - складне завдання. Основою вирішення проблеми є вдосконалення комплексної безвідходної технології переробки сільськогосподарської сировини, подальша автоматизація та механізація сільського господарства та переробних виробництв, зниження витрат сировини, енергії та праці, підвищення трудової та виробничої дисципліни, підвищення рівня спеціалізації персоналу. . Види м'ясних продуктів, що виробляються в світі, надзвичайно широкі та різноманітні. Рівень добробуту населення країни традиційно визначається споживанням м'яса. Український ринок м'яса та м'ясопродуктів є одним із ринків, що активно розвивається. Його роль залежить не тільки від збільшення виробництва, попиту та споживання м'ясних продуктів, а й від його важливості. Адже м'ясо є основним джерелом білка тваринного походження в раціоні людини.

Для м'ясопереробних підприємств актуальним завданням є пошук нових технологічних рішень, пов'язаних з переробкою м'яса та впровадження сучасних методів використання харчових інгредієнтів на підприємстві. Продукти, що розробляються, мають не лише задовольняти споживачів з точки зору харчової цінності завдяки збалансованому складу,

але й відповідати сенсорним параметрам традиційних продуктів з птиці, яловичини та свинини. Вирішення цього завдання значною мірою пов'язане з використанням різноманітних харчових добавок, які дозволяють створювати нові харчові продукти, передбачувані та гарантовані за сучасними технологіями. Це стосується не лише ковбас та делікатесів, а й зростаючого випуску напівфабрикатів.

Напрямок сучасних наукових досліджень харчових технологій спрямований на створення харчових продуктів, багатих природними біологічно активними речовинами для підвищення стійкості організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища. М'ясопереробні підприємства України виробляють широкий асортимент м'ясо-соусної продукції великого випуску та повноцінних сортів. У зв'язку з різким подорожчанням м'ясної сировини зросла собівартість м'ясопродуктів і значно впав обсяг реалізації. У зв'язку з цим м'ясопереробні підприємства стикаються з проблемою зниження собівартості м'ясних продуктів, щоб ними могли ласувати люди з різними верствами суспільства.

Крім того, однією з істотних переваг є те, що собівартість виробництва такого продукту нижча, ніж у традиційних продуктів, оскільки він містить дешеві Рослинна сировина на порядок знижує собівартість продукції. Оскільки м'ясна промисловість є важливою частиною харчової промисловості, вона не повинна ігнорувати такі глобальні проблеми, як харчування населення. Тому технологічний розвиток для розробки харчових продуктів з новими властивостями є актуальним напрямком для харчової промисловості. Оскільки субпродукти є джерелом повноцінного білка, необхідного кожній людині для нормальної життєдіяльності, велика увага приділяється розширенню виробництва м'ясних продуктів. В даний час існує багато розробок в новітньому соусі з субпродуктів для харчування різних вікових груп і різних професійних груп. Серед широкого розмаїття сублимационних паст особлива увага приділяється додаванню рослинної сировини і вони користуються великою популярністю серед населення.

Актуальність теми.

На підставі теоретичних узагальнень і експериментальних досліджень розроблено технологію виробництва субпродуктових паштетів з додаванням кіноа, що дозволяє науково-обґрунтованим шляхом здійснити процес регулювання структури і властивостей продукту з рослинною добавкою в процесі їх виробництва.

Мета дослідження.

Науково обґрунтувати і розробити рецептуру із використанням кіноа у технології виробництва субпродуктових паштетів для оздоровчого харчування. У відповідності із поставленою метою визначені такі основні завдання:

- вибір та обґрунтування об'єкта дослідження;
- встановлення способу внесення добавки з кіноа до рецептури субпродуктових паштетів з метою регулювання структурно-механічних характеристик готової продукції;
- встановлення раціональної масової частки внесення кіноа, що забезпечує високі органолептичні показники субпродуктових паштетів;
- розробка рецептури та технології виробництва субпродуктових паштетів з додаванням кіноа;
- оцінка показників якості розробленого продукту, відповідно до вимог нормативної документації;
- оцінка економічної ефективності виробництва субпродуктових паштетів з кіноа.

Розділ 1. Науково-дослідна частина

Розділ 1.1. Аналіз джерел вітчизняної і зарубіжної літератури

Однією з глобальних соціальних проблем можна віднести здоров'я сучасної людини, на вирішення якої спрямована велика кількість наукових досліджень у галузі здорового харчування. Як ми всі знаємо, здоров'я залежить від індивідуального життя, особливо від дисбалансу харчування. Нестача в щоденному раціоні цільного тваринного білка, харчових волокон, вітамінів і мінералів може призвести до виникнення захворювань органів і систем людини.

Супродуктові паштети - це м'ясний продукт, технологія якого дозволяє раціонально використовувати сировину і поєднувати різні види сировини. Крім м'ясних інгредієнтів, до складу також можуть вводитися рослинні інгредієнти та інші харчові інгредієнти. Паштети на ринку характеризуються високим вмістом тваринного жиру та низьким вмістом білка, що не відповідає науковим концепціям сучасного дизайну здорового харчування.

Багато вчених надали оригінальні рецептури м'ясо-рослинних паштетів, які гарантують поживність їжі та покращують сенсорні властивості продукту.

1.1.1. Стан виробництва паштетів в Україні

Харчування населення належить до найважливіших чинників, що визначають здоров'я нації, її потенціал та перспективи розвитку. Здорове харчування є запорукою активного довголіття, підвищення стійкості організму до несприятливих впливів довкілля, забезпечує нормальний ріст і розвиток дітей та є ключовою умовою прогресу і якості життя. Інгредієнти харчових речовин, потрапляючи з їжею, в процесі метаболізму шляхом складних біохімічних реакцій перетворюються на структурні елементи клітин. Це забезпечує організм людини пластичним матеріалом і енергією,

фізіологічну та розумову здатність, визначаючи здоров'я та здатність до відновлення.

Населення України переживає так званий «прихований голод» через дефіцит у харчовому раціоні вітамінів, особливого антиоксидантного ряду (А, Е, С) та макро- і мікроелементів (кальцію, йоду, селену, заліза, магнію). Полідефіцитне, незбалансоване харчування сприяє розвитку й збільшенню числа захворювань, шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, та інших захворювань [1].

Серед продукції, які виробляють м'ясопереробна промисловість, вагому частину займають паштети. М'ясні паштети – це продукти пастоподібної консистенції на основі м'яса чи субпродуктів з додаванням жировмісної сировини та пасерованих овочів. Останнім часом паштети набирають популярності у споживачів, адже це завжди цікавий смак і текстура та висока харчова цінність. Суттєво зростає виробництво делікатесних паштетів, для спеціального харчування. [2].

Науковою основою сучасної стратегії виробництва їжі є пошук нових ресурсів і додаткових резервів за рахунок тваринної і рослинної сировини. Ведучими фахівцями, які займаються питанням спеціального харчування доведено, що поєднання тваринної і рослинної їжі дозволяє взаємно доповнювати продукти для забезпечення функціонального харчування

Сучасні принципи створення високоякісних харчових продуктів засновані на виборі і обґрунтуванні певних видів сировини і таких їх співвідношень, які забезпечили б досягнення прогнозованої якості готової продукції, наявності високих органолептичних показників і певних споживчих і технологічних характеристик.

Перспективним напрямком коригування раціонів харчування згідно з сучасними вимогами нутріціології є поєднання тваринних і рослинних компонентів, що найбільш сприятливо для збагачення людського організму біологічно-активними речовинами

В Україні існує проблема дефіциту білку в харчуванні. Це обумовлює необхідність створення субпродуктових паштетів, які мали б у своєму складі достатню кількість незамінних амінокислот, макро- і мікроелементів, вітамінів, цей продукт має бути збалансований з точки зору харчової і енергетичної цінності і мати високі органолептичні властивості і відносно невисоку вартість.

Рослинні і тваринні білки взаємно доповнюють один одного за амінокислотним складом, підвищують біологічну цінність готових продуктів. Нетрадиційні рослинні культури і продукти їх переробки служать хорошим джерелом білків, вітамінів, мінеральних речовин, вуглеводів. За результатами досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених розроблено м'ясні продукти, рецептури яких містять рослинні складові, що підвищують споживчі властивості. [3].

Викладачі Харчової академії Юдіна С.В., Азарова Н.Г., Альошина В.В. працювали над розробленням продуктів геродієтичного призначення з додаванням в рецептурний склад вівсяної і кукурудзяної крупи, моркви.

В роботі Жадан О.П. при складанні рецептур паштетів, в м'ясному фарші замінюють 12 % свинини борошном, отриманим з паростків із суміші насіння пророщеного ячменю і квасолі. Птичкіною Н.М. та Ревтовою Ю.А., використовували в рецептурах м'ясних паштетів з баранини аскорбінову кислоту для дитячого лікувально– профілактичного харчування хворих на анемію.

В технології м'ясних паштетів (Макарова Л.Б., Лук'янченко П.М.) використовують курячу печінку, курячий жир, гарбуз, гриби, яйця, мед, морква, цибуля, пророщені зерна сочевиці, різні спеції. Набір даних продуктів активізує обмін речовин, сприяє інтенсивному травленню, збагачує раціон макро- і мікроелементами, вітамінами і іншими корисними компонентами.

До складу фаршу Вяла О.В. та Дулов М.І. вводили культивовані гриби як основний білковий компонент в кількості 30 – 70 кг на 100 кг

м'ясної сировини. При цьому забезпечується підвищення харчової та біологічної цінності фаршу без зниження їх органолептичних показників

Максимальну кількість повноцінного рослинного білку забезпечують зернобобові культури: соя, сочевиця, нут, квасоля, горох. Ці сільськогосподарські культури містять майже всі основні речовини, необхідні для нормальної життєдіяльності людини. Висока харчова цінність, відмінні функціональні властивості і біологічна цінність через великий вміст незамінних амінокислот (особливо лізину) і харчових волокон забезпечили їх широке використання. Крім того, ці культури є одним з найбільш дешевих джерел рослинного білка, що робить їх переробку економічно вигідною.

В Національному університеті харчових технологій м. Київ, розроблена технологія виробництва м'ясних паштетів з використанням бобів нуту в кількості до 20%.

В Інституті технічної теплофізики НАН України розроблена технологія отримання сухого квасолево-морквяного концентрату.

Наявність у складі рецептур паштетів жирової сировини (вершкове масло, рослинна олія, шпик) забезпечує ніжну, однорідну та пластичну консистенцію, високі емульгуючі властивості, що відповідає цій технології. Розроблені рецептури паштетів включають куряче та індиче м'ясо, печінку яловичу (попередньо бланшовані), яйця, моркву, цибулю, хліб пшеничний (попередньо замочений у бульйоні) або манну крупу та олії підвищеної біологічної цінності.

Як джерело екзогенних біоантиоксидантів використали лляну, гарбузову

соняшникову олії та олію волоського горіха. Введення в рецептури рослинних олій у кількості 3-10% обумовлено підвищеною біологічною цінністю, яка забезпечується вмістом в рослинних оліях вітамінів А, О і високим вмістом ПНЖК. [4].

В Одеській національній академії харчових технологій розроблено рецептури м'ясних паштетів лікувально-профілактичного призначення. Для

посилення лікувально-профілактичного ефекту та збільшення терміну зберігання готового продукту в рецептуру розроблюваних паштетів додали такі рослинні добавки: 1) селеру як джерело магнію та заліза, які вкрай необхідні для живлення кліток крові. В дослідні зразки селеру вводили у вигляді подрібненої кореневої частини у кількості 10 % до маси фаршу; 2) імбир як сильний природний антиоксидант. У рецептуру паштетів додавали імбир у вигляді порошку в кількості 1% до маси фаршу з метою збільшення терміну зберігання готового продукту; 3) гірчичний порошок, котрий давно використовують при різних захворюваннях: шлунково-кишкового тракту, гіпертонії, розладах печінки, жовчного міхура. Він також відомий як сильний антиоксидант. У рецептуру паштетів вносили гірчичний порошок у кількості 1% до маси фаршу з метою збільшення терміну зберігання готового продукту [5].

В технології м'ясних паштетів поширюється тенденція використання білкових ресурсів з підвищеними показниками збалансованості білкового складу, створення технологій комбінованих м'ясопродуктів із заданим хімічним складом [9].

Для виробництва м'ясних паштетів крім м'яса яловичини, свинини, курятини використовують печінку, яка є джерелом білків, фосфоліпідів, мінеральних речовин (залізо, кремній) та вітамінів (групи А, D, E), має високі споживчі характеристики та функціонально-технологічні властивості. Для надання м'ясній продукції функціональних властивостей на сьогодні все більш активно пропонується використовувати сировину рослинного походження.

Сировина рослинного походження особливо цінна високим вмістом і є основним та практично єдиним їх постачальником вітамінів, а саме аскорбінової кислоти, фолатів, каротиноїдів, а також біофлавоноїдів. Ці речовини належать до есенціальних та повинні регулярно поступати в організм людини з їжею, незалежно від сезону. Багато таких цінних речовин втрачається під час зберігання та переробки рослинної сировини,

тому розробка більш ефективних та більш придатних способів переробки та консервації харчових продуктів залишається досить актуальною.

Наявність у складі технологій паштетів пасерованих овочів (моркви, ріпчастої цибулі, печериць) сприяє підвищенню споживчих властивостей готових продуктів, а саме: смаку, запаху, кольору, збагаченню корисними компонентами (каротиноїдами, аскорбіновою кислотою, вітаміном РР, солями калію, натрію тощо) [11].

В Інституті технічної теплофізики НАН України розроблена технологія отримання сухого квасолево-морквяного концентрату [11]. Результати показали, що новий вид сировини має великий вміст білка (15,1%), ліпідів (10,4%), вуглеводів (67,4%) і мінеральних речовин. За вмістом білка сухий концентрат відповідає його вмісту у м'ясні сировині, до складу ліпідів входять поліненасичені жирні кислоти, до складу вуглеводів входить клітковина, необхідна для нормальної діяльності шлунково-кишкового тракту людини і характерна для обраної рослинної сировини. Ця добавка має повноцінний склад, до якого входять всі незамінні амінокислоти у значній кількості, серед них великий вміст лізину, триптофану, ізолейцину. У складі рецептур паштетів жирової сировини (вершкове масло, рослинна олія, сало) забезпечує ніжну, однорідну та пластичну консистенцію, високі емульгуючі властивості, що відповідає цій технології. Без використання цих компонентів консистенція буде крошливою, не зв'язаною.

Вміст овочевих компонентів у паштетних виробках не повинна перевищувати концентрації більше ніж 7...10%, оскільки під час зберігання може викликати ослизнення продукту за рахунок вільної вологи, що призводить до розвитку мікроорганізмів у продукті та викликає їхнє псування [12].

Додавання овочевих компонентів викликають швидке псування паштетів під час їхнього зберігання, а нові технології паштетів печінкових передбачають заміну частини печінки рослинним

напівфабрикатом, у результаті чого відбувається втрачання частини білка, то для його регулювання та підвищення термінів зберігання паштетів було передбачено додавання зернобобових.

Технологія виробництва м'ясних паштетів із частковою заміною яловичої печінки на харчовий порошок з баклажанів (3 %, 5 %, 7 %) [12]. Результати експериментальних досліджень свідчать, що введення порошоків з баклажанів до печінкової паштетної маси призводить до суттєвих змін структурного стану напівфабрикату паштетних печінкових мас паштетів, змінюючи кількісні значення реологічних характеристик та поліпшуючи структуру суміші. Експериментальні дані дозволяють стверджувати, що оптимальні структурно-механічні властивості має паштетна печінкова маса з 5 % вмістом порошоків з баклажанів. Результати вимірювань довели, що зразки, які досліджувалися, мають стійку структуру, руйнування якої починається тільки після досягнення визначеного напруження. Встановлено, що введення порошку з баклажанів приводить до зростання вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності напівфабрикату паштетних печінкових мас. При внесенні кількості добавки 5 % ВУЗ становить 90,6 %, а ВЗЗ дорівнює 74,0 %, що позитивно впливає на пластичність та ніжність продукту.

В Національному університеті харчових технологій м. Київ, розроблена технологія виробництва печінкового паштету [13], збагаченого харчовими волокнами гарбуза і топінамбура. Проведений аналіз біохімічного складу нового паштету показав, що він має високу харчову і біологічну цінність, а завдяки пребіотичним властивостям може бути віднесений до категорії продуктів оздоровчого призначення.

У паштетах традиційно міститься близько 25 % тваринних жирів, які представлені переважно граничними жирними кислотами. Вживання тваринних жирів може бути чинником ризику розвитку діабету, ожиріння, серцево-судинних і інших захворювань, а також провокувати підвищення

вміст холестерину. Відповідно до рекомендацій фахівців добова потреба людини в жирах складає 80-100 г, з яких 30 % повинні забезпечуватися жирами рослинного походження [9]. При виробництві сучасних м'ясних продуктів важливе значення має, як зниження вмісту жиру (заміщення функціональними баластними речовинами), так і заміна насичених жирів рослинними оліями, які містять мононенасичені і поліненасичені кислоти.

У технології виробництва паштетів широко використовується олія соняшнику. Також на ринку України є присутніми соєва, кукурудзяна, оливкова і т. д. олії як рафіновані, так і нерафіновані. Вони можуть бути використані в якості можливих джерел збагачення м'ясопродуктів поліненасиченими жирними кислотами, а також понизити масову долю холестерину в готовому продукті.

В Національному університеті харчових технологій м. Київ, було запропоновано рецептури паштетів з використанням рослинних олій підвищеної біологічної цінності [4, 9]. Розроблені рецептури паштетів включають куряче та індиче м'ясо, печінку яловичу (попередньо бланшовані), яйця, моркву, цибулю, хліб пшеничний (попередньо замочений у бульйоні) або манну крупу та олії підвищеної біологічної цінності.

Введення в рецептури рослинних олій у кількості 3-10% обумовлено підвищеною біологічною цінністю, яка забезпечується вмістом в рослинних оліях вітамінів А, О і високим вмістом ПНЖК.

Як джерело екзогенних біоантиоксидантів автори [9] використали лляну, гарбузову, соняшникову олії та олію волоського горіха. За контроль було прийнято паштети, виготовлені за класичною рецептурою, тобто з додаванням тваринних жирів.

Аналіз готових виробів, виготовлених за розробленими рецептурами дозволяє рекомендувати оптимальну кількість рослинних олій, яка може бути внесена до паштетів без погіршення їх якості, становить 7-10%. При внесенні більшої кількості відбувається незначне погіршення

органолептичних показників. В результаті проведених досліджень встановлено позитивний вплив обраних олій на ВЗЗ, ВУЗ, вихід готового продукту та його органолептичні показники.

Авторами Топчій О.А., Котляр Є.О. [4] розроблені рецептури м'ясних паштетів з використанням білково-жирових емульсій (БЖЕ) на основі вітамінізованих купажованих рослинних олій (ВКРО). В процесі роботи було створено вісім рецептур паштетів з м'яса птиці зі використанням розроблених БЖЕ, що входили до складу рецептури в кількості 15...20% та дві рецептури з вітамінізованими купажованими рослинними оліями двокомпонентного та трикомпонентного складів у кількості 10%. Розроблені паштети характеризуються високою харчовою цінністю та сприяють оптимізації хімічного складу раціону харчування (за рахунок вмісту вітамінів- антиоксидантів, ПНЖК, білків, мікроелементів). Заміна жирової сировини на БЖЕ не знижує органолептичних показників продуктів, а у деяких випадках вони навіть вищі, ніж у контрольних зразках, також збільшується термін зберігання продуктів за рахунок зниження швидкості протікання окиснювальних процесів.

Науковцями запропоновано режими та параметри технології виробництва паштетів печінкових з використанням напівфабрикату з топінамбура і цикорію [10]. Особливістю розроблення нових технологій паштетів печінкових є використання в їхньому складі напівфабрикату з топінамбура і цикорію, який містить інулін та харчові волокна. Визначено, що оптимальна кількість напівфабрикату з топінамбура і цикорію в паштеті становить 15%. Кількість інуліну в 100 г паштету становить при цьому 1,7 г, тобто 40% від добової потреби у функціональному інгредієнті для дорослої людини. Аналіз хімічного складу свідчить про те, що в досліджених зразках паштетів печінкових з використанням напівфабрикату з топінамбура і цикорію кількість білка зменшилася порівняно з контролем та перебуває в межах (8,58...9,91) %, жирів (14,39...15,41) %. Кількість клітковини збільшилася та знаходиться в межах (0,78...1,01) %, пектинових

речовин на (1,21...1,51) %.

В Одеській національній академії харчових технологій розроблено рецептури м'ясних паштетів лікувально-профілактичного призначення.

Для збільшення лікувально-профілактичного ефекту та збільшення терміну зберігання готового продукту в рецептуру розроблюваних паштетів додали такі рослинні добавки [11]:

- селеру як джерело магнію та заліза, які вкрай необхідні для живлення кліток крові. В дослідні зразки селеру вводили у вигляді подрібненої кореневої частини у кількості 10 % до маси фаршу;
- імбир як сильний природний антиоксидант. У рецептуру паштетів додавали імбир у вигляді порошку в кількості 1 % до маси фаршу з метою збільшення терміну зберігання готового продукту;
- гірчичний порошок, який давно використовують при різних захворюваннях: гіпертонії, розладах печінки, жовчного міхура, шлунково-кишкового тракту.

Він також відомий як сильний антиоксидант. У рецептуру паштетів вносили гірчичний порошок у кількості 1 % до маси фаршу з метою збільшення терміну зберігання готового продукту.

Вчені кафедри «Технології м'яса і м'ясних продуктів» НУХТ спільно з лабораторією геродієтики Інституту ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України» займаються вирішенням проблеми здорового збалансованого харчування людей старших вікових груп. В результаті проведених досліджень було розроблено рецептури паштетів для геродієтичного харчування з використанням м'яса і субпродуктів з птиці, лляної олії, культивованих грибів глива, зернобобової культури нут. Направлена кореляція вихідних інгредієнтів, запропонованих в рецептурах приводить до зниження калорійності продукту. Він збагачується вітамінами, мікроелементами, харчовими волокнами, які сприяють нормальному перебігу обмінних процесів у організмі, зокрема регуляції холестеринового обміну, сорбції і виведенню токсичних речовин [12].

Розробка вчених НУХТ і ПУЕТ [13] технологія печінкового паштету підвищеної харчової цінності на основі печінки курячої з використанням гарбуза та ядер волоських горіхів, що дає можливість збагатити продукт каротиноїдами, харчовими волокнами, поліненасиченими жирними кислотами, мінеральними речовинами. Розроблено чотири рецептури паштетів, які включали печінку курячу, 10...40 % пюре гарбуза мускатного сорту, 10 % тонкоподрібненої пасти з ядер волоських горіхів, цибулю ріпчасту, молоко та олію соняшникову. Підтверджено, що розроблені паштети мають високу харчову цінність, обумовлену досить значним вмістом білків (12..18 %), бета-каротину (1,85...7,28 мг/100 г), харчових волокон (1,07...1,72 %), легкозасвоюваних жирів. Установлено, що модельні зразки мають кращий зовнішній вигляд, колір, соковитість, смак та запах, оптимальну консистенцію. Визначено, що збільшення кислотного й пероксидного чисел у дослідних зразках протікає повільніше, ніж у контрольному.

На кафедрі «Технології м'яса і м'ясних продуктів» НУХТ розроблено рецептуру і отримано патент на "Паштет м'ясний з рослинними добавками" [14], який містить печінку, бульйон від варіння субпродуктів, цибулю, моркву, сухе молоко, сіль, цукор, мелений перець, який відрізняється тим, що використовується печінка куряча, перець мелений чорний, а також горіхи волоські, додатково містить фарш курячий, пророщені зерна ячменю та вівса, гриби гливи або печериці, у наступному співвідношенні компонентів, мас. %: фарш курячий 25-35 печінка куряча 20-25 молоко сухе 2-3,5 цибуля 3-5,2 морква 4,5-6 гриби гливи або печериці 5,5-8 пророщені зерна ячменю 3-5 пророщені зерна вівса 3-5 волоські горіхи 4,5-6 сіль 3-4,3 цукор 0,9-2,4 перець чорний мелений 3,5-4,5 бульйон від варки субпродуктів решта.

Пророщені зерна вівса сприятливо впливають на функціонування людського організму. Продукт багатий клітковиною, яка не тільки очищує кишечник, але і створює сприятливу мікрофлору для життя "корисних"

бактерій, поліпшує роботу печінки, жовчного міхура, нирок, судин головного мозку і підлікувати серцево-судинну систему. Ще одна доведена властивість цих зерен - виведення з організму шкідливого холестерину і токсинів.

Кафедрою «Технології м'яса і м'ясних продуктів» НУХТ розроблено рецептуру і отримано патент [15] "Паштет м'ясний з грибами", що містить печінку яловичу бланшовану, м'ясо бланшоване, цибулю ріпчасту смажену, сіль поварену харчову, суміш спецій, який відрізняється тим, що як м'ясо містить свинину жиловану жирну бланшовану, як гриби містить гриби бланшовані та додатково містить шкірку свинячу варену, легені варені, паприку, суміш петрушки та кропу при наступному співвідношенні компонентів, %: печінка яловича бланшована 20-30 свинина жилована жирна 19-33 бланшована шкірка свиняча варена 4-6 легені варені 20-37 гриби бланшовані 10-15 паприка 1-2 суміш петрушки та кропу 2,5-3 цибуля ріпчаста смажена 1,5-2,5 сіль поварена харчова 1-2 суміш спецій 0,1-0,2.Результати співвідношення дозволяють збагатити харчовими волокнами паштети м'ясні, досягнути оптимальних органолептичних показників якості готового продукту; покращити збалансованість амінокислотного складу білків, що складає основу білкового комплексу продукту.

Згідно з проведеним аналізом літературних джерел вбачаємо доцільність досліджень з метою використання у виробництві м'ясних паштетів м'яса птиці, субпродуктів та продуктів переробки молока. Додавання до складу паштетів молока надає продукції підвищеної харчової цінності, сприяє покращенню органолептичних та функціональних показників. Завдяки стабільності колоїдної системи молоко здатне емульгувати жир, стабілізувати жирову емульсію, підвищувати вологозв'язуючу та водопоглинаючу здатність [15].

Розроблено паштет низькокалорійний [16], що містить печінку, цибулю ріпчасту пасеровану, бульйон, сіль, суміш прянощів, який

відрізняється тим, що печінку використовують курячу, додатково введено індичатину, моркву пасеровану, крупу манну, яйця, суміш лляної та пшеничної клітковини, оливкову олію у наступному співвідношенні компонентів, мас. %: індичатина 21-24 печінка куряча 11-13 цибуля ріпчаста пасерована 10-11 морква пасерована 4-5 крупа манна 3-4 яйця 5-6 суміш лляної та пшеничної 22-24 клітковини (1:1) оливкова олія 9-11 сіль 1,0-1,1 суміш прянощів 0,4-0,5 бульйон решта. Невисока калорійність паштету дозволила перевести його в розряд дієтичних продуктів, призначених для профілактичного харчування.

1.1.2. Стан виробництва паштетів за кордоном

Kanerva P, Zhang C., Loponen J., Sontag-Strohm T та ін. розроблені паштети з пророщеними зернами пшениці та кукурудзи (15 – 35 %), так як пророщені зерна володіють високою водоутримуючою здатністю (при вологості продукту 60% вони зв'язують до 70% води) та високу жирутримувальну здатність (90%), які протягом терміну зберігання повільно знижуються.

Данські вчені пропонують додавати до складу печінкового паштету картопляну мезгу від переробки картопляного борошна як заміник жиру. Після замочування картопляна мезга збільшується в обсязі до 10 разів більше за власну вагу. Вона сприяє покращенню консистенції та структури фаршу, що в кінцевому підсумку веде до створення продукту стабільної якості з покращеним виходом [17].

Д. Могес Хайле пропонує вносити до складу паштету зі свинячої печінки екстракт розмарину та аскорбат натрію. Ці компоненти дозволяють зменшити процес окислення ліпідів. Недоліком цього способу є негативний вплив даних компонентів на колір готового продукту [18].

Руї Сю у статті описує корисну дію на організм вівсяних волокон. Вівсяні волокна сприяють зміцненню здоров'я та профілактиці

різноманітних захворювань. Прийом із їжею вівсяних волокон сприяє зниженню ризику розвитку ішемічної хвороби серця [19].

Дослідження Ісмата А. Хасана та співавторів є розробка запеченого дієтичного продукту (паштету), збагаченого броколі. Бланшовані та обсмажені суцвіття брокколі вносилися у фарш у кількості 5, 10 та 15 %. Паштети, що містять у своєму складі броколі, позитивно відрізнялися від контрольного зразка за органолептичними та реологічними властивостями, також підвищується харчова цінність готового продукту. Однак, недоліком даного способу є дорожнеча рослинного компонента – капусти брокколі, а також необхідність спеціальних умов зберігання для підприємства [20].

Вчені з колумбійського університету Ана Марія Мартін-Санчес, Хосе Анхель Перес-Альварес, Естрелла-Саяс-Барбера пропонують вводити в рецептуру паштету зі свинячої печінки плоди фінікової пальми, а також екстракт аннато як натуральний барвник. Фініки вводили як фінікової пасти, що забезпечило поліпшення стабільності емульсії. Використання екстракту аннато дозволило досягти привабливішого кольору паштету. В результаті даний спосіб модифікації печінкового паштету дозволяє отримати паштет з хорошими фізико-хімічними та сенсорними характеристиками [21].

Маріка Пеллегріні та співавтори використовують пасту з кіноа в рецептурі паштету зі свинячої печінки. Кіноа - це псевдозернова культура, однорічна рослина, вид роду Мар (Chenopodium) сімейства Амарантові (Amaranthaceae), що росте на схилах Анд у Південній Америці. Для жителів даного регіону кіноа була одним з основних продуктів харчування, не менш затребуваним, ніж картопля та кукурудза. Завдяки своїй високій урожайності та стійкості до несприятливих умов, кіноа є популярною культурою в місцях свого зростання, а завдяки її хімічного складу та відмінним смаковим якостям її прозвали «золотим зерном». На вигляд насіння кіноа схоже на гречку, при цьому вони відрізняються. Метою цієї роботи було оцінити вплив часткової заміни жирової сировини пастою,

отриманої з білої, червоної та чорної кіноа. Дана розробка забезпечує отримання печінкового паштету зі збільшеним вмістом вологи, золи та залишкового нітриту, тоді як вміст жирів зменшився порівняно з контрольним зразком у середньому на 8 % [22].

Шкірку ківі як натуральний антиоксидант пропонують вводити в рецептуру шинкового паштету вчені з Бразилії Сокетта М.Б. та Монтейро С.С. із співавторами. У результаті автори отримують продукт із збільшеним вмістом клітковини [23].

Технологія виробництва паштетів дозволяє поєднувати велику кількість рослинної і тваринної сировини, що підтверджує наявність великої кількості розробок щодо удосконалення технології виробництва паштетів і нових рецептур.

При виробництві м'ясних паштетів використовують овочі. Овочеві компоненти при цьому будуть виступати джерелом цінних харчових волокон, дефіцит яких характерний для складу всіх продуктів тваринного походження. Тому при розробленні технології паштету оздоровчого призначення запропоновано вносити до його рецептури овочеві наповнювачі, наприклад - гарбуз, що забезпечить підвищення вмісту в готовому продукті таких дефіцитних нутрієнтів, як харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини та пребіотики.

Створення комбінованих м'ясних продуктів, що мають традиційні споживчі властивості, а також використання крім повноцінної білоквмісної сировини тваринного походження ще й додаткових рослинних інгредієнтів дозволяє розширити сировинну базу м'ясопереробного комплексу і розв'язує проблему зменшення дефіциту білку в раціонах харчування населення [9-18].

Позитивний вплив при використанні одночасно декількох рослинних і тваринних добавок на органолептичні характеристики фаршевих продуктів відзначається багатьма авторами.

Поліпшення якісних показників швидкозаморожених м'ясних напівфабрикатів під впливом рослинних наповнювачів було встановлено вченими МГУПБ[21].

Таким чином, аналіз літературних даних дозволяє зробити висновок про доцільність комбінування м'ясної та рослинної сировини при виробництві м'ясних продуктів.

У таблиці 1.1 наведено хімічний склад використовуваних в роботі рослинних компонентів та олій - яблука та лляної олії.

Таблиця 1.1. Хімічний склад рослинних компонентів та олій

Поживні речовини, вітаміни, мікроелементи на 100г	Яблуко	Лляна олія
Вода,г	86,3	0,12
Білки,г	0,40	0,1
Жири,г	0,40	99,8
Вуглеводи,г	9,80	-
Ненасичені жирні кислоти,г	0,1	21,00
Насичені жирні кислоти,г	0,23	10,00
Моно- и дисахариди, г	9,00	-
Крохмал, г	0,80	-
Органічні кислоти, г	0,80	-
Клітчатка, г	1,80	-
Зола, г	0,50	-
Вітамін А, мг	0,05	-
Вітаміни групи В, мг	2,20	0,20
Вітамін С, мг	10,00	-
Вітамін Е, мг	0,20	0,47
Вітамін Н, мг	0,03	-
Вітамін РР, мг	0.04	-
Вітамін К, мг		0,93
Залізо, мг	2,2	-
Калій, мг	278,00	-
Кальцій, мг	16,00	1,00
Магній, мг	9,00	-
Натрій, мг	26,00	-
Фосфор, мг	11,00	1,00
Енергетична цінність, ккал	47,00	884,00

Як видно з даних таблиці 1.1 яблуко і лляна олія містять порівняно невелику кількість білків (в середньому 1...2%) і жирів (0,1...0,4%), однак містять в собі майже всі незамінні амінокислоти.

При дотриманні технологічних режимів деструкція амінокислот не відбувається. Біологічна цінність рослинних білків при повільному нагріванні не змінюється, і в деяких випадках навіть зростає.

В них містяться легкозасвоювані вуглеводи – моносахариди (в основному глюкоза і фруктоза) і полісахариди - крохмаль, целюлоза, геміцелюлоза, пектинові речовини. Крім того, в невеликих кількостях в них містяться такі моносахариди, як ксилоза, маноза, рибоза, галактоза, які окисленні можуть утворювати глюкозу і фруктозу.

Як відомо, вживання фруктози у харчових продуктах дозволяє уповільнити процеси підвищення глюкози в крові і приймає участь в обміні речовин, стимулюючи вироблення ферментів, що регулюють рівень інсуліну. Це є дуже важливим для людей хворих на цукровий діабет[25-27].

Наявність в овочах клітковини (целюлози) в кількості близько 0,1...2%, сприяє зв'язуванню і виведенню з організму деяких метаболітів їжі, наприклад стеринів, в тому числі холестерину, нормалізації складу мікрофлори кишечника, перешкоджає всмоктуванню отруйних речовин. Вона входить в комплект речовин складових виключно важливу частину їжі людини - харчові волокна, які покращують перистальтику кишечника.

При тепловій обробці клітковина набухає, полуклетчатка частково гідролізується, протопектин розпадається, і клітинні стінки стають більш проникливими для травних ферментів. Тому овочі після теплової обробки засвоюються краще, ніж сирі, а також покращується перетравність білкових речовин [28, 29].

Плоди і овочі поповнюють основну потребу людини у вітаміні С і значну частину вітамінів групи В, тобто рослинних антиоксидантів. Як відомо, рослинні антиоксиданти є найбільш важливими засобами захисту

організму людини від стресів, тривалої радіаційного навантаження і ураження токсичними речовинами внутрішнього і зовнішнього походження.

Рослинні антиоксиданти здатні підтримувати на належному рівні активність антиокислювальної системи (АОС), яка контролює рівень вільно-радикальні реакцій окислення і попереджає накопичення в організмі токсичних продуктів.

Крім того, вони беруть участь в різних ланках обміну речовин, синтезі і перетворенні багатьох біологічно активних метаболітів, впливає на стан регулюючих систем клітини і її структури, що дає можливість використовувати їх, як біорегулятори.

У цю групу входять: жиророзчинні вітаміни - токофероли (вітамін Е) і каротиноїди (провітамінні з'єднання вітаміну А), водорозчинні вітаміни - аскорбінова кислота (вітамін С) і флавоноїдні сполуки Р - вітамінного дії, а також мікроелемент - селен і цинк[30].

Також плоди і овочі є істотним джерелом мінеральних речовин в харчуванні людини. Багато елементів входять до складу живої матерії в якості пластичного матеріалу, беруть участь у кровотворенні, є складовими частинами ряду вітамінів, ферментів і гормонів. Вміст макро - і мікроелементів в овочах знаходиться в легкозасвоюваній організмом людини формі, хоча їх вміст коливається в межах тисячних часток відсотка.

Враховуючи, що як об'єкти дослідження були обрані тільки ті овочі та плоди які є доступними протягом усього року, досить дешеві і є культурами, які виростають у всіх регіонах України обговорюються такі види як яблуко.

Наявність пектину (до 6 %) дозволяє нейтралізувати і вивести з організму продукти обміну, токсини, бактерії та важкі метали, виконуючи функцію біосорбентів за рахунок своїх комплексоутворюючих властивостей.

Яблука позитивно впливають обмін речовин. Вони зменшують токсичний вплив на клітини мозку кислих продуктів обміну, які накопичуються в організмі при вживанні в їжу м'ясних продуктів.

Французькими та американськими дослідниками встановлено, що щоденне вживання 2-3 яблук значно знижує вміст холестерину в крові та зменшує ризик розвитку атеросклерозу.

Вважають, що цей ефект обумовлений наявністю в яблуках пектинів, аскорбінової кислоти та солей магнію, які впливають на різних етапах на обмін холестерину – від порушення всмоктування жовчних кислот у кишечника до синтезу його у клітинах печінки. Причому сумарна дія цих речовин на вміст холестерину значно ефективніше, ніж застосування окремо взятих складових, навіть у великій кількості.

Пектини яблук порушують всмоктування в кишечник не лише жовчних кислот, але і багатьох токсичних речовин – мікробних токсинів, солей ртуті, свинцю, стронцію, кобальту та ін[31-36].

Більшість рослинних олій наділені цілющими властивостями, проте лляна олія займає серед них особливе місце. Вона має приємний запах і колір від золотистого до коричневого залежно від ступеню очищення. Від інших рослинних олій вона відрізняється своїм складом. У ній досить багато корисних речовин і вітамінів - А, Е, групи В (В1, В2, В3, В5, В6, В9), К, кальцію, заліза, магнію, фосфору, калію, цинку, але її головна цінність - унікальне поєднання жирних кислот - насичених і ненасичених. Найважливіші з них - це альфа-ліноленова кислота Омега-3 (її вміст досягає 60%), лінолева Омега-6 (близько 20%), оленіва Омега-9 (близько 10%). Ще 10% припадає на частку інших жирних кислот.

Більшість рослинних олій багаті такими кислотами, але таке поєднання, як у лляній олії, в них не зустрічається. До того ж, баланс таких кислот, як Омега-3 і Омега6, повинен бути присутнім в організмі людини - це дуже важливо для здоров'я і тривалості життя людини. Так, Омега-6 є в багатьох рослинних оліях, зокрема, в оливковій та соєвій, а ось Омега-3, крім лляної олії, є тільки в риб'ячому жирі. Проте в лляній олії їх більше. До речі, якісна лляна олія запахом нагадує риб'ячий жир - це свідчить про її чистоту. Цілющі властивості зберігаються при приготуванні олії шляхом

холодного пресування. Насіння льону містить до 48% олії, а тому дає хороший і чистий продукт.

Ці жирні кислоти не мають можливості синтезуватися організмом, тому називаються незамінними або есенціальними, і повинні надходити в організм з продуктів харчування, тому що вони життєво необхідні для нормального функціонування організму, адже саме з них синтезуються всі інші необхідні жири. Потрапляючи в організм, Омега-3 та Омега-6 позитивно впливають на нього. Суттєва концентрація поліненасичених жирних кислот (Омега-3, Омега-6) в лляній олії забезпечує користь від вживання цього продукту.

Вона має виражений загальнозміцнюючий, ранозагоювальний і протизапальний ефект, що робить її корисною в харчуванні людини, а саме:

- Серцево-судинна система. Лляна олія знижує надлишковий холестерин. Підвищує еластичність судин. Знижує в'язкість крові. Запобігає утворенню тромбів.

- Травна система. Лляна олія поліпшує функцію печінки. Покращує моторну функцію кишківника. Лікує гастрити і коліти.
- Імунна система. Перешкоджає виникненню онкологічних захворювань прямої кишки і молочної залози.

- Сполучна тканина. Покращує стан волосся, нігтів, шкіри, хрящів, стінок судин, сполучної тканини нервової системи.

Особливе значення лляна олія має для жіночого здоров'я (лікування різних гормональних проблем) і для дитячого росту і розвитку (лікування порушень фізичного і психічного розвитку, відставання в рості, порушення зору).

Тому актуальним є збагачення харчових продуктів лляною олією та створення збалансованих рецептур продуктів підвищеної харчової цінності з поліпшеним жирокислотним складом і збагачених жиророзчинними вітамінами. Це беззаперечно є одним з важливих напрямків у виробництві харчових продуктів, які призначені зберігати і покращувати здоров'я,

регулювати певні процеси в організмі, запобігати розвитку деяких захворювань. Створення таких продуктів харчування виводить сучасне виробництво продуктів харчування на новий рівень розвитку, коли вони знаходяться між продуктами споживання та продуктами лікувального харчування і приносять користь здоров'ю людини.

Відповідно до формули раціонального жирнокислотного складу фізіологічно повноцінного харчового жиру, призначеного для здорового харчування, в ньому має міститися 30% насичених кислот, 50-60% мононенасичених, 10-20% поліненасичених. Вміст лінолевої кислоти має становити близько 40%, співвідношення поліненасичених і насичених кислот - наближатися до 2:1, співвідношення лінолевої і ліноленової кислот - 10:1. Відомо, що дієтичні жири відіграють захисну роль у профілактиці чи терапії багатьох хронічних захворювань, зокрема серцево-судинних.

Рекомендації медичних установ і ВООЗ свідчать, що 15-30 % загальної енергії організм людини повинен отримувати від споживання дієтичних жирів, в тому числі < 10 % від споживання насичених жирних кислот (НЖК), 6-10 %- від полі ненасичених жирних кислот (ПНЖК) (соб - 5-8 %, соЗ - 1-2%), 10-15% від моно ненасичених жирних кислот (МНЖК) і < 1 % від споживання транс-ізомерів жирних кислот.

Проаналізувавши жирнокислотний склад олій нами було виявлено, що найбільш оптимальними по со -3 жирними кислотами є **ляна олія**, а за со -6 жирними кислотами перевагу мають соняшникова, гарбузова і рижієва олії. Порівняльний аналіз вмісту компонентів у різних рослинних оліях, дозволяє зробити висновок, що соняшникова, ляна, гарбузова і рижієва олії володіють найбільш сприятливими для заміни тваринних жирів властивостями. Обґрунтування вибору олійних компонентів, що використовуються в рецептурах, зумовлено їх властивостями та функціями в організмі людини, що слугувало основою для створення продукту з бажаними властивостями. Технологічна схема паштетів включає наступні операції: підготовку сировини та допоміжних матеріалів, обвалювання і

жилування, бланшування, подрібнення, кутерування та складання паштетної маси, формування, запікання, охолодження, пакування та реалізацію.

На основі проведеного аналізу, було запропоновано рецептуру паштету з використанням рослинних олій підвищеної біологічної цінності. Вибране співвідношення компонентів забезпечує отримання продукту з високими органолептичними, функціонально-технологічними показниками та зі збалансованим хімічним, жирнокислотним і амінокислотним складом.

Цінна зернова рослина **кіноа** (лат. *Chenopodium quinoa*, родина Амарантові) прийшла до нас з культури древніх інків, де її почали вирощувати більш як 3000 років тому. Цінність кіноа у харчуванні індіанських племен була настільки велика, що плоди вважалися священними і мало назву «золоте зерно». Разом з картоплею та кукурудзою (маїсом) киноа складала основу рослинної їжі індіанців Південної Америки. Дисковидні плоди різноманітного забарвлення вживали у вигляді крупи або борошна, а молоде зелене листя рослини використовували у свіжому вигляді. Сьогодні кіноа входить до топ-20 найкорисніших продуктів харчування у світі.

Батьківщина кіноа – береги високогірного озера Тітікака, звідки рослина розповсюдилась по долинам і терасам гірських схилів Анд. Культура успішно росте на висоті 3000 – 4000 м над рівнем моря, на скелястих ділянках з бідним ґрунтом та у суворих кліматичних умовах. Добре розвивається при відносній вологості повітря від 40 до 88%, тому може рости на морських узбережжях. У той же час відрізняється високою посухостійкістю. Кіноа можна вирощувати на територіях, непридатних для інших культур (засолених, лужних, непридатних землях), з показником рН ґрунту от 4,8 до 8,5. Вегетаційний період кіноа продовжується від 90 до 125 днів.

Наприкінці XX сторіччя насіння кіноа в якості експерименту були завезені до Тибету та Гімалаїв, де вони успішно культивуються й до сьогодні. Проводиться адаптація цієї рослини до кліматичних особливостей Євразійського континенту. Вже є хороші результати по вирощуванню кіноа в умовах полів Киргизстану. Освоюють технологію обробітку цієї культури і на

Кавказі. В Голландії створений поки єдиний європейський селекційний центр кіноа, а його продукт (сорт Кармен) вирощується аграріями Франції понад 8 років. Все більшою популярністю користується кіноа у хліборобів Канади, США, Англії, Іспанії, Данії, Швеції, Італії.

Насправді кіноа є листовою овочевою культурою, близькою родичкою лободи, шпинату, буряка. Ця однорічна рослина належить до псевдозернових, що зовсім не применшує її харчову та дієтичну цінність. За кількістю альфа-токоферолу, фолієвої кислоти, рибофлавіну плоди кіноа в разі перевершують рис, пшеницю або ячмінь. До того ж вони не мають у своєму складі *глютену*, тому показані для алергіків. Кількість білку, що міститься в плодах цієї рослини (16 – 20%), наближається, а в деяких сортах навіть перевершує аналогічні показники в амарант та гречки. А набір амінокислот, що входять до складу білка, ідентичний складовим материнського молока. Він ідеальний для людського організму, тому засвоюється на 100%. Кіноа рекомендується включати до раціону вагітним, дітям та спортсменам, але вводити його в їжу потрібно поступово. Велика кількість білку й оксалатів може бути не дуже сприятливою у разі порушення роботи нирок (подагра, щавлево-кислий діатез і т. ін.).

Окрім білку в насінні кіноа присутні жири, що містять значну кількість лецитинової кислоти, широкий спектр вітамінів, макро- та мікроелементів. Так, за вмістом фосфору плоди кіноа не поступаються осетровим сортам риби, а кількість в них заліза в два рази вище, ніж у зерен пшениці.

Насіння кіноа досить дрібне (близько 0,3 см), та водночас дуже врожайне: з 200 г посіяного насіння можна зібрати від 600 кг до 1 т зерен. До того ж воно вирізняється швидким проростанням. Якщо замочити насіння у воді, то вже через 6 – 8 годин воно проклунеться. Насіння киноа не любить сильну спеку, тому в південному кліматі практикується його посів після легкої заморозки (витримують 2 – 3 дні у холодильній камері).

Збирання врожаю розпочинають тільки тоді, коли листя на рослинах повністю зів'яне та осиплеться. У разі ранніх заморозків кіноа не

пошкоджується, тому в наступні теплі дні треба дати рослині можливість дозріти повністю. Збирають урожай сухої днини, для чого зрізають волоті, пов'язують їх у снопи, а потім обмолочують. Важливо при цьому дотримуватися низького рівня вологості, так як зерна можуть швидко прорости. Зберігати урожай краще при низьких температурах, або в щільно закритій тарі, в сухому, темному місці.

З кожним роком популярність кіноа зростає. Пов'язано це з тим, що плоди рослини являють собою ідеально збалансоване для людини джерело білків, вітамінів та мінералів. Вирощувати кіноа цілком можна на присадибних, садово-городніх або дачних ділянках. Культура ця дуже невибаглива, не вимагає спеціальних знань і навичок. Технологія її обробітку не складніша, ніж вирощування традиційної для нас картоплі.

Відома ще з часів інків, крупа носила назву «золоте зерно» або «материнське зерно». Кіноа використовували в древніх релігійних церемоніях, а також в домашніх кухнях. Корисні властивості крупи киноа настільки вражають, що навіть НАСА хоче її використовувати для довгострокових космічних польотів як здоровий, легко зростаючий урожай.

З появою дієти Палео і здорового способу життя, які сприяють усуненню глютену, складні, безглютенові вуглеводи необхідні для отримання енергії. Однак справжня краса вживання киноа полягає в утриманні в ній білка та інших надзвичайно корисних поживних речовин.

1.1.1. Харчова цінність і поживні речовини в кіноа

Кіноа — рідкісна рослинна їжа, яка насправді є найбагатшим джерелом білка. І хоча не кожен продукт, який ви їсте, повинен бути білковим, для рослинної їжі це досить рідкісне явище, коли до складу входять всі 20 амінокислот, в тому числі 10 незамінних кислот, які наш організм не виробляє самостійно.

Безсумнівно, кіноа не є рівним конкурентом для яловичини за вмістом білка, проте для рослинного продукту, які часто використовуються в якості

основи або частини гарніру в рецептах, 8 грамів білка і раніше є вражаючим кількістю, особливо для людей, які прямують вегетаріанської дієти. Для дорослих людей середньої статури одна чашка крупи (200 грам) покриває понад 17% від рекомендованої норми білка в добу.

Крупа кіноа містить 442 мг l-лізину, одну з найбільш добре документованих незамінних амінокислот. Це більш ніж п'ята частина того, що вам потрібно кожен день — і забезпечення того, що ви отримуєте достатню кількість l-лізину, має вирішальне значення для самих різних цілей здоров'я, від запобігання раку до зменшення тривожності.

Нарешті, серед всіх зернових і псевдозернових продуктів кіноа має найкраще співвідношення вмісту білка до вуглеводів. Це пов'язано з тим, що зародок становить майже 60% всього зерна, порівнюючи це з зародком пшениці, що становить менше 3 %. В одній чашці приготовленої крупи киноа (близько 180 грам) містяться корисні речовини:

Калорійність : 222 ккал

Жири : 4 гр.

Натрій : 13 мг

Вуглеводи : 39 гр.

Клітковина : 5 гр.

Білки : 8 гр.

Марганець : 1,2 мг (58%)

Магній : 118 мг (30%)

Фосфор : 281 мг (28%)

Фолієва кислота : 77, 7 мкг (19%)

Мідь : 0,4 мг (18%)

Залізо : 2,8 мг (15%)

Тіамін : 0,2 мг (13%)

Цинк : 2 мг (13%)

Рибофлавін : 0,2 мг (12%)

Вітамін B6 : 0,2 мг (11%)

Калій : 318 мг (9%)

Селен : 5,2 мкг (7%)

Вітамін E : 1,2 мг (6%)

У той час як більшість з нас звикло бачити більш поширену білу киноа, насправді існує близько 120 сортів у всьому світі. Проте, тільки 3 сорти кіноа вирощуються для продажу: червона, біла і чорна крупа.

Біла — це самий широко продається сорт і займає менше часу, щоб її приготувати. Її іноді називають киноа кольору слонової кістки.

Червона — при готуванні зберігає свою текстуру краще і тому кухарі вважають за краще використовувати цей тип киноа в холодних салатах або інших рецептах, де краща текстура окремого зерна.

Чорна — смак чорної киноа сильно відрізняється від білого і червоного сорту, володіючи земляним, солодким ароматом. Час готування чорної киноа найтриваліше — для цього потрібно близько 15-20 хвилин.

1.1.2.1. Корисні властивості крупи киноа

Розглянемо докладніше вісім корисних властивостей крупи кіноа, які зараз доведені вченими.

Через високий вміст нерозчинної клітковини білка, кіноа може збільшити почуття ситості після їжі. Було доведено, що цільні зерна і псевдозернові культури підсилюють відчуття наповненості шлунка після їжі в порівнянні з очищеними зернами. Вважається також, що кіноа впливає на дію гормонів, які відіграють роль в апетиті, таких як грелін, пептид YY і інсулін.

Якщо ви подивіться на дослідження, які вивчають вплив кіноа на організм людини з плином часу, ви виявите, що вживання кіноа пов'язано з втратою ваги, а також поліпшення рівня холестерину в крові. Регулярне включення в раціон крупи може бути одним із способів запобігання ожиріння.

Інша причина, по якій кіноа допомагає вам скинути вагу, полягає в тому, що вона містить більше 50% марганцю, який потрібен організму щодня. Марганець впливає на гормони і травні ферменти, що полегшує для вашого організму переварювання і використання їжі.

Кіноа не містить глютен - корисна для людей, які дотримуються дієти без глютену, забезпечуючи поживні речовини, яких бракує організму після виключення традиційних зерен з раціону. У дослідженні, проведеному в 2009

році, були проаналізовані дані про харчування пацієнтів з целиакією, які слідували безглютенової дієті, виявивши, що більшість суб'єктів в значній мірі належало на рис в якості основного джерела зерна, що робило їх дієту неадекватною з точки зору харчування. Однак, змінивши свій первинний джерело зерна на кіноа, випробовувані змогли задовольнити свої потреби в білках, залізо, кальції і клітковині. Таким чином, використання кіноа в якості первинного зерна замість інших альтернатив без глютену може допомогти забезпечити більш збалансовану дієту для людей з целиакією або чутливістю до глютену.

Оскільки кіноа є прекрасним джерелом антиоксидантів, не дивно, що вона володіє протираковими властивостями. Проте, ступінь досліджень може шокувати вас — кіноа як окрема їжа і три конкретних поживних речовини, виявлені в її насінні, є одними з найбільш революційних тем досліджень в області профілактики або лікування раку.

Перший з цих поживних речовин, сапонін, є найбільш суперечливим. Сапоніни, природно, зустрічаються в різних типах рослин і володіють м'яким «миючим» якістю — тому, коли ви обполіскуєте киноа, ви помітите м'яке біле подобу піни. Сапонін в ній іноді діє як протипухлинний засіб, а в деяких продуктах може негативно впливати на внутрішні стінки кишечника і навіть завдавати шкоди, посилюючи синдром роздратованого кишечника, а також знищувати деякі здорові еритроцити.

Проте, сапоніни показали багатообіцяючі результати при тестуванні на ракові клітини — сапоніни викликали загибель клітин в гліобластомі (агресивний рак мозку), лейкемії і лімфоми в лабораторії. Їх проникність (що означає їх здатність подорожувати через різні органи) насправді є одним з факторів їх потенційної сили проти раку.

Друге «супер-поживна речовина» в крупі киноа, що забезпечує її корисні властивості, відомо як лунасін. Суб'єкт наукового дослідження з 1996 року, лунасін є пептидом з низкою потенційних переваг для здоров'я, в перше чергу його здатністю зв'язувати і знищувати ракові клітини. Лунасін є особливо важливим компонентом, тому що в тестах *in vitro* і на тваринах він вбиває тільки

ракові клітини, залишаючи здорові клітини недоторканими. Лунасін вважається біологічно активним, що просто означає, що вживання кіноа — це корисний спосіб активного використання цієї поживної речовини в вашому організмі.

Нарешті, кіноа також містить антиоксидант, відомий як кверцетин, який має значний успіх в запобіганні поширенню раку легенів, а також інших видів раку. Кверцетин працює шляхом боротьби з радикальним ушкодженням, пов'язаним з великою кількістю захворювань. Це одна з причин, по якій крупа, яка містить один з найвищих рівнів кверцетину, є продуктом з протизапальними корисними властивостями.

Протизапальні поживні речовини кіноа також роблять її відмінним доповненням до серцевої дієти. Серцева хвороба в даний час є основною причиною смерті в усьому світі, але причини цього часто пов'язані з проблемами харчування і способу життя, які легко виправити.

Одним з переваг вживання кіноа є високий рівень корисних для серця жирів. Крупа містить близько 4 грамів жиру на чашку і не містить транс-жирів. Близько 25% жиру, що міститься в ній, становить олеїнова кислота (здоровий мононенасичених жир) і 8% — альфа-ліноленова кислота, тип омега 3 жирних кислот, знайдений в рослинах. Було доведено, що альфа-ліноленова кислота (ALA) знижує ризик смерті від серцевих нападів.

Дієта з високим вмістом ALA також допомагає знизити рівень холестерину і артеріального тиску. Дослідники згодні з тим, що отримання ALA шляхом вживання продуктів з високим вмістом ALA надає найбільш ефективний вплив на організм, ніж отримання його у формі харчової добавки.

Три інших поживних речовини, виявлені в крупі, також підтримують здоров'я серця: бутират, калій і магній. Бутират — це жирна кислота, яку ви можете отримати від певних продуктів і добавок. Її вживання уповільнює або навіть зупиняє поширення атеросклерозу, загальне і небезпечний стан, що характеризується затвердіння і звуження артерій і порушенням кровотоку.

Одна порція кіноа дає вам майже одну десяту частину калію, який вам потрібен кожен день. Основною причиною серцевих захворювань в західній

культури є тенденція вживати їжу з високим вмістом натрію і не споживати достатню кількість калію. Калій знижує ризик інсульту і, природно, знижує артеріальний тиск. Вживання в їжу продуктів з великою концентрацією магнію знижує ризик інсульту і серцевого нападу.

Певний тип антиоксидантів, які називаються биофлавоноидами, або флавоноїдами, міститься у великих кількостях в кіноа. Ця група антиоксидантів викликала інтерес до середини 90-х років для їх профілактики захворювань. Один конкретний клас флавоноїдів, поліфенолів, може відігравати певну роль в профілактиці серцево-судинних захворювань, раку, остеопорозу і діабету.

Кіноа також має високий вміст інших антиоксидантів, кверцетину (згаданого вище), кемпферола, ванілінова кислоти і ферулової кислоти, важливих для зменшення запалення, фактора ризику розвитку хронічних захворювань.

У 2016 році дослідники виявили присутність бета-каротину в кіноа . Коли бета-каротин виходить організмом з їжею (НЕ добавки), він і інші каротиноїди приносять користь організму, видаляючи вільні радикали, що викликають передчасне старіння і різні захворювання.

Незважаючи на те, що він не є антиоксидантом, марганець також відіграє певну роль в реалізації функцій антиоксидантів, виявлених в кіноа. Численні ферменти, які діють як антиоксиданти, вимагають марганцю для своєї ефективної роботи.

В дослідженні 2016 року кіноа і амарант були оцінені як пребіотики. Пребіотики — це з'єднання неперетравлюваних харчових волокон, які працюють з пробиотическими ферментами, щоб стати «паливом» для корисних бактерій, що живуть в кишкевнику, і пов'язані зі зниженим ризиком захворювання, зниженням рівнів запалення і кращої функціонуючої імунною системою.

Вчені виявили, що обидві ці псевдозерновие культури (які до речі обидві є Суперфуд) мають пребіотическим потенціалом і можуть служити для поліпшення здоров'я шлунково-кишкового тракту шляхом балансування рівнів хороших бактерій, що діють там .

Бутират в кіноа (який як ми розповіли раніше, підтримує функцію серця) також може бути частиною його корисного властивості крупі відновлювати кишечник. Низькі рівні цієї жирної кислоти (або нездатність її засвоїти) пов'язані із запальними захворюваннями кишечника, такими як синдром роздратованого кишечника, хвороба Крона і виразковий коліт. Однак збільшення рівня бутирата допомагає зменшити запалення в кишковокишковнику і потенційно може зіграти роль в лікуванні цих хвороб. Бутират не тільки пригнічує майбутнє запалення, але і викликає апоптоз (загибель клітин) в надлишкових Т-клітинах, які служать джерелом запалення.

Янтарна кислота також міститься в крупі, що є ще одним протизапальну живильною речовиною, значущим для його ролі в підтримці здоров'я кишечника. Майте також на увазі, що кіноа містить багато фітінової кислоти, яка зв'язується з мінералами в їжі і зменшувати їх всмоктування. Тому, незважаючи на те, що вона дійсно містить значну кількість мінералів, ваше тіло не поглинає їх все через вміст фітінової кислоти. Виходом з цієї ситуації є замочування зерен у воді перед використанням — це може допомогти зменшити вміст фітінової кислоти. Один стакан киноа необхідно залити двома склянками чистої води з 1 столовою ложкою або свіжого лимонного соку, або йогурту з козячого молока і залишити на 12-24 години.

Замість того, щоб пити оброблене молоко для здоров'я кісткової системи, ви можете спробувати є більше кіноа. Через високий вміст марганцю, магнію і фосфору, вживання крупі — це потужне засоби для зміцнення кісткової маси і запобігання остеопорозу.

Вживання багатих марганцем продуктів може бути одним з ключових чинників підтримки здорового цукру в крові і зниження ризику розвитку діабету. В одному дослідженні на тваринах в 2013 році додавання марганцю до раціону харчування допомогло боротися з резистентністю до інсуліну.

1.1.2.2.Склад кіноа і її корисні властивості

Кіноа, 100 г	сира	варена
	кількість (% ДН)	кількість (% ДН)
Калорійність, ккал	368 (18%)	120 (6%)
Білки, г	14,1 (28%)	4,4 (9%)
Жири, г	6,1 (9%)	1,9 (3%)
Вуглеводи, г	64,2 (21%)	21,3 (7%)
Харчові волокна, г	7 (28%)	2,8 (11%)
Крохмалі, г	52,2	17,6
Вода, г	13,3	71,6
Фолієва кислота, мкг	184 (46%)	42 (10%)
Вітамін В6, мг	0,5 (24%)	0,1 (6%)
Вітамін В1, мг	0,4 (24%)	0,1 (7%)
Вітамін В2, мг	0,3 (19%)	0,1 (6%)
Вітамін Е, мг	2,4 (12%)	0,6 (3%)
Вітамін В3, мг	1,5 (8%)	0,4 (2%)
Вітамін В5, мг	0,8 (8%)	—
Марганець, мг	2 (102%)	0,6 (32%)
Магній, мг	197 (49%)	64 (16%)
Фосфор, мг	457 (46%)	152 (15%)
Мідь, мг	0,6 (30%)	0,2 (10%)
Залізо, мг	4,6 (25%)	1,5 (8%)
Цинк, мг	3,1 (21%)	1,1 (7%)
Калій, мг	563 (16%)	172 (5%)
Селен, мкг	8,5 (12%)	2,8 (4%)
Кальцій, мг	47 (5%)	17 (2%)

ДН – усереднена добова норма, без урахування статі, для дієти в 2000 ккал

1.1.2.3.Крупа кіноа як джерело харчових волокон

Харчові волокна - це компоненти їжі, які не перетравлюються травними ферментами організму людини, але переробляються корисною мікрофлорою

кишечника. Харчові волокна в даний час визнані необхідним компонентом харчування. Іншими словами, харчування людини не можна визнати повноцінним, якщо воно не збалансоване за кількістю і складом харчових волокон.

Харчові волокна - це їстівні частини рослин (основа клітинних стінок) або аналогічні вуглеводи, стійкі до перетравлювання і адсорбції в тонкому кишечнику, повністю або частково ферментуються в товстому кишечнику. Харчові волокна включають полісахариди, олігосахариди, лігнин і асоційовані рослинні речовини [37].

Важливими фізико-хімічними характеристиками харчових волокон є розчинність у воді, водоутримуюча здатність, в'язкість, здатність до гелеутворення, сорбційні та іонообмінні властивості.

Джерелами харчових волокон є плоди, овочі, злакові культури, а також продукти їх переробки, лляна мука, в тому числі крупа кіноа.

Харчовими волокнами кіноа є оболонки клітин насіння, які складаються з полісахаридів, крохмалю та лігнінів. Співвідношення розчинних і нерозчинних волокон варіюється у межах 1:4...2:3, що відповідає потребам людини. Нерозчинна фракція волокон складається з клітковини і складних полімерних з'єднань (лігнінів). Водорозчинною фракцією волокон є слизові речовини [38].

Лігніни, так само як і пектинові речовини, є природними полімерами. Виконують роль інкрустуваних речовин, що зв'язують волокна целюлози і геміцелюлози. Вони володіють зв'язуючими властивостями, що дозволяє утримувати на своїй поверхні токсини, хвороботворні бактерії, іони металів і виводити їх з організму людини [39].

Висновок по 1 розділу

Встановленні функціональні властивості кіноа, яблука та олій показана їх технологічна сумісність деяких із них з м'ясною сировиною.

Представлена в огляді науково-технічної літератури інформація свідчить про те, що використання овочевої сировини та олій при виробництві м'ясних продуктів є предметом численних досліджень. Основний напрямок робіт в цій області-збагачення м'ясних виробів біологічно активними речовинами і зниження їх калорійності. Це дає підставу рекомендувати об'єднані м'ясо-рослинні продукти для лікувально- профілактичного харчування, в тому числі дітей і людей похилого віку.

Аналіз хімічного складу овочів показав, що вони є джерелами вітамінів, мінеральних солей, що містять речовини, що сприяють травленню (целюлоза, метилцелюлоза, лігнін, пектин), органічні кислоти, полегшують засвоєння важкорозчинних сполук кальцію, фосфору, заліза і підтримують кислотно-лужну рівновагу в організмі. Однак, при досить великих дослідженнях окремих позитивних ефектів використання овочевої сировини в м'ясних виробках, слід відзначити практичну відсутність розробки методологічних підходів до розробки м'ясо-овочевих продуктів. Зазначені обставини відкривають великі можливості для проведення досліджень з метою наукового обґрунтування технології субпродуктових паштетів з включенням рослинної сировини та олій.

1.2. Програма, об'єкти та методи досліджень

Робота полягала у виборі овочевої сировини, встановленні його сумісності з м'ясною сировиною, розробці технологій і комплексної оцінки нових видів паштетів. Вибір овочевої сировини в якості носія біологічно активних речовин був проведений на основі аналізу банку даних про його хімічний склад.

Метою роботи є наукове обґрунтування та удосконалення технології субпродуктового паштету з використанням насіння кіноа, яблука як каротиновмісної сировини і лляної олії як джерела поліненасичених жирних

кислот ω -3 та ω 6 для покращення органолептичних показників, харчової і біологічної цінності.

Технологічний аспект роботи полягав у розробці таких режимів і параметрів, щоб сумісність рослинної сировини та олій з м'ясною сировиною була максимальною.

При виконанні роботи, усі експериментальні дослідження проводилися в умовах науково-дослідних лабораторій кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів Одеської національної академії харчових технологій.

Схема проведення досліджень представлена на рисунку 1

Перший етап експериментальної роботи складався з огляду та вивчення наукової літератури з питань проектування харчових продуктів, використання функціональних інгредієнтів, потенціалу використання тваринної і рослинної сировини у технологіях паштету в оболонці.

Проаналізувавши зібрані теоретичні дані було визначено об'єкти і предмети досліджень, обрано методи та методики проведення експериментальних досліджень.

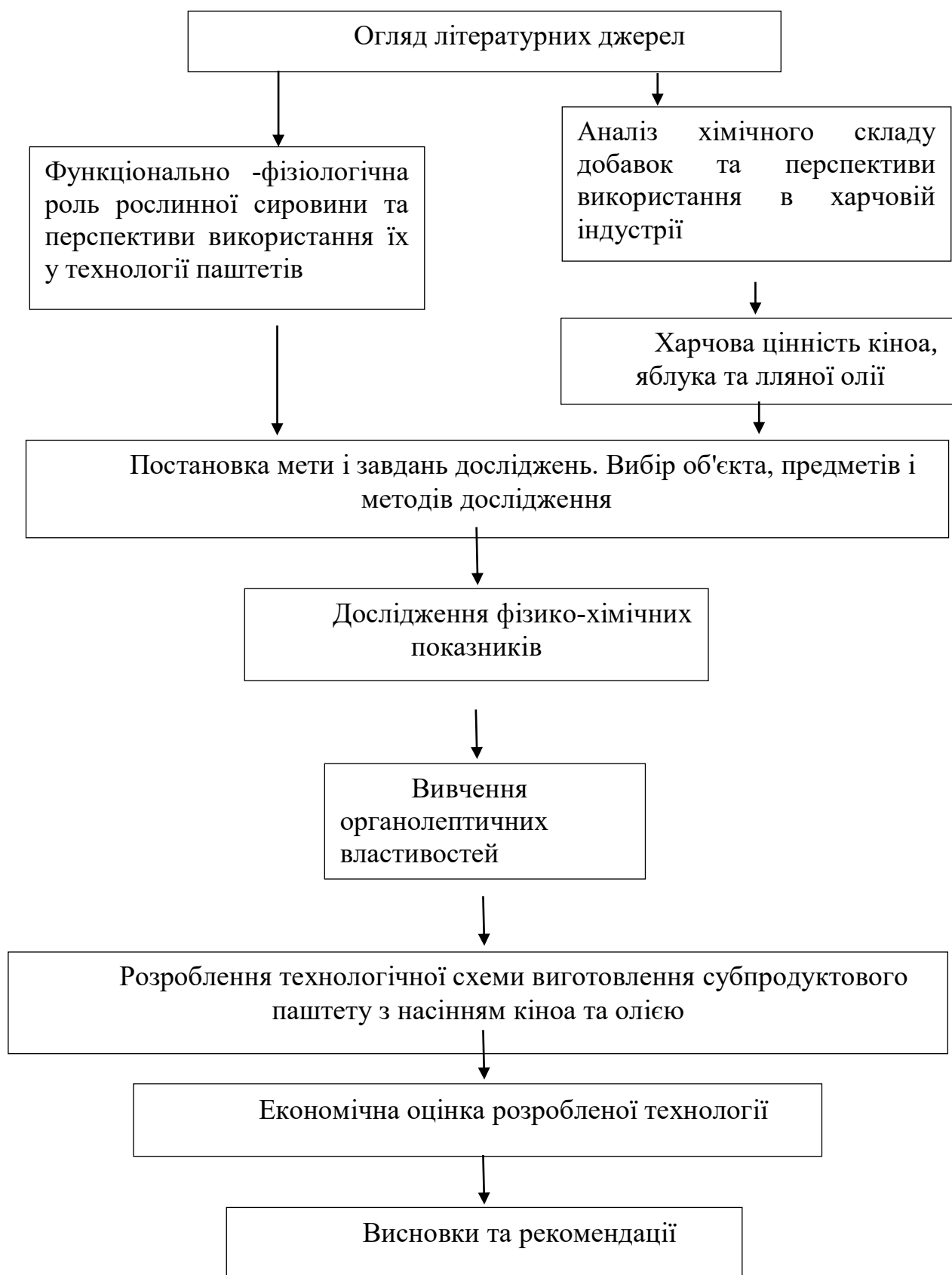


Рис. 1 Схема комплексних досліджень

1.3 Методи експериментальних досліджень

Визначення граничного напруження зсуву (ГНЗ)

Основною ціллю визначення ГНЗ є визначення консистенції продукту, по глибині занурювання конуса пенетрометра. ГНЗ визначають по формулі П.А. Ребіндера 2.3.3:

$$Q = k \cdot x \cdot m / h^2, \text{ кПа}, \quad (2.3.3)$$

де k - константа конуса, яка залежить від кута при його вершині;

m - маса конуса зі штангою і додатковим вантажем, кг;

h - глибина загрузення конуса, м.

Рівень рН

Для визначення рН м'ясного продукту готують водну витяжку в співвідношенні 1: 10, для чого наважку зразка м'яса масою 10 г, зважену до другого знака, ретельно подрібнюють (ножем або на м'ясорубці), поміщають в хімічний стакан місткістю 250 мл. туди ж наливають дистильовану воду в кількості 100 мл і настоюють протягом 30-40 хв, періодично перемішуючи скляною паличкою.

Отриманий екстракт фільтрують через складчастий паперовий фільтр і використовують для визначення на рН-метрі потенціометричним методом

Жироутримуюча здатність

Навішування масою 2 г диспергували в 10 г рослинного масла і перемішували протягом 1 ч в скляних хімічних склянках при температурі 200С. Далі склянки поміщали в термостат з температурою 74...760С і витримували 15хв. Вміст склянок переносили в центрифужні комірки з сітчастими вставками і центрифугували 15 хв при 1000 об/хв для відділення вільного масла, зважували вміст сітчастих вставок і розраховували жиро утримуючу здатність за формулою:

$$\text{ЖУЗ} = \left(\frac{M_n - M_c}{M_c} \right), \text{ г} \quad (1.3)$$

де – маса сольватированного текстурату, г; - маса сухого тектурату,г.

Визначення вологосв'язуючої здатності (ВЗЗ)

Принцип методу полягає у відпресовуванні вільної вологи м'яса і м'ясопродуктів і поглинанні її фільтрувальним папером. Площа вологої плями характеризує кількість вільної вологи, яка виділилася, а площа наважки продукту після пресування – його ніжність (пластичність, жорсткість) [56].

Зразок продукту ретельно подрібнюють, двічі пропускаючи через м'ясорубку з діаметром отворів решітки 2-3 мм і перемішують. Після цього зважують наважку продукту масою 0,3 г (з точністю до 0,01 г) на поліетиленовому кружечку і поміщають на скло розміром приблизно 18x12 см. Зверху наважку накривають фільтром (фільтрувальний папір № 2 чи фільтр з синьою смугою), потім інше скло і зверху кладуть вантаж масою 1 кг.

Після 10 хв пресування вантаж знімають, обводять контури наважки (контури вологої плями добре видно за рахунок наявності у відпресованій волозі барвних речовин), а потім, з допомогою планіметра, вимірюють площу вологої плями і площу наважки.

Масову частку зв'язаної вологи у зразку розраховують за формулами:

$$X_1 = \frac{(A - (8,4 \cdot F)) \cdot 100}{m}, \quad (1.2)$$

$$A = m \cdot \varphi \quad (1.3)$$

де X_1 – масова частка зв'язаної вологи в зразку, % до маси м'яса;

8,4 – кількість вологи, поглинутої 1 см² фільтрувального паперу, мг;

F – площа вологої плями, см² ;

φ – вміст вологи в наважці в частках одиниці;

m – маса наважки, мг;

100 – множник для перерахунку у %;

A – загальний вміст вологи в даній наважці, мг.

Визначення органолептичних показників

Зовнішній вигляд. Звертають увагу на стан поверхні продукту. Наявність липкості і ослизнення поверхні визначають шляхом візуального огляду. Запах. Визначають в глибині продукту одразу після надрізу поверхні.

Вид на розрізі. Звертають увагу на колір на розрізі, на пористість.

Консистенція. Визначають шляхом натискання на зразок.

Органолептичні методи передбачають визначення: зовнішнього вигляду і кольору, консистенції, запаху, смаку. Вид і колір на розрізі дивляться в глибинних шарах м'язової тканини на свіжому розрізі. Визначення запаху. Органолептичне встановлюють запах поверхневого шару випробуваного зразка. Потім чистим ножом роблять розріз і відразу визначають запах в глибинних шарах. Органолептичні дослідження проводили за 5-ти бальною шкалою за загальноприйнятою методикою.

Визначення виходу готового продукту

Після проведення теплової обробки, м'ясну сировину охолоджують, зважують і розраховують вихід, %:

$$B = \left(\frac{m_2 \cdot 100}{m_1} \right), \quad (1.3)$$

де m_1 – маса до термічної обробки, г; m_2 – маса після термічної обробки, г; 100 – множник для перерахунку у %.

Розділ 2. Дослідження можливості застосування добавок в субпродуктовомк пашеті

2.1. Розробка технології м'ясорослиних паштетів на основі субпродуктів з додаванням насіння кіноа

Виробництво здорового харчування потребує ефективної технології, що максимально забезпечує харчову та біологічну цінність сировини, високого рівня виробничої гігієни та санітарії, що впливає на кінцевий продукт та показники його безпеки і термін придатності.

Кафедра «Технології м'яса, риби та морепродуктів» ОНТУ відповідає за технічну розробку, досліди та виготовлення дослідно-промислових зразків субпродуктового пашкету з додавання кіноа.

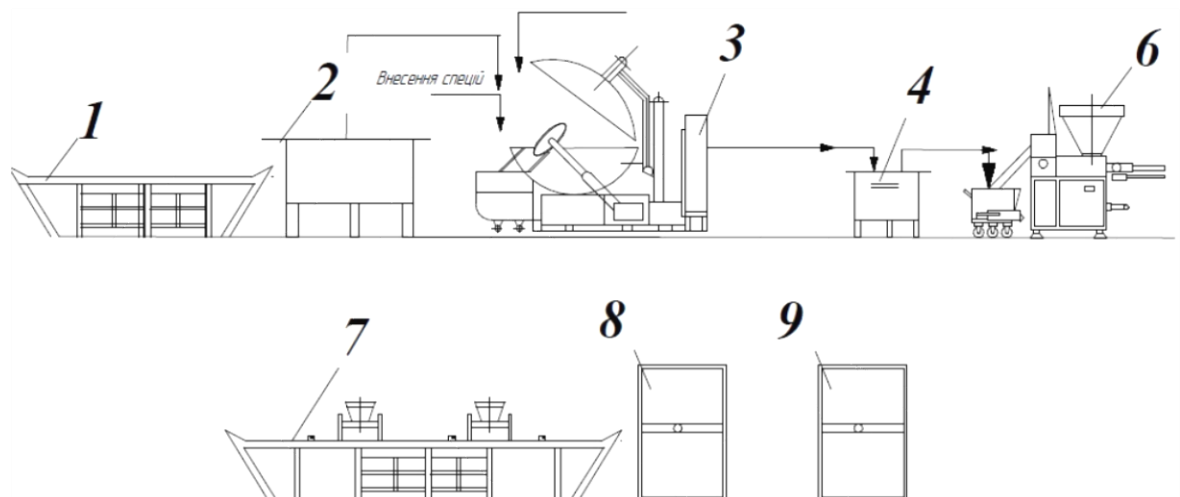


Рис. 2.1 Апаратурно-технологічна схема виробництва м'ясорослиного пашкету з використанням насіння кіноа:

1 — стіл для приймання сировини; 2 — варочний котел для бланшування шлунків і серця; 3 — кутер; 4 — ємність для накопичування сировини; 5 — візок; 6 — шприц; 7 — стіл для формування виробів; 8- камера для варіння; 9 – холодильна камера.

Зпропоноване технічне рішення (рис. 2.1) включає наступні операції.

Підготовка м'ясної сировини. Сировина може надходити в

охолоджену або заморожену вигляді. Якщо заморожені блоки їх необхідно попередньо розморозити. Одночасно виймають його з упаковки та помістять у холодильник з температурою від 18 до 20°C, відносною вологістю повітря 85% і швидкістю руху повітря не більше 0,8 м/с до досягнення товщини. принаймні 0°C і не вище 4°C.

Після розморожування сировина повина бути з температурою м'язового шару від 0 до 4°C. Підготовка сировини проводиться згідно з діючими технічними інструкціями для запобігання контакту сирих субпродуктів з готовим продуктом. Усі субпродукти (печінка, шлунок, серце) курки розібрати і промити холодною водою, шлунок і серце курки бланшувати при $t=95-100^{\circ}\text{C}$ 15-20 хвилин, печінку використовуємо в сирому вигляді. Після бланшовані субпродукти завантажують у кутер для складання фаршу.

Підготовка кіноа. Після приймання, інспекції крупу завантажують у ємність для замочування на протязі 10-20 хвилин. Після крупу завантажують у варорчний котел для бланшування при температурі 90-100 С на протязі 10 хвилин. Після стікання вологи крупу завантажують у кутер для складання фаршу.

Підготовку цибулі і моркви. Свіжу цибулю і моркву інспектуємо, очисаємо, видаляємо гnilі і дефектні овoці, промиваємо холодною водою і подрібнюємо. Потім нарізану цибулю та моркву пасеруємо при температурі 78-80 С на протязі 10-15 хвилин, вихід пасерованої цибулі становить 52-53%. Приготування фаршу проводять у приміщенні при температурі 10-12°C з використанням попередньо зваженої сировини та інших інгредієнтів за заданою рецептурою.

Приготування фаршу. Усі підготовлені інгредієнти зважують і закладають у кутер в послідовності: шлунок курячі, серце, печінку, відварена кіноа, пасеровані овoчі, сіль, меланж, спеції, бульон. Загальний час кутерування субпродуктів 10-12 хвилин, після чого субпродуктова маса вивантажувалася з куттера і направляли на шприцювання.

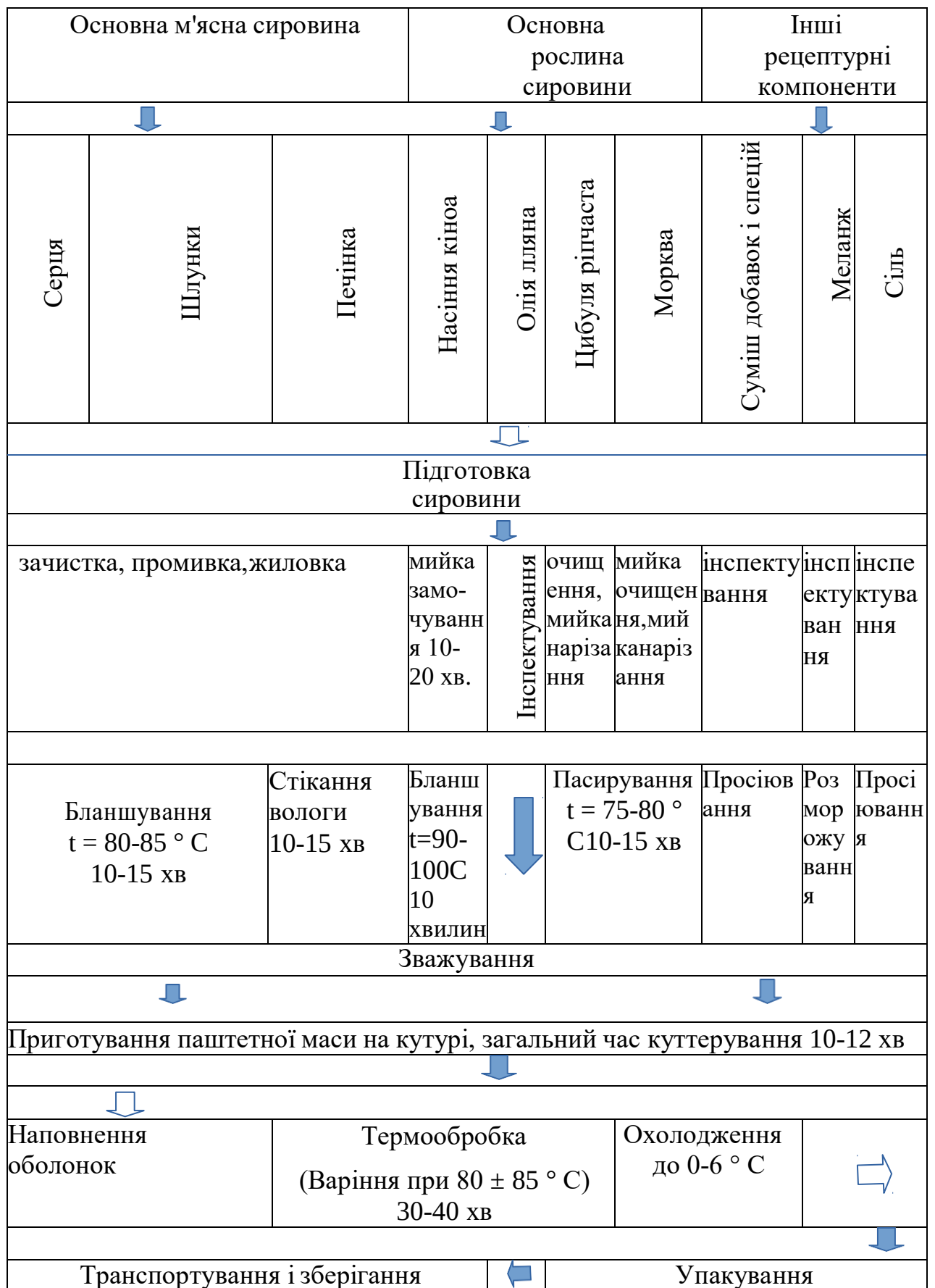
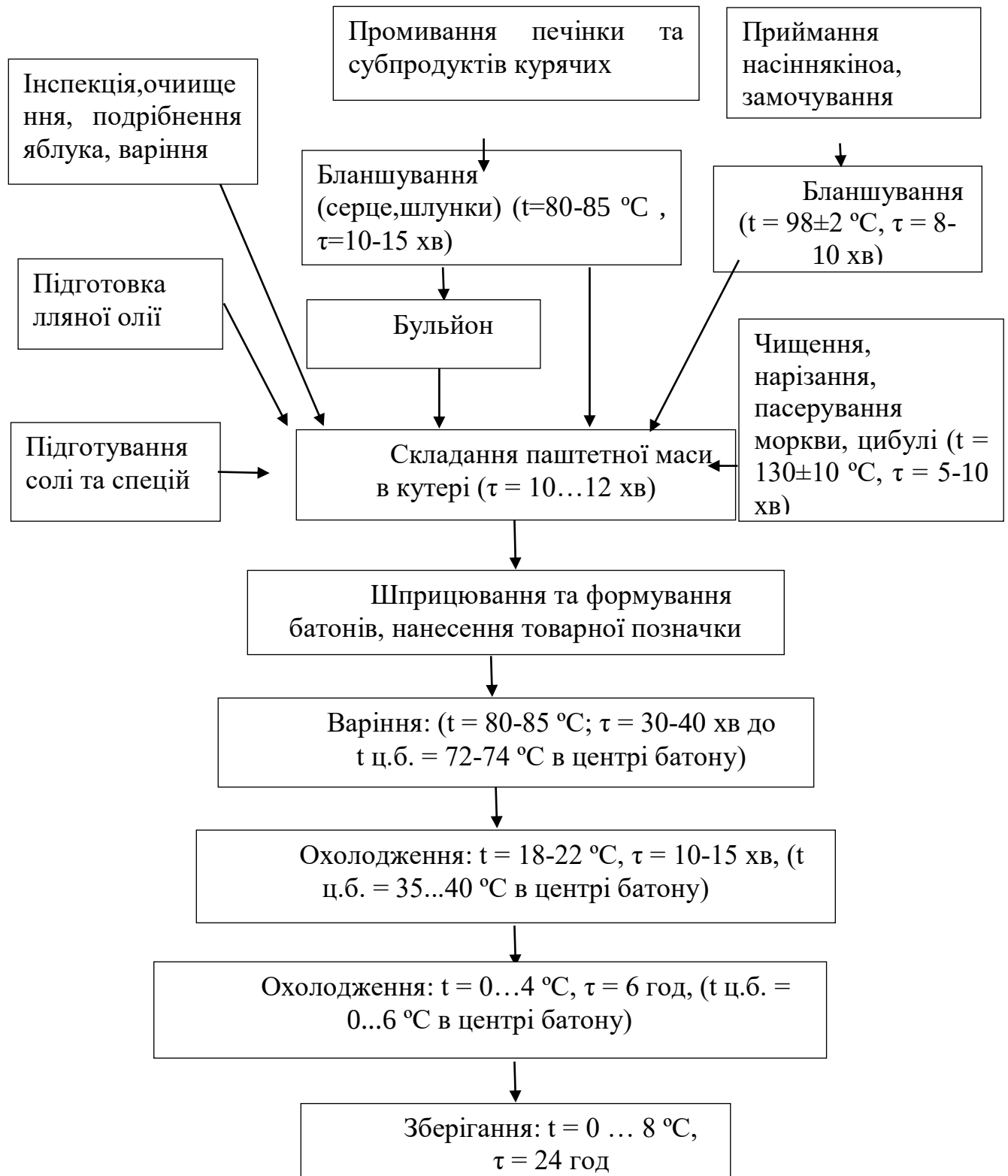


Рис. 2.1 Технологічна схема виробництва субпродуктового паштету.

Технологічна схема виробництва субпродуктового паштету

з кіноа та лляною олією



За основу була взята технологія виробництва субпродуктового паштету «Печінковий». У роботі було проведено дослідження з додаванням крупи кіноа у кількості 5, 10, 15 та 20 % . Рецептūra контрольного та дослідних зразків представлена в табл. 2.1.

Табл. 2.1. Рецептūra зразків у відсотковому співвідношенні

Компоненти рецептури	Кон троль	Зразок 1 5 %	Зразок 2 10 %	Зразок 3 15 %	Зразок 4 20 %
Печінка куряча	75,0	38,0	37,0	36,0	31,0
Серце куряче	-	14	12	10	10
Шлунок курячий	-	14	12	10	10
Олія лляна	-	0,4	0,4	0,4	0,4
Вода (бульон)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Меланж	4,4	4,0	4,0	4,0	4,0
Цибуля ріпчаста	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Морква	6,0	5	5	5	5
Яблуко	-	5	5	5	5
Крупа кіноа	-	5	10	15	20
Сіль	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Цукор	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Спеції	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Всього	100	100	100	100	100

2.2. Вплив концентрації добавок на властивості м'ясних систем

Зміни в сировині, що використовується в технології м'ясних продуктів, призводять до змін у поведінці фаршу на кожному етапі виробництва. Функціонально-технічні властивості є найважливішими показниками м'ясної сировини, особливо паштету. Це поняття включає: вологозв'язуючу (ВЗЗ), вологоутримуючу (ВУЗ) і емульгуючу (ЕЗ) здатність фаршевої системи .

На рисунках 2.1.1 та 2.1.2 наведено експериментальні значення параметрів модельних фарших систем дисперсій печінки та інших

компонентів паштету, що містять у своєму складі різні масові частки добавок.

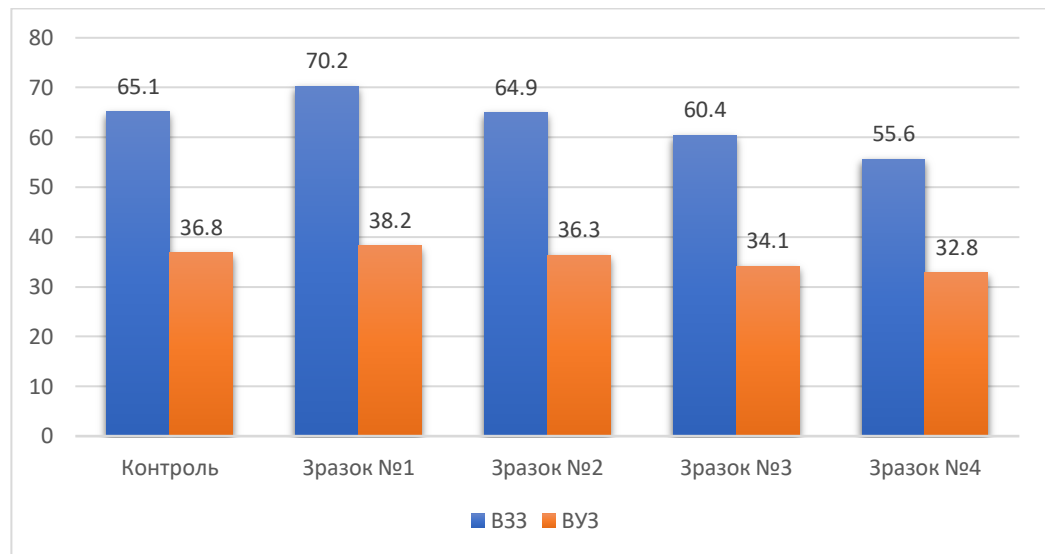


Рис. 2.1.2. Зміна показника V33 і VУЗ модельних зразків субпродуктових паштетів

За результатами експериментального дослідження субпродуктових паштетів (рисунок 2.1.2) показано, що зі збільшенням частки кіноа та яблук у складі модельного фаршу величина водозв'язуючої здатності зменшується. Водночас у зразку №1 при додаванні 5% кіноа показники V33 були вищими за контроль 70,2% і 65,1% відповідно, при вмісті 15-20% значення V33 досягли найменшого значення – 60,4% та 55,6%.

Під час дослідів було відмічено, що в системі модельного фаршу субпродуктових паштетів, за винятком зразка № 4, утворилася достатньо щільна за своїми властивостями колоїдна система. Аналіз значення VУЗ зразка субпродуктової пасти показує, що коли кількість добавки становить 5% і 10%, це позитивно впливає на значення VУЗ.

Аналіз емульгуючої здатності (рис. 2.1.2) виявив пряму залежність цього показника від вмісту кіноа та яблука у системі.

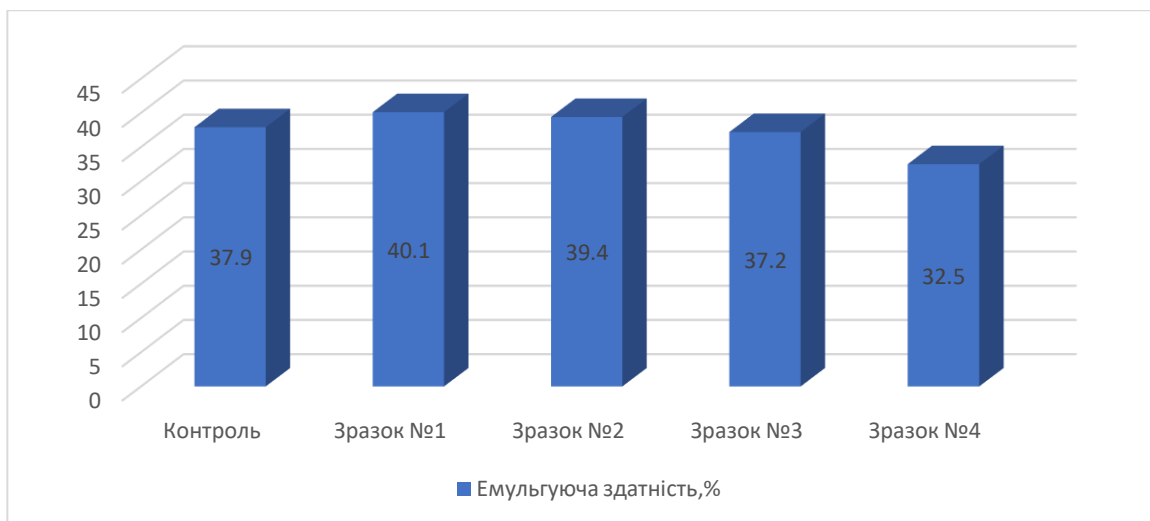


Рис. 2.1.2. Зміна емульгуючої здатності модельних зразків субпродуктових паштетів

Встановлено, що дослідні зразки № 1 та № 2 модельної системи субпродуктового фаршу мають вищі показники емульгуючої здатності порівняно з контролем. Найгіршим поєднанням було додавання 20% кіноа до меленого м'яса. Структура стає рихлою, майже рідкою.

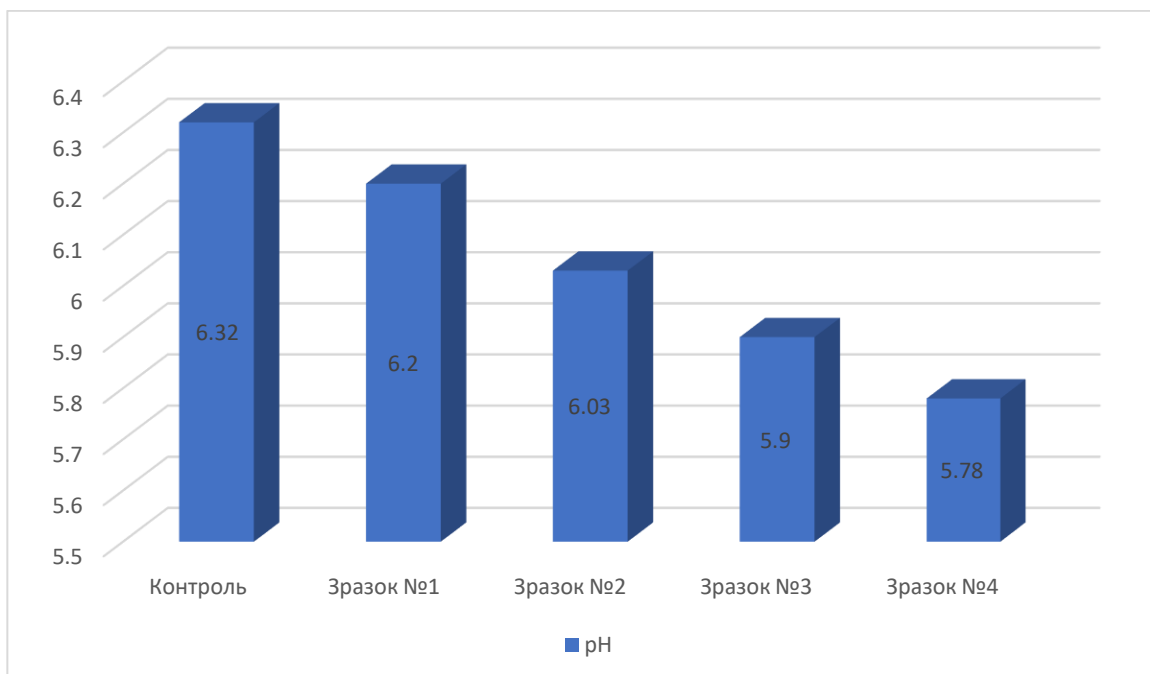


Рис.2.1.3. Величина рН модельних зразків субпродуктових паштетів

Показник рН у модельних зразках субпродуктових паштетів з добавками (рис. 2.1.3) був на 0,54...0,12 од. нижчим за контроль, за рахунок внесення пасти з кіноа (рН 4-5), яблука (рН 4) та печінки (рН 6,3). Додавання лляної олії до рецептури мало впливає на рН пасти, оскільки вона має рН 6,0.

Результати експерименту свідчать, що введення пюре з кіноа покращує всі основні показники функціонально-технічних властивостей. Коли бланшована кіноа вводиться в м'ясні системи, також можна помітити тенденцію позитивного впливу на її здатність зв'язувати вологу та утворювати емульсії.

Аналізуючи отримані дані, можна сказати, що зберігається позитивний вплив кіноа на один із найважливіших показників функціонально-технічних властивостей – вихід готової продукції.

Загальною тенденцією є те, що найбільш ефективний діапазон введення пюре кіноа в паштет 5 ... 15% до маси субпродуктів. Як видно з графіків, показники виходу коливаються з раніше отриманими даними ФТС модельних систем.

Сенсорні показники є вирішальним фактором у визначенні прийнятної оцінки якості субпродуктивних паштетів. У зв'язку з цим для більш точної сенсорної оцінки поточний етап дослідження проводився не на модельній м'ясній системі, а на готовому паштеті. Встановлено, що при збільшенні частки кіноа в субпродуктові паштети смак дещо погіршувався, не кажучи вже про збільшення частки маси яблук, які давали більш приємний смак порівняно з контролем. При цьому кожна добавка виконує свою певну роль.

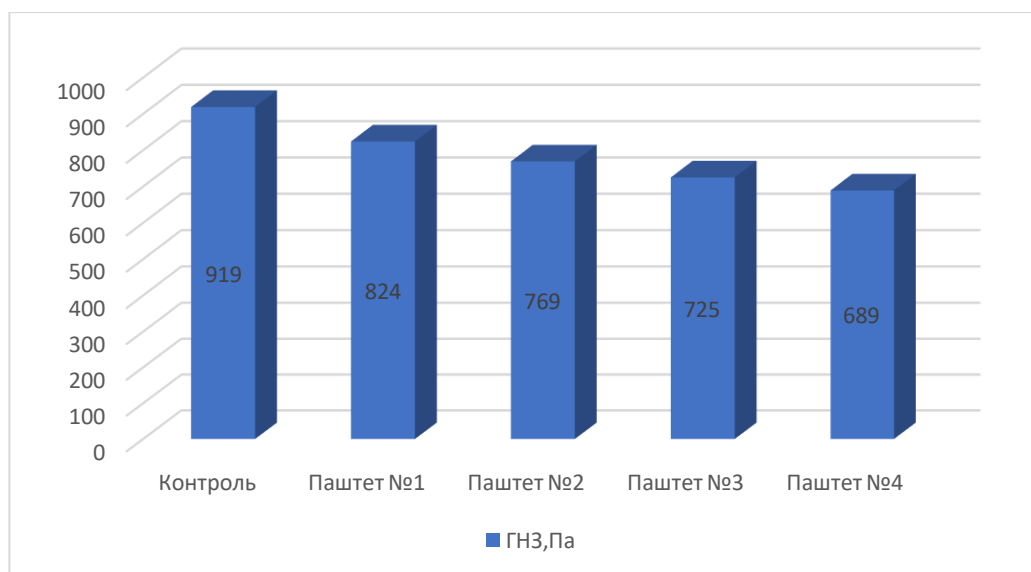
Визначення ГНГ у субпродуктовому паштеті. Починаючи з реологічних властивостей (вся комплексність, що охоплює структурні та механічні властивості), ми вибрали в'язкість і напругу зсуву. Найбільш чутливою до зміни властивостей сировини характеристикою субпродуктових паштетів є гранична напруга зсуву, яка характеризує

формоутримуючу здатність і міцність структури. В'язкість системи є загальною характеристикою складної структури субпродуктив паштетів.

Після термічної обробки було виміряно граничне напруження зсуву експериментальних зразків.

Результати дослідження представлені графічно на рисунку 3.4. Це видно з малюнка. 3.4 Дані модельних зразків із додаванням 5-30% рослинних компонентів показали зниження індексу ГНЗ (граничного напруження зсуву) на 114-245 Па порівняно з контрольним зразком.

Примітно, що ГНЗ був знижений більш ніж на 20% у зразках, що містять добавки кіноа, ускладнюючи процес формування структури субпродуктового паштету. Тому в рецептурі новогосубпродуктового паштету передбачається використання добавки (кіноа) у кількості 15%, що покращить міцнісні властивості та консистенцію готового продукту.

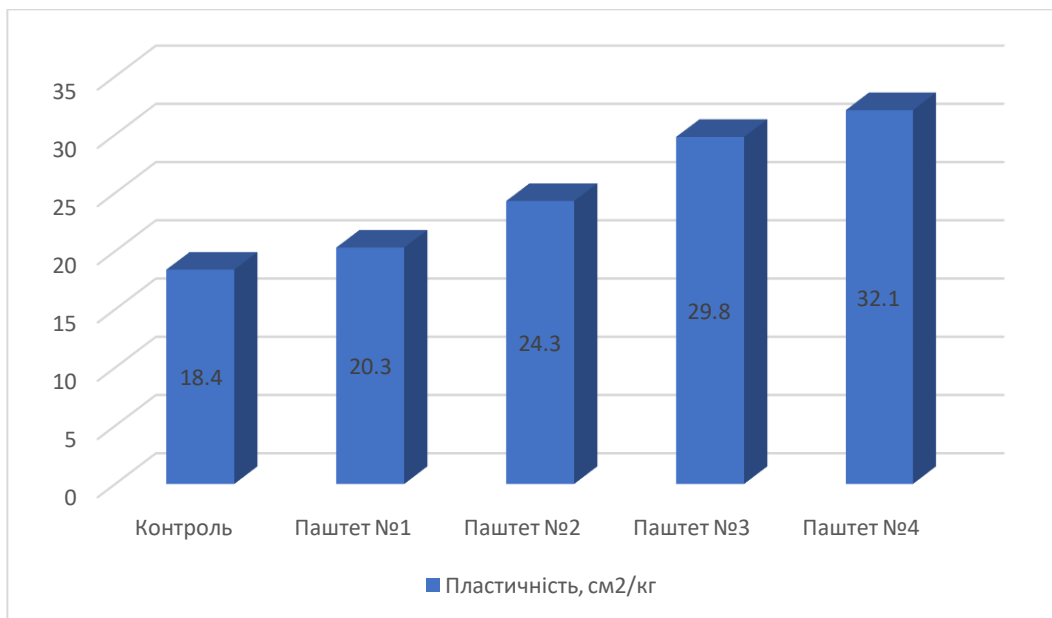


Мал. 3.4 Показники граничного напруження зсуву (ГНЗ) модельних зразків субпродуктових паштетів

Використання кіноа, яблука і лляної олії сприятливо відбивається на пластичності паштетних мас №1-3. У паштетов №1-3 відзначається 67 збільшення цього показника на 8,6-58,4%, порівняно з контролем, а зразок паштетної маси №4 відзначався занадто водянистою консистенцією.

Оптимальним за консистенцією визначали зразок №3, який був достатньо мазеподібним, ніжним і не водянистим.

Проаналізувавши показники ГНЗ, пластичності та сенсорні показники, вважаємо оптимальну кількість добавок в рецептурі паштету 15% пасти кіноа.



Мал. 3.5. Показники пластичності модельних зразків субпродуктових паштетів

2.3. Сенсорна характеристика паштету

Сенсорна оцінка субпродуктового паштету враховує такі показники: смак, колір, запах, зовнішній вигляд і консистенцію. Результати сенсорної оцінки паштету з додаванням пасти кіноа, яблука та лляної олії показали, що сенсорні властивості покращилися у всіх зразків паштету, крім №4.

Оцінка зовнішнього вигляду зразків виявила видимі дефекти. № 4 має зменшений зовнішній вигляд і консистенцію за рахунок введення більшої частки рослинних інгредієнтів. Зразки № 1-3 - малу однорідну консистенцію, кращий зовнішній вигляд з приємним смаком, кольором, легким запахом олії льону.

Контрольний зразок мав менш виражений смак та гірший колір сірогірчичного відтінку. Найвищу дегустаційну оцінку отримав зразок № 3. Проте як і зазначалось вище і паштет №1 і паштет №2 незначно поступались в оцінці тому кращими межами дозування добавок є 15%.

Таблиця 2.3.1. Сенсорні показники субпродуктового паштету, виготовлених за розробленими рецептурами

Найменування зразка	Зовнішній вигляд	Колір	Аромат	Смак	Консистенція	Загальна оцінка, балів
Контроль	7	6	5	8	8	6,8
№1	8	6	6	6	9	7
№2	9	6	7	7	9	7,6
№3	10	8	9	10	9	9,2
№4	4	8	10	5	2	5,8

Вимоги до якості готової продукції обраного асортименту

Згідно ДСТУ 4432:2005 органолептичні та фізико-хімічні показники паштету вищого гатунку повинні відповідати вимогам, наведеним нижче.

Таблиця 2.3.2. Органолептичні показники паштету

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Поверхня паштетів чиста та рівна. Може бути на поверхні паштету незначне виділення желе та жиру
Консистенція	Щільна, ніжна, мазка
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш сірого кольору, рівномірно перемішаний.
Смак і запах	Смак приємний, властивий паштетам, слабосолоний, з вираженим ароматом прянощів, без сторонніх присмаку і запаху.

Таблиця 2.3.3 Фізико-хімічні показники паштету

Найменування показника	Норма
Масова частка води, %, не більше ніж:	65
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж:	2,0
Температура в товщі паштету під час випуску в реалізацію, °C:	0...8

Висновки до розділу 3

1. Проведений огляд літературних даних показав, що насіння кіноа має корисну дію на організм людини, один з найздоровіших в світі продуктів, не містить глютен.
2. Аналітично обґрунтована і експериментально розроблена технологія субпродуктового паштету в оболонці з використання кіноа.
3. Розроблена технологічна схема виробництва субпродуктових паштетів, що забезпечує споживчі, технологічні, санітарно-гігієнічні вимоги до якості м'ясних виробів і зниження їх собівартості.
4. Кількість води в паштетах №3 і №4 вище на 1,3% і 4,2% порівняно з контролем, що пов'язане із введенням у дослідні зразки значної кількості пасти кіноа та яблука, що містить велику кількість води.
5. Показник рН у модельних паштетів з кіноа та яблуком нижче контрольного на 0,54...0,17 одиниць, що пов'язано з введенням в рецептуру паштету добавок.
6. Паштети №2-№3 показували гарні сенсорні показники функціонально-технологічні і структурно-механічні характеристики готових субпродуктових виробів.
7. Встановлено поліпшення консистенції, а також підвищення виходу порівняно з традиційними виробами, із збереженням високих сенсорних показників, харчової та біологічної цінності.

8. Новий субпродуктовий пащтет обладає біоантиоксидатною дією за рахунок додавання лляної олії також збільшує біологічну діяльність продукті.

9. Слід зазначити, що виробництво субпродуктових пащтетів з додаванням насіння кіноа не потребує встановлення додаткового обладнання та змін в технології виробництва.

10. Проведені дослідження свідчать про доцільність використання насіння кіноа в технології субпродуктових пащтетів.

РОЗДІЛ 3. Техніко-економічне обґрунтування проекту

3.1. Актуальність проекту

Розробка технології субпродуктових паштетів для оздоровчого харчування є важливим напрямком у галузі харчової промисловості, особливо в контексті підвищення свідомості споживачів щодо здорового способу життя та вибору продуктів з високим харчовим потенціалом. Економічна актуальність цього напрямку визначається декількома ключовими аспектами.

По-перше, зростаючий попит на оздоровчі продукти та орієнтація споживачів на збалансоване харчування створюють сприятливі умови для впровадження інноваційних продуктів, таких як субпродуктові паштети. Здорові і поживні продукти, які виготовлені з натуральних і високоякісних інгредієнтів, приваблюють споживачів і можуть стати конкурентоспроможним сегментом ринку.

По-друге, розробка нових технологій виробництва субпродуктових паштетів відкриває можливості для удосконалення виробничих процесів та оптимізації витрат. Використання інноваційних методів обробки сировини та оптимального підбору компонентів може призвести до зменшення втрат сировини та покращення якості продукції, що, у свою чергу, може вплинути на фінансові показники підприємства.

По-третє, урахування екологічних та соціальних аспектів виробництва може відзначити субпродуктові паштети як сталкеровані та етичні продукти. Сучасні споживачі все більше цінують підприємства, які враховують екологічні стандарти, мають сталі відносини з постачальниками та сприяють сталому розвитку. Це може вплинути на попит на продукцію та дозволить підприємствам отримати конкурентні переваги на ринку.

Загалом, економічна актуальність розроблення технології субпродуктових паштетів для оздоровчого харчування полягає в здатності задовольняти сучасні потреби споживачів, оптимізувати виробничі процеси та сприяти сталому розвитку галузі.

На українському ринку присутні різноманітні види м'ясних паштетів, які можна класифікувати за складом та видом упаковки. За складом вирізняють м'ясні паштети з яловичини і свинини, з субпродуктів, з м'яса птиці, з додаванням рослинних інгредієнтів та вагові паштети. Класифікація за видом тари включає жерстяні банки, оболонки, ламістерну тару та вагові паштети без упаковки.

Цільова аудиторія споживачів м'ясних паштетів широка і охоплює працівників державного сектора, виробничий персонал, студентів, туристів тощо. Споживачі зазвичай мають середній і нижче середнього рівень доходу, і більшість ними є жінками у віці 25-40 років. Попит на м'ясо та м'ясні продукти, включаючи паштети, зростає взимку.

Вибір споживачів визначають такі фактори, як співвідношення ціни та якості, склад продукту та впізнаваність торгової марки. За останніми даними, більшість вітчизняних м'ясних консервів виготовляють із різноманітних субпродуктів, що становить понад 79% від загального обсягу виробництва. Основні учасники ринку – вітчизняні виробники, такі як ТОВ "Онісс", ТОВ "Гал-Євро-Контакт", компанія "ВБК-Трейд", ТОВ "Хаме УК Трейд", які займають понад 80% ринку м'ясних паштетів.

Український ринок м'ясних консервів та паштетів значно впливається тенденціями ринку м'яса, що демонструє скорочення через внутрішні негативні чинники. Підвищення цін на м'ясо обумовлене зниженням чисельності великої рогатої худоби та свиней через зростання вартості кормів і поширення африканської чуми свиней. Це впливає на збільшення собівартості виробництва м'ясних консервів та паштетів.

Хоча експорт м'ясних консервів та паштетів з України становить невелику частку виробництва, спостерігається загальна тенденція до зростання. Основними ринками експорту є Молдова, Саудівська Аравія та Іран. З іншого боку, найбільше обсяги імпорту м'ясних консервів та паштетів на український ринок надходять з Польщі та Чехії.

Покращення споживчих настроїв та зростання доходів населення сприятимуть подальшому зсуву попиту на ринку в користь дорожчої та якіснішої продукції.

Основні тенденції розвитку сучасного українського ринку м'ясних паштетів включають:

1) Підвищення рівня споживання м'яса: загальне зростання споживчих запитів на м'ясні продукти сприяє збільшенню споживання м'ясних паштетів.

2) Розвиток преміум-сегмента: зростання виробництва делікатесних паштетів вищого цінового сегмента сприяє розширенню асортименту та привертає увагу вибагливих споживачів.

3) Загострення конкуренції: змагання між виробниками призводить до збільшення витрат на рекламу, поліпшення дизайну упаковки і впровадження ефективних методів просування.

4) Поліпшення якості продукції: конкуренція мотивує виробників до постійного покращення якості м'ясних паштетів для задоволення споживацьких очікувань.

5) Модернізація упаковки: зменшення ваги упаковки при одночасному поліпшенні її зручності сприяє вдосконаленню упаковки м'ясних паштетів.

6) Різноманітність асортименту: експерименти з новими добавками та смаками, включаючи нові види рослинної сировини, розширюють асортимент продукції і привертають увагу споживачів до нових можливостей.

Таким чином, заміна частки м'ясної сировини з низькими функціональними та якісними характеристиками на рослинну сировину може призвести до покращення якості продукції, розширення асортименту виробництва м'ясних продуктів і надання ринку конкурентоспроможної продукції для спеціалізованого харчування. Удосконалення технології та розробка нових рецептур м'ясорослинних паштетів з використанням насіння кіноа є актуальною та перспективною темою з економічного погляду.

Мета і робоча гіпотеза проектування, результати, які очікуються

Зміст запропонованого в роботі проекту: розробка нової технології виробництва субпродуктових паштетів з використанням рослинних компонентів насіння кіноа та олій для оздоровчого харчування, що дасть змогу покращити якість і споживчу цінність продукції.

Економічна мета проекту: збільшення прибутку м'ясопереробного підприємства шляхом впровадження нової технології виробництва субпродуктових паштетів з використанням рослинних компонентів насіння кіноа та олій для оздоровчого харчування, що дасть змогу збільшити чистий дохід та прибуток завдяки збільшенню ціни на продукцію при певних зростаннях витрат на виробництво.

3.2 Визначення інноваційного бюджету та інвестицій у виробництво

Розмір інвестицій на реалізацію проекту визначається за формулою

$$I = I_{\text{ін}} + I_{\text{вир}} , \quad (3.2.1)$$

де $I_{\text{ін}}$ – інноваційний бюджет (інвестиції на проведення науково-дослідних робіт – НДР);

$I_{\text{вир}}$ – інвестиції у виробництво для впровадження результатів НДР.

Інноваційний бюджет визначається за формулою:

$$I_{\text{ін}} = V_{\text{кон}} + C_{\text{ндр}} + V_{\text{пкр}} + V_{\text{екс}} + V_{\text{дор}} + V_{\text{сер}} + V_{\text{пат}} , \quad (3.2.2)$$

де $V_{\text{кон}}$, $V_{\text{пкр}}$, $V_{\text{екс}}$, $V_{\text{дор}}$, $V_{\text{сер}}$, $V_{\text{пат}}$ – витрати на формування концепції, виконання проектно-конструкторської розробки пробного зразка; експериментальні дослідження; доробку пробного зразка; сертифікацію продукції; патентування новації (нової технології, нового засобу тощо).

$C_{\text{ндр}}$ – ціна НДР (вартість проведення прикладних науково-дослідних робіт);

$V_{\text{кон}}$ – 50 % від $C_{\text{ндр}}$;

$V_{\text{пкр}}$ – 50-100 % від $C_{\text{ндр}}$;

$V_{\text{екс}}$ – 50-100 % від $C_{\text{ндр}}$;

$V_{\text{дор}}$ – 10 % від $C_{\text{ндр}}$;

Всер – 20 % від Цндр;

Впат – 10-20 % від Цндр.

Ціна НДР визначається за формулою

$$Ц_{\text{ндр}} = В_{\text{ндр}} + П + ПДВ, \quad (3.2.3)$$

де Вндр – витрати на проведення прикладних НДР;

П – прибуток від НДР (приймаємо рентабельність 20%);

ПДВ – податок на додану вартість.

1. Витрати на сировину

Вндр визначаються на підставі складання кошторису витрат на проведення НДР у таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1 – Кошторис витрат на проведення НДР

Сировина і основні матеріали	Ціна, грн/кг	Рецептура №1	
		Кількість, кг	Вартість, грн
Печінка куряча	108,0	55,5	5994,0
Серце куряче	120,0	5	600,0
Шлунок курячий	62,0	5	310,0
Олія лляна	240,0	0,2	48,0
Вода (бульон)	4,0	6	24,0
Меланж	190,0	4,2	798,0
Цибуля ріпчаста	15,0	7	105,0
Морква	8,0	5,5	44,0
Яблуко	12,0	2,5	30,0
Крупа кіноа	245,0	7,5	1837,5
Сіль	12,0	1,2	14,4
Цукор	32,0	0,2	6,4
Спеції	250,0	0,2	50,0
Всього			9861,3

2. Допоміжні витрати

Витрати на реактиви для проведення НДР визначало у розмірі 20% від вартості сировини:

$$В_{\text{мат}} = 9861,3 \times 0,2 = 1972,26 \text{ грн}$$

3. Витрати на електроенергію

$$B_{\text{ел}} = \sum t \times N \times T, \quad (3.2.4)$$

де, t – кількість годин роботи приладу;

N – потужність приладу;

T – тариф на електроенергію (5,5 грн/кВт/год).

$$B_{\text{ел}} = 60 \times 9 \times 5,5 = 2970 \text{ грн}$$

3. Витрати на заробітну плату та єдиного соціального внеску.

Відрахування на соціальні заходи складають 22 % від величини заробітної плати відповідно до законодавства.

Таблиця 3.2.2 – Розрахунок заробітної плати

Учасник НДР	Місячна заробітна плата, грн	Тривалість роботи, міс	Ступінь участі, %	Оплата праці за НДР, грн
Студент-дослідник	10500	3	100	31500
Науковий керівник технологічної кафедри	18000	3	10	5400
Науковий керівник з економічної частини	18000	1	20	3600
Лаборант	12000	3	20	7200
Всього:				47700
Відрахування на соціальні заходи				10494
Всього:				58194

4. Амортизаційні відрахування

Амортизаційні відрахування становлять 20 % від вартості устаткування, яке використовують при проведенні НДР (устаткування основного та додаткового) і 5 % від вартості орендованих приміщень відповідно.

Оскільки обладнання використовується лише 6 місяців, то приймаємо річну норму амортизації зменшену в 2 рази:

$$B_{\text{а об}} = B_y \times 0,20/2, \quad (3.2.5)$$

Балансова вартість обладнання, яке буде використовуватись при проведенні дослідницьких робіт, складає 420 тис. грн. Таким чином, амортизаційні відрахування від вартості обладнання складають:

$$B_{\text{а об}} = 420000 \times 0,20/2 = 42000 \text{ грн}$$

5. Інші витрати

Інші витрати беремо у розмірі 10 % від суми витрат по статтях 1-5:

$$i_{\text{інш}} = (3809,8 + 2970 + 47700 + 10494 + 42000) \times 0,1 = 10697,38 \text{ грн.}$$

6. Накладні витрати

Накладні витрати беремо у розмірі 30% від суми витрат по статтях 1-6:

$$V_{\text{накл}} = (3809,8 + 2970 + 47700 + 10494 + 42000 + 11767,1) \times 0,3 = 35301,3 \text{ грн.}$$

Таблиця 3.2.3 – Кошторис витрат на проведення прикладних НДР

№ з/п	Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1	Матеріали	3809,8
2	Паливо та енергія	2970
3	Заробітна плата (основна та допоміжна)	47700
4	Відрахування на соціальні заходи	10494
5	Амортизаційні відрахування	42000
6	Інші витрати	10697,38
7	Накладні витрати	35301,3
Всього:		152972,5

Відповідно інвестиції на науково-дослідні роботи складають

$$Ц_{\text{НДР}} = (152972,5 + 152972,5 \times 0,2 + 152972,5 \times 0,2) / 1000 = 214,16 \text{ тис. грн.}$$

$$I_{\text{ін}} = 214,16 \times 0,5 + 214,16 + 214,16 \times 0,5 + 214,16 \times 0,5 + 214,16 \times 0,1 + 214,16 \times 0,2 + 214,16 \times 0,1 = 835,23 \text{ тис. грн.}$$

Інвестиції у виробництві (Івир) при впровадженні результатів наукових досліджень пов'язані з необхідністю реконструювати або утворити нові основні виробничі фонди (ОВФ) та оборотні кошти (ОК).

Вони визначаються за формулою

$$I_{\text{вир}} = I_{\text{овф}} + I_{\text{ок}}, \quad (3.2.6)$$

де $I_{\text{овф}}$, $I_{\text{ок}}$ – інвестиції, відповідно, у ОВФ, ОК.

Інвестиції в основні виробничі фонди проектом не передбачено – виробництво не потребує встановлення додаткового обладнання та змін в технології виробництва. Інвестиції у приріст оборотних коштів не передбачено, оскільки відповідно до проекту не планується збільшення обсягів виробництва продукції.

Разом з тим, проектом передбачено рекламну підтримку виходу на ринок нового виду продукції у розмірі 5 % від вартості виробленої продукції:

$$I_{\text{рекл}} = 7053,16 \times 0,05 = 352,7 \text{ тис. грн.}$$

Тоді загальна величина інвестицій на розробку та впровадження технології

$$I = 835,23 + 352,7 = 1187,9 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок економічного ефекту

Економічний ефект від впровадження запропонованої технології полягає у випуску нового виду продукції, збільшенні виручки від реалізації додаткового обсягу продукції. Відповідно до гіпотези проекту розрахунок ефективності зроблено на прикладі виробництва додатково 0,2 т інноваційної продукції на добу. Розрахунок витрат на сировину представлено в таблиці 3.2.4.

Таблиця 5.2.4 – Розрахунок зміни витрат на сировину за проектом

Сировина і основні матеріали	Ціна 1 кг, грн	Контрольний зразок		Дослідний зразок №3	
		Витрати, кг на 100 кг	Вартість 1 кг, грн	Витрати, кг на 1 кг	Вартість 1 кг, грн
Печінка куряча	108,0	75,00	81,00	36,00	38,88
Серце куряче	120,0		0,00	10,00	12,00
Шлунок курячий	62,0		0,00	10,00	6,20
Олія лляна	240,0		0,00	0,40	0,96
Вода (бульон)	4,0	6,00	0,24	6,00	0,24
Меланж	190,0	4,40	8,36	4,00	7,60
Цибуля ріпчаста	15,0	7,00	1,05	7,00	1,05
Морква	8,0	6,00	0,48	5,00	0,40
Яблуко	12,0		0,00	5,00	0,60
Крупа кіноа	245,0		0,00	15,00	36,75
Сіль	12,0	1,20	0,14	1,20	0,14
Цукор	32,0	0,20	0,06	0,20	0,06
Спеції	250,0	0,20	0,50	0,20	0,50
Всього		100,00	91,84	100,00	105,39

Таким чином, зміна витрат на 1 т продукції складе

$$\Delta B_{д1} = 105,39 - 91,84 = 13,55 \text{ тис. грн}$$

Зміна витрат на виробництво продукції на рік складе

$$\Delta B_d = 13,55 \times 40 = 542 \text{ тис. грн}$$

Виробничі витрати по даному виду продукції залежать від показників кожного окремого виробництва. Запропонований продукт є достатньо типовим та не вимагає встановлення додаткового обладнання, найму додаткового персоналу чи збільшення інвестицій у оборотні кошти.

Відповідно до проведених маркетингових досліджень оптова ціна за 1 кг із удосконаленою рецептурою може скласти 176,33 грн/кг. (на 20 % вище базової) при виробництві 0,2 т на добу або 40 т на рік.

Розрахунок приросту доходу від реалізації представлено у табл. 3.2.5.

Таблиця 3.2.5 – Розрахунок додаткового доходу від реалізації продукції

Показники	Значення		Відхилення
	До реалізації проекту	Після реалізації проекту	
Обсяг виробництва на добу, кг	200	200	
Кзм	250	250	
Кввп	0,8	0,8	
Обсяг виробництва, т на рік	40	40	
Ціна 1 т, тис. грн	146,94	176,33	29,39
Дохід від реалізації крокетів, тис. грн	5877,63	7053,16	1175,53

Розрахунок прибутку здійснюють за формулою:

$$\Delta \Pi = \Delta \text{РП} - \Delta B_d, \quad (3.2.7)$$

де $\Delta \text{РП}$ – приріст обсягу реалізованої продукції, тис. грн;

ΔB_d – додаткові витрати, тис. грн.

Відповідно приріст прибутку підприємства становить:

$$\Delta \Pi = 1175,53 - 542 = 633,53 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток розраховуємо за формулою:

$$\text{ЧП} = \Pi - (\Pi * 0,18) \quad (3.2.8)$$

де, ЧП – чистий прибуток, тис. грн.

0,18 – ставка податку на прибуток

$$\text{ЧП} = 633,53 - (633,53 * 0,18) = 519,49 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок терміну окупності проекту

$$T = I / \Delta \text{ЧП} \quad (3.2.9)$$

$$T = 1187,9 / 519,49 = 2,3 \text{ роки}$$

Термін окупності проекту – менше трьох років, що свідчить про економічну ефективність та інвестиційну привабливість проекту. Це означає, що проведення НДР є доцільним та удосконалення технології використання рослинних добавок у виробництві сардельок є економічно ефективним.

Таблиця 3.2.6 – Основні техніко-економічні показники проекту

Найменування показників	Значення показників
Інвестиції, тис. грн	1187,89
у тому числі:	
інвестиції на проведення прикладних науково-дослідних робіт (НДР), тис. грн.	835,23
інвестиції у маркетинг, тис. грн.	352,66
Приріст доходів у результаті реалізації проекту, тис. грн	1175,53
Приріст витрат, тис. грн.	542,00
Приріст прибутку, тис. грн.	633,53
Чистий прибуток від реалізації проекту, тис. грн.	519,49
Термін окупності проекту, років	2,3

Висновки: проведені розрахунки засвідчили економічну ефективність впровадження технології виробництва субпродуктових паштетів з використанням рослинних компонентів насіння кіноа та олій для оздоровчого харчування.

Чистий прибуток, отриманий в результаті реалізації 40 т продукції на рік в сумі 519,49 тис. грн. дозволить окупити необхідні для проведення прикладних науково-дослідних робіт та на впровадження у виробництво результатів досліджень інвестиції у сумі 1187,89 тис. грн. за 2,3 роки.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів (НШВФ)

Ідентифікація (НШВФ), являє собою складний процес, який включає ряд етапів. На першому етапі виділяємо і класифікуємо (НШВФ), які можуть діяти на працівника при виконанні ним посадових обов'язків. Наступні етапи передбачають: оцінку і визначення допустимих рівнів впливу негативних факторів на працівників; визначення кількісних характеристик (НШВФ); визначення найбільш значимих джерел виникнення небезпек і оцінку наслідків прояву небезпек.

Згідно шкідливі та небезпечні фактори поділяються на:

- фізичні;
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні.

При проведенні науково – дослідницької роботи в хімічній лабораторії кафедри ТМіМП, Д114, були виявлені наступні небезпечні та шкідливі фактори:

Фізичних факторів:

- 1) пересувне обладнання (ваги, лабораторний посуд);
- 2) підвищена температура повітря робочої зони (сушильна шафа, газова плита);
- 3) знижена температура повітря робочої зони (холодильник);
- 4) підвищена температура поверхонь обладнання (сушильна шафа, спиртівка);
- 5) підвищений рівень шуму на робочому місці (витяжна шафа);
- 6) підвищена вологість повітря (газова плита, умивальник);
- 7) підвищена загазованість (газова плита, холодильник);

- 8) небезпека ураження електричним струмом (сушильна шафа, ваги);
- 9) лизька підлога (умивальник);
- 10) недостатня освітленість робочої зони (зона розміщення витяжки, спиртівки);
- 11) гострі кромки, задирки та шорсткість на поверхнях допоміжних матеріалів, інструментів та обладнання (ножі).

Хімічних факторів:

- 12) токсичні, подразнювальні (нітрит натрію, хлороформ, сірчана кислота, їдкий натр);

Біологічних факторів:

- 13) патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності (ті, що знаходяться в сировині, яка була отримана після переробки хворих забійних тварин), котрі викликають такі захворювання, як бруцельоз, туберкульоз, сальмонельоз, сказ, сибірську язву, ящур, сап).

Психофізіологічних факторів:

- 13) фізичні перенавантаження (гіподинамія, титрування);
- 14) перенапруга здорового аналізатора.

7.2 Заходи щодо усунення та зниження впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників

Перш ніж працювати з вагами, термокамерою та сушильною шафою потрібно ретельно ознайомитися з інструкцією експлуатації обладнання та дотримуватися її вимог.

Пересування і встановлення вагів в лабораторії здійснюється згідно інструкції експлуатації обладнання.

При роботі з сушильною шафою робітники повинні користуватися спеціальними щипцями. Також, сушильна шафа обладнана спеціальною тепло - ізоляцією поверхні, що забезпечує температуру на поверхні установки 40-45 °С. А також шафи обладнані термометрами для контролю температури.

Устаткування із примусовим охолодженням (холодильник) мають блокувальний пристрій, що виключає його пуск при відсутності холодоагенту.

Для захисту шкірного покриву при роботі з газовою плитою використовуються спеціальні гумові рукавички, необхідно дотримувати при роботі безпечну дистанцію для попередження травм.

Контролювати рівень шуму витяжки необхідно не рідше 1 разу на рік. При цьому необхідно її правильно експлуатувати, своєчасно ремонтувати і при необхідності використовувати індивідуальні засоби захисту. Допустимий рівень шуму 50дБА.

Щоб усунути підвищену вологість повітря біля плити, встановлюємо витяжку. Роботу зі спиртівкою ведуть під витяжкою.

Для зменшення рівня вмісту газу в повітрі робочої зони передбачена примусова вентиляція. Кратність повітрообміну складає 3м³/ч.

Для зниження небезпеки ураження електричним струмом всі проводи й проводка повинні бути ізольовані, обладнання заземленим, а робітники проінструктовані і перевірені на знання техніки безпеки при роботі з приладами наявними в лабораторії. На підлозі перед кожним електроприладом повинен бути гумовий килимок. У кожного електроприладу, повинна бути інструкція з коротким описом. При роботі з електроприладами слід використовувати діелектричні рукавички та чоботи. Залишаючи приміщення лабораторії, необхідно переконаватися, що всі електроприлади відключені.

Щоб уникнути слизькості підлоги систематично і регулярно треба протирати підлогу сухою ганчіркою. А також біля раковини повинні бути гумові килимки.

Система освітлення в лабораторії - сумісна. Джерелом природного освітлення служать три вікна. Для штучного освітлення використовуємо люмінесцентні світильники типу: ЛС002х4С. Світильники встановлені рядами вздовж лабораторії паралельно вікнам. Забарвлення приміщення повинно бути виконано в теплих тонах слабкої насиченості. Вікна треба очищатися від пилу за мірою забруднення, але не рідше одного разу в квартал.

При роботі з ножами необхідно використовувати спеціальні кольчужні рукавички, для більш безпечного контакту. Довжина леза ножа повинна бути більше довжини рукоятки, не мати гострих граней. При роботі з ножом найбільш безпечним напрямом є рух руки "від себе". Не можна розмахувати ножом, робити різкі рухи під час обробки сировини.

При роботі з легкозаймистими рідинами забороняється:

- тримати їх біля відкритого вогню;
- мати на столі велику кількість цих рідин;
- залишати немитий лабораторний посуд та ємності, що звільнилися з-під займистих рідин;
- палити в лабораторії.

При переливанні легкозаймистих рідин в приміщенні не можна користуватися відкритим вогнем. Не допускається зливати в раковину луги, кислоти, гарячі і нерозчинні у воді рідини (хлороформ, сірчана кислота) Залишки і відходи кислот і лугів перед зливом в каналізацію необхідно нейтралізувати.

Для виконання робіт з хлороформом, оцтовою кислотою та їдким натрієм повинні бути передбачені гумові груші, спеціальні автоматичні піпетки та шприци. Готування лужного розчину передбачається проводити в окремому приміщенні. Над мийними машинами встановлюються парасолі витяжної вентиляції. Переливання необхідно проводити у витяжній шафі. Під час попадання їдких рідин на тіло працюючого необхідно негайно піддати вражені місця обробці протягом 10-15 хв. струменем води. Під час попадання кислоти чи лугів на обличчя або в очі необхідно негайно їх промити за допомогою спеціально влаштованого крана з направленням витоку води вгору або за допомогою гнучкого шланга, надітого на носик крана.

Під час попадання кислоти на тіло необхідно промити вражені місця 2-3%-вим розчином питної соди, а під час попадання лугу вражені місця - промити 3-5%-вим розчином оцтової кислоти або 2%-вим розчином борної кислоти.

Для того, що застерегти попадання мікроорганізмів на поверхню сировини, необхідно дотримуватися правил поводження з бактеріальними культурами, а також стежити за тим, щоб сировина, яка надходить в лабораторію для використання відповідала ветеринарним-санітарним нормам.

При вході в лабораторію поміщають дезінфекційний килимок для знезараження взуття. Співробітники зобов'язані надягати санітарний одяг і змінне взуття, виходити з лабораторії в цьому одязі і взутті заборонено.

На початку робочого дня, до і після перерв під час роботи і після закінчення робочого дня необхідно ретельно вимити руки з милом, продезінфікувати і вимити повторно. Для дезінфекції застосовують розчини хлораміну, лізолу або хлорного вапна.

Проби від зараженого або підозрюваного у зараженні матеріалу відбирають в гумових рукавичках з дотриманням запобіжних заходів. Проби поміщають в непроникні металеві ящики з кришками, які легко піддаються дезінфекції. Аналізи проводять на спеціальному столі, який повинен мати легко миюче покриття. Препарати і мазки зберігають під скляними ковпаками, а при використанні знезаражують розчином карболової кислоти.

Передбачається організація виробничого процесу з виділенням часу на відпочинок і обіди.

На операціях, що супроводжуються монотонністю праці передбачається короткочасний періодичний відпочинок.

Контролювати час, протягом якого зоровий аналізатор піддається інтенсивному навантаженню, при відчутті втоми необхідно припинити роботу і якийсь час відпочити.

4.3 Заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці

Санітарно-гігієнічні вимоги до лабораторії включають: стан повітряного середовища виробничого приміщення, рівні освітленості на робочих місцях, рівні шуму й вібрації, знезаражування, особистої гігієни працюючих.

1) Для забезпечення нормованих показників повітряного середовища в робочій зоні передбачаються наступні заходи:

- вентиляція із розрідженням шкідливих речовин чистим повітрям до ГДК;
- засоби індивідуального захисту: білий халат;
- гранично припустимі концентрації: нітрит натрію-0,05 мг/м³; спирт бутиловий-10 мг/м³; оксид вуглецю-20 мг/м³.

2) Допустимі норми мікроклімату робочої зони виробничих приміщень наведені в таблиці 4.1

Таблиця 4.1 - Допустимі норми мікроклімату робочої зони виробничих приміщень

Категорія складності	Внутрішня t повітря в період року, °С		Відносна вологість, %		Швидкість руху повітря в період року, м/с	
	холодний	теплий	холодний	теплий	холодний	теплий
Середньої складності II а	17-23	28	40-60	75	0,3	0,2-0,7

3) Для забезпечення нормованої освітленості передбачене природне й штучне освітлення. Проектом передбачений необхідний рівень освітленості в лабораторії, що наведений у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Норми освітленості виробничих цехів у м'ясопереробній галузі

Приміщення	Штучне освітлення газорозрядні лампи, лк	Природне освітлення КЕО $e_{H, \text{III}}^{\text{III}}$, % (третій світловий пояс)
	Загальне	При боковому освітленні
Виробничі лабораторії	300	1,5

Висота підвіски світильників у лабораторії на рівні від підлоги - не менш 3 м.

Для забезпечення нормованих рівнів шуму проектом передбачені організаційні й технологічні заходи:

- своєчасний профілактичний ремонт устаткування;
- організація процесу праці сполучена з відпочинком.

До заходів, що забезпечують необхідний санітарний стан виробництва, ставляться:

- мийка й профілактична дезінфекція приміщення і дератизація;
- механічне очищення інвентарю;
- для захисту від комах - застосування липкого паперу;
- для захисту від гризунів - оббивати пороги й двері приміщень на висоту 0,5 м листовим залізом;
- закривати отвору вентиляційних каналів захисними відсіками;
- вчасно очищати лабораторію від харчових відходів і залишків.

Для підтримки належного стану робочого місця, виконання технологічних і санітарних вимог передбачається:

- особиста й виробнича гігієна.

Робітники допускаються до роботи тільки після попереднього медичного огляду відповідно до вимог.

Працівники перед початком роботи повинні надягти чистий санітарний одяг так, щоб вона повністю закривала особисту, підібрати волосся під косинку, ретельно вмити руки теплою водою з милом і продезінфікувати їхнім розчином хлораміну.

При виході з будинку на територію й приміщення невиробничих відділень (туалети, їдальня) санітарний одяг необхідно перемінити. Не дозволяється надягати на санітарний одяг яку-небудь верхню.

4.4 Заходи з пожежо - та вибухонебезпеки

За пожежну безпеку в академії відповідає ректор академії.

До протипожежного водопостачання відноситься мережа трубопроводів на території академії з гідрантами (зовнішній протипожежний водопровід), а також мережа трубопроводів у приміщеннях, з пожежними кранами (внутрішній протипожежний водопровід).

До пожежних гідрантів підведені під'їзди з твердим покриттям. На території об'єкту влаштовані під'їзди з майданчиками розмірами не менше 12 x 12 м для установки пожежних автомобілів.

Кришки , колодязів підземних пожежних гідрантів очищені від бруду, льоду і снігу, в холодний період утеплені, а стояки звільнені від води. Кришки люків забарвлюють в червоний колір.

Пожежний кран на внутрішніх протипожежних водопроводах встановлений в доступних місцях - біля входів, його розміщення не заважає евакуації людей.

Пожежні крани мають постійно бути справними і доступними для використання. Первинні засоби пожежогасіння розміщує на пожежних щитах.

За пожежну безпеку в лабораторії відповідає завідувач лабораторією.

За вибухопожежною і пожежною небезпкою хімічна лабораторія Д114, площа 47,5 м2, належить до категорії Д (знижена небезпека). Негорючі речовини і матеріали в холодному стані.

У лабораторії встановлені 3 вогнегасники. Вогнегасник пінний ОХП - 10, повітрянно-пінний ОВП - 10 і вогнегасник ручний вуглекислотний ОУ-5. Для захисту об'єкту від прямих ударів блискавки застосовують громовідвід. По конструктивному виконанню громовідвод відноситься до сітчастого, а по кількості і загальною площею захисту – до багатократного.

При дії на людей небезпечних чинників пожежі або при виникненні безпосередньої загрози цієї дії забезпечений порятунок людей через евакуаційний вихід. Кількість евакуаційних виходів з приміщень і з кожного поверху будівель слід приймати по СніП2.09.02-85, але не менше двох.

У лабораторії передбачений евакуаційний вихід здатний забезпечити безпечну і швидку евакуацію людей. Евакуаційний вихід не має бути заставлений сторонніми предметами.

Двері евакуаційного виходу на шляху евакуації повинні відкриватися у напрямку до виходу з лабораторії. Ширина дверей сягає 1,5 метра. Для освітлення евакуаційних виходів та шляхів до них передбачені світильники типу «ВИХІД».

Висновки та пропозиції

- 1.Проведений огляді літературних даних показав, що насіння кіноа має корисну дію на організм людини, один з найздоровіших в світі продуктів, не містить глютен.
2. Аналітично обґрунтована і експериментально розроблена технологія субпродуктового паштету в оболонці з використання кіноа.
3. Розроблена технологічна схема виробництва субпродуктових паштетів, що забезпечує споживчі, технологічні, санітарно-гігієнічні вимоги до якості м'ясних виробів і зниження їх собівартості.
4. Кількість вологи в паштетах №3 і №4 вище на 1,3% і 4,2% порівняно з контролем, що пов'язане із введенням у дослідні зразки значної кількості пасти кіноа та яблука, що містить велику кількість вологи.
5. Показник рН у модельних паштетів з кіноа та яблуком нижче контрольного на 0,54...0,17 одиниць, що пов'язано з введенням в рецептуру паштету добавок.
6. Паштети №2-№3 показували гарні сенсорні показники функціонально-технологічні і структурно-механічні характеристики готових субпродуктових виробів.
7. Встановлено поліпшення консистенції, а також підвищення виходу порівняно з традиційними виробами, із збереженням високих сенсорних показників, харчової та біологічної цінності.
8. Новий субпродуктовий паштет має біоантиоксидатною дією за рахунок додавання лляної олії також збільшує біологічну діяльність продукту.
9. Слід зазначити, що виробництво субпродуктових паштетів з додаванням насіння кіноа не потребує встановлення додаткового обладнання та змін в технології виробництва.
10. Проведені дослідження свідчать про доцільність використання насіння кіноа в технології субпродуктових паштетів.

Список використаної літератури

1. Микитчук І. І. Л. Ю. Авдеева. Використання рослинної сировини привиготовленні м'ясних паштетів, Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького, 2012. –Т. 14, № 2(3), с. 245–248.
2. Пасічний В. М., Топчий О. А., Ткач Н. І., Гередчук А. М. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки. 2019. №1. с. 47-53.
3. О. Є Москалюк, О. І. Гащук, К.А. Іценко. Перспективи використання сочевиці у виробництві паштетів, Матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті», присвяченої 135-річчю НУХТ, 11–12 квітня 2019 р, Ч.1, с 337
4. Топчий О. А. Кишенько І. І., Котляр Є. О. Використання рослинних олій у рецептурах м'ясних паштетів, Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького, 2013, Т. 15, № 1(3), с. 169–173.
5. Солецька А. Д., Асауляк А. В. Розробка рецептури м'ясних паштетів лікувально-профілактичного призначення, Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій, 2011. Вип. 40(2), с. 205-207.
6. Pedraja R. Role of quality assurance in the food industry: new concepts // Food Technology. - 2013. - V., 42. - № 13. - p. 92-93.
7. Young O. Future opportunities for functional foods // Food Manufacture. - 2011. - V. 70. - № 10. - p. 63-72.
8. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. – Одеса, 2003, 300 с.
9. Поздняковский В. М. Огляд технологій виробництва «здорової» пиши і перспективи модифікації структур харчування населення // Тези

доповідей IV Всесоюзній НЦК «Розробка комбінованих проектів харчування»
- Кемерово, 2008. – с. 6-7.

10. Regenstein J. M. Total utilization of fish // Food technology. — 2004. — V. 58. - № 3. p. 28-30.

11. Криницька Н. В. стан і перспективи виробництва фаршевих виробів з риби/ н. В. Криницька, Н. А. Студенцова / / Известия вузів, Харчова технологія . - 2002. - № 1 – с. 5-7.

12. Інжіянц А. Л., Сімов'ян СВ. Виробництво м'ясних продуктів зниженої калорійності. - М.: АгроНИИТЭИММП, 2011. - 36 с.

13. Корольов Л. А. Обґрунтування нових технологічних прийомів і рецептур для вироблення комбінованих м'ясопродуктів дієтичного та профілактичного спрямування / А. А. Корольов, М. Н. Слепак, В. А. Стефанова, П. А. Прокушенков // Тези доповідей 3-й Лист Всесоюзній НТК

14. «Розробка процесів одержання комбінованих продуктів харчування». – М, 2009. – с. 121.

15. Степанова А. Е., Павлова Г. В. Виробництво низькокалорійних м'ясних продуктів з використанням рослинних білків. - М.: АгроНИИТЭИ, 2009. – 36 с.

16. Павлоцька Л. Ф. Дуденко Н. В., Ейдельман М. М. Фізіологія харчування. — М: Вища школа, 2006. - 368 с. 13. Рогів І. А., Журавська Н. К. Жарінов Р. І. сучасні тенденції використання білковмісної сировини рослинного і тваринного походження при виробництві м'ясних продуктів. – М.: ЦНИИТЭКММП, 2008. - 32 с.

17. Білковий збагачувач, отриманий на його основі / А. А. Покровський, П. П. Лев'янт // Питання харчування, - 2001. - № 5. - С. 3-12.

18. Медовий А. Е. Технологія фаршированих кулінарних виробів з рубаного м'яса: Дис. канд. техн. наук: 05.18.16. - М.: Російська економічна академія ім. М. В. Плеханова, 2005. — 140 с.

19. Зюзько А. В. Технології отримання формованих м'ясо-рослинних напівфабрикатів Розробка: Дисс... канд. техн. наук: 05.18.04. - Одеса: Одеська державна академія харчових технологій, 1999, — 213 с.

20.Клименко М. М. Створення комбінованих м'ясних продуктів харчової та лікувально-профілактичної орієнтації / М. П. Клименко, В. Н. Пасічний //Тези доп. наук.-практ. конф. «Шляхи вирішення проблеми харчового білка в Україні». - К.: КТЕІ, 2000. — с. 38-39.

21.Лушина Н. Ф. Нові кулінарні вироби на основі м'яса котлетного / Н. Ф. Лушина, А. С. Ратушний // Тези доповідей НТК "Шляхи вирішення проблеми харчового білка в Україні». - К.: КТЕІ, 2004. - с.

22. БоглановУ.Д., Сафонова Т. М. Структуроутворювачі та рибні композиції. – М.: ВНІРО, 2003, - з 210.

23.Marozienne A., de Kruif Г. Взаємодія пектину і казеїну міцели харчових гідроколоїдів. – 2000, 14, р. 117-126.

24.Дудкін М. С., Щелкунов Л. Ф. Нові продукти харчування. – М.: «Маїк Наука», 1998. – 304 с.

25.Носаль І.М. Від рослин - до людини: Розповіді про лікувальні та лікарські рослини України. - К.: Веселка. 2008. -606 с.

26.BestD. Healthperceptionspreocupy product developens //Pren. Foods.2010. V 159.N 8.-P. 26-28.

27.Batton K. Medicalfoods// FoodTechnol. 2011. V 146.N 4. - P 87-89.

28.Kuhnert P. The nutrition of fruits and vegetables // Trend - lebensm .Gordian. 2012. V 10 - P. 154-157.

29. МамчурФ.І., Болотських А.А., Болотських А.А. Г.П. Харчовий і дієтичний продукт // Дім, сад, город. 2012. № 1. - С. 10- 11.

30. Велика Н.В. Продукти з гарбуза у раціональному, лікувальному харчуванні : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (28-29 жовт. 2008 р.). К.: 2008. - С. 80-82.

31. Пасічний В. М. Використання каротиновмісних білково-жирових емульсій в технології кулінарних напівфабрикатів з м'яса птиці підвищеної

харчової цінності / В. М. Пасічний, А. М. Гереччук, М. Ю. Герасименко // Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва. Білоцерківський націон. аграрний ун-т. – 2014. – № 2 (112). – С. 46–49.

32. Серік М. Л. Удосконалення технології та якості м'ясних емульсійних виробів, збагачених кальцієм [Електронний ресурс] : монографія / М. Л. Серік, І. В. Шурдук. – Харків : ХДУХТ, 2018. – Назва з екрана.

33. Котляр Є. О. Розробка рецептур м'ясних паштетів з використанням білково-жирових емульсій на основі вітамінізованих купажованих рослинних олій / Є. О. Котляр, А. О. Топчій // Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2017. – Т. 19, № 75. – С. 89–96.

34. Шубіна Л. Ю. Уподобання споживачів м'ясних паштетів як орієнтир для прийняття управлінських рішень / Л. Ю. Шубіна, С. В. Милашич // Научные труды SWorld. – 2016. – Т. 3, № 43. – С. 37–41.

35. Примачик Є. А. Перспективи використання порошків гарбуза та топінамбура при виробництві паштетів / Є. А. Примачик, Н. О Стеценко // Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації та безпеки : зб. пр. за підсумками IV міжнарод. наук.-практ. конф. вчених, аспірантів і студентів. – КИЇВ : НУБіП України, 2014. – С. 153.

36. Лимар В. А., Книш В. І. Технологія вирощування гарбуза : вебсайт. URL: доступу: <http://arbuz.org.ua/node/71> (дата звернення: 24.07.2019).

37. Сімахіна Г.О., Українець А.І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування. Київ: НУХТ, 2010. 294 с.

38. Митрофанова Я. О., Карпенко Д. В., Москалюк О. Є., Гащук О. І. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами для оздоровчого харчування. Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького. 2016. № 1 (65), т. 18, ч. 4. С.

39. Гніцевич В. А., Ільдїрова С. К., Федотова Н. А., Османова Ю. В. Наукове обґрунтування технології виробництва паштетів печінкових з

використанням напівфабрикату з топінамбура і цикорію. Обладнання та технології харчових виробництв. 2014. Вип. 32. С. 196–203.

40. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23. груд. 1997 № 771/97-ВР (із зм. і доп.) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 12.09.2019).

41. Про затвердження Гігієнічних вимог до м'яса птиці та окремих показників його якості: Наказ / М-во охорони здоров'я України від 06. сер. 2013 № 694. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0680-02> (дата звернення: 05.09.2019).

42. Вимоги щодо виробництва м'яса птиці та продуктів з м'яса птиці: технічний регламент / Каб. міністрів України від 27 січ. 2013 № 136. URL: <http://ua.convdocs.org/docs/index-121503.html> (дата звернення: 24.09.2019).

43. Мінімальні специфікації якості основних продуктів тваринного походження : затверджено 15.січ. 2010 р. / Міністерство охорони здоров'я України. URL: www.content.net.ua > registration > content > pages (дата звернення: 24.08.2019).

44. ДСТУ 4432:2005. Паштети м'ясні. Технічні умови. Київ, 2006. 19 с.

42. Оцінка жирнокислотного складу олії волоського горіха після його оброблення в НВЧ-полі / Манк А. В. та ін. Наукові праці Нац. ун-ту харч. технологій. 2012. № 47. С. 91-95.

43. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : наказ М-ва аграрної політики та продовольства України від 1 жовт. 2012 р. № 590.

44. Codex Alimentarius Commission. Procedural Manual. Rome, 2015. URL: <http://www.fao.org/3/a-i5079e.pdf> (дата звернення 18.06.2019).

45. Широбокова А. Управління безпечністю харчових продуктів: системний підхід. Стандартизація. Сертифікація. Якість. 2010. № 2. С. 68–70.

46. Про охорону праці : Законом України від 14 жовт. 2014 р. № 2696.
URL: <https://dnaop.com/html/3428/doc-zakon-ukrajini-pro-ohoronu-praci>(дата
звернення 28.06.2019).