

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет харчових технологій**  
**Кафедра технології харчування**

До захисту допускається  
Завідувач кафедри технології  
харчування

**Оксана МЕЛЬНИК**

---

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

за другим рівнем вищої освіти

на тему: «Удосконалення технології страв з риби з використанням  
нетрадиційної сировини»

Виконав

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Артем БРАЖНИК**

\_\_\_\_\_

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Група

ХТ 2401м

Науковий  
керівник

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Олена КОШЕЛЬ**

\_\_\_\_\_

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Василь ТИЩЕНКО**

\_\_\_\_\_

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

м. Суми – 2025 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет Харчових технологій**  
**Кафедра Технології харчування**  
**Ступінь вищої освіти Магістр**  
**Спеціальність: 181 «Харчові технології»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри технології харчування  
**Оксана МЕЛЬНИК**  
« 04 » листопада 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу студента**

*Бражника Артема Володимировича*  
*(прізвище, ім'я, по батькові)*

1.Тема кваліфікаційної роботи: *Удосконалення технології страв з риби з використанням нетрадиційної сировини.*

Керівник кваліфікаційної роботи *доктор філософії, доцент Кошель О.Ю.*  
*(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)*

2.Термін здачі студентом закінченої роботи до «26» листопада 2025 р.

3.Вихідні дані до роботи *Об'єкт дослідження – технологія рибного рулету, предмети дослідження – порошок сезаму.*

4.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) *Вступ. 1 Досвід виробництва щодо існуючих технологій приготування холодних закусок з використанням нетрадиційної сировини та можливих шляхів їх удосконалення. 1.1 Технологічні аспекти виробництва холодних закусок. 1.2 Аналіз рецептурного складу рибного рулету. 1.3 Особливості виробництва рибного рулету, їх властивості та харчова цінність. 1.4 Перспективи використання порошку сезаму для виробництва рибного рулету. Розділ 2 Організація, предмети та методи досліджень. 2.1 Організація досліджень. 2.2 Характеристика сировини. 2.3 Методи досліджень. Розділ 3. Експериментальне обґрунтування виготовлення рибного рулету та дослідження їх впливу на якість нової продукції. 3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей рибного рулету. 3.2 Вибір рецептурних компонентів напою, встановлення оптимальної кількості порошку сезаму. 3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми рибного рулету. 3.3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції. 3.6 Визначення показників якості рибного рулету та зміну їх властивостей під час зберігання. Розділ 4. Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва рибного рулету. Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.*

5. Перелік графічного матеріалу (фотографії, креслення, схеми, графіки, таблиці)  
Візуальне супроводження кваліфікаційної роботи з використанням Power Point.

Керівник роботи

Завдання прийняв до виконання

Дата отримання завдання \_\_\_\_\_

**Олена КОШЕЛЬ**  
*(прізвище та ініціали)*

**Артем БРАЖНИК**  
*(прізвище та ініціали)*

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Підпис керівника
1	<b>Розділ 1</b> Аналітичний огляд літератури (за обраною темою).	04.02.25	
2	<b>Розділ 2</b> Організація, об'єкт, предмети та методи досліджень.	11.03.25	
3	<b>Розділ 3</b> Експериментальне обґрунтуванням технології харчової продукції / вивчення показників якості нової харчової продукції.	18.05.25	
4	<b>Розділ 4</b> Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва харчової продукції.	01.09.25	
5	<b>Розділ 5</b> Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту.	05.10.25	
6	Текст висновків, пропозицій, формування додатків	10.11.25	
7	Перевірка роботи на плагіат	29.11.25	
8	Здача роботи на кафедрі	04.12.25	
9	Здача роботи в деканат	10.12.25	
10	Здача електронного варіанту роботи у репозитарій	15.12.25	

Керівник роботи \_\_\_\_\_ **Олена КОШЕЛЬ**  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

Здобувач \_\_\_\_\_ **Артем БРАЖНИК**  
( підпис ) (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Бражник Артем Володимирович, тема «Удосконалення технології страв з риби з використанням нетрадиційної сировини».

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології холодних страв з риби з використанням нетрадиційної сировини — порошку сезаму.

У роботі визначено технологічні та економічні аспекти виробництва холодних страв з риби з додаванням порошку сезаму, проведено аналіз сучасних технологій виготовлення холодних рибних страв, зокрема рулету рибного з додаванням порошку сезаму.

Науково обґрунтовано вміст основних рецептурних компонентів у складі рулету рибного, досліджено вплив технологічних факторів на властивості модельної системи рулету рибного. Розроблено технологічну схему виробництва та рецептурний склад рулету рибного з додаванням порошку сезаму. Проведено аналіз технологічного процесу та визначено потенційно небезпечні чинники, розроблено план НАССР для виробництва інноваційного продукту. Розраховано очікуваний економічний ефект від упровадження нового продукту.

**Структура й обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків. Матеріали роботи викладено на 69 сторінках друкованого тексту, містять 20 таблиць і 3 рисунка. Список використаних джерел включає 30 найменувань.

**Ключові слова:** холодні рибні страви, рулет рибний, порошок сезаму, нетрадиційна сировина, економічна ефективність.

## ANNOTATION

Brazhnyk Artem Volodymyrovych, topic "Improvement of technology of fish dishes using non-traditional raw materials".

The purpose of the qualification work is to improve the technology of cold fish dishes using non-traditional raw materials - Сезамарин powder.

The work identifies technological and economic aspects of the production of cold fish dishes with the addition of Сезамарин powder, analyzes modern technologies for the production of cold fish dishes, in particular fish roll with the addition of Сезамарин powder.

The content of the main recipe components in the composition of fish roll is scientifically substantiated, the influence of technological factors on the properties of the model system of fish roll is studied. A technological scheme of production and recipe composition of fish roll with the addition of Сезамарин powder are developed. An analysis of the technological process is carried out and potentially hazardous factors are identified, a HACCP plan for the production of an innovative product is developed. The expected economic effect from the introduction of a new product is calculated.

**Structure and scope of the qualification work.** The qualification work consists of an introduction, five sections, conclusions, a list of sources used and appendices. The materials of the work are presented on 69 pages of printed text, contain 20 tables and 3 figures. The list of used sources includes 30 items.

**Keywords:** cold fish dishes, fish roll, Сезамарин powder, non-traditional raw materials, economic efficiency.

## ЗМІСТ

### ВСТУП

### РОЗДІЛ 1. ДОСВІД ВИРОБНИЦТВА ЩОДО ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИГОТУВАННЯ ХОЛОДНИХ СТРАВ З РИБИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

1.1 Технологічні аспекти виробництва холодних страв із риби

1.2 Аналіз рецептурного складу рулету рибного

1.3 Особливості виробництва рулетів рибних, їх властивості та харчова цінність

1.4 Перспективи використання порошку сезаму для виробництва рулетів рибних

### РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація досліджень

2.2 Характеристика сировини

2.3 Методи досліджень

### РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РУЛЕТУ РИБНОГО З ПОРОШКОМ СЕЗАМУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей рулету рибного з порошком сезаму

3.2. Вибір рецептурних компонентів рулету рибного, встановлення оптимальної кількості порошку сезаму

3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва рулету рибного «Сезамарин»

3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції

3.5 Визначення показників якості рулету рибного та зміну її властивостей під час зберігання

### РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЦТВА РУЛЕТУ РИБНОГО

### РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОВОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ПС- порошок сезаму

РР- рулет рибний

ДСТУ – Державний стандарт України

ГОСТ – Державний стандарт

ISO - Міжнародний стандарт ISO

БГКП – бактерії групи кишкової палички

НАССР - аналіз ризику критичних контрольних точок

ККТ – критична контрольна точка

## ВСТУП

Проблема збалансованого та безпечного харчування залишається однією з найактуальніших у всьому світі. На основі сучасних досягнень медицини, фізіології та біохімії постійно вдосконалюються наукові уявлення про раціональне харчування людини. Розвиток методів контролю якості продуктів харчування дає змогу своєчасно вносити зміни у вимоги до їхнього складу, безпечності та поживної цінності.

Покращення структури харчування населення України пов'язане з необхідністю розширення асортименту харчових продуктів за рахунок удосконалення технологій їх виробництва та створення інноваційних продуктів функціонального призначення. Такі вироби мають вирізнятися збалансованим хімічним складом, помірною калорійністю, мінімальним вмістом цукру й насичених жирів, а також високим рівнем корисних біологічно активних речовин. Крім того, вони повинні мати профілактичні та оздоровчі властивості й бути цілком безпечними для споживання. Ефективно реалізувати ці завдання можна через систему закладів ресторанного господарства, які забезпечують організоване харчування населення.

Вирішальна роль у розвитку цього напрямку належить харчовій хімії, біотехнології та молекулярним технологіям, що сприяють створенню нових технологічних процесів, сучасного устаткування, вдосконаленню методів контролю та систем управління якістю.

На сьогодні особливо гостро постає питання формування здорового харчування. Негативний вплив чинників довкілля — забруднення атмосфери, використання пестицидів, консервантів, синтетичних добавок і генетично модифікованих компонентів — призводить до зниження якості харчових продуктів і, відповідно, рівня здоров'я населення.

Таким чином, забезпечення повноцінного й раціонального харчування стає однією з ключових проблем сучасного людства, адже саме від якості споживаних продуктів значною мірою залежить стан здоров'я, працездатність і тривалість життя людини.

Повноцінне раціональне харчування, як доведено світовим медичним досвідом і численними науковими дослідженнями, є фундаментом профілактики багатьох неінфекційних захворювань. Доведено, що рівень здоров'я на 50% залежить від соціально-економічних умов і способу життя, найважливішою складовою якого є харчування.

Привертає увагу відносно низький вміст харчових волокон у раціонах харчування - сумарне споживання клітковини і пектину становить менше 10 г на добу, що майже у двічі нижче за оптимальну кількість. Разом з тим, при концентрованому введенні харчові волокна виводять з організму не тільки шкідливі але і корисні речовини - вітаміни, макро - та мікроелементи.

Перед наукою постало важливе завдання з розроблення технологій виробництва продуктів харчування функціонального призначення. Забезпечуючи масовий випуск продуктів, які підвищують резистентність організму в умовах несприятливого навколишнього середовища, можна покращити якість життя хворої людини і допомогти здоровій знизити ризик виникнення найбільш розповсюджених захворювань, забезпечити адаптацію організму до несприятливих умов життя та праці.

Правильно організоване харчування та корисні харчові продукти мають вирішальне значення для зміцнення здоров'я населення. Тому для забезпечення подальшого зміцнення здоров'я людини та в повній відповідності з останніми даними науки про харчування потрібно розвивати харчову промисловість, розширювати ресторанне господарство, поліпшувати роботу всіх підприємств, розробляти нові технології, розробляти нові рецептури для виготовлення страв, а також холодних страв з риби.

**Актуальність теми.** Актуальність теми удосконалення технології холодних страв із риби з використанням порошку сезаму зумовлена підвищенням попиту на здорове харчування та функціональні продукти з високою поживною цінністю. Порошку сезаму порошок є цінним інгредієнтом завдяки його унікальному складу: високому вмісту білків, вітамінів (особливо вітаміну Е), мікроелементів (кальцію, магнію, заліза) та антиоксидантів, таких як сесамін. Його додавання до холодних страв із риби не лише збагачує продукт

поживними речовинами, але й покращує смакові та органолептичні характеристики страв. Виходячи з вищевикладеного, актуальним є проведення досліджень з розробки технології виготовлення холодних страв із риби з використанням порошку сезаму. Це дозволить розширити асортимент та підвищити харчову цінність, а також термін придатності готової продукції.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є наукове обґрунтування та розробка технології холодних страв з риби з використанням порошку сезаму, що буде спрямовано на підвищення харчової цінності, якості готової продукції, розширення її асортименту та збільшення їх терміну придатності.

Досягнення поставленої мети дослідження потребує вирішення таких основних завдань:

1. Вивчення хімічного складу та поживних властивостей порошку сезаму: Аналіз компонентів кунжуту, зокрема вмісту білків, жирних кислот, вітамінів, мікроелементів та антиоксидантів, які можуть позитивно вплинути на поживну цінність рибних страв.

2. Дослідження впливу порошку сезаму на смакові та органолептичні характеристики холодних страв із риби: Вивчення, як додавання порошку сезаму впливає на смак, аромат, колір і текстуру готових страв.

3. Оптимізація технологічного процесу приготування холодних рибних страв із додаванням кунжуту: Розробка методів підготовки риби та порошку сезаму, встановлення оптимальних пропорцій і порядку додавання інгредієнтів для забезпечення максимальної ефективності і стабільності продукту.

4. Дослідження антиоксидантних властивостей порошку сезаму для подовження терміну зберігання продукту: Аналіз впливу антиоксидантів кунжуту на процеси окислення рибних жирів, а також розробка рекомендацій щодо зберігання продукту для збільшення його терміну придатності.

5. Оцінка безпеки та якості готових продуктів: Проведення мікробіологічних, токсикологічних та фізико-хімічних тестів на відповідність продукту нормам безпеки харчової промисловості.

6. Розробка асортименту холодних рибних страв із використанням порошку сезаму: Створення різних варіантів страв, які задовольнятимуть смакові

уподобання різних груп споживачів, із фокусом на продукти для здорового харчування.

7. Оцінка економічної доцільності та перспектив виробництва: Аналіз економічної рентабельності виробництва холодних рибних страв із сезамом, вивчення можливостей впровадження технології в промислових масштабах та дослідження попиту серед споживачів.

Ці завдання дозволять науково обґрунтувати та розробити нову технологію приготування холодних рибних страв, яка відповідатиме сучасним вимогам щодо якості, поживної цінності та терміну зберігання продукції.

**Об'єкт дослідження** – технологія холодних страв з риби з використанням порошку сезаму.

**Предмет дослідження** – властивості холодних страв, показники якості холодних страв з використанням порошку сезаму

**Методи дослідження** – органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, структурно-механічні методи визначення якості вихідної сировини, холодних страв; математичні методи планування експерименту і обробки експериментальних даних.

Проблема раціонального та безпечного харчування залишається надзвичайно актуальною у всьому світі. Сучасні досягнення в галузях медицини, фізіології, біохімії та суміжних наук постійно уточнюють вимоги до збалансованого раціону людини. Удосконалення методів контролю за якістю харчових продуктів сприяє підвищенню їхньої безпечності та поживної цінності, що є важливою умовою збереження здоров'я населення.

Покращення структури харчування в Україні пов'язане з необхідністю збільшення виробництва продуктів, створених за новими або вдосконаленими технологіями, з урахуванням принципів функціонального харчування. Такі продукти мають вирізнятися збалансованим складом, помірною калорійністю, низьким вмістом цукру й насичених жирів, а також бути збагаченими корисними речовинами, що позитивно впливають на організм людини. Вони повинні мати профілактичні та оздоровчі властивості й бути цілком безпечними для споживачів.

Реалізація цих завдань можлива через систему організованого харчування, зокрема в закладах ресторанного господарства, які забезпечують контроль якості та впровадження інноваційних технологій. Важливу роль у цьому відіграють наукові дослідження у сферах харчової хімії, біотехнології, молекулярних технологій, розроблення нових технологічних процесів, сучасного устаткування, методів аналізу та систем управління якістю.

На сучасному етапі особливо гостро стоїть проблема здорового харчування. Погіршення екологічного стану, зростання рівня забруднення довкілля, використання пестицидів, консервантів, синтетичних добавок і генетично модифікованих компонентів негативно впливають на якість харчових продуктів. Це, своєю чергою, позначається на стані здоров'я людей.

Забезпечення повноцінного, безпечного та збалансованого харчування є однією з найважливіших глобальних проблем сучасності, адже саме воно визначає рівень фізичного розвитку, працездатності та здоров'я населення в цілому.

# РОЗДІЛ 1 ДОСВІД ВИРОБНИЦТВА ЩОДО ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИГОТУВАННЯ ХОЛОДНИХ СТРАВ ІЗ РИБИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

## 1.1 Технологічні аспекти виробництва холодних страв із риби

Технологічний процес виробництва холодних страв із риби включає низку послідовних етапів, спрямованих на забезпечення високої якості, безпечності, тривалого зберігання та збереження поживної цінності готового продукту. Такі страви користуються популярністю завдяки своїм дієтичним властивостям, високому вмісту білків, омега-3 жирних кислот, мінералів і вітамінів, що робить їх важливою складовою раціону здорового харчування.

Основою технології є використання свіжої та якісної риби, яка перед приготуванням проходить ретельну підготовку. На початкових етапах здійснюють очищення та патрання, під час яких видаляють неїстівні частини, що дозволяє максимально зберегти м'якоть. Після цього проводять промивання, яке необхідне для видалення залишків крові, слизу та інших домішок, що можуть негативно вплинути на смакові характеристики й безпечність страви.

Далі риба піддається різним видам технологічної обробки, які забезпечують оптимальний смак, аромат і текстуру, а також подовжують термін її зберігання. Найпоширенішими методами є соління, маринування, копчення та заморожування. Соління полягає в обробці риби сіллю — сухим способом або шляхом занурення у соляний розчин. Така технологія не лише покращує смак, а й виступає природним консервантом, запобігаючи розвитку шкідливих мікроорганізмів.

Маринування передбачає використання розчинів на основі оцту або лимонної кислоти з додаванням спецій, прянощів, олії чи соусів. Цей метод надає рибі приємного аромату та ніжного смаку, водночас подовжуючи термін її придатності. Копчення, своєю чергою, є процесом обробки риби димом, який формує характерний аромат і смакові ноти, а також зменшує вологість продукту. Найчастіше для холодних страв застосовують холодне копчення при низьких температурах, що допомагає зберегти ніжну текстуру риби.

Заморожування використовується для тривалого зберігання сировини та готових виробів. Завдяки швидкому охолодженню зберігається структура рибного м'яса, його харчова цінність і природний смак, а також мінімізується ризик мікробіологічного псування.

Комплексне застосування різних технологічних методів дозволяє не лише подовжити термін зберігання холодних рибних страв, а й забезпечити їх високу якість, поживність і привабливі органолептичні властивості.

До холодних страв із риби часто додають інгредієнти, які підвищують смакові та харчові властивості продукту. Це можуть бути:

- **Олії та рослинні жири** (оливкова, кунжутна, лляна олія) – надають стравам додаткової насиченості та приємного смаку, збагачують продукт корисними жирами.
- **Спеції та трави** (часник, перець, зелень) – посилюють ароматичні властивості страви.
- **Антиоксиданти** – додавання натуральних антиоксидантів, наприклад, лимонного соку чи порошку сезаму, дозволяє знизити окислення рибних жирів та подовжити термін зберігання продукту.

Виробництво холодних страв з риби передбачає спеціальні вимоги до пакування та умов зберігання. Для збереження свіжості та поживних властивостей використовують:

1. Вакуумне пакування – дозволяє зберегти продукт у середовищі без кисню, що знижує ризик окислення і розвитку бактерій.
2. Модифіковане газове середовище – упаковка продукту в атмосфері інертних газів, які забезпечують тривале зберігання, підтримуючи якість риби.
3. Низькотемпературне зберігання – важливий елемент для уникнення розмноження бактерій, тому готові холодні рибні страви зберігаються при низьких температурах (від 0 до -4 °C) для забезпечення їхньої стабільності та якості.

Завершальним етапом є контроль якості готових рибних страв, що включає:

1. Мікробіологічний контроль для забезпечення відповідності санітарно-гігієнічним нормам.

2. Аналіз хімічного складу (вміст жирів, білків, солі) для гарантії відповідності продукту встановленим стандартам.

3. Органолептична оцінка – перевірка смаку, аромату, текстури, яка дозволяє переконатися у відповідності якості кінцевого продукту.

Завдяки технологічним процесам обробки риба зберігає високу харчову цінність, якість і привабливість для споживачів, забезпечуючи безпеку та задовольняючи попит на якісні холодні страви з тривалим терміном зберігання.

Класифікація холодних страв та закусок надається на рис. 1.

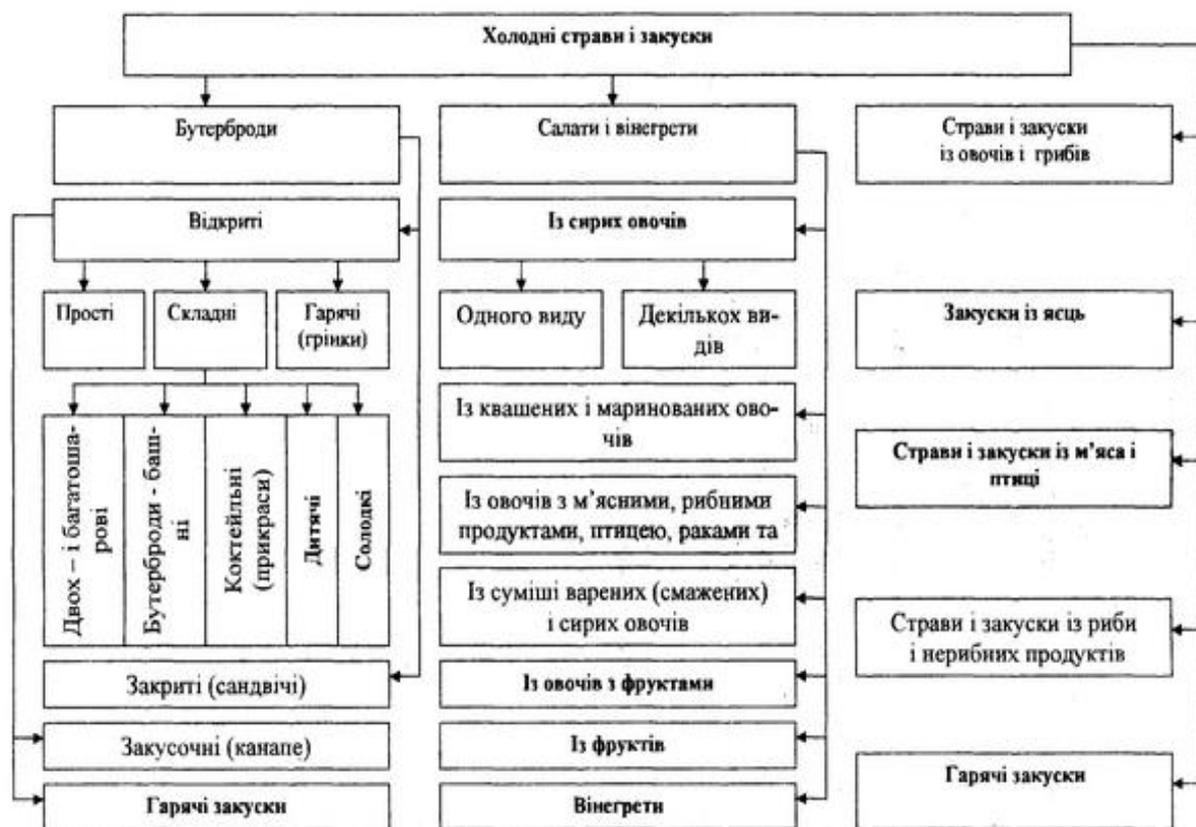


Рис. 1. Класифікація холодних страв і закусок

## 1.2 Аналіз рецептурного складу рулету рибного

За збірником рецептур страв і кулінарних виробів, рулети із риби готують із котлетної маси різних видів риб. Наприклад, для «Рулету із риби» можна використовувати щуку, судак, тріску, окуня морського, мерланга, із напівфабрикатів- тріску, судак, окуня морського, із філе- лише тріску.

Таблиця 1.1.- Рецептурний склад рулету із риби

Назва продукту	Маса брутто, г	Маса нетто, г
Судак (н/ф)	83	60
Хліб пшеничний	18	18
Молоко або вода	24	24
Маса рибна котлетна	-	100
Фарш:		
Шампінйони свіжі	18	14
Цибуля ріпчата	26	22
Кулінарний жир	4	4
Яйця	1/7 шт.	25
Маса фарша	-	25
Сухарі пшеничні	3	3
Маса н/ф	-	125
Кулінарний жир	3	3
Маса готового продукту	-	100
Гарнір №692, 695, 696	-	150
Соус № 792, 793, 798,800	-	75

### Аналіз рецептурного складу рулету із риби:

**-судак** - основний компонент. Судак відноситься до нежирних

порід риб ,мясо - ніжне і смачне. Калорійність судака- 84кКал на 100г. Вміст білків- 18,4г, жирів- 1,1г, води- 79,9 г, ненасичених жирних кислот- 0,2г, холестерину – 60 мг, золи- 1,3г.

**- хліб пшеничний-** допоміжний компонент. Для приготування хліба пшеничного використовують борошно I сорту. Калорійність продукту- 235,4 кКал на 100г.Вміст білків- 6г, жирів- 3,9г, вуглеводів- 44,2г, води – 34,3 г, холестерину- 3,8 мг, ненасичені жирні кислоти- 0,4г. Хліб при приготуванні

котлетної маси виконує зв'язувальну і скріплювальну функцію завдяки вмісту крохмалю, що надає продукту під час теплової обробки збереження форми.

- **молоко**- допоміжний компонент. Молоко містить повноцінні білки, поліненасичені жирні кислоти, фосфатиди, мінеральні речовини, вітаміни. Калорійність – 58 кКал, вміст білків- 2,9, жирів- 3,2, вуглеводів- 4,7, органічні кислоти – 0,1г, вода – 88,4 г, моно- і дисахариди – 4,7, зола- 0,7 г.

Молоко під час приготування котлетних мас використовують для замочування хліба пшеничного з метою розм'якшення, часткового набухання і утворення клейковини.

- **шампінйони свіжі** - допоміжний компонент. Шампінйони містять 88-92 % води, вони багаті білками(6,4-7,5%), жирами (0,54%), вуглеводами (0,3 %). До їх складу входять ніотинова, пантотенова кислоти, вітаміни А, С, В1, В2, В3. Під час приготування рибних рулетів використовуються в якості фаршу.

- **цибуля ріпчаста**- допоміжний компонент. Містить багато ефірних олій (тіосульфат, аліцин), що обумовлюють фітонцидні властивості, вітаміну С, вуглеводів, а також протекатехінову кислоту, що володіє антибіотичними властивостями. Також до складу входять ферменти (інулін, фітин), глікозиди, фітонциди, протеїн, каротин, флавоноїди; містять кальцій, калій, натрій, магній, фосфор, залізо. Цибуля під час приготування рибних рулетів використовується в якості фаршу.

-**кулінарний жир**- допоміжний компонент. Кулінарні жири являють собою безводну суміш саломасу з рафінованими рідкими рослинними оліями і топленими тваринними жирами. Кулінарні й кондитерські жири містять 99,7 % жиру і 0,3 % води. Температура плавлення жирів — 28-36°C, засвоюваність — 96,5 %. Харчова цінність кулінарних жирів невисока, оскільки вони майже не містять поліненасичених жирних кислот, дуже бідні на вітаміни та інші біологічно-активні речовини, а деякі з них (ті, що у своєму складі мають тваринні жири) містять холестерол (холестерин).

Енергетична цінність 100 г жирів — 897 кКал, або 3758 кДж.

- **яйця**-допоміжний компонент. Яйця являють собою білковий продукт дуже високої харчової і біологічної цінності, оскільки у ньому містяться всі

поживні речовини, які потрібні для життєдіяльності людини. До складу курячого яйця входять білки (12, 7 %), жири (11,5 %), вуглеводи (0,6-0,7 %), мінеральні речовини (1,0 %), вода (74 %), вітаміни D, E, каротин, B1, B2 B6, PP, холін. Енергетична цінність 100 г курячих яєць – 157 ккал., або 657 кДж.

**-сухарі пшеничні-** допоміжний компонент. Сухарі при приготуванні рулету рибного зберігають соковитість страви, зменшують втрати. Калорійність сухарів на 100 г – 335,5 кКал, білків- 16 г. жирів- 1г. вуглеводів- 70 г, харчові волокна- 0,3 г, крохмаль- 50 г, зола- 2 г.

Калорійність рулету із риби – 159,6 кКал, білків- 10,6 г, жирів- 7,4 г , вуглеводів- 13,5 г, харчові волокна -1,4 г, органічні кислоти- 0,5г, вода-115,7 г, холестерин- 32,5 г, моно- і дисахариди- 4,3г. крохмаль – 6,3г, зола- 1,8 г.

### **Технологічний процес виробництва рулету із риби**

У підприємства громадського харчування надходить охолоджена, морожена або потрошена риба. Здебільшого рибу розморожують на повітрі. Для цього її кладуть на стелажі черевом вгору, щоб перешкодити витіканню соку. Залежно від розмірів рибу розморожують 6 - 10 годин при кімнатній температурі (18 - 20 °С). Рибу обробляють в певній послідовності: спочатку відтинають голову разом з грудними плавниками. Для цього відтягують грудний плавник і великим кухарським ножом прорізають під ним шкіру й м'якоть до хряща з обох боків. Потім перерубують сполучний хрящ і відокремлюють голову, зрізують спинні кісткові «жучки» разом з спинним плавником і смужкою шкіри від хвоста до голови і видаляють плавники. Далі філе риби нарізають на куски, пропускають через м'ясорубку разом із хлібом, який попередньо замочують в молоці для одержання пухкої і соковитої січеної маси. Черствий хліб не використовують, тому що він поглинає і утримує рідину, яку виділяє м'ясо при тепловій обробці. При пропусканні риби через м'ясорубку збільшується об'єм котлетної маси, руйнується структура сполучної тканини і м'язових волокон, завдяки чому при тепловій обробці добре утримується рідина і розм'якшується страва.

Далі до котлетної маси додають сіль, перець чорний мелений, ретельно перемішують і вибивають. Січену натуральну і котлетну масу вибивають з метою збагачення її повітрям, завдяки чому вироби стають пухкими.

Підготовлену котлетну масу розкладають на мокру полотняну серветку шаром товщиною 1,5- 2,0 см, на середину кладуть фарш.

*Приготування фаршу:* гриби очищають, миють, заливають холодною водою і варять протягом 20-25хв, постійно знімаючи піну, що утворюється. Варити потрібно на середньому вогні, щоб з однієї сторони вони не були сирими, а з іншої – дуже жорсткими. Відварені гриби нарізають пластинками. Цибулю очищують, шинкують, пасерують з жиром. При цьому видаляються, що містяться в ній речовини-дисульфідів, що володіють гострим смаком і сльозогінною дією, а ефірні олії розчиняються в жирі і краще зберігаються при подальшій тепловій обробці. Пожовтіння пов'язується із зміною в цибулі таких поліфенольних з'єднань, як флавоноїди, нецукрових компонентів (аглікони), які є оксипохідними флавононів. При пасерування цибулі відбувається гідроліз цих глікозидів з відщепленням аглікона, що має у вільному стані жовтий колір.

Пасеровану цибулю з'єднують з грибами, попередньо звареними і очищеними яйцями, додають сіль, перець чорний мелений і перемішують.

Перед використанням яйця обов'язково обробляють. Для цього виділяють окреме приміщення, де встановлюють стіл із світловим овоскопом для перевірки якості і чотири мийні ванни для їх санітарної обробки. Яйця, звільнені від упаковки, перевірені на свіжість овоскопом, укладають в решітчасту корзину або відро з отворами і поміщають у першу ванну, де витримують у теплій воді 10 хв. (при потребі яйця миють волосяними щітками); потім корзину (відро) з яйцями переносять у другу ванну з 0,5-процентним розчином кальцінованої соди і витримують 5-10 хв. У третій ванні здійснюють дезінфекцію 0,5-процентним розчином хлорного вапна протягом 5 хв. У четвертій – ополіскують проточною холодною водою протягом 5 хв.

Під час варіння яєць при нагріванні білок і жовток яйця змінюються, зсідуються. При температурі 50-55°C з'являються перші ознаки зсідання білка (денатурації) – часткове помутніння; при 55-60 °C каламутним стає весь білок; при 60-65 °C він помітно загусає; при 65-75 °C перетворюється на драгледоподібну ніжну рухливу масу, яка при нагріванні до температури 75-85 °C ущільнюється, а при подальшому нагріванні утворені драглі поступово твердіють. При

температурі 80-85 °С білок міцнішає, при 95-100 °С його міцність майже не змінюється. На відміну від білків м'яса і риби яєчний білок при нагріванні не виділяє води. Жовток починає загусати лише при температурі 70 °С, оскільки жир його має низьку температуру топлення і знаходиться у стані ніжної емульсії.

Під час формування рулету, краї маси з'єднують так, щоб один край прикривав інший, створюючи суцільний шов. Сформований рулет перекладають на змазану жиром жаровню швом вниз. Поверхня рулета вирівнюють, посипають сухарями, збризкують жиром, проколюють ножом в 2-3 місцях і запікають в жарочній шафі при температурі 250-280°С протягом 20-30 хв.

У процесі смаження рибна котлетна маса зазнає складних фізико-хімічних змін: відбувається зсідання білків. Цей процес починається при нагріванні риби до 35 °С і закінчується після досягання температури 65 °С. Неповноцінний білок колаген при температурі 40 °С зсідается і переходить у глютин – клейку речовину, яка легко розчиняється у гарячій воді, а при застиганні утворює драглі. Білки м'язової тканини риби змінюються так само, як білки м'яса, але процес згортання білків риби закінчується при температурі 75°С.

Теплова обробка риби сприяє розм'якшенню її тканини, підвищенню засвоюваності білків (до 97 %), знищенню хвороботворних бактерій і токсинів, утворенню нових смакових і ароматичних речовин.

Втрати маси при тепловій обробці риби становлять лише 18-20 %, що удвічі менше порівняно з м'ясом тварин. Пояснюється це тим, що білки м'язової тканини риби виділяють незначну кількість води, яка частково компенсується набряканням колагену.

Під час смаження в жарочній шафі втрачається значно менше поживних речовин, ніж під час варіння, оскільки частина води випаровується з поверхні, а розчинені в ній речовини залишаються і частина з них переходить у страву. Вироби, поміщені для смаження в добре розігрітий жир, втрачають менше поживних речовин, менше з них виходить соку і вони стають більш соковитими.

При відпуску рулет нарізають на порції, гарнірують, соус подають окремо або підливають до рулету.

У якості гарніру використовують: картоплю відварену, картоплю жарену(із сирої), картоплю жарену (із вареної).

Соус можна використати наступний: томатний, томатний з овочами, сметанний, сметанний з цибулею.

Рекомендований вихід однієї порції складає 350 грам. 100 грам доводиться на масу рулету. Гарнір складає 150 грам маси страви. 75 грам припадає на соус.

Таблиця 1.2.- Аналіз рецептурного складу «Рулету із риби»

Назва продуктів	Кількість сировини на __кг (шт.) продукції, кг		ВВміст, %	Рецептурні компоненти основні:		Роль у технологічному процесі
	Б	Н		за функціональним призначенням	за вмістом	
1.Філе риби	83	60	60	Джерело повноцінних білків.	Основний компонент. Формує органолептичні показники готової страви	Поліпшує соковитість виробу, його консистенцію.
2.Хліб пшеничний	18	18	18	Містить в собі клейковину	Зв'язуючий компонент. Підвищує в'язкість,збільшує вологоутримуючу здатність фаршу,сприяє розмякшенню сполучної тканини,надає виробам пухкості.	Зменшуються втрати вологи при тепловій обробці

3.Молоко	24	4	2,4	Розм'якшення, часткове набухання клейковини.	Утворення гомогенної маси. Бере участь в розподілі інгредієнтів. Впливає на реологічні властивості.	Поліпшення формування виробу, підвищує соковитість, ніжність, вихід
4.Гриби	18	1 4	11,2		Входить у склад фаршу рулету	Підвищує харчову цінність страви
5.Цибуля ріпчата	26	2 2	17.6		Входить у склад фаршу рулету	Надає страві специфічного смаку та аромату
6.Яйця	1/2ш т.	6	4,8	Джерело білка і жиру	Емульгатор, додатк ове джерело білка і жиру.	Надає страві ніжності
7.Паніруваль ні сухарі	3	3	2,4	Додатковий компонент	Утримує форму виробу	Надає виробу гарної кірочки
8.Кулінарни й жир	7	7	5,6	Додатковий компонент	Є теплопередаючим середовищем, захищає продукт від високих t гріючої поверхні	Покращення смаку, надає ніжність фаршу.

### **1.3 Особливості виробництва рулетів рибних, їх властивості та харчова цінність**

Виробництво рибних рулетів – це багатоступеневий процес, який передбачає підготовку інгредієнтів, формування шарів та надання страві необхідної форми. Рибні рулети цінуються за їхню високу поживність, естетичний вигляд та ніжну текстуру. Приготування рулетів дозволяє зберегти

корисні властивості риби та створити продукт, який поєднує різні інгредієнти для досягнення комплексного смаку і текстури.

Риба обирається та обробляється для видалення кісток, шкіри та зайвої вологи. Найчастіше використовується філе риби, яке можна використовувати як основу або начинки для рулету. Попередня обробка може включати соління або маринування, що збагачує смак, подовжує термін зберігання та сприяє м'якості риби.

Рулет складається з кількох шарів, що чергуються. Внутрішні шари можуть включати овочі, яйця, зелень, сир та інші інгредієнти, які гармонійно поєднуються з рибою. Інколи до рулету додають желатин або агар-агар, які допомагають зберегти форму, що особливо важливо для подальшої нарізки.

При створенні рулетів важливо щільно скрутити шари, щоб рулет зберігав свою цілісність і форму. Після скручування продукт зазвичай охолоджують або заморожують для стабілізації. Це дозволяє рулету набрати необхідної щільності та забезпечує легке нарізання на порційні шматки.

Деякі рибні рулети піддаються термічній обробці – паровій, запіканню або варінню. Це підвищує їхню стабільність та дозволяє зберігати форму після нарізки, а також розширює асортимент готової продукції (наприклад, запечені рулети).

Готові рибні рулети зазвичай пакують у вакуум або упаковку з модифікованою газовою сумішшю, що дозволяє зберігати продукт тривалий час, запобігаючи окисленню та мікробіологічному псуванню. Зберігання здійснюється при низьких температурах для підтримання свіжості та безпечності продукту.

### **Властивості рибних рулетів**

1. Органолептичні характеристики: Рибні рулети мають ніжну текстуру, приємний рибний аромат, доповнений ароматами спецій та інших інгредієнтів. Смак може варіюватися залежно від виду риби та добавок, а також від типу обробки (маринування, копчення, соління тощо).

2. Високий вміст білків: Рибні рулети є джерелом легкозасвоюваного білка, необхідного для підтримки м'язової маси та загального обміну речовин.

Білки риби легко засвоюються організмом, що робить такі страви корисними та відповідними для дієтичного харчування.

3. **Наявність корисних жирів:** Багато видів риби містять Омега-3 жирні кислоти, які сприяють профілактиці серцево-судинних захворювань, покращують роботу мозку та мають протизапальні властивості.

4. **Багатий мінеральний склад:** Риба є природним джерелом мінералів, таких як фосфор, кальцій, магній, селен, йод, необхідних для підтримки кісткової тканини, нервової системи та імунітету.

5. **Низький вміст калорій:** Рибні рулети, особливо з білої риби, мають низький вміст жиру, що робить їх ідеальними для дієтичного та здорового харчування.

### **Харчова цінність рибних рулетів**

Харчова цінність рибних рулетів зумовлена збалансованим складом білків, жирів та вуглеводів, а також високим вмістом вітамінів (А, D, Е, В12) і мінералів. Додавання овочів, зелені та спецій збагачує страву клітковиною та додатковими мікроелементами. Використання додаткових компонентів, таких як оливкова або кунжутна олія, сприяє збагаченню продукту корисними рослинними жирами, що підсилює його харчову цінність і робить рулети не тільки смачними, але й поживними.

Таким чином, рибні рулети є високопоживними, естетично привабливими та універсальними стравами, які відповідають потребам здорового харчування і можуть бути корисним елементом у раціоні різних груп споживачів.

#### **1.4 Перспективи використання порошку сезаму для виробництва рулетів рибних**

Використання порошку сезаму для виробництва рибних рулетів має значний потенціал, оскільки кунжут є джерелом корисних речовин, що можуть покращити харчову цінність та органолептичні властивості готової продукції. Додавання порошку сезаму може позитивно вплинути на текстуру, смак і збереження рибних рулетів, а також збільшити їх функціональну цінність.

#### **Основні переваги використання порошку сезаму**

1. Підвищення харчової цінності: Порошок сезаму багатий на білки, клітковину, вітаміни (Е, В1, В6), кальцій, магній та залізо. Ці речовини допомагають поліпшити поживну цінність рибних рулетів, роблячи їх кориснішими для здоров'я, особливо з погляду зміцнення кісткової тканини та підтримки роботи серцево-судинної системи.

2. Збагачення омега-6 жирними кислотами: Кунжут містить значну кількість ненасичених жирних кислот, особливо лінолевої кислоти (омега-6), яка допомагає підтримувати нормальний рівень холестерину, покращує обмін речовин та позитивно впливає на стан шкіри і волосся. Це додає продукту функціональності як елементу здорового раціону.

3. Антиоксидантні властивості: Кунжут містить потужні антиоксиданти, зокрема сезамін і сезамол, які здатні знижувати швидкість окислення жирів у рибних рулетах, подовжуючи термін їх зберігання. Це особливо важливо для продукції, що має природну схильність до окислення, оскільки рулети з риби містять значну кількість ненасичених жирних кислот.

4. Поліпшення текстури: Порошок сезаму може слугувати натуральним згущувачем та стабілізатором, сприяючи поліпшенню текстури рибних рулетів. Він додає рулетам щільності, зменшує водовіддачу, що допомагає зберігати цілісність рулетів під час формування та нарізки.

5. Покращення органолептичних властивостей: Кунжут надає рулетам приємний горіховий смак і аромат, який добре поєднується з рибою, овочами та спеціями. Це допомагає створити нові смакові комбінації, які роблять страву цікавішою для споживачів.

6. Збагачення клітковиною: Порошок сезаму містить рослинну клітковину, що сприяє кращому травленню. Це робить рибні рулети з сезамом більш корисними для здоров'я, що особливо привабливо для споживачів, які дотримуються здорового способу життя.

### **Технологічні перспективи використання порошку сезаму**

Порошок сезаму може слугувати заміником деяких синтетичних стабілізаторів і консервантів. Використання натуральних інгредієнтів відповідає сучасним тенденціям здорового харчування, забезпечуючи безпеку і

натуральність продукту, як компонент фаршу або як інгредієнт для панірування, що робить його технологічно зручним для впровадження у рецептури.

Антиоксиданти, що містяться в сезамі, допомагають зменшити окислювальні процеси у рибі, особливо в умовах охолодженого зберігання. Це може підвищити стабільність продукту та збільшити термін його придатності.

Використання порошку сезаму у виробництві рибних рулетів дозволяє створювати продукти, що задовольняють попит на здорове харчування. Зростаюча зацікавленість споживачів у натуральних і функціональних продуктах відкриває можливості для розширення асортименту, підвищення конкурентоспроможності та залучення нових клієнтів, особливо серед споживачів, які шукають продукти без штучних добавок.

Отже, застосування порошку сезаму в рибних рулетах є перспективним напрямом, що дозволяє підвищити харчову цінність, поліпшити органолептичні якості та подовжити термін зберігання продукту, забезпечуючи його привабливість і користь для здоров'я.

**Порошок сезаму** — це продукт, отриманий шляхом подрібнення насіння сезаму до стану дрібного порошку. Він має світло-бежевий або світло-коричневий колір і характерний горіховий аромат та смак. Порошку сезаму порошок багатий на корисні речовини: білки, ненасичені жирні кислоти, вітаміни (особливо Е та групи В), мінерали (кальцій, магній, фосфор, залізо) та антиоксиданти (сезамін і сезамол).

Отже, порошок сезаму не лише покращує смакові якості страв, але й підвищує їхню поживну та функціональну цінність, роблячи його корисним доповненням у раціоні для підтримки здоров'я організму.

### **Висновки до розділу 1**

В розділі зроблений аналіз сучасних технологій рибних страв та характеристика рибного рулету, аналіз рецептурного складу рибного рулету, обрано рецептуру страви аналогу рулету рибного. Обґрунтовано інноваційного рішення технологічної проблеми шляхом використання порошку сезаму в технології рулетів рибних, розглянуті особливості виробництва рулетів рибних з порошком сезаму, його властивості та харчова цінність.

## **РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1 Організація досліджень**

Системний підхід є одним з основних напрямів методології спеціального наукового пізнання і соціальної практики, мета і завдання якого полягають у дослідженні певних об'єктів як складних систем. Системний підхід сприяє формуванню відповідного та адекватного формулювання сутності проблем, що вивчаються в конкретних науках, та вибору ефективних шляхів їх вирішення.

Для вирішення конкретної наукової проблеми або питання принципи системного підходу мають бути конкретизовані, а конкретизація визначається предметом і темою наукового дослідження.

Метою даної роботи є розробка удосконаленої технології рулету рибного з використанням порошку сезаму, що дозволяє підвищити його харчову та біологічну цінність, поліпшити органолептичні показники та розширити асортимент рибних кулінарних виробів.

Системний аналіз передбачає розгляд технологічного процесу як єдиної системи, що складається з окремих взаємопов'язаних елементів. Такий підхід дає змогу комплексно оцінити вплив кожного етапу на кінцевий результат, виявити критичні точки процесу та визначити можливості для його оптимізації. Сутність системного аналізу полягає у поділі загальної проблеми на менші, більш керовані підзадачі, застосуванні до них спеціальних методів дослідження, а потім – об'єднанні отриманих часткових рішень у єдину узгоджену структуру, що забезпечує ефективне функціонування всієї системи.

У даній роботі традиційна технологія рулету рибного з порошком сезаму розглядається як система, що включає окремі підсистеми: підготовку сировини, приготування фаршу, формування рулету, теплову обробку, охолодження, пакування та зберігання. Кожна з цих підсистем має власні функції, але водночас перебуває у взаємозв'язку з іншими, утворюючи цілісний технологічний процес.

Особливу увагу приділено впровадженню порошку сезаму як функціонального інгредієнта, що збагачує продукт білками, жирами, мінеральними речовинами та антиоксидантами. Аналіз взаємозв'язків між підсистемами та впливу нового компоненту на якість готового виробу дозволяє

оптимізувати параметри технологічного процесу та отримати продукцію з покращеними споживчими властивостями.

Отже, застосування системного підходу при розробці технології рибного рулету з порошком сезаму забезпечує наукове обґрунтування процесу, сприяє досягненню стабільної якості продукції, підвищенню ефективності виробництва та задоволенню потреб споживачів у здоровому та функціональному харчуванні.

Для досягнення мети наукової роботи необхідно було провести ряд експериментальних і теоретичних досліджень, загальна структура яких наведена на рисунку 2.1.

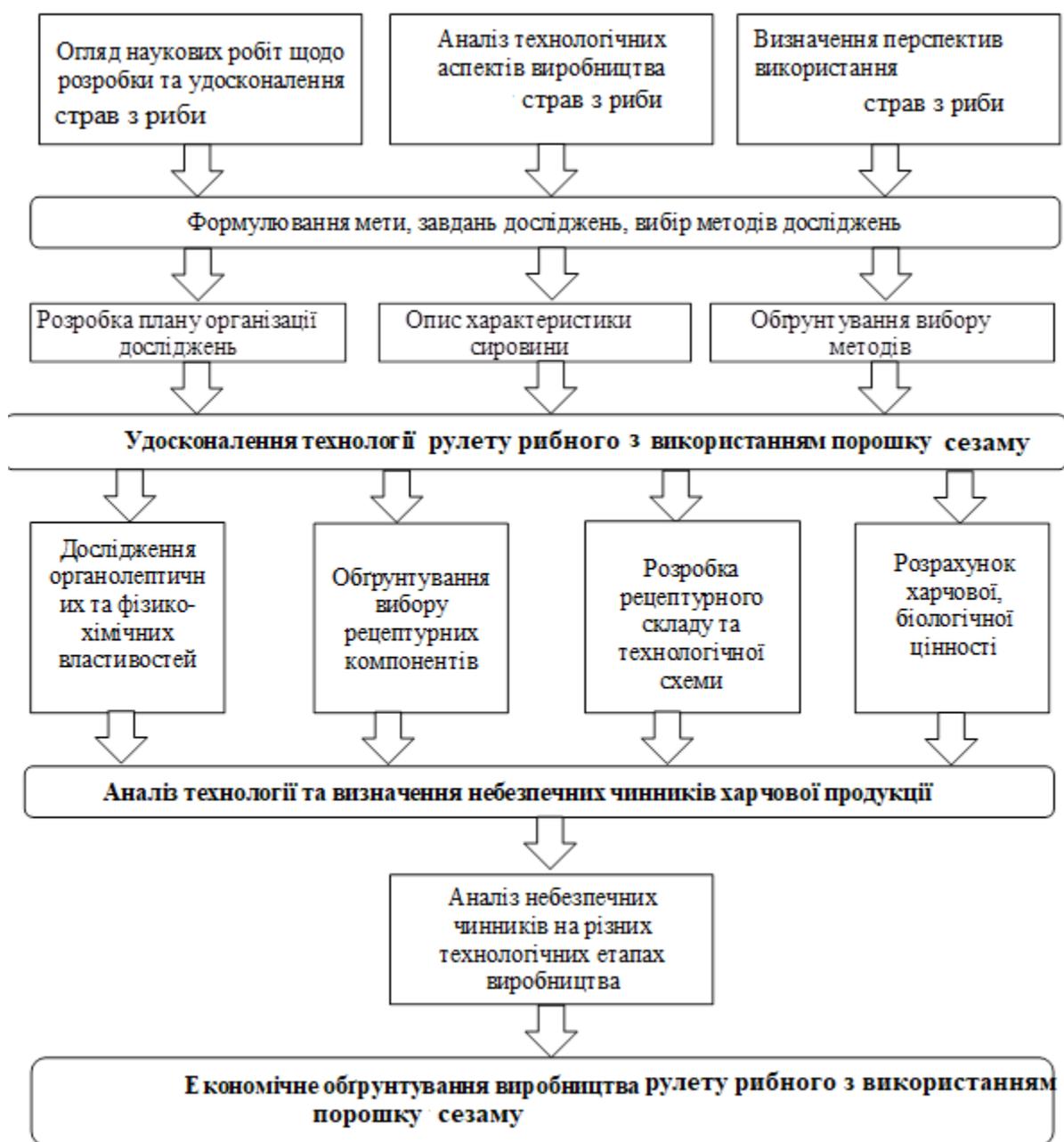


Рис.2.1 Блок-схема проведення досліджень

В межах першого етапу проводиться аналіз літератури. Визначається актуальність використання порошку сезаму в технології рибних рулетів. Економічна та технологічна доцільність виробництва рибних рулетів з додаванням порошку сезаму.

Метою другого етапу є наукове обґрунтування технології удосконалення харчового продукту. На цьому етапі визначається спосіб приготування рибного рулету з додаванням порошку сезаму.

Третій етап спрямований на проведення експериментальних досліджень щодо розробки технологічної схеми та рецептури удосконаленого нового харчового продукту. Згідно з цим визначається оптимальний вміст порошку сезаму у рецептурі рибного рулету. Також досліджується вплив порошку на органолептичні та фізико-хімічні властивості страви.

Четвертий етап є заключним та передбачає проведення комплексу організаційно-технологічних заходів, що спрямовані на розробку проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію. На цьому етапі визначаються органолептичні властивості рибного рулету – зміна смаку, аромату, кольору, зовнішнього вигляду виробів. Також розробляється технологічна документація та технологічна картка продукту.

## **2.2 Характеристика сировини**

*Об'єктом* досліджень рулету рибного є технологія виробництва холодних страв із риби.

*Предметом* досліджень є технологічний процес виготовлення рулету рибного.

*Матеріали* дослідження – сировина, що використовується для виготовлення рулету.

ДСТУ 7012:2009 Порошок сезаму.

ДСТУ 4379: 2005 «Філе рибне заморожене. Технічні умови»

ТУ У 61.907-97 «Гриби. Шампіньйони свіжі. Технічні умови»

ДСТУ 3234-95 «Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови»

ДСТУ 4583:200 «Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна. Загальні технічні умови»

ДСТУ У 4436:2005 «Шинка. Технічні умови»

ДСТУ 5028: 2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови»

ДСТУ4421:2005 «Сири тверді»

### **2.3 Методи досліджень**

Основними показниками або критеріями якості харчових продуктів є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також показники безпеки (токсикологічні).

Залежно від характеру параметрів показників їх контроль проводять за основними видами методів дослідження: органолептичними і вимірюваними.

Оцінка якості продукції органолептичними методами проводиться за визначеними якісними показниками (параметрами). Ці параметри повинні бути підбрані таким чином, щоб повно й об'єктивно охарактеризувати споживчі властивості оцінюваного продукту. В органолептичній оцінці якості харчового продукту беруть участь такі показники, як зовнішній вигляд, консистенція, запах і смак. Показник колір, будучи складовою частиною показника зовнішній вигляд, виділено як самостійний. Окремі види харчової продукції оцінюють за такими специфічними показниками, як форма, вигляд у розрізі, структура (консистенція) тощо [10].

Найбільш розповсюдженим методом органолептичної оцінки є метод бальної оцінки, на підставі якого, зазвичай, оцінюють низку якісних показників за прийнятою багатобальною системою. За цим методом результат виражається балом шкали, що відповідає різним рівням якості.

Основою будь-якої системи бальної оцінки повинна бути проста залежність між якістю і відповідною їй оцінкою в балах. Дегустатор проводить абсолютну або відносну порівняльну оцінку за еталоном, що зберігся в його пам'яті, як за наочним еталоном. У характеристику цього еталона повинні входити всі якісні показники, важливі для даного продукту і для якісної категорії досліджуваного продукту.

Систему цих показників повинно бути складено в логічній послідовності, тобто спочатку повинні враховуватися показники, зумовлені зором, потім нюхом, дотиком і, нарешті, ті властивості, що оцінювач може визначити тільки

допомогою дегустації - тобто, соковитість, крихкість, роздрібнення, смак, такі специфічні показники, як солоність м'ясних, рибних, овочевих і квашені продуктів, кислотність вин, прогірклість жирів тощо.

Метод бальної оцінки передбачає такі рівні якості:

- дуже погана якість - 1;
- незадовільна - 2;
- задовільна - 3;
- добра - 4;
- відмінна - 5.

При розробленні технологій необхідно зазначити:

- найменування сировини (продуктів), що використовується, у технологічній послідовності, починаючи з основного;
- норми закладки сировини (продуктів) масою брутто і нетто, при використанні напівфабрикатів - тільки масою нетто;
- масу напівфабрикатів (у разі потреби), яку отримують у процесі приготування страви (виробу);
- вихід напівфабрикату і готової страви (виробу).

Відпрацювання технології необхідно здійснювати з дотриманням чинних Санітарних правил для закладів ресторанного господарства.

Температурний режим теплової обробки необхідно визначати за допомогою нертутних термометрів у металевій оправі чи інших засобів виміру. Замір температури необхідно робити у центрі виробу. У процесі відпрацювання технології страви (виробу) необхідно визначати такі показники:

- поєднання продуктів;
- норми вкладення сировини масою нетто;
- масу приготовленого напівфабрикату;
- обсяг рідини (у тих випадках, якщо вона передбачена технологією);
- масу сухих речовин (для кондитерських виробів);
- виробничі втрати;
- температурний режим і тривалість теплової обробки;
- кулінарну готовність страви (виробу);

- вихід готової страви (виробу);
- втрати при тепловій обробці;
- втрати при порціонуванні;
- втрати при обробці кондитерських виробів;
- органолептичні і фізико-хімічні показники якості страви (виробу);
- вологість кондитерських виробів, тіста;
- харчову й енергетичну цінність.

Якщо при відпрацюванні технології використовується сировина, для якої відомі норми втрат при механічній обробці, відпрацювання повинно проводитися тільки за масою сировини нетто.

За відсутності норм втрат при механічній кулінарній обробці сировини необхідно визначити ці норми у встановленому порядку через відпрацювання у виробничих умовах. Відпрацювання технології страв (виробів) необхідно проводити у два етапи.

Перший етап відпрацювання технології здійснюється для одержання необхідних органолептичних показників страви.

На другому етапі відпрацювання технології здійснюють на 5 порціях (шт.). Кількість відпрацювань повинна визначатися у кожному конкретному випадку за такою схемою: здійснення п'яти відпрацювань, обчислення середнього арифметичного значення маси готового виробу з урахуванням отриманих результатів цих відпрацювань. Оформлення результатів відпрацювань у вигляді актів.

## **Висновки до розділу 2**

У даному розділі наведено розроблену схему організації досліджень на якій вказані етапи досліджень та опис етапів досліджень, наведена характеристика сировини, описані методи досліджень, які використовувалися при дослідженні якості рулету рибного з порошком сезаму.

## **РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ РУЛЕТУ РИБНОГО З ПОРОШКОМ СЕЗАМУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

### **3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей рулету рибного з порошком сезаму**

Для збагачення поживної цінності рулету рибного, додали порошок сезаму у кількості 5 г, 15 г та 25 г. За контроль прийнято рулет рибний (таблиця 3.2).

Таблиця 3.1 – Порівняльна характеристика органолептичних показників рулету рибного.

Порівняльну характеристику органолептичних показників досліджуваних зразків рулету рибного з додаванням до складу порошку кунжута наведено у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Порівняльна характеристика органолептичних показників досліджуваних зразків рулету рибного

Найменування продукту	Оцінка продукту по п'яти бальній системі					
	Зовнішній вигляд	Консистенція фаршу	Запах, аромат	Смак	Колір	Загальна оцінка в балах
Рулет рибний № 512 (контрольний зразок)	5	5	5	5	5	25
Зразок №1	5	5	5	4	5	24
Зразок №2	5	5	5	5	5	25
Зразок №3	5	4	4	4	5	22

Органолептична оцінка готових виробів показала, що усі зразки мали добрий зовнішній вигляд, правильну форму та достатній об'єм виробів. Органолептична оцінка на розрізі рулету показала, що усі зразки мали колір від світло-кремового до кремового.

### **3.2. Вибір рецептурних компонентів рулету рибного, встановлення оптимальної кількості порошку сезаму**

При додаванні 5 г порошку сезаму при панірування рулету (зразок №1) колір рулету та загальний вигляд практично не змінювався в порівнянні з контрольним зразком.

При додаванні 15г порошку сезаму при панірування рулету (зразок №2) колір рулет структура рулету не змінювалась у змінювався в порівнянні з контрольним зразком до світло-кремового,

При додаванні 25г порошку сезаму при панірування рулету (зразок №3) колір рулету змінювався в порівнянні з контрольним зразком до темно-кремового, структура рулету не змінювалась.

Усі досліджені зразки відрізнялися від контрольного приємним ароматом порошку сезаму.

Отже, кращими по органолептичними показникам, був обраний зразок № 2 із паніруванням 15 г порошку сезаму.

Аналіз рецептурного складу нової страви – рулету рибного «Сезамарин» наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2-Аналіз рецептурного складу нової страви - рулету рибного «Сезамарин»

Назва продуктів	Кількість сировини на __кг (шт.) продукції, кг		Вміст, %	Рецептурні компоненти основні:		Роль у технологічному процесі
	Б	Н		за функціональним призначенням	за вмістом	
1	2	3	4	5	6	7
1.Риба хек	95	60	46,2	Джерело повноцінних білків.	Основний компонент. Формує характерист ику страви.	Формує органолептичні показники, покращує смак.
2.Шинка	29	25	19,2	Джерело білків та жирів, тому зберігає рідину в продукті і надає йому соковитості	Входить в склад фаршу. Надає страві приємного копченого смаку та аромату	Покращує смакові якості, підвищує енергетичну цінність

3.Яйця	1/2шт.	20	15,4	Джерело білків: овальбуміну, лізоциму, овомукоїду, овомуцину; полі ненасичених жирних кислот: лінолевої кислоти( 16%), ліноленової кислоти(2%).	Входить до складу фаршу та формує його структуру.	Надання рулету відповідного смаку та запаху, змінює колір на розрізі.
4.Сир твердий голландський	22	20	15,4	Джерело кальцію, лецитину, вітамінів А, Е, D, vita-речовин групи В	Входить до складу фаршу, покращує колір страви на розрізі	Підвищує калорійність страви, збагачує рулет амінокислотами , що необхідні людині.
5.Спеції	5	5	3,8	Надають смаку і аромату рулету		Насичує страву відповідними смаковими інгредієнтами

Технологія виготовлення нової страви-рулету рибного «Сезамарин» складається із наступних операцій: морську рибу хек спочатку розморожують, видаляють плавники, очищають від шкірки , розробляють на філе, яке потім злегка відбивають і натирають смаковими інгредієнтами. Яйця варять вкруту, очищають від скорлупи, подрібнюють. Твердий сир натирають на тертушці. На задалегідь приготоване філе викладають шарами шинку, яйця, твердий сир, посипають порошком сезаму. Сформований рулет запікають у фользі протягом 40-50 хв. при  $t=180-200^{\circ}\text{C}$  [12].

Хек відноситься до нежирних порід риб. Його м'ясо містить багато життєво важливих вітамінів, мінералів, білків і жирів. Калорійність – 86 кКал на 100г.

Жирів- 2,2г, білків- 16,6г, води -79,9г, вітаміни групи А, В1, В2, В6, В9, С, Е, РР, мінерали Калій (335 мг.), Кальцій (30 мг.), Магній (35 мг.), Натрій (75 мг.), Фосфор (240 мг.), Холестерин (70 мг.). Калорійність судака практично не відрізняється від хеку. Але хек містить більше жиру, м'ясо його соковитіше і ніжніше.

Яйця –незамінний продукт в харчуванні людей. Жовток містить білки, а також жири й холестерин. Жири, які є в жовтку, в основному поліненасичені і тому не є шкідливими. Білок складається на 90% з води, на 10% з білків, не містить холестерину і практично не містить жирів. У білку яйця містяться овальбумін, лізоцим, овомукоїд, овомуцин. До складу жовтка входять поліненасичені жирні кислоти: ліолева кислота( 16%), ліоленова кислота(2%).

Твердий сир багатий на кальцій, лецитин, вітаміни А, Е, D, віта-речовини групи В, а також повний комплекс амінокислот, необхідних людині. Твердий сир надасть рулету приємного смаку, наситить страву речовинами, які щоденно необхідні людині.

Фірмовий рулет рибний «Сезамарин» запікається в фользі. Можна припустити, що вміст вітамінів в страві ,запеченій в фользі, вищий, ніж в приготованих будь-яким іншим способом, а термін зберігання продукту у фользі без охолодження - на 15% довше. Фольга не дозволяє випаруватися волозі, не допускає пересушування або пригорання продукту .Оптимальна температура для приготування рибних страв -180-200°C. Вихід даної страви – 110 г. Подають даний рулет із соусом «Майонез з хрінном», який готують наступним чином: в розтерті сирі жовтки з сіллю, цукром і гірчицею вливають тонкою струєю олію. Коли олія з'єднається з жовтками в густу однорідну масу, вливають укус. Хрін попередньо очищають, ошпарюють, охолоджують і натирають на тертушці. В підготовлений майонез додають хрін і ретельно перемішують. Соус подають із рибним рулетом, що надає йому приємного смаку та аромату.

Переваги використання фольги:

- продукт запікається у власному соку, який не втрачається і надає страві соковитість;
- зменшуються втрати при приготуванні страви;

- максимально зберігаються мінеральні речовини, вітаміни, білки;
- значно скорочується час на підготовку продукту, а сам процес не вимагає втручання зовні;
- практично не втрачаються корисні властивості страви , яке набуває при цьому м'яку і соковиту консистенцію із чудовим ароматом;
- не утворюються продукти, що являються шкідливими речовинами.

Головною умовою запіканні є збереження герметичності самої упаковки. Продукт потрібно загорати таким чином, щоб запобігти протіканню власного соку і як наслідок підсушування і псування страви. Для цього потрібно використовувати більш товсту фольгу, що виключить необхідність обгортати продукт в декілька шарів алюмінієвого полотна, а також застерегти від розривів і налипання дрібних частин фольги на сам продукт [11].

При відпрацюванні технології приготування рулету рибного «Сезамарин» отримані необхідні органолептичні показники за методом бальної оцінки, згідно з ГОСТ 53104-2008 «Методи органолептичної оцінки якості продуктів громадського харчування».

Для оцінки якості рулету рибного «Сезамарин» визначають основні органолептичні показники: зовнішній вигляд, колір, запах, смак і консистенцію. Таке дослідження дає змогу встановити відповідність виробу вимогам якості та споживчим очікуванням. Особливу увагу приділяють гармонійному поєднанню смаку риби й ніжного аромату сезаму. Оцінювання здійснюється за бальною системою, що дозволяє об'єктивно визначити рівень якості продукту.

Бальна характеристика органолептичних показників подана в таблиці 3.3.

Найменування продукту	Оцінка продукту по п'яти бальній системі					
	Зовнішній вигляд	Колір	Запах, аромат	Консистенція	Смак	Загальна оцінка в балах
Рулет рибний № 512	4	5	5	5	5	24
Рулет рибний «Сезамарин»»»	5	5	5	5	5	25

### 3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва рулету рибного «Сезамарин»

Рецептурний склад рулету рибного та нової холодної страви рулету рибного «Сезамарин» надається в таблиці 3.4

Таблиця 3.4- Порівняльна характеристика рецептурного складу страви-аналогу та нової фірмової страви

Назва продукту	Рулет рибний		Рулет рибний «Сезамарин»	
	Брутто, г	Нетто, г	Брутто, г	Нетто, г
1	2	3	4	5
Судак (н/ф)	83	60		
Порошок сезаму			15	15
Хек	-	-	90	60
Хліб пшеничний	18	18		
Молоко або вода	24	24		
Шинка	-	-	28	25
Сир твердий	-	-	23	20
Шампіньйони свіжі	18	14		
Цибуля ріпчата	26	22		
Яйця	1/2шт.	25	1/2шт.	20
Маса готового продукту	-	100	-	110

Окрім визначення втрат і технологічних показників, необхідно проаналізувати хімічний склад фірмової страви. Це дає змогу оцінити її поживну цінність і порівняти результати з показниками страви-аналога, щоб визначити вплив нового інгредієнта на якість та харчову цінність продукту. Оцінювання здійснюється за бальною системою, що дозволяє об'єктивно визначити рівень якості продукту. Бальна характеристика органолептичних показників подана в таблиці 3.3.

Схема технологічного процесу виробництва рулету рибного «Сезамарин» представлена у додатку Д.

### 3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції

Порівняння хімічного складу фірмової страви та рулету рибного за даними «Збірника рецептур...» дозволяє зробити висновки про відмінності у харчовій цінності та біохімічних показниках обох продуктів. Виявлено, що калорійність фірмового рулету є значно вищою, що свідчить про підвищений вміст білків і жирів, а також комплекс важливих вітамінів, макро- та мікроелементів, необхідних для повноцінного харчування. Підвищений вміст мінеральних речовин у фірмовій страві робить її більш поживною та функціонально корисною порівняно з рулетом-аналогом, представленим у збірнику. Таке порівняння є важливим для оцінки ефективності рецептурних рішень та впливу окремих інгредієнтів на кінцеву якість продукту. Завдяки проведеному аналізу можна не лише об'єктивно оцінити переваги фірмової страви, але й визначити шляхи її подальшого вдосконалення з точки зору харчової цінності та технологічних властивостей. Порівняльну характеристику хімічного складу рулетів наведено у таблиці 3.5 [10].

Таблиця 3.5.- Порівняльна характеристика хімічного складу рулету рибного і рулету «Сезамарин»

Харчові речовини	Рулет рибний, г	Рулет рибний «Сезамарин», г
1	2	3
Білки	12,6	18,95
Жири	10,4	16,27
Вуглеводи	3,2	0,1
Вода	115,7	125,1
Органічні кислоти	0,5	2,5
Вітамін Е (ТЭ)	0,016	0,018
Вітамін А	0,01	0,03
Вітамін В2	0,01	0,04
Вітамін РР	0,04	0,6
Вітамін В1	0,03	0,09
Вітамін В5	0,01	0,01
Вітамін В6	0,02	0,02
Вітамін С	0,146	0,43
Енергетична цінність, ккал	120,6	178,25

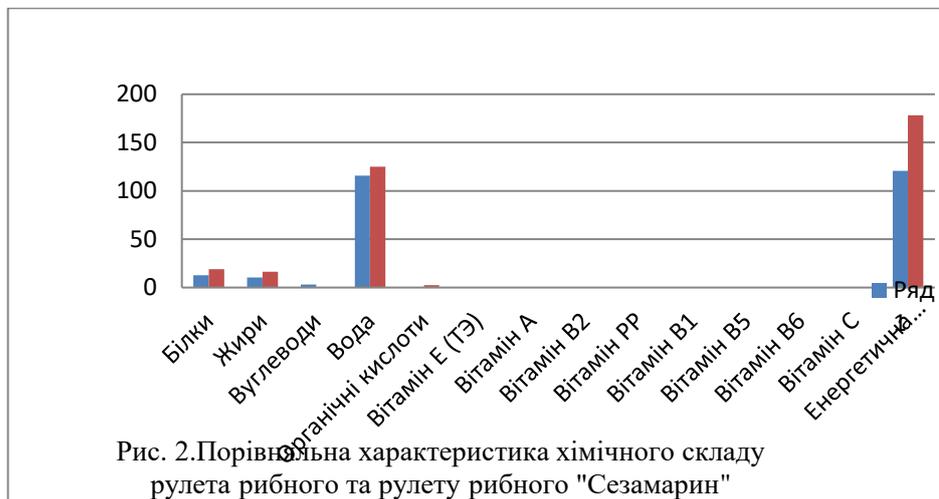


Рис. 2. Порівняльна характеристика хімічного складу рулета рибного та рулету рибного "Сезамарин"

З таблиці видно, що рулет рибний «Сезамарин» в порівнянні з аналогом має вищу біологічну і харчову цінність та хімічний склад.

### 3.5 Визначення показників якості рулету рибного та зміну її властивостей під час зберігання

Визначення показників якості рибного рулету та змін його властивостей під час зберігання є важливими для контролю безпеки та споживчих характеристик готової продукції. Основними показниками якості рибного рулету є органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні. Органолептичні показники включають смак, який повинен бути приємним і збалансованим без гіркоти, аромат, характерний для використаних інгредієнтів із легким відтінком кунжуту, текстуру, що легко ріжеться, але не розпадається, та візуальний вигляд — світло-кремовий колір, рівномірне розміщення інгредієнтів і відсутність дефектів. Фізико-хімічні показники включають вологість, кислотність та жирність, які впливають на смак, текстуру, енергетичну цінність продукту та тривалість його зберігання. Мікробіологічні показники включають контроль за кількістю патогенних мікроорганізмів та стерильність готового продукту.

Під час зберігання рибний рулет може зазнавати змін у всіх зазначених показниках. Органолептичні зміни проявляються у зміні смаку та аромату через окислення жирів або розвиток мікроорганізмів, а також у втраті еластичності текстури. Фізико-хімічні зміни включають коливання вологості та підвищення кислотності, що може погіршити смакові властивості та безпеку продукту. Мікробіологічні зміни проявляються у розмноженні мікроорганізмів та можливому утворенні плісняви на поверхні рулету при неналежному зберіганні.

Крім того, змінюється колір продукту внаслідок окислювальних процесів або мікробіологічної активності, що може свідчити про його псування.

### **Висновки до розділу 3**

Визначення показників якості рибного рулету та контроль змін під час зберігання є важливими для забезпечення безпеки продукту, його харчової цінності та задоволення споживчих вимог. Регулярний моніторинг цих показників дозволяє уникнути псування продукту і підтримувати його високу якість протягом усього терміну зберігання.

## **РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЦТВА РУЛЕТУ РИБНОГО**

Для виробництва харчових продуктів першочергове значення мають вимоги щодо їх безпеки для споживачів. В останні роки зростає число країн, що законодавчо приписують впровадження в організаціях-виробниках харчових продуктів систем оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, які повинні забезпечувати високу якість і безпеку харчових продуктів.

Система НАССР – це сукупність організаційної структури, документів, виробничих процесів і ресурсів, необхідних для реалізації програми попередніх заходів з випуску якісної та безпечної продукції, а також концепція, що передбачає систематичну ідентифікацію небезпечних факторів які впливають на безпеку. Відповідно до чинного законодавства впровадження системи НАССР на підприємствах харчової промисловості, зокрема і кондитерських, є необхідним кроком у межах економічної інтеграції вітчизняної харчової галузі до європейського та світового ринку. Системний підхід системи НАССР дозволяє інтегруватися до будь-якого процесу виробництва продукції, в результаті чого забезпечується виробництво безпечної продукції. Окрім дотримання принципів НАССР сучасні виробники харчових продуктів повинні приділяти увагу на те, що вживання продукції з незадовільними споживчими властивостями сприяє розвитку цілого ряду захворювань, причиною яких є висока калорійність і зниження харчової цінності, недолік мікронутрієнтів і харчових волокон. Важливим етапом розвитку стратегії є стимулювання і просування принципів здорового харчування, розвитку вітчизняних технологій виробництва харчової продукції нового покоління з заданими характеристиками якості, в тому числі спеціалізованих, функціональних і збагачених органічних харчових продуктів [31].

Суттєвою технічною та комерційною перевагою успішно діючої системи НАССР є також можливість інтегрування її до будь-якої з визнаних систем забезпечення якості продукції.

Система НАССР зменшує потенційні ризики для здоров'я споживачів від хвороб, спричинених харчовими продуктами, ідентифікуючи, запобігаючи та коригуючи проблеми по всьому харчовому ланцюгу від первинного виробництва до кінцевого споживача [32].

Впровадження системи НАССР допомагає завойовувати нові та розширювати існуючі ринки збуту експортерам продукції, надає переваги у важливих тендерах, підтримує репутацію виробника якісного та безпечного продукту харчування, що істотно знижує фінансові витрати, пов'язані з випуском неякісної продукції [31].

Опис харчової продукції наведений у таблиці 4.1

Таблиця 4.1 – Опис продукції

ОПИС ПРОДУКЦІЇ	
Назва продукту	Рулет рибний «Сезамарин»
Нормативний документ	ДСТУ 4378:2005
Склад продукту	Філе хека, пшеничний, хліб, молоко, шинка, сир твердий, шампіньйони, цибуля ріпчата, яйця
Потенційні алергени	Смако-ароматична добавка, порошок сезаму
Важливі характеристики продукту	Вологоутримуюча здатність– не більше ніж 70,0-80,0 %; Емульгуюча здатність- 20%; Кислотність – не більше ніж 4,0 град
Спосіб споживання	Готовий до вживання
Пакування	Споживча – стрейч плівка, тара – картонні коробки.
Термін зберігання	12 годин
Умови зберігання	W = 65- 75%, t= 8-10°C
Як продукт реалізуватиметься	У роздрібній торгівлі
Спеціальні вимоги для розподілення	Уникати фізичного пошкодження, надмірної вологості або екстремальних температур

Наступним підготовчим кроком у розробленні плану НАССР є складання блок-схеми (додаток Б), яка має охоплювати всі етапи технологічного процесу,

що знаходяться безпосередньо під контролем підприємства. До загальних підготовчих операцій виробництва рулету рибного: приймання та підготовка сировини, очищення рибного філе, підготовка додаткових інгредієнтів, викладання начинки, завертання рулету, формування рулету, запікання, порціонування, охолодження, пакування, зберігання та реалізації.

Аналіз біологічних, хімічних, фізичних чинників наведений у таблицях 4.2-4.4

Таблиця 4.2 – Біологічні небезпечні чинники

БІОЛОГІЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ	
Назва продукту: <u>Рулет рибний з використанням порошку сезаму</u>	
Чинники, що сприяють забрудненню сировини та готової продукції	
Сировина	Філе хека - зараження під час неправильного транспортування, зберігання сіль кухонна харчова- зараження шкідниками Шампінйони, шинка, сир твердий, молоко – зіпсутість внаслідок неправильного транспортування, зберігання. Яйця курячі – зараження сальмонелою. Порошок сезаму– зараження шкідниками.
Персонал	Недотримання норм особистої гігієни, несвоєчасне проходження медичного огляду.
Обладнання	Недотримання правил дезінфекції обладнання.
Інфраструктура	Виведення з ладу, забруднення системи вентиляції.
Місце розміщення потужності	Наявність поряд з виробництвом місць захоронення біологічного матеріалу.
Перехресне забруднення	Недотримання товарного сусідства.
Санітарія	Відсутність санітарно-епідеміологічних заходів на виробництві.
Продукти з небезпечних джерел	Закупівля сировини на стихійних ринках, приймання сировини без санітарної документації.

Трубопроводи, тара, робочі ємності	Потрапляння стічних вод до системи водопостачання; недотримання правил дезінфекції тари, робочих ємностей.
Хімічні реактиви	Розміщення хімічних речовин поряд з сировиною.
Залишки отруйних речовин	Недотримання правил утилізації.
Зберігання	Недотримання температурних та часових режимів зберігання, недотримання правил товарного сусідства.

**Хімічні небезпечні фактори** – це переважно гранично допустимий вміст або відсутність сполуки взагалі.

Параметри для вимірювання повинні бути обґрунтованими та максимально практичними. Крім того, варто встановити їх операційні межі.

Фізичні небезпечні фактори – це, як правило, максимально допустимий розмір сторонніх домішок у продукті, який не зашкодить споживачеві. Розмір переважно визначається на рівні декількох міліметрів і залежить від природи домішки (наприклад, метал, гума), груп споживачів (для чутливих груп споживачів, наприклад, дітей цей параметр буде меншим). Причому варто зауважити, що критична межа у цих випадках встановлюється за максимальним лінійним розміром частинки.

Таблиця 4.3 – Хімічні небезпечні чинники

ХІМІЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ	
Назва продукту: <u>Рулет рибний з використанням порошку сезаму</u>	
Хімічні речовини, що виникають природно	
Барвники, консерванти.	
Додані хімічні речовини мг / кг	
Свинець 0,35, Миш'як 0,15, Кадмій 0,05, Ртуть 0,01, Мідь 5,0, Цинк 25,0 Дезоксініваленон 0,5, Афлотоксин В1 0,005, Зеараленон 1,0.	

Таблиця 4.4 – Фізичні небезпечні чинники

ФІЗИЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ		
Назва продукту: <u>Рулет рибний з використанням порошку сезаму</u>		
<i>Чинники, що підвищують можливість травм</i>		
Матеріал	Потенційна можливість травми	Джерело
Крихкий пластик	Псування транспортної тари	Транспортна тара
<i>Чинники, що впливають на безпечність сировини та готової продукції, а також на живучість мікроорганізмів та їх токсинів</i>		
Теплова обробка, тривалість	Випікання $t=160-180^{\circ}\text{C}$ , $\tau= 20-25$ хв	
Нагрівання	$t= 35-40^{\circ}\text{C}$	
Кислотність	6-6,5 град	
Зберігання	Більше ніж $W = 75-85\%$ , $t= 0 - +4^{\circ}\text{C}$	
Охолодження	$t= 0 - +4^{\circ}\text{C}$	
Термін зберігання	Макимум до 2 діб	

На підставі схеми технологічного процесу виробництва рулету рибного з використанням порошку сезаму був розроблений план аналізу ризиків критичних контрольних точок виробничого процесу. Метод аналізу ризиків фокусується на запобіганні невідповідності. Цей метод визначає системний підхід до процесу виробництва продуктів харчування, виявлення можливих факторів ризику вироблення неякісної продукції, їх аналіз та контроль. Таким чином, метод аналізу ризиків носить попереджувальний характер і спрямований на попередження появи, а не на ліквідацію наслідків невідповідного продукту.

Аналіз ризиків необхідно проводити на кожному технологічному етапі з метою виявлення та складання переліків можливих ризиків одержання невідповідної продукції. Для того, щоб розробити план НАССР, необхідно виявити небезпеку виробничого процесу, даний етап створення системи є найскладнішим. Критичні контрольні точки можуть бути визначені шляхом простих міркувань та висновків робочої групи НАССР із використанням

зібраної інформації про процес, можливі небезпеки контрольних та попереджувальних впливів. Однак через розбіжності у місцезоташуванні точок може бути визначено більше критичних контрольних точок, ніж потрібно. Але надто велика кількість критичних контрольних точок може дати негативний ефект і стати причиною виникнення небезпеки у продукті, оскільки не буде забезпечено належної уваги справді критичним етапам виробничого процесу.

Аналіз небезпек інгредієнтів та матеріалів наведений у таблиці 4.5

Таблиця 4.5 – Аналіз небезпек інгредієнтів та матеріалів

ПЕРЕЛІК ІНГРЕДІЄНТІВ ТА МАТЕРІАЛІВ	
Назва продукту: <u>Рулет рибний із використанням порошку сезаму</u>	
Сировина	Види небезпек
Філе хека	Ф, Б
Хліб пшеничний	Б
Молоко	Ф
яйця курячі	Ф
порошок сезаму	Б,Ф
Шинка	Б,Ф
Сир твердий	Б,Ф
Цибуля ріпчата	Б,Ф
стрейч плівка	Ф

План НАССР – це офіційний документ, підготовлений відповідно до принципів системи аналізу ризиків та контролю критичних точок (НАССР), який визначає комплекс заходів та процедур для забезпечення безпеки харчової продукції. План НАССР спрямований на забезпечення постійного контролю якості та безпеки продукту, що особливо важливо при виробництві складних кулінарних виробів, таких як рибний рулет із використанням порошку сезаму. Він дозволяє системно підходити до процесу виробництва, передбачати потенційні загрози, контролювати критичні параметри та гарантувати

споживачам безпечну та якісну продукцію. План НАССР по виготовленню рулету рибного із використанням порошку сезаму наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6. План НАССР по виготовленню рулету рибного із використанням порошку сезаму

Назва продукту рулет рибний із використанням порошку сезаму						
Етап процесу	ККТ	Опис небезпечного чинника	Граничне значення	Процедура моніторингу	Коригувальна дія	Посада особи, що проводить моніторинг
Приготування філе хека	ККТ-1Ф	Джерелом виникнення фізичної та біологічної небезпеки є сировина філе хека	Філе без шкіри, без сторонніх запахів та присмаків		Контроль належної роботи обладнання.	Старший зміни
Приготування фаршу для рибного рулету	ККТ-2Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є інгредієнти.	Без додаткових добавок	Перевірка цілісності фільтрів, контроль за процесом, персоналом.	Налагодження роботи обладнання, або повторним фільтруванням.	Старший зміни
Викладання начинки	ККТ-3Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є потрапляння сторонніх домішок до начинки, що входять до її складу	У начинці не повинно бути сторонніх домішок.	Перевірка стану обладнання.	Контроль цілісності обладнання.	Старший зміни

Формування рулету та випікання	ККТ-4Б	При недостатніх температурних та/або часових режимах відбувається розвиток стійких мікроорганізмів, вироби недостатньо/ надмірно пропечені	$t=160-180^{\circ}\text{C}$ , $\tau= 20-25$ хв	Контроль дотримання технологічних процесів.	Виникнення небезпеки усувається шляхом дотримання температурного режиму та часу випікання рулету	Старший зміни
Пакування	ККТ-5Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є потрапляння сторонніх предметів. Домішки можуть потрапити з обладнання, навколишнього середовища та з вини персоналу, також можуть потрапляти часточки пакувального матеріалу.	Готові вироби мають бути без сторонніх предметів.	Контроль справності обладнання, контроль роботи персоналу.	Перевірка запакованих виробів.	Старший зміни
Зберігання	ККТ-6Б	Джерелом виникнення фізичної та біологічної небезпеки є порушення температурного та часового режиму, збільшення вологості, внаслідок чого може виникнути пліснявіння, черствіння виробів.	$W = 65-85\%$ , $t= 0 - + 4^{\circ}\text{C}$ $\tau= 48$ год.	Перевірка мікроклімату приміщення для зберігання виробів, контроль термінів придатності.	Виникнення небезпеки усувається виконанням технологічних інструкцій, візуального контролю та інструктажу персоналу.	Старший зміни

#### Висновок до розділу 4

Розглянута в роботі система НАССР охоплює всі потенційні ризики, що можуть впливати на безпечність харчової продукції (біологічні, фізичні, хімічні та алергени), поява яких може бути пов'язана із природою харчового

продукту, навколишнім середовищем або як результат відхилень у технологічному процесі виробництва. Дана система розробляється для безпеки харчових продуктів і не стосується їх якості, хоча може бути сумісна з іншими системами управління якістю і як результат – представлення на ринку харчових продуктів, що задовольняють очікування споживачів.

У розділі наведено опис продукту на який розроблявся план HACCP, наведено перелік можливих хімічних, фізичних та біологічних чинників, які можуть впливати на якість та безпеку продукту під час прийому сировини, приготування рулету рибного із використанням порошку сезаму, зберігання та реалізації готового продукту. Визначено критичні контрольні точки під час виготовлення рулету рибного із використанням порошку сезаму на підприємстві та їх параметри. Розроблено план HACCP, для виготовлення нового продукту.

## РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОВОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ

Метою даною роботи є проект з виробництва рибного рулету з використанням порошку сезаму у кафе, для задоволення попиту населення за рахунок створення економічно ефективного їх виробництва з метою отримання стабільних доходів.

Розрахунок виробничої програми представлено в таблиці 5.1

Таблиця 5.1 – Обсяг виробництва продукції у вартісному виразі

Вид продукції	Обсяг виробництва за зміну, кг	Вартість реалізованої продукції, грн.
Рибний рулет «Сезамарин» з використанням порошку сезаму	10	1700
Разом:		<b>1700</b>

Для забезпечення випуску продукції, яка відповідає сучасним вимогам, цех не потребує докорінної реконструкції як в частині заміни застарілого обладнання, так і в частині впровадження сучасних технологій.

На основі розрахунків проекту по технології та даним технологічної практики робимо розрахунок сировини і основних матеріалів для виробництва рулету рибного з використанням кунжуту (таблиця 5.2).

Таблиця 5.2 – Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Сировина	Потреба в сировині на 1 кг	Потреба в сировині на 10 кг	Закупівельна ціна за 1 кг, грн	Загальна вартість сировини, грн.
Філе хека	0,6	6	74	444
Порошок сезаму	0,015	0,15	1000	150
Шинка	0,1	1	152,4	152,4

Яйця курячі	0,1	1	50,20	50,20
Сир твердий	0,05	0,5	180,9	90,45
<b>Разом</b>				<b>887,05</b>

Далі визначаємо кількість і вартість допоміжних матеріалів для виробництва рулету рибного. Розрахунки представленні в таблиці 5.3

Таблиця 5.3 – Витрати на допоміжні та таропакувальні матеріали

Сировина	Потреба в матеріалах, кг	Ціна, грн/кг	Вартість, грн
Плівка харчова	3,5	45,5	159,25
<b>Разом</b>			<b>159,25</b>

Проведемо розрахунок заробітної плати працівників холодного цеху (таблиця 5.4)

Таблиця 5.4 – Розрахунок фонду заробітної плати

Кількість працівників в	Годинн а тарифн а ставка, грн/год.	Основна заробітн а плата, грн.	Додатков а заробітна плата, грн.	Нарахуванн я на заробітну плату (37,5%), грн.	Фонд основної заробітно ї плати, тис. грн.
2	40,46	6797	679.7	2803	10279,7

Розрахунок енерговитрат проводиться виходячи із норм витрат енергоресурсів на одну тону продукту та їх вартості, базуючись на даних енергетичного та електротехнічного розрахунку проекту, що наведені в техніко-економічному обґрунтуванні. Результат розрахунку наведений у таблиці 5.5

Таблиця 5.5 – Розрахунок вартості палива та енергії на виробництво продукції

Види палива та енергії	Норма на 1000 кг продукції	Норма витрат на виробництво за зміну	Вартість за одиницю, грн.	Всього витрат грн.
Електроенергія	65 кВт	0,65	1,93	1,25
Вода	9 м <sup>3</sup>	0,09	13,0	1,17
Всього	х	х	х	<b>242</b>

Витрати на утримання та експлуатацію машин та обладнання визначаються в залежності від складності інноваційного рішення, типу використовуюваного обладнання та інтенсивності виробничого процесу. Крім того, на розмір витрат впливають вимоги до регулярного технічного обслуговування, енергоспоживання, наявність витратних матеріалів та заходи з дотримання санітарно-гігієнічних норм і стандартів безпеки харчової продукції приймаємо у кількості 20 % від розміру основної заробітної плати при відсутності капітальних вкладень = 129,4 грн.

Загальновиробничі витрати приймаємо у розмірі 50 % від основної заробітної плати = 323,7 грн.

Виробнича собівартість складає суму перерахованих вище статей витрат = 2311,5 грн.

Адміністративні витрати складають 1,5 % від виробничої собівартості продукції = 34,7 грн.

Витрати на збут складають 10 % від виробничої собівартості продукції = 231,1 грн.

Інші операційні витрати становлять 5 % від виробничої собівартості продукції = 115,5 грн.

Після проведення розрахунків складається зведена таблиця витрат на виробництво (таблиця 5.6)

Таблиця 5. 6 – Собівартість виробництва продукції

№	Статті витрат	Величина витрат на добу, грн
1	Сировина та матеріали	887,05
2	Допоміжні матеріали	159,25
3	Енерговитрати	242,0
4	Заробітна плата з відрахуваннями	647,4
5	Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	129,4
6	Загальновиробничі витрати	323,7
7	Виробнича собівартість	2311,5
8	Адміністративні витрати	34,7
9	Витрати на збут	231,1
10	Інші витрати	115,5
11	Повна собівартість	2719,8

Узагальнюючі показники діяльності підприємства наведено в таблиці

Таблиця 5.7 - Техніко-економічні показники роботи підприємства

Показники	Одиниці виміру	Показник
Обсяг виробленої продукції в діючих цінах	грн	1780
Повні витрати на виробництво і реалізацію продукту	грн	2919,8
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,81
Прибуток від виробничої діяльності	грн	368,2
Рентабельність виробництва продукції	%	16,2
Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	3
Продуктивність праці	Грн/особу	1640

Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва

рулету рибного з використанням порошку сезаму у холодному цеху. Незважаючи на невисоку вартість одиниці, товар відрізняється високою якістю. А тому отримання прибутку передбачається від реалізації готової продукції.

### **Висновок до розділу 5**

У даному розділі розраховано очікуваний економічний ефект від впровадження нового продукту на виробництво. Встановлено показник рентабельності виробництва продукту на рівні 16,2%. Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва рулету рибного з використанням порошку сезаму.

## ВИСНОВКИ

Проведений в роботі огляд літературних джерел та аналіз сучасного стану технологій холодних страв. Вивчено загальну характеристику, асортимент холодних страв, надана класифікація страв за сукупними ознаками.

Обґрунтовано інноваційного рішення технологічної проблеми шляхом використання порошку сезаму в технології холодних рибних страв, розглянуті особливості виробництва рибних рулетів з порошком сезаму, його властивості та харчова цінність. Встановлено, що використання порошку сезаму у рецептурний склад рулету рибного сприятиме підвищенню харчової та біологічної цінності.

Проведені дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей порошку сезаму, встановлено оптимальну кількість внесення 15 г та дослідження впливу на якість виробів.

Розроблено рецептурний склад та технологічну схему виробництва рулету рибного з порошком сезаму.

Проведений сенсорний аналіз органолептичних показників якості рулету рибного з порошком сезаму, розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпеки нової продукції.

Розраховано очікуваний економічний ефект від впровадження нового продукту на виробництво. Встановлено показник рентабельності виробництва продукту на рівні 16,2%. Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва рулету рибного з порошком сезаму.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стахмич Т.М., Пахолюк О.М. Кулінарна справа. Технологія приготування їжі: підруч., Київ: Грамота. 2020. 78 с.

2. Nguyen, T.H., & Park, S.Y. (2022). Application of probiotics in fish fermentation: Influence on protein hydrolysis, biogenic amine formation and microbial quality. *Food Microbiology*, 105, 104007. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2022.104007>

3. Rajauria, G., Tiwari, B.K. (2023). Ultrasound-assisted fermentation of fish products: Effects on microbial growth, biochemical changes and quality parameters. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 84, 103275. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2023.103275>

4. Ізмітьяр О. А. Інноваційні технології страв з риби з використанням локальної сировини. *Innovative technologies of fish dishes using local raw materials : кваліфікаційна робота; спец. 181 «Харчові технології», ОП «Ресторанні технології та бізнес» / О. А. Ізмітьяр ; наук. кер. Т. М. Брикова. – Чернівці : ЧТЕІ ДТЕУ, 2024. – 62 с.*

5. Герעדчук, А. М., Пасічний, В. М., Мацук, Ю. А., Костенко, В. С. «Розробка технології рибних січених напівфабрикатів з рослинними збагачувачами». – «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки»», 2022, № 2. – С. 31–35. [puet.poltava.ua](http://puet.poltava.ua)

6. Cole, S. M., Kaminski, A. M., McDougall, C., Kefi, A. S., Marinda, P. A., Maliko, M., & Mtonga, J. (2020). Gender accommodative versus transformative approaches: A comparative assessment within a post-harvest fish loss reduction intervention. *Gender, Technology and Development*, 24, 48–65. <https://doi.org/10.1080/09718524.2020.17294>.

7. Губенко, В. М. Використання насіння кунжуту у харчових технологіях / В. М. Губенко. – Львів: ЛНУ, 2020. – 150 с.

8. Kim, S.K., Senevirathne, M. (2022). Novel fermentation techniques for development of functional fish products: Recent advances and future perspectives. *Food Research International*, 156, 111102. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111102>

9. Cheung, W. W. L., Frölicher, T. L., Lam, V. W. Y., Oyinlola, M. A., Reygondeau, G., Sumaila, U. R., Tai, T. C., Teh, L. C. L., & Wabnitz, C. C. C. (2021). Marine high temperature extremes amplify the impacts of climate change on fish and fisheries. *Science Advances*, 7(40), eabh0895. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abh0895>

10. Клименко, І. В. Біологічно активні речовини кунжуту в харчових технологіях / І. В. Клименко. – Одеса: ОНАХТ, 2021. – 186 с.

11. Коваленко, Т. Г. Використання природних добавок у приготуванні страв з риби / Т. Г. Коваленко. – Полтава: ПНТУ, 2021. – 180 с.

12. Arthur, R. I., Skerritt, D. J., Schuhbauer, A., Ebrahim, N., Friend, R. M., & Sumaila, U. R. (2022). Small-scale fisheries and local food systems: Transformations, threats and opportunities. *Fish and Fisheries*, 23(1), 109–124. <https://doi.org/10.1111/faf.12602>

13. Пінчук, І. Г. Інноваційні підходи до розробки страв з риби та морепродуктів / І. Г. Пінчук. – Львів: ЛНУ, 2022. – 210 с.

14. Романенко, В. А. Інноваційні підходи до збереження якості рибних страв із сезамом / В. А. Романенко. – Київ: НУБіП, 2021. – 147 с.

15. Hasan, J., Islam, S. M. M., Alam, M. S., Johnson, D., Belton, B., Hossain, M. A. R., & Shahjahan, M. (2022). Presence of microplastics in two common dried marine fish species from Bangladesh. *Marine Pollution Bulletin*, 176, 113430. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.11343>

16. Степаненко, Д. В. Сучасні технології приготування та зберігання страв із риби / Д. В. Степаненко. – Львів: ЛТЕУ, 2020. – 203 с.

17. Lee, H.S., Kwon, M., & Choi, Y.J. (2023). High hydrostatic pressure treatment combined with lactic acid fermentation for rapid production of fish sauce with enhanced flavor and reduced biogenic amines. *LWT - Food Science & Technology*, 178, 114581. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114581>

18. Olatunde, O.O., & Benjakul, S. (2021). Controlled fermentation using multistrain starter cultures for improving quality and safety of traditional fermented fish products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(14), 3786- 3805. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1880363>

19. Zhang, W., & Gänzle, M.G. (2022). Metabolomics approach for understanding flavor development in fish fermentation using next-generation sequencing and HPLC-MS/MS analysis. *Food Chemistry*, 393, 133414. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.133414>

20. Thapa, N., Tamang, J.P., & Palni, U. (2021). Indigenous knowledge of traditional fish fermentation in Asia: Microbiological characterization and potential application in functional food development. *Current Opinion in Food Science*, 42, 78-87. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.05.009>

21. Kawasaki, S., Watanabe, M., & Kimura, B. (2023). Application of CRISPRCas technologies for strain improvement of lactic acid bacteria in fish fermentation: Recent progress and future prospects. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1185364. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1185364>

22. Hamzah, A., Sarbon, N.M., & Zzaman, W. (2023). Recent advances in fish protein fermentation: Production of bioactive peptides with antioxidant and 45 antihypertensive properties. *Peptides*, 165, 171006. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2023.171006>

23. Petchkongkaew, A., & Phongthai, S. (2022). Novel packaging systems for extending shelf life of fermented fish products: Active packaging and modified atmosphere approaches. *Packaging Technology and Science*, 35(9), 549-567. <https://doi.org/10.1002/pts.2685>

24. Бабин В. В. Новітні технології та якість страв з риби, виготовлених шляхом ферментації (на матеріалах кафе «Незабаром») = The latest technologies and quality of fish dishes made by fermentation (based on materials from the Nezabarom cafe) : кваліфікаційна робота ; спец. 181 «Харчові технології», ОП «Харчові технології» / В. В. Бабин ; наук. кер. О. Л. Романовська. – Чернівці : ЧТЕІ ДТЕУ, 2025. – 50 с

25. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання, видання 2-е доповнене // Суми : СНАУ, 2024 рік, 77 с.

ДОДАТКИ

**ДОДАТОК А**

Затверджую  
Керівник підприємства

“ ” 2025 р.

Технологічна карта № 1  
**На нову страву**  
**Рулет рибний «Сезамарин»**

№ п/п	Назва сировини	Маса сировини				Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
		На 1 порцію, г		На 10 порцій, кг		
		брутто	нетто	брутто	нетто	
	Риба хек	90	60	0,900	0,600	ДСТУ 4379:2005
	Шинка	28	25	0,280	0,250	ДСТУ 4435:2005
	Яйця	½ шт.	20		0,200	ДСТУ 5028:2008
	Сир твердий	23	20	0,230	0,200	ДСТУ 2241:2005
	Порошок сезаму	0,015	0,015	0,150	0,150	ДСТУ 7012:2009
	Спеції	5	5	0,50	0,50	
	Маса н/ф		125		0,125	
	Маса готового рулету:		110		0,110	
	Гарнір:		150		0,150	
	Соус:		75		0,75	
	Вихід:		335		3,35	

Технологічні параметри рецептури

№ п/п	Вид втрат	Нормативне значення, %	Інтервал припустимих значень, %
1	Виробничі витрати	3,4	3,4 ± 0,4
2	Теплові витрати	12,2	12,2 ± 0,4

### Технологія приготування

Рибу хек розморожують, очищають від шкірки, видаляють плавники і відділяють від філе. Для фаршу: шинку очищають, нарізають ломтиками. Яйця варять вкруту 7-10 хв., охолоджують, очищають і подрібнюють. Сир твердий зачищають і натирають на тертушці. Підготовлене філе натирають сіллю, спеціями, викладають шарами начинку, яйця і твердий сир, формують, посипають порошком сезаму і запікають у фользі протягом 40-50 хв. Рулет подають із свіжими овочами, із соусом «Майонез із хрінном».

**Характеристика готової страви:** рулет прямокутної форми, поверхня без тріщин, не завітрена.

**Колір:** властивий рибі від світло-сірого до сіруватого, на розрізі видно шинку, яйця, сир

**Консистенція:** неоднорідна

**Запах і смак:** без сторонніх запахів, властивий рибі та запаху фаршу

#### Харчова та енергетична цінність

У 100 г. страви (виробу) міститься:

Білків 18,95г.

Жирів 11,1г.

Вуглеводів 0,1г.

Енергетична цінність 178,25ккал.

Розробник:

Підпис:

М.П.

П.І.Б.

Технічний експерт:

Підпис:

М.П.

П.І.Б.

**ДОДАТОК Б**

Затверджую  
Керівник закладу

“ ” 2025 р.

**АКТ**

**відпрацювання рецептури і технології нової або фірмової страви (виробу)**

Назва закладу: СНАУ,

Дата проведення роботи « » 2025р.

Назва страви (виробу):

Рулет рибний «Сезамарин»

**Рецептура**

№ з/п	Назва сировини	Маса бруutto сировини за рецептурою на 10 порцій, г
1	Риба хек	900
2	Шинка	280
3	Яйця	230
4	Твердий сир	200
5	Порошок сезаму	0,150
6	Спеції	250
	Сумарна маса сировини, г	1660,15

**Результати відпрацювань рецептури і технології нової або фірмової страви (виробу)**

№ відпрацювання	Маса набору продуктів, г, $M_H$	Маса напівфабрикату, г, $M_{H.ф.}$	Виробничі втрати, %, $X_B$	Маса готової страви (виробу) у гарячому стані, г, $M_T$	Втрати при тепловій обробці, %, $X_T$	Маса готової страви (виробу) у остиглому стані, г, $M_{T.ост}$	Втрати при остиганні, %, $X_{ост}$	Загальні втрати, %, $X_{заг}$
-----------------	---------------------------------	------------------------------------	----------------------------	---	---------------------------------------	--	------------------------------------	-------------------------------

1	130	125	3,9	110	12	107	2,7	17,7
2	132	127	3,9	111	12,5	106	4,5	16,6
3	129	126	2,32	110	12,6	107	2,7	17
4	131	126	3,9	112	11,1	107	4,5	18
5	133	129	3	113	12,4	109	3,5	18
Середні значення втрат	131	127	3,4	111	12,2	107,2	3,6	17,4

**Опис технологічного процесу з вказівкою  
марок технологічного устаткування, посуду, інвентарю**

Для виробництва рулету «Сезамарин» на ПРГ використовується наступне обладнання: мийна ванна марки ВСМ -21430; стіл виробничий СП; плита електрична INDESIT 3E11A; фольга для запікання; ножі для очищення; раковина для миття рук; бачок для відходів.

Органолептична оцінка

***Характеристика готової страви:*** рулет прямокутної форми, поверхня без тріщин, не завітрена.

***Колір:*** властивий рибі від світло-сірого до сіруватого, на розрізі видно шинку, яйця, сир

***Консистенція:*** неоднорідна

***Запах і смак:*** без сторонніх запахів, властивий рибі та запаху фаршу

**Харчова та енергетична цінність**

Харчова та енергетична цінність  
У 100 г. страви (виробу) міститься:  
Білків 18,95г.  
Жирів 11,1г.  
Вуглеводів 0,1г.

Енергетична цінність 178,25 ккал

Розробник: Бражник Артем

Підпис: \_\_\_\_\_

## ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКУ КУНЖУТУ У ВИРОБНИЦТВІ РИБНОГО РУЛЕТУ

Бражник А. В., студ. 2м курсу ФХТ  
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель  
Сумський НАУ

Важливим напрямом харчової промисловості є створення продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Особливе місце серед них займають **рибні продукти**, що є джерелом повноцінного білка, незамінних жирних кислот, мікро- та макроелементів. Для покращення структури, смаку та поживності рибних напівфабрикатів доцільно використовувати натуральні рослинні добавки, зокрема **порошок кунжуту (*Sesamum indicum* L.)**, який вирізняється високою біологічною активністю та функціонально-технологічними властивостями.

Кунжут – це цінне насіння олійної культури, що містить 45–55 % жирів, 18–20 % білка, до 10 % вуглеводів і близько 5 % клітковини. Жири кунжуту збагачені **ненасиченими жирними кислотами** (олеїновою, лінолевою), які сприяють нормалізації ліпідного обміну та зниженню рівня холестерину в крові. Значну біологічну цінність кунжуту забезпечують **сезамін і сезамолін** – природні антиоксиданти, що уповільнюють процеси окиснення жирів, підвищують стійкість продукту до псування і подовжують термін зберігання.

Порошок кунжуту містить також мінеральні речовини (Ca, Fe, Zn, Mg, P) і вітаміни (E, B1, B2, B6), завдяки чому сприяє збагаченню продукту мікроелементами та підвищує його харчову цінність.

Використання порошку кунжуту у технології рибного рулету має декілька переваг. По-перше, він покращує **структуру фаршу**, завдяки своїм емульгуючим властивостям забезпечує кращу зв'язуваність білково-жирової фази та підвищує вологозв'язувальну здатність. По-друге, природні антиоксиданти кунжуту **уповільнюють окиснення ліпідів риби**, що дозволяє подовжити термін зберігання готового виробу. По-третє, кунжутний порошок формує приємний горіховий аромат і м'який смак, які гармонійно поєднуються з рибною сировиною.

Порошок кунжуту доцільно вводити на етапі приготування рибного фаршу у кількості **3–7 % від маси основної сировини**. При цьому спостерігається покращення пластичності та щільності структури рулету, а також рівномірність забарвлення після термічної обробки.

Для дослідження було виготовлено три зразки рибного рулету:

контрольний (без добавок);

зразок №1 – з додаванням 3 % порошку кунжуту;

зразок №2 – з додаванням 5 % порошку кунжуту.

Органолептична оцінка показала, що вироби з кунжутом мають приємний аромат, більш виражений смак і соковиту консистенцію. Найкращі результати отримано для зразка з 5 % добавки – структура рівномірна, поверхня блискуча, колір світло-кремовий із легким золотистим відтінком.

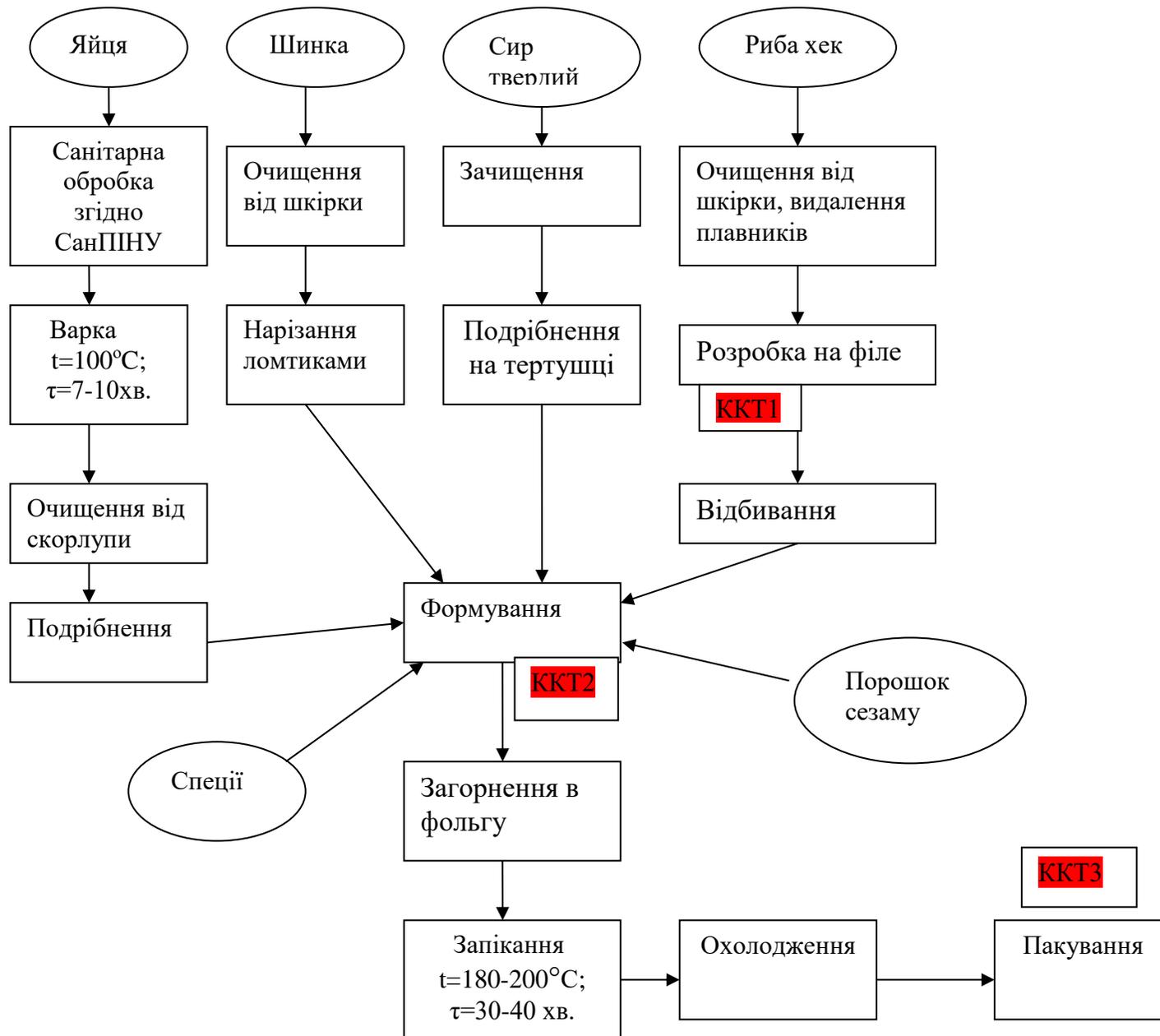
Фізико-хімічні дослідження засвідчили підвищення вологозв'язувальної здатності на 6–8 % і зниження кислотного числа жиру після зберігання протягом 72 годин, що свідчить про **антиоксидантну дію кунжуту**.

Додавання порошку кунжуту до складу рибного рулету сприяє підвищенню вмісту кальцію, фосфору та заліза, а також збагачує продукт вітаміном E – природним антиоксидантом. Такий виріб можна віднести до **функціональних продуктів харчування**, рекомендованих для осіб із підвищеним фізичним навантаженням або порушеннями обміну речовин.

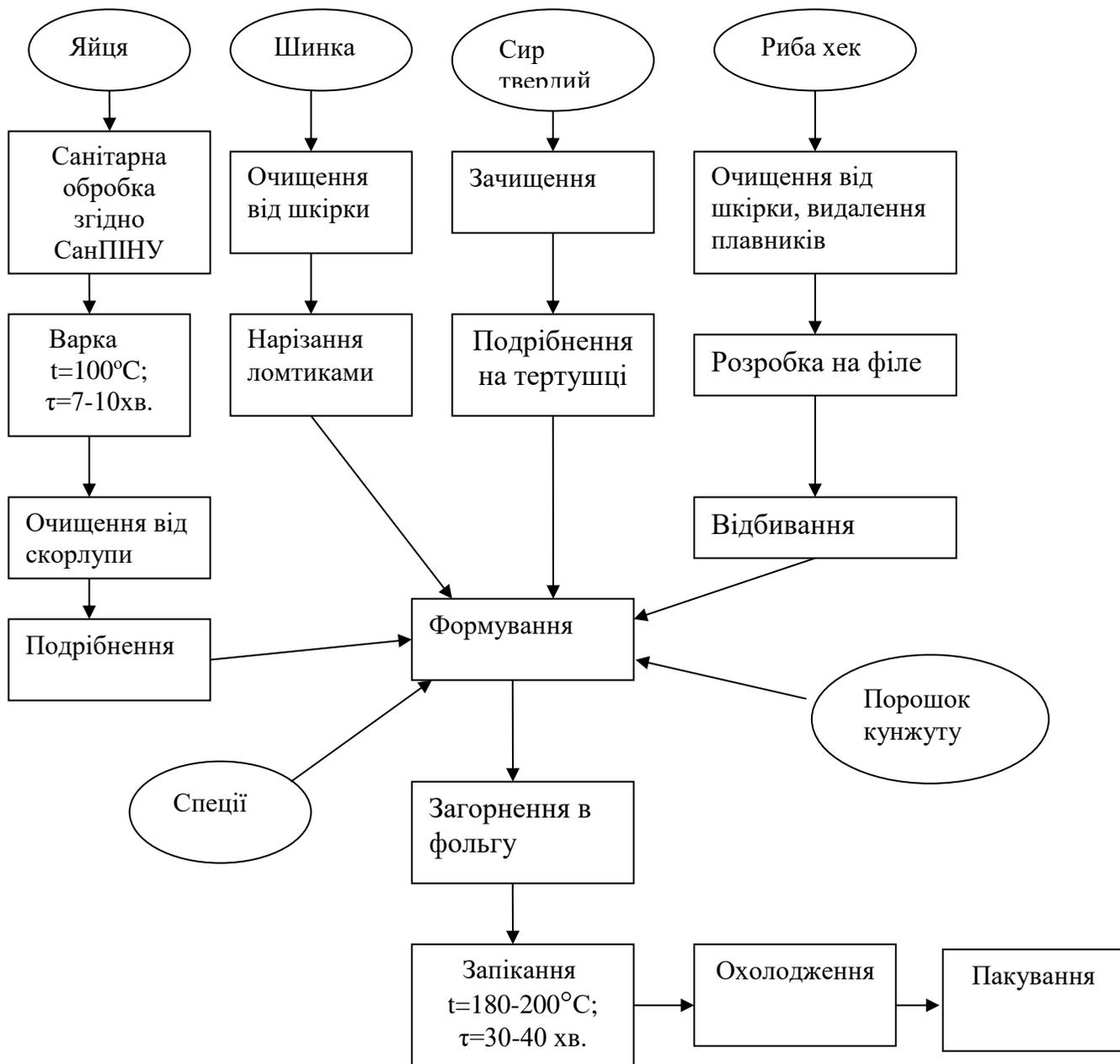
Покращення структури та смакових характеристик дозволяє підвищити конкурентоспроможність рибного рулету на ринку кулінарних виробів і зробити його привабливим для споживачів, які віддають перевагу натуральним і корисним продуктам.

Отже, використання порошку кунжуту у технології виробництва рибного рулету є ефективним способом підвищення харчової, біологічної та споживчої цінності продукту. Добавка забезпечує покращення структурно-механічних властивостей фаршу, зменшує окиснення жирів, подовжує термін зберігання та надає виробу приємного смаку й аромату.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на визначення оптимальної концентрації кунжутного порошку для різних видів рибної сировини та оцінку впливу термічної обробки на збереження біологічно активних речовин кунжуту.



Додаток Г Технологічна схема приготування рулету рибного з використанням порошку сезаму



Додаток Д. Технологічна схема приготування рулету рибного з використанням порошку сезаму