

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного  
сервісу**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему «Інноваційні технології реструктурованих харчових продуктів»

Студента 2 курсу,  
707 групи,  
спеціальності 181 «Харчові  
технології»  
Освітньої програми  
«Ресторанні технології та  
бізнес»

Ватамана Олександра  
Анатолійовича

\_\_\_\_\_

*підпис*

Науковий керівник  
д.т.н, доцент

Борук Сергій  
Дмитрович

\_\_\_\_\_

*підпис*

Завідувач кафедри  
к.т.н, доцент

Паламарек Каріна  
Вікторівна

\_\_\_\_\_

*підпис*

**Чернівці 2024**

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Ресторанні технології та бізнес»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Каріна ПАЛАМАРЕК  
(підпис)  
«26» серпня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу студентів  
Ватаману Олександру Анатолійовичу**  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

**1. Тема кваліфікаційної роботи:  
Інноваційні технології реструктурованих харчових продуктів**

Затверджена наказом директора від «14» грудня 2023 р. № 527.

Зміни до наказу директора від «20» вересня 2024 р. № 577.

**2. Строк здачі студентом закінченої роботи: 18.11.2024 р.**

**3. Цільова установка та вихідні дані до кваліфікаційної роботи:**

*Мета кваліфікаційної роботи:* розроблення технології виробництва м'ясного паштету підвищеної біологічної та харчової цінності

*Об'єкт дослідження:* технологія виробництва м'ясного паштету підвищеної біологічної та харчової цінності.

*Предмет дослідження:* паштет «М'ясний» запечений, м'ясо курки (ДСТУ 3143-2013), яловичина (ДСТУ 4589:2006), насіння конопель (ДСТУ 7695:2015), паштет «М'ясний» запечений, підвищеної харчової цінності з насінням конопель.

**4. Зміст кваліфікаційної роботи**

**Вступ**

**Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об'єкт та методологія досліджень**

1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій реструктурованих харчових продуктів.

1.2. Об'єкт і предмети дослідження.

1.3. Методи дослідження.

**Розділ 2. Наукове обґрунтування та розроблення інноваційних технологій для закладів ресторанного господарства**

2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та

вплив на якість готової продукції.

2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології м'ясного паштету із насінням конопель.

2.3. Обґрунтування рецептури та технології м'ясного паштету із насінням конопель.

2.4. Органолептична оцінка.

2.5. Харчова та біологічна цінність.

2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.

### **Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства**

#### **Висновки та пропозиції**

#### **Список використаних джерел**

#### **Додатки**

### **5. Календарний план виконання роботи**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи	грудень 2023 р.	
2	Оформлення і затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	серпень 2024 р.	
3	Написання 1 розділу кваліфікаційної роботи	вересень 2024 р.	
4	Написання, оформлення та здача керівнику наукової статті	травень-жовтень 2024 р.	
5	Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи	вересень-жовтень 2024 р.	
6	Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи	жовтень 2024 р.	
7	Висновки	листопад 2024 р.	
8	Подання кваліфікаційної роботи на перевірку плагіату та на кафедру	листопад 2024 р.	
9	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	жовтень-грудень 2024 р.	

**6. Дата видачі завдання: «26» серпня 2024 року**

**Керівник кваліфікаційної роботи**

\_\_\_\_\_

**Сергій БОРУК**

*(ім'я, прізвище)*

**Завдання прийняв до виконання студент**

\_\_\_\_\_

**Олександр БАТАМАН**

*(ім'я, прізвище)*

## **Відгук керівника кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота присвячена розробці м'ясного паштету підвищеної біологічної та харчової цінності. Існуючі на сьогоднішній день технології м'ясних виробів створені з метою збільшення асортименту паштетів. З огляду на це кваліфікаційна робота є актуальною.

Студентом проведений аналіз та порівняння різних видів сировини, яка мають підвищену харчову цінність, а також методи розв'язання поставлених завдань. Під час виконання кваліфікаційної роботи Ватаман О. А. проявив себе грамотним, кваліфікованим фахівцем здатним приймати складні технологічні рішення. Зміст роботи відповідає обраній темі. За результатами роботи зроблені відповідні висновки та наведені конкретні рекомендації і пропозиції. Позитивними рисами роботи є системність та послідовність викладання матеріалу. Завдання, що були поставлені в кваліфікаційній роботі, студентом вирішені в повному обсязі, тема розкрита досить глибоко. Робота відповідає всім вимогам, написана грамотно і логічно вибудована. Усі стандарти з її оформлення дотримані. Кваліфікаційна робота допускається до захисту та заслуговує на позитивну оцінку.

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ (підпис, дата)

## **Висновок про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційна робота студента Ватамана Олександра Анатолійовича може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

**Каріна ПАЛАМАРЕК**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

**Студента (ки)** Ватамана Олександра Анатолійовича  
**Кафедра** харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу  
**Спеціальність** 181 «Харчові технології»

**Тема роботи:** Інноваційні технології реструктурованих харчових продуктів

### Анотація

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз літературних джерел, щодо покращення харчової цінності реструктурованих харчових продуктів. Визначено, що використання насіння конопель є перспективною сировиною, яка користується популярністю серед поціновувачів оздоровчого харчування.

З метою покращення харчової цінності паштетут «М'ясний» розроблено модельно-харчові композиції із введенням насіння конопель в кількості 1%, 3%, 5%. На основі проведеної органолептичної оцінки якості та фізико-хімічних показників, визначено, що оптимальна кількість насіння конопель становить 3%. Оптимальну кількість бульйону визначено в межах 15%, що дозволяє отримати паштет з високими органолептичними показниками.

На розроблений паштет «М'ясний» з насінням конопель розроблено технологічну схему, згідно якої, насіння конопель попередньо подрібнюють, гідратують та вводять під час подрібнення всіх інгредієнтів.

Визначено критичні точки та складено план НАССР, який дозволяє отримати якісний продукт.

Ключові слова: реструктуризація, м'ясний паштет, насіння конопель, органолептична оцінка якості, технологічна схема, НАССР.

### The summary

In the qualification work, an analysis of literary sources was carried out regarding the improvement of the nutritional value of restructured food product was determined that the use of hemp seeds is a promising raw material that is popular among health food connoisseurs.

In order to improve the nutritional value of "Meat" pate, model food compositions were developed with the introduction of hemp seeds in the amount of 1%, 3%, 5%. Based on the organoleptic evaluation of quality and physico-chemical indicators, it was determined that the optimal amount of hemp seeds is

3%. The optimal amount of bouillon is determined to be within 15%, which makes it possible to obtain pate with high organoleptic indicators.

A technological scheme has been developed for the developed "Meat" pate with hemp seeds, according to which hemp seeds are pre-crushed, hydrated and introduced during grinding of all ingredients.

Critical points were determined and a HACCP plan was drawn up, which allows obtaining a quality product.

Key words: restructuring, meat pate, hemp seeds, organoleptic quality assessment, technological scheme, HACCP.

## ЗМІСТ

<b>Вступ.....</b>	<b>8</b>
<b>Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об’єкт та методологія досліджень.....</b>	<b>10</b>
1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій реструктурованих харчових продуктів.....	10
1.2. Об’єкт і предмет дослідження.....	14
1.3. Методи досліджень.....	16
<b>Розділ 2. Наукове обґрунтування та розроблення інноваційних технологій для закладів ресторанного господарства.....</b>	<b>18</b>
2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість готової продукції.....	18
2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології м’ясного паштету із насінням конопель.....	19
2.3. Обґрунтування рецептури та технології м’ясного паштету із насінням конопель.....	23
2.4. Органолептична оцінка.....	25
2.5. Харчова та біологічна цінність.....	26
2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.....	29
<b>Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства.....</b>	<b>35</b>
<b>Висновки та пропозиції.....</b>	<b>40</b>
<b>Список використаних джерел.....</b>	<b>43</b>
<b>Додатки.....</b>	<b>48</b>

## ВСТУП

Система харчування та харчовий статус населення є одними з ключових показників соціально-економічного розвитку країни. Важливість харчування як фактору, що впливає на здоров'я нації, підтверджена концепцією державної політики у сфері здорового харчування. Сучасні досягнення в галузях біохімії, геноміки, протеоміки, метаболоміки та інших фундаментальних наук дозволили визначити біологічну роль окремих компонентів їжі (макро- і мікронутрієнтів, біологічно активних речовин) у регуляції функцій різних органів і систем, а також у зниженні ризику розвитку аліментарно-залежних захворювань.

Наукові дослідження вказують на необхідність збагачення раціону населення біологічно активними речовинами та зміну структури харчування для підвищення доступності і споживання здорових продуктів. В умовах пандемії COVID-19 споживання здорової їжі, особливо з функціональними властивостями, стало ще більш важливим для підтримки імунної системи людини.

Брак біологічно активних речовин у харчуванні, які впливають на обмінні процеси в організмі людини, викликає необхідність пошуку нетрадиційних сировинних джерел з високою біологічною цінністю. Це вимагає розробки нових і вдосконалення існуючих технологій виробництва продуктів, які можуть збільшити асортимент оздоровчих харчових продуктів.

Перспективним напрямком розширення асортименту оздоровчих паштетів, вирішення проблеми збалансованого харчування та підвищення біологічної цінності готового продукту є виробництво м'ясних виробів на основі поєднання високоякісної тваринної та рослинної сировини.

Аналіз наукових джерел показує, що використання рослинної сировини у виробництві м'ясних продуктів дозволяє не тільки збагатити їх функціональними інгредієнтами та підвищити засвоюваність, а й створити продукти, які відповідають основним фізіологічним нормам. Зокрема, доцільно використовувати овочеві, зернові та бобові культури, а також



побічні продукти їх переробки. Включення цієї відносно недорогої сировини до рецептури м'ясних продуктів знижує їх загальну вартість та надає їм оздоровчого характеру.

На даний момент наявні білкові і жирові ресурси недостатньо використовуються для харчових цілей. Це питання можна вирішити розробкою нових рецептур та створенням оригінальних технологій виробництва м'ясо-рослинних продуктів харчування з оптимальним вмістом білків, жирів, вітамінів, макро- і мікроелементів та інших важливих компонентів.

**Актуальність проблеми.** Одним з найважливіших завдань сучасної харчової промисловості є виробництво функціональних продуктів харчування. У всьому світі постійно розробляються нові рецептури функціонального та лікувально-профілактичного призначення, які мають широкий спектр застосування та націлені на конкретні органи, системи або захворювання. Згідно з дослідженнями багатьох науковців та експертів, перспективним рішенням проблеми здорового харчування є комбінування сировини м'ясного та рослинного походження. Таке комбінування підвищує біологічну та харчову цінність кінцевих продуктів, забезпечує рівномірний розподіл інгредієнтів і високу стійкість виробів, мінімізує втрати при термічній обробці. Це дозволяє створювати унікальні натуральні продукти високої якості з чудовими споживчими властивостями. Незважаючи на значний прогрес у цьому напрямку, актуальність проблеми лише зростає.

**Метою** роботи є розроблення технології виробництва м'ясного паштету підвищеної біологічної та харчової цінності.

**Об'єкт досліджень** – технологія виробництва м'ясного паштету підвищеної біологічної та харчової цінності.

**Предмет дослідження** – паштет «М'ясний» запечений, м'ясо курки (ДСТУ 3143-2013), яловичина (ДСТУ 4589:2006), насіння конопель (ДСТУ 7695:2015), паштет «М'ясний» запечений, підвищеної харчової цінності з насінням конопель.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **1.1 Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій реструктурованих харчових продуктів**

Постійний емоційний стан, незбалансоване харчування, екологічний вплив, всі ці фактори на сьогоднішній день негативно впливають на стан організму людини, впливаючи на працездатність, адаптаційний потенціал людини. Нутриціологи засвідчують те, що більшість таких хвороб викликані передусім дефіцитом білків, вітамінів, антиоксидантів, поліненасичених жирних кислот та інших поживних речовин від яких залежить стан організму людини.

Враховуючи це, впровадження та розробка інноваційної продукції, яка включатиме якісну білкову рослинну сировину, яка також містить біологічно активні речовини є актуальною проблемою, яку необхідно вирішувати.

Паштети – це продукція, що виробляється не тільки на великих промислових підприємствах, але й в закладах ресторанного господарствіде вони користуються не будь якою популярністю. Паштет – перш за все гомогенізований пастоподібний продукт, який виготовляють із м’ясних продуктів, субпродуктів з використанням овочів, натуральних спецій, молока, вершкового масла та іншої сировини, відповідно до обраної рецептури.

Важливу роль у популяризації паштетів, як делікатесу, відіграв шеф-кухар Фергус Хендерсон, автор книги «The Whole Beast», який згідно своєї концепції передбачає використання всіх частин тварин з метою виробництва якісної продукції. Паштети на сьогодні виготовляють в різноманітній варіації та формі подачі, а також пропонують відвідувачам дієтичні паштети та паштети, які можна використовувати в харчуванні дітей, використовуючи при цьому виключно натуральну та сертифіковану сировину.

На базі Полтавського університету проведено дослідження, щодо виробництва печінкового паштету з використанням каротиновмісної сировини,

що дозволяє отримати паштет підвищеної харчової цінності. Як каротиновмісну сировину в рецептурі печінкового паштету використовували гарбуз та волоський горіх, що дозволило збагатити печінковий паштет харчовими волокнами, каротиноїдами, мінеральними речовинами. Встановлено, що паштет з використанням гарбуза та волоського горіха має кращі органолептичні показники, смак та аромат, підвищений вміст поживних речовин, що дозволяє рекомендувати дану страву в оздоровчо-профілактичному харчуванні.

Науковцем Кайнаш А.П., дослідив вплив овочів на паштетну масу та розробив параметри їх використання з метою отримання інноваційної технології варених та діверних ковбас із овочами підвищеної харчової цінності.

Науковцем О.Ю., Маюн на базі НУХТ, проведено дослідження щодо використання паштету з використанням рослинної сировини – пюре калини, обліпихи, кизилу. Визначено оптимальний вміст рослинної сировини та поршків, які дозволили отримати холодну закуску із покращеними харчовими властивостями та органолептичними показниками якості.

Науковці Євлаш В.В. та Гриньова Д.В. вдосконалили процес виробництва м'ясних паштетів за рахунок використання перепилоного м'яса, що дозволило підвищити їх харчову цінність за рахунок збільшення вітаміну Е та розширити асортимент паштетів, які можна рекомендувати в дієтичному харчуванні.

Дзюндзя О. В., Бурак В. Г. та Ряполова І. О. досліджували вплив порошоків з баклажанів на реологічні характеристики напівфабрикатів печінкових паштетів. Вони з'ясували, як часткова заміна яловичої печінки на харчовий порошок з баклажанів (3 %, 5 %, 7 %) впливає на функціональні властивості напівфабрикатів. Було проведено аналіз структурно-механічних характеристик напівфабрикатів, виготовлених за традиційною технологією та з додаванням різних відсоткових пропорцій харчових порошоків.

За рахунок використання волоського горіха та чорнослива, науковцями Безкоровайна В. та Максименко О. розроблено інноваційну технологію печінкового паштету з покращеними органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Досліджено та розроблено інноваційну рецептуру печінкового паштету з додаванням пюре гарбуза та волоських горіхів. Визначено оптимальну кількість пюре гарбуза – 20%, що дозволяє поліпшити реологічні характеристики паштету, зокрема його пластичність і консистенцію. На основі цих досліджень науковцями було розроблено рецептуру печінкового паштету «Золотавий».

Науковці, Ю.А. Ревтова та Н.М. Птичкіна, розробили та впровадили у виробництво м'ясний паштет з баранини, до рецептури якого додавали також пектин і аскорбінову кислоту, використовуючи дану розробку в дитячому харчуванні та профілактики анемії.

З метою покращення харчової цінності паштету, О.П. Жадан запропонував замінювати свинину в кількості 11% на паростки ячменю та квасолі.

У наукових дослідженнях Б.У. Байхожаєвої розглянуто можливість використання зародків кукурудзи, кореня солодки в рецептурі м'ясного паштету, який можна використовувати у дієтичному та лікувально-профілактичного харчуванні людей, які контактують з радіоактивними речовинами та токсичними елементами.

В технології м'ясних паштетів використовуються такі інгредієнти, як куряча печінка, курячий жир, гарбуз, морква, цибуля, гриби, яйця, мед, пророщені зерна сочевиці, а також різні спеції і прянощі. Цей набір продуктів сприяє активізації обміну речовин, поліпшенню травлення та збагаченню раціону кальцієм, фосфором, магнієм, цинком, залізом, селеном, міддю, вітамінами та іншими корисними компонентами – зазначають Макарова Л.Б. і Лук'янченко П.М.

Гіро Т. М. і Давидова С.В. розробили рецептуру паштету на основі баранини, м'яса птиці, гарбузового порошку, макухи насіння гарбуза і лляної олії. Такий склад інгредієнтів рекомендований для нутрієнтно-адекватного харчування осіб з кардіопатологіями.

Науковцями, Курмаза Я.В., Щербіна Л.В. і Бергілевича О.М. проаналізовано доцільність створення паштетів із використанням пшеничних висівку кількості 10-30%, що дозволило розробити інноваційну технологію

виробництва паштетів із збільшеним вмістом харчових волокон, вуглеводів, мінеральних речовин та зниженою енергетичною цінністю.

Loronen J., Kanerva P., Zhang C., Sontag-Strohm T та інші розробили паштети, що містять пророщені зерна пшениці та кукурудзи (15-35%). Дослідження показали, що пророщені зерна мають високу водоутримувальну здатність (до 70% вологи при вологості продукту 60%) та високу жирутримувальну здатність (90%), які повільно знижуються протягом терміну зберігання.

Науковець, Агунова Л.М. дослідила печінкові паштети функціонального призначення, які збагачувалися за рахунок використання пророщеної пшениці та гідробіонтів із частковою заміною жиру та соєвої олії. Дослідження показали, що таке поєднання інгредієнтів дозволяє отримати та збалансувати амінокислотний склад печінкового паштету, збагативши його вітамінами.

Іноземні науковці Polly Walker, Kristin Kelling, Shawn McKenzie та Pamela Rhubarb-Berg вивчали вплив пророщеного екструдованого нуту на печінковий паштет, що дозволило в кінцевому результаті отримати паштет із покращеним вмістом мікроелементів.

Вяла О.В., Вялий В.І. і Дулов М.І. розробили технологію, в якій до складу фаршу вводять культивовані гриби як основний білковий компонент в кількості 30-70 кг на 100 кг м'ясної сировини. Це дозволяє підвищити харчову та біологічну цінність фаршу без погіршення його органолептичних характеристик.

Пасічний В.М. і Ястреба Ю.А. розробили технологію комбінованих паштетів, використовуючи грибний напівфабрикат, як одне із джерел рослинного білку та нутрієнтів.

Однак, незважаючи на численні дослідження, що спрямовані на розробку продуктів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, асортимент таких продуктів залишається обмеженим. Це особливо стосується паштетів, виготовлених на основі рослинної сировини, тому розробка нових рецептур м'ясних паштетів з заданими характеристиками є надзвичайно актуальною.

## 1.2. Об'єкт і предмет дослідження

Етапи проведення аналітичних та експериментальних досліджень наведено у загальній схемі, яка передбачає розроблення технології виробництва м'ясного паштету підвищеної біологічної та харчової цінності (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Загальна схема досліджень (I етап – теоретичні, II етап – експериментальні, III етап – апробація)

**Об'єкт досліджень** – виробництво м'ясного паштету підвищеної біологічної та харчової цінності.

**Предмет дослідження** – пащтет «М'ясний» запечений, м'ясо курки (ДСТУ 3143-2013), яловичина (ДСТУ 4589:2006), насіння конопель (ДСТУ 7695:2015), пащтет «М'ясний» запечений, підвищеної харчової цінності з насінням конопель.

В якості контрольного зразку для проведення наукових досліджень використана рецептура пащтет «М'ясний», печений. Рецептура наведена у вигляді таблиці 1.1.

*Таблиця 1.1.*

**Рецептура пащтет «М'ясний»**

№ з/п	Найменування продукту	Контроль
1	М'ясо яловичини	75
2	М'ясо курки	17
3	Морква	23
4	Ріпчаста цибуля	10
5	Сіль кухонна	130
6	Перець ч/м	5
7	Бульйон чи вода	10
		100

Технологія приготування пащтету «М'ясний», складається з наступних технологічних процесів:

- підготовка сировини та інгредієнтів (яловичину, моркву, ріпчасту цибулю, м'ясо курки – очищують, зачищають та піддають бланшуванню протягом 20..30хв, за температури – 95..100 °С);
- бланшовану суміш охолоджують до температури 10-12 °С;
- суміш вибивають, солять, перчать, за необхідності додають воду або бульйон, формуючи пащтет, який запікають при температурі 120-130 °С;
- пащтет охолоджують до температури 0-8 °С.

Органолептичні показники та фізико-хімічні показники пащтету «М'ясний» наводимо у вигляді таблиці в додатку А.

### 1.3. Методи досліджень

**Методи визначення органолептичних показників.** Процес визначення органолептичної оцінки якості нового кулінарного виробу, а саме – паштет «М'ясний» запечений з насінням конопель визначали на основі органолептичної оцінки якості за 5-бальною шкалою, враховуючи фактори впливу інноваційної сировини (насіння конопель) на показники якості. Отримані результати можуть бути представлені в якості профілограм, які поділені на шкали згідно обраних органолептичних показників.

В процесі дослідження впливу насіння конопель на такі органолептичні показники, як: смак, аромат, консистенція, зовнішній вигляд, колір, ивд на розрізі, використовується оцінка за 5-бальною шкалою, де: 0 – відсутність ознаки впливу на виріб, 1 – ледь відчувається, 2 – слабкий вплив на кулінарний виріб, 3 – помірне підвищення показників якості, 4 – сильний вплив на показники якості, 5 – дуже сильна інтенсивність на показники органолептики.

**Амінокислотний склад** паштету «М'ясний» запечений, підвищеної харчової цінності з насінням конопель, визначатимемо на автоматичному аналізаторі «ААА-881», в основі якого стоїть процес розділення отриманої суміші амінокислот за рахунок методу іонообмінної хроматографії.

В процесі визначення біологічної цінності білка в паштеті «М'ясний» запечений, підвищеної харчової цінності з насінням конопель, використовуватиметься хімічний метод, який заснований на співставленні отриманих результатів щодо визначення амінокислотного складу продукту з ідеальними шкалами амінокислот.

Амінокислотний скор (АКС) паштету «М'ясний» запечений, підвищеної харчової цінності з насінням конопель розраховувано, за формулою:

$$A = \frac{AK_i}{AK_{i.0.}} \cdot 100,$$



АКі – вміст незамінної амінокислоти досліджуваного білка, г/100 г;

АКід. – вміст незамінної амінокислоти ідеального білка, г/100 г.

Коефіцієнт розбіжності амінокислотного скору (КРАС) паштету «М'ясний» запечений, підвищеної харчової цінності з насінням конопель показує середню величину надлишку амінокислотного скору незамінних амінокислот з найменшим рівнем скору будь-якої амінокислоти.

$$\text{КРАС} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta \text{РАС}}{n}$$

де,  $\Delta \text{РАС}$  - розбіжності амінокислотного скору амінокислоти.

$$\text{РАС} = C_i - C_{\min},$$

де,  $C_i$  – надлишок скору і-тої незамінної амінокислоти, %;

$C_{\min}$  – мінімальний із скорів незамінної амінокислоти дослідного білка до білка ідеального, %;  $n$  – кількість незамінних амінокислот.

Біологічну цінність білка визначали за формулою:

$$\text{БЦ} = 100 - \text{КРАС}$$

Також в процесі дослідження фізико-хімічним показників, щодо впливу насіння конопель на якість фаршевої маси та готового продукту буде досліджено такі показник, як: набухаємість, рівень гідратації, вологоутримуюча та жирутримуюча здатність. Дані дослідження проводитимуться згідно вимог, щодо їх визначення.

## **РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

### **2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість напівфабрикатів та готової продукції.**

Функціональні продукти набувають все більшої популярності в усіх аспектах харчування, і з огляду на зростаючу зацікавленість держав та населення у збереженні здоров'я, їх значимість і популярність будуть продовжувати зростати в найближчі десятиліття.

Зростає тенденція збагачення харчових продуктів різноманітними добавками, переважно з нетрадиційної рослинної сировини. Додавання до раціону продуктів, отриманих з переробки насіння олійних культур, таких як льон, соя та ріпак, вже давно використовується не лише з профілактичною, але й з лікувальною метою.

Проте застосування продуктів переробки насіння конопель для збагачення харчових продуктів є інноваційним напрямком у харчовій промисловості. Це стимулює розробку та впровадження у виробництво м'ясних паштетів з підвищеною харчовою цінністю завдяки використанню насіння конопель.

Насіння конопель також містять різноманітні мінерали і вітаміни у збалансованих пропорціях, такі як кальцій, калій, фосфор, магній і цинк, а також вітаміни А, В і Е. Рекомендована денна доза споживання продуктів з насіння конопель для дорослих становить до 30 грамів. Крім того, продукти з конопляного насіння характеризуються високим вмістом поліненасичених жирних кислот і мінеральних речовин, що надає їм лікувальні властивості. Ці властивості не тільки покращують загальний стан організму, але й зміцнюють імунну систему, допомагаючи боротися з різними захворюваннями.

Насіння конопель має протизапальну та антибактеріальну дію, зміцнюють імунітет, нормалізують роботу нервової системи та головного мозку, мають заспокійливу дію, зміцнюють серцево-судинну систему, покращують роботу

печінки, регенерацію пошкоджених тканин, знижують ризик онкологічних захворювань.

Популярність насіння конопель не випадкова і не обмежується лише їхніми корисними властивостями. Вони завоювали велику славу завдяки своїй здатності стримувати процеси ожиріння та запобігати розвитку цукрового діабету.

На сьогоднішній день насіння конопель часто використовуються, як ефективний засіб для зниження ваги. Їх властивість – збільшуватися в об'ємі, допомагає втратити зайві кілограми. Даний ефект, призводить до відчуття насичення людини після прийому їжі, що дозволяє контролювати частоту та обсяги споживання їжі та уникати переїдання, що часто призводить до набору зайвої ваги.

Також, насіння конопель сприяють швидкому схудненню завдяки вмісту в них вітамінів групи В. Ці вітаміни активізують метаболічні процеси, що стимулюють спалювання зайвого жиру у всьому організмі.

В додатку Б, до кваліфікаційної роботи надано характеристику фізичних властивостей насіння конопель, жирнокислотний склад, вміст насичених і ненасичених жирних кислот, кількісний амінокислотний склад.

Отже, на основі вищенаведеної інформації, робимо висновок про доцільність використання насіння конопель в розробці реструктурованих продуктів харчування з метою покращення їх харчової цінності, що в першу чергу буде зумовлено хімічним складом та цінністю насіння конопель.

## **2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології м'ясного паштету із насінням конопель**

В рецептурі печеного паштету «М'ясний», насіння конопель планується вносити в кількості 1%, 3%, 5%, від маси готової продукції. Також, планується визначити оптимальну кількість бульйону, що додається під час приготування паштету. Бульйон додаватиме в наступній кількості: 10%; 15%; 20%.

В таблиці 2.1 наведено модельно-харчові композиції печеного паштету «М'ясний» із різним вмістом насіння конопель та кількості бульйону.

Таблиця 2.1

**Модельно – харчові композиції печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель**

№ з/п	Найменування продукту	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
1	М'ясо яловичини	80,0	80,0	80,0	80,0
2	М'ясо курки	60,0	60,0	60,0	60,0
3	Морква	33,0	28,0	18,0	8,0
4	Ріпчаста цибуля	21,0	21,0	21,0	21,0
5	Сіль кухонна	1,3	1,3	1,3	1,3
6	Перець ч/м	0,01	0,01	0,01	0,01
7	Насіння конопель	-	1,0	3,0	5,0
8	Бульйон чи вода	10	10	15	20
	Вихід	100	100	100	100

З метою визначення оптимальної кількості бульйону та насіння конопель в рецептурі паштету «М'ясний» планується провести аналіз вмісту масової частки води (рис. 2.1). Всі експериментальні зразки м'ясного паштету з різним вмістом насіння конопель містять менше води, а ніж контрольний зразок, але різниця є невеликою. Паштет з додаванням 15% бульйону та 3% насіння конопель за органолептичними показниками володіє найкращою консистенцією та соковитістю.

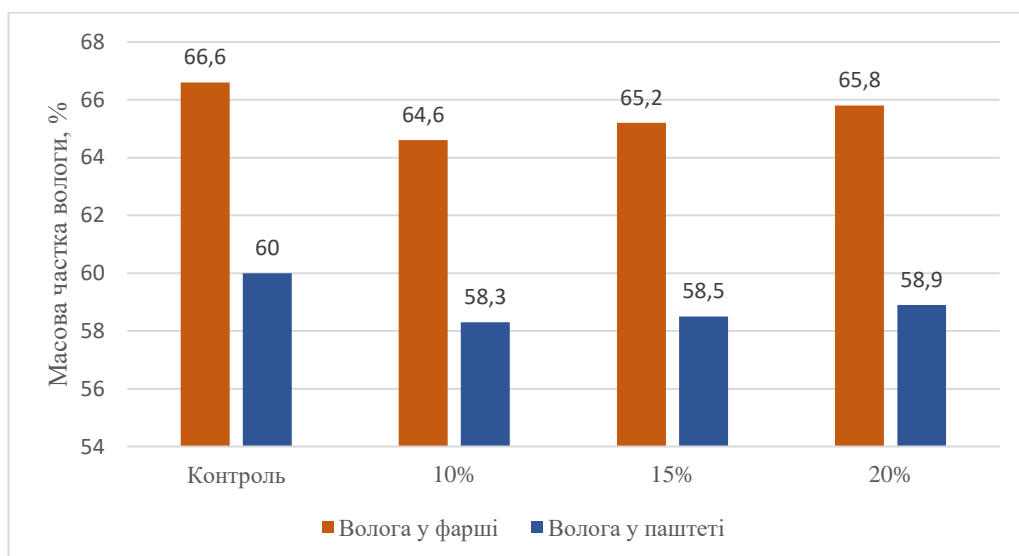


Рис.2.1. Масова частка води в контрольному та дослідному зразків паштету «М'ясний» з насінням конопель

Вологозв'язуючу здатність фаршів та готового м'ясного пашету наводимо на рисунку 2.2.

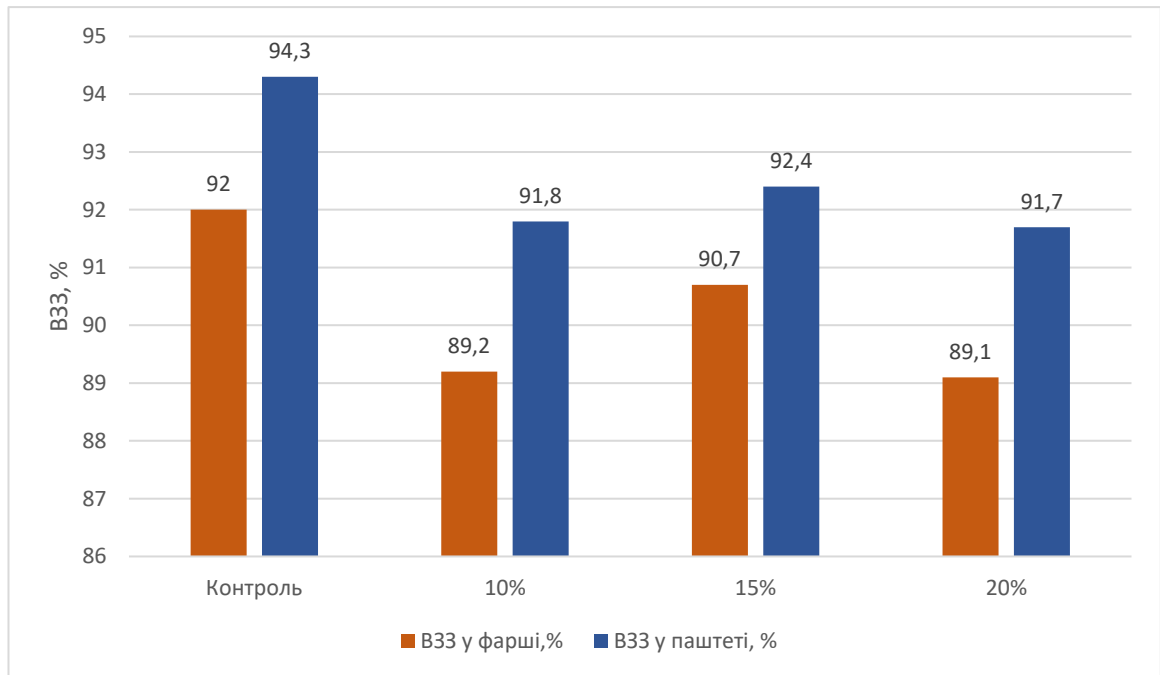


Рис.2.2. Вологозв'язуюча здатність контрольного та дослідного зразків пашету «М'ясний» з насінням конопель

Згідно рис.2.2. визначено, що з додаванням 15% бульйону та 3% насіння льону, зразок має найкращі показники – 92,4%, що зумовлено впершу чергу підвищеним вмістом білку та харчових волокон. Із збільшенням вмісту бульйону та насіння конопель, показники зменшуються, що зумовлено неможливістю утримувати білками великої кількості вологи.

Вологоутримуючу здатність фаршевих зразків та готового пашету з різним вмістом бульйону та насіння конопель, наводимо на рисунку 2.3.

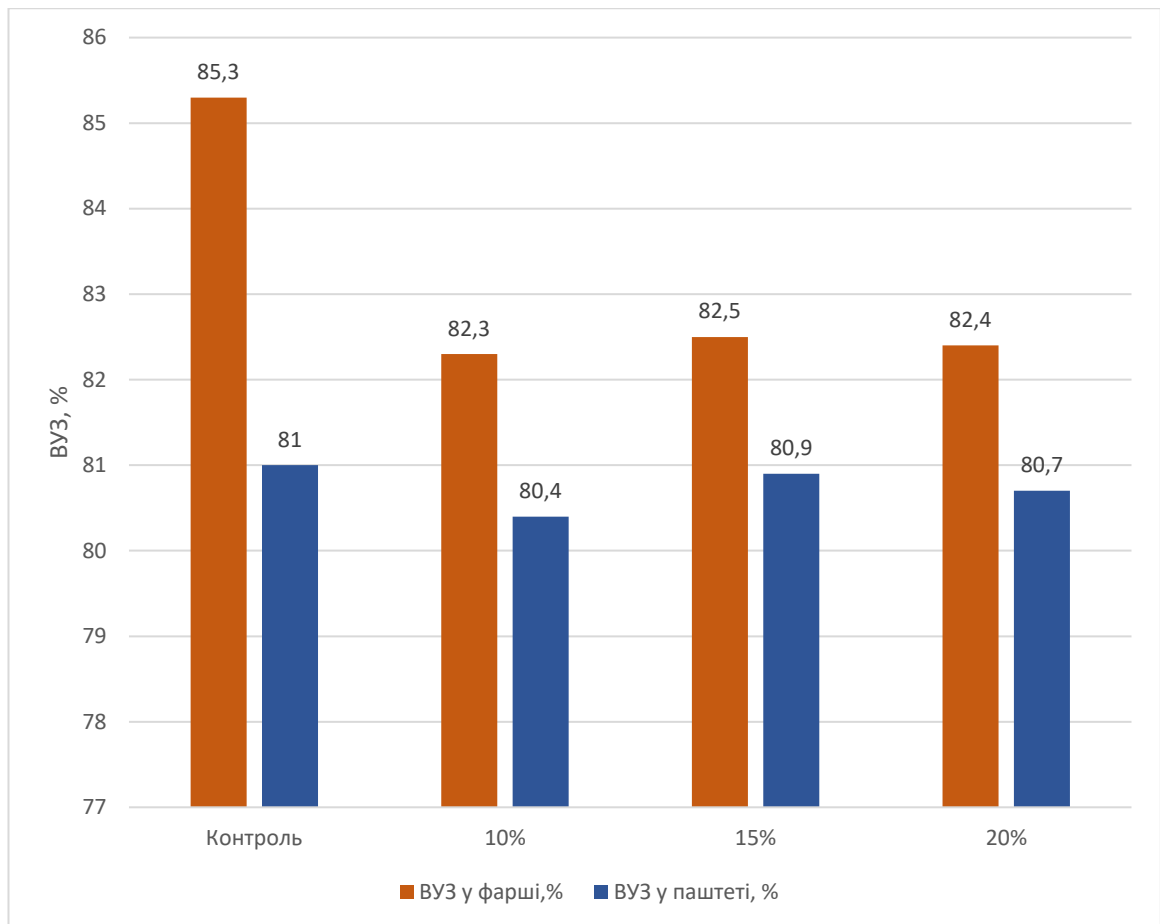


Рис.2.4. Вологоутримуюча здатність контрольного та дослідного зразків паштету «М'ясний» з насінням конопель

Всі зразки показали високу вологоутримуючу здатність, що свідчить про доцільність використання обраних пропорцій добавок.

Ще одним показником, який впливає на якість готової продукції – паштет «М'ясний» з насінням конопель – жирутримуюча здатність. Згідно рисунку 2.4. визначено, що з додаванням бульйону в кількості 15% та 3% насіння конопель, зразок показує найкращі показники, жирутримуюча здатність становить 64,5%, а контрольного зразку – 60,5%. Із збільшенням вмісту бульйону та насіння конопель показники знижуються.

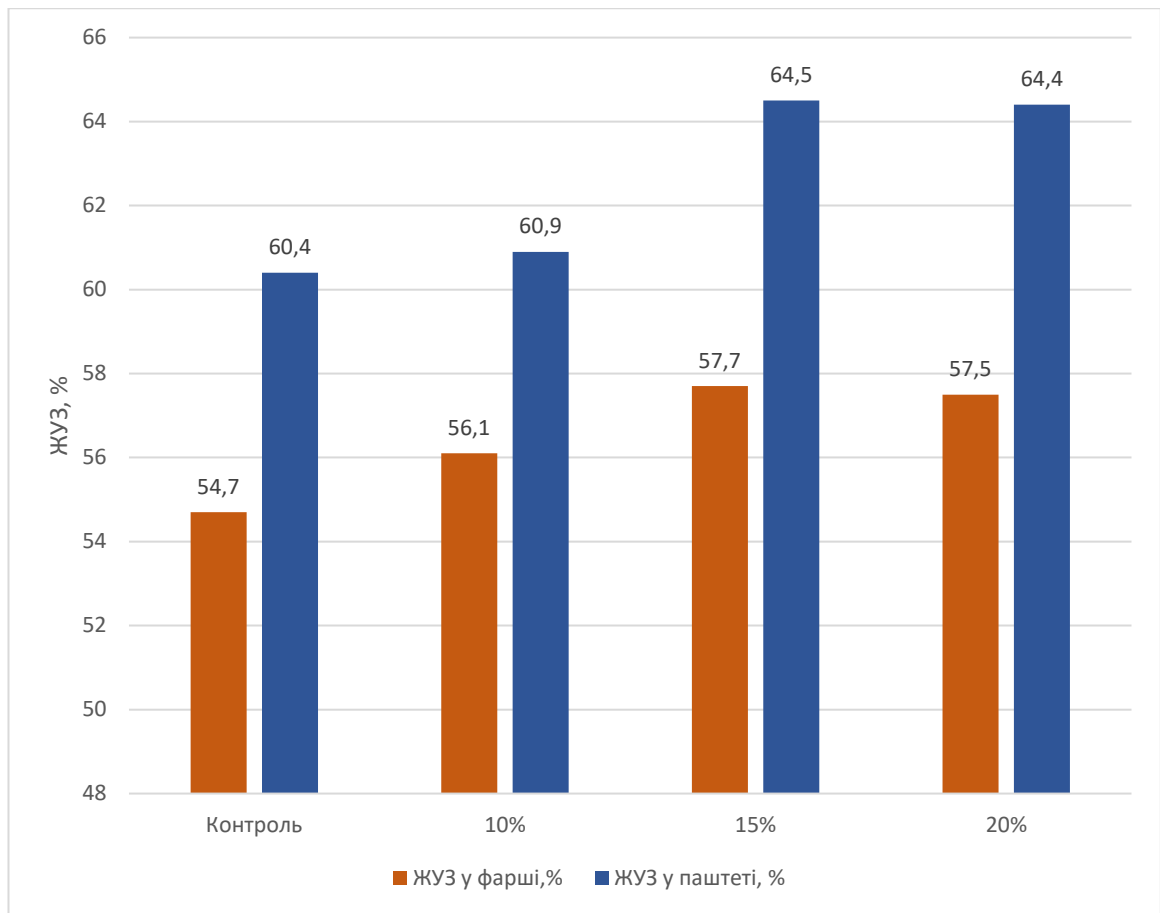


Рис.2.5. Жироутримуюча здатність контрольного та дослідного зразків м'ясного паштету

### 2.3. Обґрунтування рецептури та технології м'ясного паштету із насінням конопель

Технологічну схему печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель наведено у вигляді рисунку 2.6. Насіння конопель, перед використанням попередньо піддаються подрібненню та гідратації.

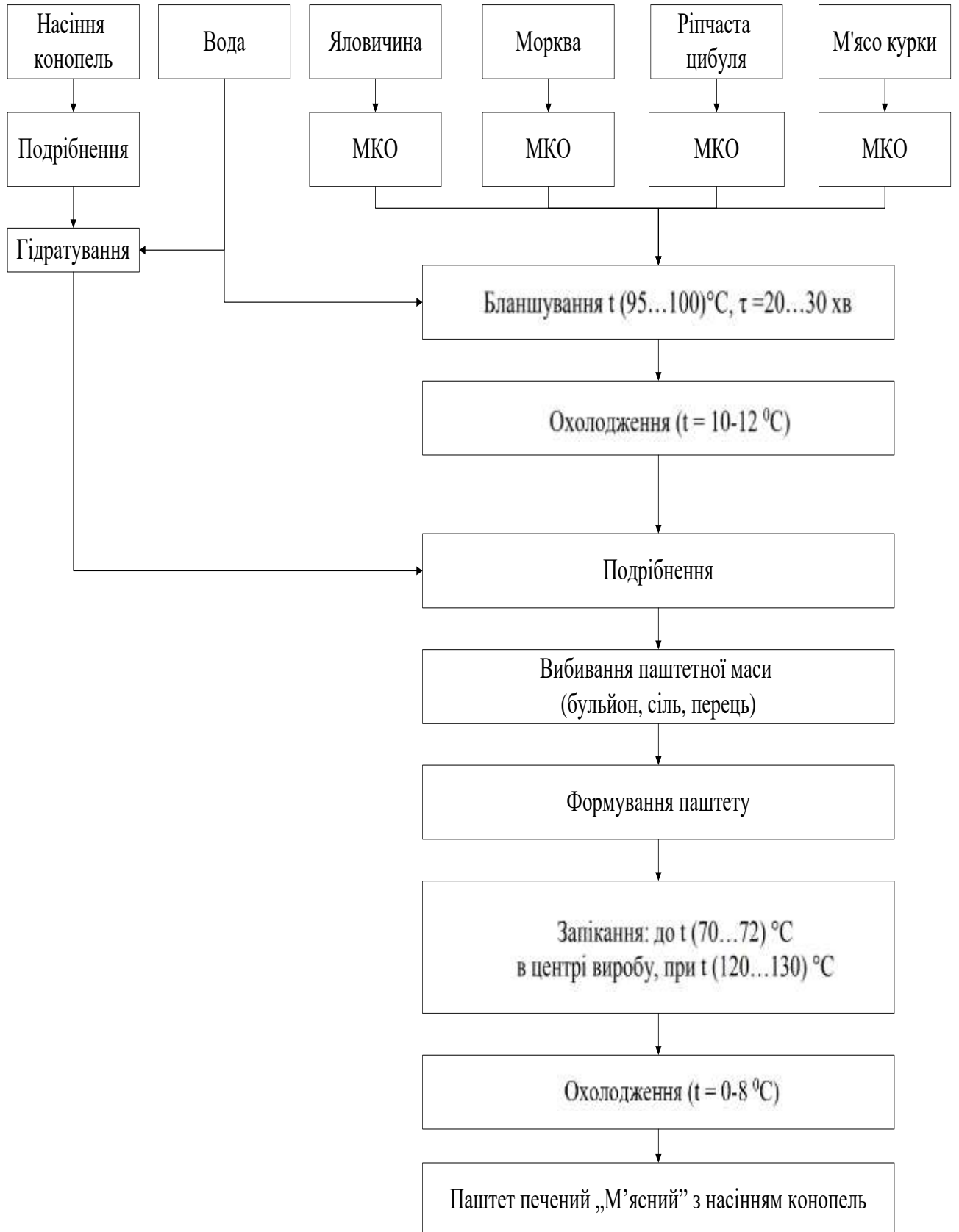


Рис. 2.6. Технологічна схема печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель



#### 2.4. Органолептична оцінка

Для визначення оптимальної кількості насіння конопель та рідини, проведена органолептична оцінка якості контрольного та дослідного зразків паштету печеного (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

#### Органолептична оцінка паштету печеного «М'ясний» із різним вмістом насіння конопель

Показники	Зразки печеного паштету			
	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Зовнішній вигляд	4,9	4,9	5,0	4,8
Колір	4,9	4,9	5,0	4,8
Консистенція	4,8	4,9	5,0	4,7
Аромат	4,9	4,9	4,9	4,8
Смак	4,8	4,8	4,9	4,7
Середній бал	4,86	4,88	4,96	4,76

Відповідно до результатів органолептичної оцінки якості паштету печеного «М'ясний» із різним вмістом насіння конопель та рідини, визначено, що найкращі показники отримав дослід №2, в якому додавали 3% насіння конопель та використовували 15% рідини. Отриманий зразок мав наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд – густа тонкоподрібнена, пастоподібна маса, однорідна, без сторонніх включень; консистенція – тонкоподрібнена, мажуча однорідна, без крупинок; колір – однорідний, світло-жовтий; аромат – вміру виражений, властивий м'ясу, без сторонніх ароматів та присмаків; смак – м'ясний, без гіркоти та сторонніх присмаків. Із збільшенням вмісту насіння конопель та рідини, порушується структура м'язових волокон, що зумовлено неможливістю білків утримувати більшу кількість вологи.

## 2.5. Харчова та біологічна цінність

В процесі виробництва печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель значно покращується його харчова цінність за рахунок збільшення вмісту білку, вуглеводів, мікронутрієнтів, вітамінів (табл.2.3).

Таблиця 2.3

### Хімічний склад контрольного та дослідного зразків печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель

Показники	Контроль	Дослід	Різниця, +/-	Відхилення
Білки, г	13,1	14,2	1,1	8,40
Жири, г	18,7	18,2	-0,5	-2,67
Вуглеводи, г	2,3	2,5	0,2	8,70
Мінеральні речовини				
Калій, мг	201,33	231,93	30,6	15,20
Кальцій, мг	34,45	36,55	2,1	1,06
Магній, мг	19,12	30,12	11	1,58
Фосфор, мг	129,4	158,9	29,5	22,80
Залізо, мг	2,313	2,56	0,247	10,68
Марганець, мг	0,039	0,267	0,228	6,85
Цинк, мг	1,76	2,06	0,3	17,05
Мідь, мг	0,002	0,05	0,048	25,00
Вітаміни				
В <sub>1</sub> , мг	0,065	0,093	0,028	43,08
В <sub>2</sub> , мг	0,112	0,118	0,006	5,36
В <sub>3</sub> , мг	0,02	0,296	0,276	14,80
В <sub>6</sub> , мг	0,245	0,263	0,018	7,35
В <sub>9</sub> , мг	0,0034	0,0045	0,0011	32,35
С, мг	3,45	3,85	0,4	11,59
Е, мг	0,412	0,436	0,024	5,83

На основі показників, що найбільше змінилися, розраховано комплексний показник якості (табл. 2.4) та побудовано модель якості контрольного та дослідного зразків паштету печеного «М'ясний» із насінням конопель (рис. 2.7).

Таблиця 2.4

**Комплексний показник якості паштету печеного «М'ясний» з насінням конопель**

Показник	Вагомість показника	Контроль	Дослід
Білки, г	0,2	13,1	14,2
Вуглеводи, г	0,2	2,3	2,5
Мінеральні речовини, мг	0,2	388,41	462,43
Вітамін С, мг	0,2	3,45	3,85
Вітаміни групи В, мг	0,2	0,445	0,774
Разом	1,0		

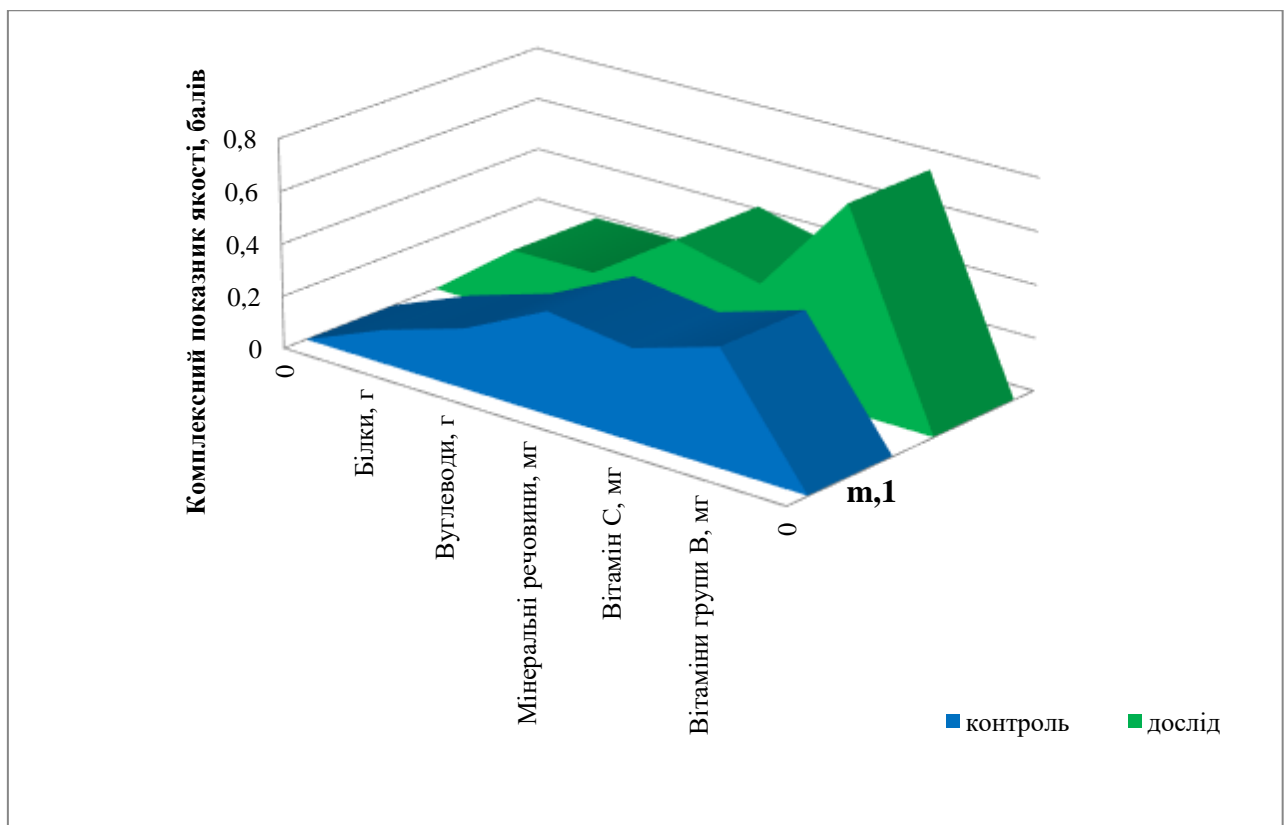


Рис. 2.7. Модель якості контрольного та дослідного зразків печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель

Біологічну цінність контрольного та дослідного зразків печеного паштету «М'ясний», здійснено за допомогою розрахунку амінокислотного сора контрольного та дослідного паштету, враховуючи масову частку білка й вміст незамінних кислот у продуктах, що входять до складу паштетів (табл. 2.5)

Таблиця 2.5

**Масова частка білка й вміст незамінних амінокислот у контрольному та дослідному зразках паштету «М'ясний»**

Харчовий продукт	Білок, %	Незамінні амінокислоти, мг/100 г продукту							
		Pe	Leu	Lys	Met+ Cys	Phe+ Tyr	Thr	Trp	Val
Контроль									
Яловичина	18,6	782	1478	1589	755	1458	803	210	1035
Курятина	21,2	828	1824	1699	782	1645	951	330	999
Дослід									
Яловичина	18,6	782	1478	1589	755	1458	803	210	1035
Курятина	21,2	828	1824	1699	782	1645	951	330	999
Насіння конопель	31,56	1140	1880	910	767	1609	1030	400	445

Масова частка білка у продукті розраховується за формулою 1:

$$W(\text{білка}), \% = m(\text{білка}) / m(\text{продукту}) * 100$$

Звідки маса білка у продукті дорівнює:

$$m(\text{білка}), \% = m(\text{продукту}) * W(\text{білка}) / 100$$

Таким чином маса білка у дослідному зразку становитиме – яловичина (75 г) становитиме:

$$m_1(\text{білка, яловичина})_{\text{контроль}} = 80 * 18,6 / 100 = 14,88 \text{ гр.}$$

$$m_1(\text{білка, курятина})_{\text{контроль}} = 60 * 21,2 / 100 = 12,72 \text{ гр.}$$

Дослідного зразку:

$$m_1(\text{білка, яловичина})_{\text{дослід}} = 80 * 18,6 / 100 = 14,88 \text{ гр.}$$

$m_1$  (білка, курятина) контроль=  $60 \cdot 21,2/100 = 12,72$  гр.

$m_1$  (білка, коноплі) контроль=  $3 \cdot 31,56/100 = 0,94$  гр.

Маса білка у контрольному та дослідному зразках паштету становитиме відповідно: дослід – 27,6 гр.; контроль: 28,54 гр.

В подальшому розраховуємо загальну кількість незамінних амінокислот та амінокислотний скор в контрольному та дослідному зразках паштету (таблиці 2.6).

Таблиця 2.6

**Показники амінокислотного складу білків контрольного та дослідного зразків паштету «М'ясний»**

Незамінні амінокислоти	Ile	Leu	Lys	Met+ Cys	Phe+ Tyr	Thr	Trp	Val
Контроль								
Кількість амінокислоти, мг	1122,4	2276,8	2290,6	1073,2	2153,4	1213	366	599,4
Еталонний білок за ФАО/ВООЗ	40	70	35	55	60	40	10	50
АКС, %	101,67	117,85	237,12	70,7	130,04	109,87	132,61	43,43
Дослід								
Кількість амінокислоти, мг	1156,6	2333,2	2317,9	1096,21	2201,67	1243,9	378	612,75
Еталонний білок за ФАО/ВООЗ	40	70	35	55	60	40	10	50
АКС, %	101,31	116,79	232,05	69,84	128,57	108,96	132,45	42,94

**2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР**

НАССР вважається ефективним інструментом для харчової промисловості і, як наслідок, для органів охорони здоров'я у запобіганні захворюванням, що передаються через продукти харчування.

Проте все ще спостерігається значна кількість захворювань, переважно мікробіологічного характеру, пов'язаних із харчовими продуктами, що вимагає періодичного перегляду концепції НАССР.

Небезпечний фактор у харчовому продукті – це будь-який хімічний, фізичний або біологічний елемент чи стан продукту, що може негативно вплинути на здоров'я людини. Небезпечний фактор створює ризик. Загальна оцінка ризику включає ідентифікацію, аналіз та оцінку ризику. На рисунку 2.8 представлено процес управління ризиками відповідно до ДСТУ ISO 31000:2018 «Менеджмент ризиків. Принципи та настанови».

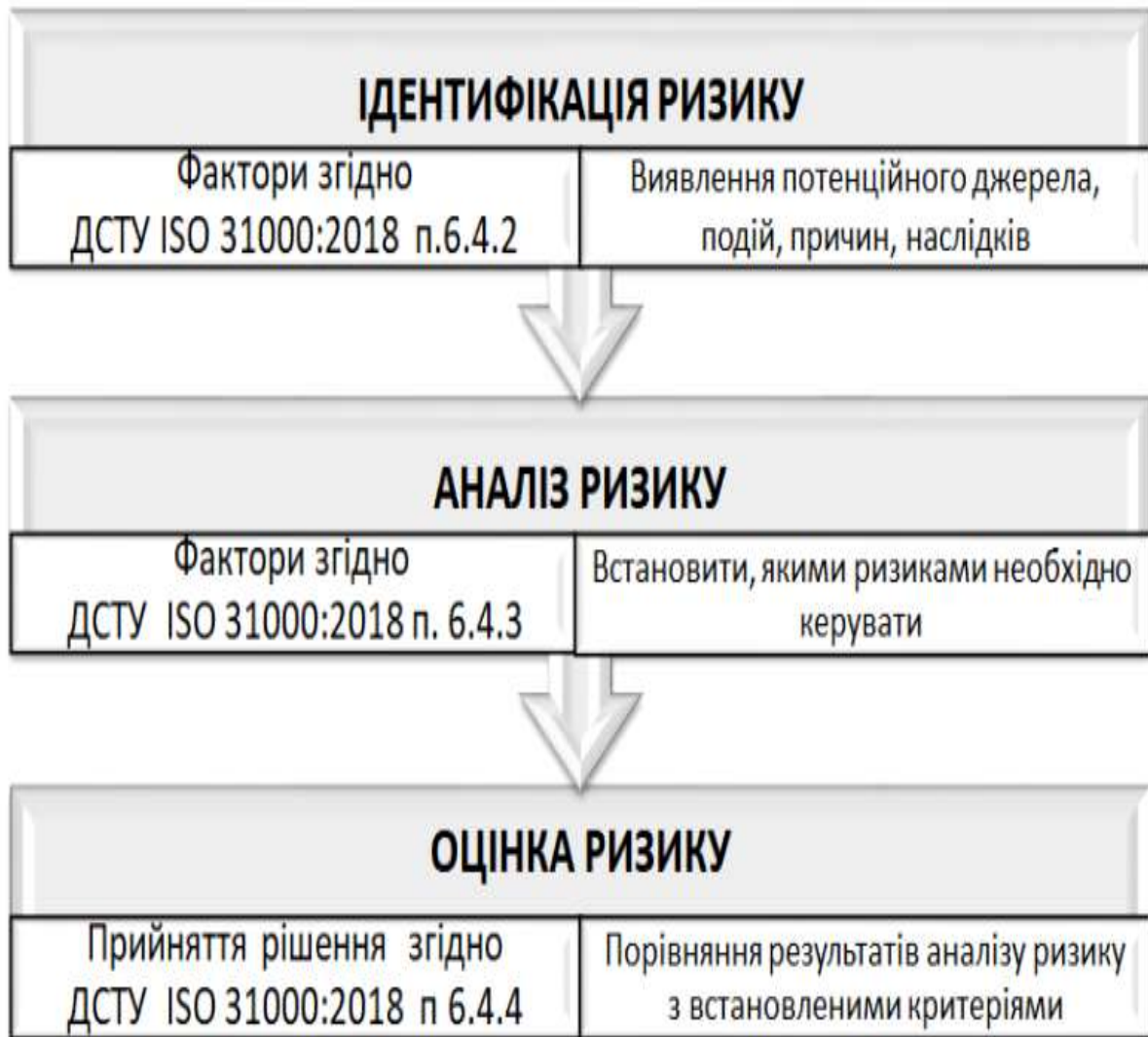


Рис. 2.8. Процес управління ризиком

Перед впровадженням системи НАССР на будь-якому підприємстві харчової галузі, незалежно від форми власності та типу оператора ринку за класифікацією суб'єктів господарювання, визначеною статтею 55 Господарського кодексу України, передбачається застосування процедур для забезпечення гігієни відповідно до Наказу від 01.10.2012 № 590 «Про

затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)».

У рамках наукових досліджень за темою «Інноваційні технології реструктурованих харчових продуктів» нами було розроблено м'ясні паштети з додаванням насіння конопель та проведено аналіз безпеки їх виробництва на підприємстві. Було визначено потенційні ризики та заходи для їх попередження.

Для цього були використані інструменти, такі як діаграма аналізу ризику (рис. 2.9) та деревоподібна діаграма для визначення ККТ та ОПП, яка подана як приклад у вигляді таблиці. Критерії оцінки можливих негативних впливів небезпечних чинників на здоров'я та ймовірності їх виникнення представлені на рис. 2.10.

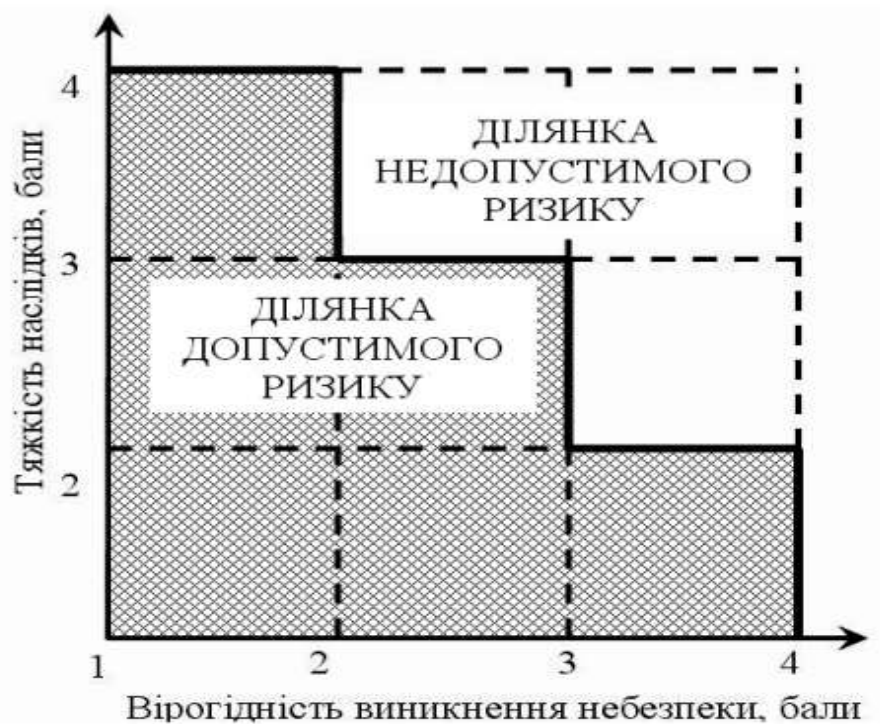


Рис.2.9. Діаграма аналізу ризику

Наслідки для здоров'я	Ступінь істотності наслідків	Шкала оцінки
Смертельний випадок	Критична	4 бали
Важке захворювання, що потребує госпіталізації або загрожує інвалідністю	Висока	3 бали
За захворювання, що призводить до тимчасової непрацездатності	Середня	2 бали
Легке нездужання	Низька	1 бал
Вірогідність виникнення небезпечного чинника	Ступінь ймовірності	Шкала оцінки
1 раз в зміну і частіше	Висока	4 бали
від декількох разів на місяць до 1 разу за зміну	Середня	3 бали
від декількох разів на рік до 1 разу на місяць	Низька	2 бали
від 1 разу на рік і рідше (малоймовірність виникнення)	Малоймовірно	1 бал

Рис.2.10. Критерії оцінювання впливу небезпечних чинників

Таблиця 2.7

## Деревоподібна діаграма для виявлення ККТ

Етап процесу / Небезпечний фактор	Чи наявні на цьому етапі контрольні заходи для цього небезпечного фактору? (так/ні)	Чи цей етап процесу спеціально розроблено, щоб усунути небезпечний фактору або знизити ймовірність його появи до прийнятного рівня? (так/ні)	Чи може ймовірність виникнення небезпечного фактору перевищити допустимий рівень /або небезпечний фактор зросте до неприйнятного рівня?(так/ні)	Чи буде небезпечний фактор усунено на наступному етапі процесу, чи ймовірність його появи знизиться до прийнятного рівня? (так/ні)	Чи є цей етап критичною контрольною точкою? (так/ні)
Зберігання сировини, інгредієнтів, матеріалів / Біологічний	Так	Ні	Так	Ні	ККТ 1 (Б)
Термічна обробка / Біологічний	Так	Так	Так	Ні	ККТ 2 (Б)
Зберігання готового продукту / Біологічний	Так	Ні	Так	Ні	ККТ 3 (Б)



До переліку потенційних небезпечних чинників віднесено такі: біологічні (Б), хімічні (Х) та Фізичні (Ф). З трьох типів потенційних небезпек мікробіологічна є найбільшою загрозою для безпеки харчових продуктів.

Для наглядного відображення всіх етапів процесу виробництва паштету «Мясний» з насінням конопель, побудовано блок-схему (рис. 2.11). Поряд з відповідним етапом процесу позначили визначені ККТ та ОПП.



Рис.2.11. Блок-схема технологічного процесу виробництва паштету «М'ясний» з насінням конопель

Ризики були проаналізовані на всіх етапах технологічного процесу виробництва паштету «Мясний» з насінням конопель, починаючи із приймання сировини, інгредієнтів і матеріалів, і закінчуючи зберіганням готової продукції, що дозволило виявити потенційні причини небезпечних чинників.

Ключовим етапом є дотримання температурних режимів та часу приготування виробництва паштету «Мясний» з насінням конопель, що забезпечує мікробіологічну чистоту та стабільність показників якості і безпеки паштетів під час їх зберігання.

У результаті проведеної роботи отримано паштет «М'ясний» з наповненням конопель, повністю відповідає очікуванням за органолептичними, функціонально-технологічними, фізико-хімічними показниками, а також вимогам безпеки (мікробіологічним і токсикологічним критеріям). Використовуючи діаграму аналізу ризиків та деревоподібну діаграму, були визначені критичні контрольні точки (ККТ) на трьох етапах виробничого процесу. Основними критичними параметрами стали температура зберігання сировини та готової продукції, а також температурний режим приготування паштетів з конопляним маслом. Для цих параметрів встановлені критичні межі, запроваджено регулярний моніторинг температури з веденням відповідних записів. Крім того, для кожного ККТ передбачено коригувальні заходи. Таким чином, було розроблено план НАССР для виробництва паштету «М'ясний» з насінням конопель.

### РОЗДІЛ 3. СОЦІАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Для оцінення конкурентоспроможності реструктурованого харчового продукту – печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель, визначаємо приблизну ціну його реалізації з урахування вартості контрольного зразку.

#### *Стаття 1. Вартість сировини та матеріалів*

До складу статті включаються:

- витрати сировини та матеріалів, що входять до розробленої рецептури
- величина транспортно-заготівельних витрат

*Таблиця 3.1.*

#### Калькуляційна карта № 1 розрахунку продажної ціни

##### Найменування контрольний зразок – паштет «М'ясний печений»

Найменування продукту	Норми витрат, 100 кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
М'ясо яловичини	80,0	240,0	19200
М'ясо курки	60,0	120,0	7200
Морква	33,0	15,0	495
Ріпчаста цибуля	21,0	13,0	273
Сіль кухонна	1,3	16,0	20,8
Перець ч/м	0,01	250,0	2,5
Бульйон чи вода	10,0	8,0	80
<b>Загальна вартість</b>	<b>100,0</b>		<b>27271,3</b>

*Таблиця 3..2.*

#### Калькуляційна карта № 2 розрахунку продажної ціни

##### Найменування – печений паштет «М'ясний» з насінням конопель

Найменування продукту	Норми витрат, 100 кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
М'ясо яловичини	80,0	240,0	19200
М'ясо курки	60,0	120,0	7200

## Продовження таблиці 3.2

Морква	18,0	15,0	270
Ріпчаста цибуля	21,0	13,0	273
Сіль кухонна	1,3	16,0	20,8
Перець ч/м	0,01	250,0	2,5
Насіння конопель	3,0	150,0	450
Бульйон чи вода	15	8,0	80
<b>Загальна вартість набору</b>			<b>27496,3</b>

Витрати на закупівлю матеріалів і сировини були розраховані за цінами придбання в оптовій та роздрібній торгівлі на 30 листопада 2024 р.

За результати таблиці 3.1.-3.2 робимо висновок, що вартість дослідного зразку, є вищою, а ніж контрольний зразок і становить відповідно: контроль – 27271,3 грн., дослід – 27496,3 грн.

Витрати на впровадження та вивчення нових технологій – це витрати на проведення досліджень, ціллю яких є отримання нових наукових та технічних знань. Визначаємо з розрахунку 0,4% від вартості основної сировини:

$$\text{ВВВНТ} = \text{ВС} * 0,04$$

$$\text{ВВВНТ (контроль)} = 27271,3 * 0,004 = 109,08 \text{ грн.}$$

$$\text{ВВВНТ (дослід)} = 27496,3 * 0,004 = 109,98 \text{ грн.}$$

Торгівельно-заготівельні витрати визначаємо як 4 % від загальної вартості сировини і матеріалів:

$$\text{ТЗВ} = \text{ВС} * 0,04$$

$$\text{ТЗВ (контроль)} = 27271,3 * 0,04 = 1090,85 \text{ грн.}$$

$$\text{ТЗВ (дослід)} = 27496,3 * 0,04 = 1099,85 \text{ грн.}$$

Витрати, що виникли в результаті технічного браку становлять 0,3 % від вартості сировини та допоміжних матеріалів:

$$\text{ВТБ (контроль)} = 27271,3 * 0,003 = 81,81 \text{ грн}$$

$$\text{ВТБ (дослід)} = 27496,3 * 0,003 = 82,48 \text{ грн}$$

Однією зі статей калькуляції собівартості продукції є витрати на утримання та експлуатацію технологічного обладнання, які включають в себе витрати на електроенергію, ремонт, налагодження й обслуговування апаратів, амортизацію та інші витрати схожого характеру.

Амортизаційні витрати беремо в кількості 5 % від вартості обладнання (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

### Витрати на амортизацію

Обладнання	Марка та модель обладнання	Вартість обладнання, грн.	Кількість	Амортизаційні витрати, грн.
Електрична плита	ПЕ-4Ш Арм-Еко	30994,2	1	1549,71
Пароконвек томат	КЭП-10П Abat	121500	1	6075,0
Холодильна шафа	Reednee GN1410TN	69939	1	3496,95
Блендер	OmniBlend V ТМ-800А JTC	9778,5	1	488,92
<b>Всього</b>				<b>11610,58</b>

Амортизаційні витрати становлять 11610,58 грн.

Ціну на енергоносії обирали згідно нормативних тарифів на енергоносії для юридичних осіб та за технічними характеристиками обраного обладнання (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

### Витрати енергоносіїв на технологічні потреби

Види енергоресурсів	Одиниці вимірювання	Витрати на 100 кг готової продукції	Ціна енергоресурсів, грн.	Сума витрат, грн
Вода	м <sup>3</sup>	0,25	35,38	8,84
Електроенергія	кВт/год	8,91	6,32	56,31
Холод	гКал	0,18	500	90,0
<b>Всього</b>				<b>155,15</b>

Кількість робітників, які виробляють контрольну та дослідну партію виробів є однаковою. Відрядна розцінка для виробництва 100 кг паштету становить 1400,0 грн.

Для зоохочення за роботу понад установлені норми, за трудову успішність та іноваційність і за небезпечні умови праці нараховується додаткова заробітна плата (ДЗП). Вона становить 20 % від основної заробітної плати та розраховується за формулою:

$$\text{ДЗП} = 0,20 * \text{ОЗП}$$

$$\text{ДЗП} = 1400 * 0,2 = 280 \text{ грн.}$$

Згідно суми нарахованої заробітної плати, до якої входить основна, додаткова заробітна та інші заохочувальні та компенсаційні випрати виплачується єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Він становить 36,76 % від основного фонду загальної заробітної плати:

$$\text{ЄВ} = 0,3676 * (1400 + 280) = 617,56 \text{ грн.}$$

До витрат на організацію й управління основного та допоміжного виробництва відносять загальновиробничі витрати що становлять 185 % від фонду основної заробітної плати:

$$\text{ЗВВ} = 1400 * 1,85 = 2590,0 \text{ грн}$$

Інші операційні витрати приймаємо в розмірі 1,5 від всіх вище розрахованих показників, окрім витрат на сировину та матеріали. Адміністративні витрати становлять 3,5 % від виробничої собівартості, а витрати на збут – 1 %.

Виробнича собівартість, адміністративні витрати та витрати на збут формують повну виробничу собівартість.

Плановий рівень рентабельності становить 20% від повної собівартості. ПДВ – 20 % від гуртової ціни виробу.

Розрахунок собівартості виробництва паштету та його відпускна ціна, наведена в табл. 3.5.

**Розрахунок відпускної ціни м'ясних січених виробів за статтями витрат**

<b>Статті витрат</b>	<b>паштет «М'ясний печений»</b>	<b>печений паштет «М'ясний» з насінням конопель</b>
Стаття 1. Сировина і матеріали	27271,3	27496,3
Стаття 2. Транспортно-заготівельні витрати	1090,85	1099,85
Стаття 3. Впровадження і освоєння нових технологій	109,08	109,98
Стаття 4. Технічний брак	81,81	82,48
Стаття 5. Амортизація	11610,58	11610,58
Стаття 6. Витрати на енергоносії	155,15	155,15
Стаття 7. Основна заробітня плата	1400,0	1400,0
Стаття 8. Додаткова заробітня плата	280,0	280,0
Стаття 9. Єдиний соціальний податок	617,56	617,56
Стаття 10. Загальновиробничі витрати	2590,0	2590,0
Стаття 11. Інші операційні витрати	269,02	269,18
Стаття 12. Виробнича собівартість	45475,35	45711,08
Стаття 13. Адміністративні витрати	1591,63	1599,88
Стаття 14. Витрати на збут	454,75	457,11
Повна собівартість	47521,73	47768,07
Рентабельність	9504,34	9493,61
Гуртова ціна підприємства	57026,07	57261,68
ПДВ	11405,21	11452,33
Відпускна ціна 100 кг продукції (500 порцій)	68431,28	68714,01
Відпускна ціна 1 кг продукції	68,43	68,71

На основі вищенаведених розрахунків робимо висновок, що часткова заміна частини сировини, що використовується для приготування паштету на насіння конопель, дозволяє отримати кулінарну страву з покращеними органолептичними, фізико-хімічними показниками, покращеним вмістом поживних речин, але дещо збільшеною відпускною ціною – контроль (68,43 грн) за 1 кг продукції, дослід – 68,71 грн за 1 кг паштету з насінням конопель.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Тенденція до збагачення продуктів харчування різноманітними добавками, переважно отриманими з нетрадиційної рослинної сировини, зростає. Додавання до їжі продуктів, отриманих з переробки насіння олійних культур, таких як льону, сої та ріпаку, вже давно використовується не лише для профілактики, але й для лікувальних цілей.

Однак використання продуктів переробки насіння конопель для збагачення харчових продуктів є новаторським напрямком в галузі харчової промисловості, що спонукає до розроблення та впровадження у виробництво м'ясних паштетів підвищеної харчової цінності, за рахунок рослинної сировини – насіння конопель.

Популярність насіння конопель не випадкова і не обмежується лише їхніми корисними властивостями. Вони завоювали велику славу завдяки своїй здатності стримувати процеси ожиріння та запобігати розвитку цукрового діабету. На сьогоднішній день насіння конопель часто використовуються, як ефективний засіб для зниження ваги. Їх властивість – збільшуватися в об'ємі, допомагає втратити зайві кілограми. Даний ефект, призводить до відчуття насичення людини після прийому їжі, що дозволяє контролювати частоту та обсяги споживання їжі та уникати переїдання, що часто призводить до набору зайвої ваги.

Також, насіння конопель сприяють швидкому схудненню завдяки вмісту в них вітамінів групи В. Ці вітаміни активізують метаболічні процеси, що стимулюють спалювання зайвого жиру у всьому організмі.

Враховуючи вищенаведене, доцільність використання насіння конопель в розробці реструктурованих продуктів харчування з метою покращення їх харчової цінності є доцільним та перспективним напрямком.

За контроль обрано паштет «М'ясний» за традиційною рецептурою, до складу якого входять: м'ясо яловичини, курки, морква, ріпчаста цибуля, сіль, перець ч/м, бульйон чи вода.



В рецептурі печеного паштету «М'ясний», насіння конопель вводили в кількості 1%, 3%, 5%, від маси готової продукції, а також визначали оптимальну кількість бульйону, що додається під час приготування паштету, в кількості: 10%; 15%; 20%.

Відповідно до отриманих результатів органолептичної оцінки якості паштету печеного «М'ясний» із різним вмістом насіння конопель та бульйону, визначено, що найкращі показники отримав дослід №2, в якому додавали 3% насіння конопель та використовували 15% бульйону. Отриманий зразок мав наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд – густи тонкоподрібнена, пастоподібна маса, однорідна, без сторонніх включень; консистенція – тонкоподрібнена, мажуча однорідна, без крупинок; колір – однорідний, світло-жовтий; аромат – вміру виражений, властивий м'ясу, без сторонніх ароматів та присмаків; смак – м'ясний, без гіркоти та сторонніх присмаків. Із збільшенням вмісту насіння конопель та рідини, порушується структура м'язових волокон, що зумовлено неможливістю білків утримувати більшу кількість вологи.

На розроблений паштет «М'ясний» з насінням конопель розроблено технологічну схему, згідно якої, насіння конопель попередньо подрібнюють, гідратують та вводять під час подрібнення всіх інгредієнтів.

В процесі виробництва печеного паштету «М'ясний» з насінням конопель значно покращується його харчова цінність за рахунок збільшення вмісту білку, вуглеводів, мікронутрієнтів, вітамінів.

В результаті аналізу виробництва паштету з насінням конопель, за допомогою діаграми аналізу ризику та деревоподібної діаграми визначено критичні контрольні точки (ККТ) на трьох етапах процесу виробництва готової продукції з насінням конопель. Критичним параметром виявились температура зберігання сировини та готової продукції, а також температурний режим приготування паштетів з насінням конопель. Для температурних параметрів були встановлені критичні межі, заплановано періодичне вимірювання температури (моніторинг) з веденням записів. Для кожної ККТ розроблені

коригувальні дії. Таким чином, був розроблений план НАССР для виробництва паштету «М'ясний» з насінням конопель.

На основі проведених розрахунків та досліджень зроблено висновок, що часткова заміна частини сировини, що використовується для приготування паштету на насіння конопель, дозволяє отримати кулінарну страву з покращеними органолептичними, фізико-хімічними показниками, покращеним вмістом поживних речовин, але дещо збільшеною відпускною ціною – контроль (68,43 гр.) за 1 кг продукції, дослід – 68,71 грн за 1 кг паштету з насінням конопель.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Використання колагеномісткої сировини м'ясної промисловості : монографія / М. О. Янчева, Л. М. Крайнюк, Л. А. Скуріхіна, О. Б. Дроменко. Харків : ХДУХТ, 2010. 148 с.
2. Микитин, Л. Є., Бінкевич В. Я. Баранина–поживний та цінний продукт харчування. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького. 2011. № 4 (4). С. 297-300.
3. Salvatori, G.; Pantaleo, L.; Di Cesare, C.; Maiorano, G.; Filetti, F.; Oriani, G. Fatty acid composition and cholesterol content of muscles as related to genotype and vitamin E treatment in crossbred lambs. *Meat Science*. 2004, № 67, с. 45-55.
4. Ciliberti, M. G., Santillo, A., Marino, R., Ciani, E., Caroprese, M., Rillo, L., Albenzio, M. Lamb meat quality and carcass evaluation of five autochthonous sheep breeds: towards biodiversity protection. *Animals*. 2021. № 11(11), С. 3222.
5. Вировець В.Г. Коноплі: монографія/за ред. М.Д. Мигаля, В.М. Кабанця. Суми: Видавничий будинок «Еллада», 2011. 384 с.
6. Гречко, В. В., Страшинський І. М., Пасічний В. М. Харчові волокна як функціональний інгредієнт у м'ясних напівфабрикатах. *Технічні науки та технології*. 2019. № 2 (16). С.154-164.
7. Kotlyar, Y. Development of formulation multicomponent protein-fat emulsion / Y. Kotlyar, T. Goncharenko, O. Topchiy // *Харчова наука і технологія*. 2016. Vol. 10, № 4. С. 25-30.
8. Makni, M, Fetoui H, Gargouri NK et al. Antidiabetic effect of flax and pumpkin seed mixture powder: effect on hyperlipidemia and antioxidant status in alloxan diabetic rats. *Journal of Diabetes and its Complications*, Volume 25, Issue 5, September-October 2011, Pages 339-345.
9. Гончаренко, Т. Ю. Дослідження ефективності різних способів підготовки рослинної сировини у рецептурі посічених напівфабрикатів / Т.Ю. Гончаренко, О.А. Топчій, І.І. Кишенько // *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2017. Т. 23, № 5, Ч.2. С. 142-148.

10. Смоляр В. І. Стан фактичного харчування населення незалежної України / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2012. – № 1–2. – С. 5–9.
11. 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.
12. Маюн О. Ю. Стан та перспективи розвитку технології закусок , збагачених рослинною сировиною / О. Ю. Маюн // Научные труды SWorld. – 2018. – Т. 1, № 50. – С. 25–31.
13. 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.
14. От носа до хвоста: субпродукты в ресторанах [Електронний ресурс] : [сайт] // Gastrofamily – Режим доступу: <https://borysov.com.ua> (дата звернення: 24.09.2019). – Назва з екрана.
15. 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.
16. Дзюндзя О. В. Встановлення впливу порошків із баклажанів на реологічні характеристики напівфабрикату паштетних печінкових мас / О. В. Дзюндзя, В. Г. Бурак, І. О. Ряполова [та ін.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Т. 4, № 11 (100). – С. 56–63.
17. 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.
18. Strashynskiy I. Influence of functional food composition on the properties of meat mince systems / I. Strashynskiy, O. Fursik, V. Pasichniy, A. Marynin, G.

- Goncharov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – Т. 6, № 11 (84). – С. 53–58.
- 19.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.
- 20.Євлаш, В.В. Удосконалення технології сосисок із використанням м'яса перепелів / В.В. Євлаш, Д.В. Гриньова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / відпов. ред. О.І. Черевко. - Харків: ХДУХТ, 2016. - Вип.1(23). - С.68-79.
- 21.Гнібідова О.О. Удосконалення технології сардельок з використанням сухих овочів / О.О. Гнібідова, Д.В. Гриньова // Техника и технология. Современные тенденции в науке и образовании /Inżynieria i technologia. Współczesne tendencje w nauce i edukacji 30.10.2016 - 31.10.2016 Краков/Kraków, 2016. – Вип. 58(7) – С.26-28.
- 22.Паска М. З.Порівняльна оцінка якості яловичини NOR, PSE та DFD. Східно-Європейський журнал передових технологій.2015.No3(10).С.59-60.
- 23.Кравців Р. Й., Паска М. З., Личук М. Г. Технологічна оцінка хімічного складу яловичини при застосуванні мікроелементних добавок. Наукові праці. Одеса. 2006. Вип. 28. Т. 2. С34-36.
- 24.Пасічний В. М., Жабіна О. В., Ястреба Ю. А. Удосконалення технології виготовлення паштетних консервів з білоквмісними наповнювачами. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. 2010. Вип. 38(2). С.219-222.
- 25.Пасічний В. М., Топчій О.А., Ткач Н.І., Гереччук А. М. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія : Технічні науки. 2019. №1. С.47-53.

26. Kausar, T., Hanan, E., Ayob, O. Eds. A review on functional ingredients in red meat products. *Bioinformation*. 2019. 15(5). P. 358–363.
27. Peshuk, L.V., Karpenko, O.P. (2005). *Perspektyvarozrobky special'nyh produktiv harchuvannja nam'jasnij osnovi*. *M'jasnoj byznes*. 2, 14–15.
28. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. У 2-х ч. Ч.1: монографія / О.І. Черевко, М.І. Пересічний, С.М. Пересічна та ін.; за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – 4-те вид., переробл. та допов. – Х.: ХДУХТ, 2017. – 962 с.
29. Баль-Прилипко Л.В. *Актуальні проблеми галузі : підручник*. – Київ, 2010 – 374 с. 3. *Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини : підручник / Л. В. Пешук, М. О. Янчева, О. І. Гащук, С.Г. Кириченко*. – К. : Центр учбової літератури, 2017. – 300 с.
30. Іваненко Ф. В. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц [Електронний ресурс] / Ф. В. Іваненко*. – К. : КНЕУ, 2014. – 125 с.
31. *Технологія виробництва продукції тваринництва : підручник / [О. Т. Бусенко та ін.]*. – К. : Вища освіта, 2005. – 496 с.
32. Желева Т.С. *Крафтові технології м'ясних продуктів : опорний конспект лекцій*. – Х.: РВВ. ДБТУ, 2022.
33. Желева Т.С. *Крафтові технології м'ясних продуктів : методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи*. – Х.: РВВ. ДБТУ, 2022.
34. Желева Т.С. *Крафтові технології м'ясних продуктів : збірник тестових завдань для самостійної підготовки та перевірки знань студентів*. – Х.: РВВ. ДБТУ, 2022.
35. Желева Т.С., Янчева М.О. *Інноваційні технології м'ясних продуктів*. – Х. : ХДУХТ, 2017.
36. Желева Т.С., Янчева М.О. *Актуальні проблеми технології галузі*. – Х. : ХДУХТ, 2019.
37. Желева Т.С., Гринченко Н.Г. *Сировинні ресурси технології галузі*. – Х. : ХДУХТ, 2020.

38. Котляр, Є. О. Удосконалення технології м'ясних паштетів, збалансованих за жирнокислотним та вітамінним складом [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.04 "Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів" / Котляр Євгеній Олександрович ; наук. кер. О. А. Топчій ; Одес. нац. акад. харч. технологій, [Нац. ун-т харч. технологій]. - Одеса : ОНАХТ, 2016. - 23 с.
39. Гуць, В., Коваль, О., & Бондар, С. (2021). Математично-аналітична оцінка якості паштетних продуктів. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 4(2), 332–344. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.2.2021.249101>
40. Борсолюк, Л. М., Войцехівська, Л. І., Вербицький, С. Б., & Лизова, В. Ю. (2017). Дослідження фізико-хімічних і технологічних властивостей рослинної сировини у складі функціональних паштетних продуктів. *Продовольчі ресурси*, (9), 126–135.
41. Борсолюк, Л., Войцехівська, Л., Вербицький, С., & Шелкова, Т. (2019, 10–11 жовтня). Оцінювання органолептичних характеристик м'ясних паштетів функціонального призначення. В Стан і перспективи харчової науки та промисловості, Тези доповідей V Міжнародної науково-технічної конференції (с. 137–138), Тернопіль, Україна. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.
42. Гуць, В. С., Сімахіна, Г. О., Солодко, Л. М. (2017). Вдосконалення теорії моделювання амі-нокислотного складу напівфабрикатів із зеленої маси рослин. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 23(4), 244–251.
43. Коваль, О. А. (2002). Якість м'ясної сировини. *Мясной бизнес*, (6), с. 6–9.

# ДОДАТКИ



Таблиця А1

**Органолептичні показники паштету**

Назва показника	Паштет м'ясний
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, рівна. Може бути на поверхні незначне виділення желе та жиру
Консистенція	Щільна, мазка
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш сірого кольору, рівномірно перемішаний. Може мати рожевий відтінок
Смак та аромат	Смак приємний, властивий паштету. Слабосолоний, з вираженим ароматом прянощів, без стороннього присмаку та аромату
Форма паштету	Зрізана пірміда, прямокутний паралелепіпед, сегмент чи інша

Таблиця А2

**Фізико-хімічні показники паштету**

Назва показника	Паштет м'ясний
Масова частка вологи, не більше %	65
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,8
Масова частка нітриту натрію, % не більше ніж	-
Масова частка крохмалю, % не більше ніж	3
Масова частка паніровки, % не більше ніж	-
Температура в товщі паштету під час випуску в реалізацію, С	Від 0 до 8
Маса одиниці готового продукту кг, не більше ніж	Вагового – 3,0 Фасованого – 0,5

**Мікробіологічні показники м'ясних паштетів**

Назва показника	Норма
Кількість мезофілних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ)КУО в 1г продукту	$1 \cdot 10^3$
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1 г продукту	Не дозволено
Сульфітрeredукувальні клостридії в 0,1г продукту	Не дозволено
L. Monocytogenes, у 25 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 г продукту	Не дозволено

**Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів в складі м'ясних паштетів**

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні мг/кг
Свинець	0,5 (0,3)
Камдій	005 (0,03)
Ртуть	0,03 (0,02)
Мідь	5,0
Цинк	70,00 (50,00)
Мишьяк	0,1

Вміст афлатоксину В1, нітрозамінів, гормональних препаратів і пестицидів в паштетах не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених МБТ № 5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.

Вміст радіонуклідів в паштетах не повинен перевищувати допустимих рівнів, які встановлені ДР 137Cs – 200 Бк/кг, 137Sr – 20 Бк/кг.

**Фізичні та фізико-технологічні характеристики насіння конопель**

Показник		Значення
мм	Розмір частинок,	Довжина
		Ширина
		Товщина
Насипна густина, кг / м <sup>3</sup>		3,0-5,5
Густина, кг / м <sup>3</sup>		2,7-4,8
Натура, г / л		2,0-3,8
Сферичність, %		580-750
Маса 1000 зерен, г		870-1100
Площа поверхні, мм <sup>2</sup>		550
Коефіцієнт тертя	об сталь	19-24
	об дерево	17-22
Коефіцієнт внутрішнього тертя, град.		41,64-49,81
Кут природного укусу, град.		0,25-0,45
Середня швидкість витання, м / с		0,31-0,48
Скважистість, %		0,58-0,78
Забезпечення зернової маси повітрям, м <sup>3</sup> / кг		33-38
		5,0-11,0
		31-40
		0,58-0,61

Таблиця Б2

**Жирнокислотний склад триацилгліцеролів насіння конопель**

Жирна кислота	Вміст жирної кислоти, % від суми
Насичені, в тому числі:	10,408
міристинова	0,034
пентодеканова	0,014
пальмітинова	6,301
стеаринова	2,650
арахінова	0,880
бегенова	0,364
лігноцеринова	0,165
Мононенасичені, в тому числі:	12,968
пальмітоолеїнова	0,120

олеїнова	12,303
гондоїнова	0,458
ерукова	0,035
нервонова	0,052
Поліненасичені, в тому числі:	76,755
лінолева	56,259
ейкозадієнова	0,083
докозациєнова	0,052
γ-ліноленова	3,308
α-ліноленова	15,989
докозатриєнова	0,084
стеаридоникова	0,969
арахідонова	0,011

Таблиця Б3.

### Вміст насичених і ненасичених жирних кислот в насінні конопель

Сумарний зміст ВЖК, %							омега-6 / омега-3
насичених	ненасичених						
	всього	моно-	полі-	омега-3	омега-6	омега-9	
10,408	89,723	12,968	76,755	15,989	56,270	12,303	3,5

Таблиця Б4

### Вміст амінокислот в конопляному насінні

№ п/п	Назва показника	Насіння конопель
1	Аланін	735
2	Аргінін	1647
3	Аспаргінова кислота	1359
4	Валін	445
5	Гістидин	413

6	Гліцин	740
7	Глутамінова кислота	2870
8	Ізолейцин	1140
9	Лейцин	1880
10	Лізин	910
11	Метіонін	570
12	Пролін	673
13	Серин	824
14	Тирозин	469
15	Треонін	1030
16	Фенілаланін	1140
17	Цистеїн	197
19	Триптофан	400