

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

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему

«Інноваційні технології борошняних кулінарних виробів із використанням  
порошку з гідробіонтів»

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

\_\_\_\_\_

*підпис*

Алексічука Олександра  
Андрійовича

Науковий керівник  
к.т.н, доцент

\_\_\_\_\_

*підпис*

Данилюк Інна Петрівна

Завідувач кафедри  
к.т.н, доцент

\_\_\_\_\_

*підпис*

Паламарек Каріна  
Вікторівна

**Чернівці 2024**

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

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

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

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу студентів  
Алексічуку Олександрю Андрійовичу**

---

(прізвище, ім'я, по-батькові)

**1. Тема кваліфікаційної роботи:**

**Інноваційні технології борошняних кулінарних виробів із використанням  
порошку з гідробіонтів**

---

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

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

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

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

*Мета кваліфікаційної роботи:* розроблення інноваційної технології борошняних кулінарних виробів з використанням порошку гідробіонтів.

*Об'єкт дослідження:* технологія приготування борошняних кулінарних виробів з порошком креветок.

*Предмет дослідження:* пельмені рибні, фарш бичка азовського, порошок креветок, пельмені «Креветочні»

**4. Зміст кваліфікаційної роботи**

**Вступ**

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

1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій борошняних кулінарних виробів.

1.2. Об'єкт і предмети дослідження.

1.3. Методи дослідження.

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

- 2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість борошняних кулінарних виробів.
- 2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва борошняного кулінарного виробу з використанням порошку гідробіонтів.
- 2.3. Обґрунтування рецептури та технології борошняних кулінарних виробів з порошком креветок.
- 2.4. Органолептична оцінка.
- 2.5. Харчова та біологічна цінність.
- 2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.

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

#### **Висновки та пропозиції**

#### **Список використаних джерел**

#### **Додатки**

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

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

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

**Керівник кваліфікаційної роботи**

**Завдання прийняв до виконання студент**

**Інна ДАНИЛЮК**

*(ім'я, прізвище)*

**Олександр**

**АЛЕКСІЧУК**

*(ім'я, прізвище)*

## **Відгук керівника кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота присвячена розробці інноваційних технологій борошняних кулінарних виробів із використанням порошку з гідробіонтів.

Під час виконання кваліфікаційної роботи Олександром проведено оптимізацію процесу виробництва борошняних кулінарних виробів, а саме в рецептурі рибних пельменів, здійснено часткову заміну фарш бичка азовського на порошок креветок. Зміст роботи відповідає обраній темі. За результатами роботи зроблені відповідні висновки та наведені конкретні рекомендації і пропозиції. Завдання, що були поставлені в кваліфікаційній роботі, студентом вирішені в повному обсязі.

Робота відповідає всім вимогам, написана грамотно та логічно. Усі стандарти з її оформлення дотримані. Кваліфікаційна робота допускається до захисту та заслуговує на позитивну оцінку.

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ (підпис, дата)

### **Висновок про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційна робота студента Алексічука Олександра Андрійовича може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ **Каріна ПАЛАМАРЕК**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

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

**Тема роботи: Інноваційні технології борошняних кулінарних виробів із використанням порошку з гідробіонтів**

### Анотація

В кваліфікаційній роботі теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено запропонований спосіб виробництва борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні» до складу яких входить порошок креветочний. Досліджено хімічний склад порошку креветок, встановлено раціональну кількість порошку креветок, розроблено технологічну схему.

На основі порівняльної характеристики контрольного та дослідного зразків борошняних кулінарних виробів, зроблено висновок, що використання порошку креветок в кількості 11,5 грамів, дозволяє значно покращити їх харчову цінність, за рахунок збільшення вмісту: білка – на 44,12%, фосфору – в 4,69 разів, заліза – в 5,28 разів, вітамінів групи В, С, РР, ЕЕ.

Оновлена рецептура борошняного кулінарного виробу з порошком креветок, дозволяє значно розширити асортимент борошняних кулінарних виробів з покращеними біологічними та харчовими властивостями, що дозволяє його використовувати в харчуванні лікувально-оздоровчого характеру.

*Ключові слова:* борошняні кулінарні вироби, пельмені, порошок креветок, гідробіонти, пельмені «Креветочні», біологічна цінність, собіварість, НАССР.

### The summary

In the qualification work, the proposed method of production of a flour culinary product - "Shrimp" dumplings, which includes shrimp powder, was theoretically substantiated and experimentally confirmed. The chemical composition of shrimp

powder was studied, the rational amount of shrimp powder was determined, and a technological scheme was developed.

Based on the comparative characteristics of control and experimental samples of flour culinary products, it was concluded that the use of shrimp powder in the amount of 11.5 grams allows to significantly improve their nutritional value, due to an increase in the content of: protein - by 44.12%, phosphorus - by 4.69 times, iron – 5.28 times, vitamins of group B, C, RR, EE.

The updated recipe of the flour culinary product with shrimp powder allows to significantly expand the assortment of flour culinary products with improved biological and nutritional properties, which allows it to be used in health food.

*Key words:* flour culinary products, dumplings, shrimp powder, hydrobionts, "Shrimp" dumplings, biological value, cost-effectiveness, HACCP.

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b>	8
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	11
1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій борошняних кулінарних виробів	11
1.2. Об’єкт і предмет дослідження	16
1.3. Методи досліджень	19
<b>РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА</b>	22
2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість готової продукції	22
2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології борошняних кулінарних виробів з порошком з гідробіонтід	27
2.3. Обґрунтування рецептури та технології борошняних кулінарних виробів з порошком креветок	27
2.4. Органолептична оцінка	28
2.5. Харчова та біологічна цінність	30
2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР	34
<b>3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства</b>	37
Висновки та пропозиції	42
Список використаних джерел	44

## ВСТУП

*Актуальність теми.* Борошняні кулінарні вироби на сьогоднішній день складають значну частку раціону українців, завдяки своїй високій калорійності, привабливому зовнішньому вигляду та приємним смаковим якостям. Висока харчова цінність борошняних кулінарних виробів зумовлена не тільки за рахунок основних інгредієнтів, але й додаткової сировини, такої як курячі яйця, молоко, цукор, жири. Вищенаведені компоненти дозволяють покращувати структуру та поживність тіста для виробництва борошняних кулінарних виробів. Використання начинок із різних сортів м'яса, риби, сирної продукції або інших продуктів дозволяє значно підвищити харчову цінність борошняних кулінарних виробів, роблячи їх не тільки смачними, але й корисними для організму людини, оскільки вони дозволяють забезпечити збалансоване харчування.

Основною сировиною в рецептурах борошняних кулінарних виробів є пшеничне борошно першого чи вищого гатунку, яке дозволяє отримувати готову продукцію з хорошими органолептичними властивостями.

Пшеничне борошно має високу силу та здатність добре поглинати та утримувати воду й жир, що сприяє утворенню якісного тіста. Незважаючи на ці переваги, пшеничне борошно має низьку біологічну цінність, що пояснюється тим, що під час помелу зерна пшениці видаляється зовнішня оболонка, до складу якої входить велика кількість мінеральних речовин, харчових волокон, вітамінів. Тому біологічна цінність такого борошна значно нижча порівняно з менш обробленими видами борошна, які зберігають більше корисних речовин.

Одним із важливих напрямків підвищення харчової цінності борошняних кулінарних виробів є використання харчових та дієтичних добавок, які можна додавати, як у процесі приготування прісного тіста, так і безпосередньо в начинку, що входить до складу готових виробів.

Дієтичні добавки, такі як висівки, насіння льону, клітковина, вітамінно-мінеральні комплекси та інші біологічно активні речовини, допомагають збагатити вироби корисними елементами, такими як вітаміни, мінерали та харчові волокна. Це дозволяє не лише покращити харчову цінність продуктів,



але й зробити їх більш корисними для здоров'я споживачів, зокрема для людей, які дотримуються здорового харчування або потребують спеціальних дієт.

Однією із перспективних груп харчових добавок, що можна використовувати в технології борошняних кулінарних виробів – порошки гідробіонтів, які мало представлені в рецептурах закладів ресторанного господарства. Порошки, виготовлені з гідробіонтів, містять високі концентрації білків, омега-3 жирних кислот, мікроелементів (Йоду, Заліза, Цинку), вітамінів (А, D, Е, групи В) та інших корисних речовин.

Отже, використання порошоків гідробіонтів особливо актуальне у дієтичному та функціональному харчуванні, а також для створення інноваційних продуктів з підвищеною поживною цінністю, що відповідають сучасним тенденціям здорового харчування.

**Метою** роботи є розроблення технології борошняних кулінарних виробів з порошком з гідробіонтів.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- надати характеристику порошку креветок, як сировини що використовуватиметься у технології борошняних кулінарних виробів;
- дослідити вплив порошку креветок на органолептичні властивості та фізикохімічні показники якості готового продукту;
- вибрати раціональну масову частку порошку креветок у складі борошняного кулінарного виробу;
- розробити технологію борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні»;
- дослідити органолептичні, фізико-хімічні показники якості, хімічний склад та харчову цінність нового виду борошняних кулінарних виробів;
- здійснити розрахунки собівартості нового інноваційного продукту.

**Метою досліджень** є розроблення інноваційної технології борошняних кулінарних виробів з використанням порошку гідробіонтів.

**Об'єкт досліджень** – технологія борошняних кулінарних виробів з порошком з креветок.

**Предмет дослідження** – пельмені рибні, фарш бичка азовського, порошок креветок, пельмені «Креветочні».

**Методи дослідження** – органолептичні, фізико-хімічні, методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

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

### 1.1 Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій борошняних кулінарних виробів

Борошняні кулінарні вироби займають важливе місце в раціоні багатьох людей завдяки своїй багатій поживній цінності, приємним смаковим якостям і різноманітності приготування. Додаткові інгредієнти, такі як яйця, молоко, цукор та жири, значно покращують не тільки смак, а й харчову цінність. Пельмені, вареники, млинці, галушки, локшина, пироги – дуже популярні в українській кухні борошняні кулінарні страви та вироби, які можуть бути виготовлені, як з різними начинками, так і у варіантах для вегетаріанців або людей, які дотримуються спеціальних дієт. [1]

Проблема підвищення якості борошняних кулінарних виробів на сьогоднішній день є надзвичайно актуальною, тому для досягнення цієї мети важливо розробляти технології, які дозволять зберігати значні корисні властивості сировини та готової продукції, одночасно знижуючи їх енергетичну цінність і покращуючи органолептичні характеристики. Основними напрямками, які можуть бути використані з метою досягнення поставленої мети це [2]:

- на противагу штучним підсилювачам смаку та консервантів доцільно використовувати натуральні інгредієнти, як: спеції, свіж трав, прянощі, ферментовані продукти, які дозволяють не лише поліпшувати смакові якості, але й підвищують харчову цінність готової борошняної кулінарної продукції;

- використання технологій, які дозволять знизити використання олії та жиру, що в свою чергу значно знизить енергетичну цінність готової продукції. До таких методів можна віднести – приготування страв на апарі;

- використання альтернативних видів борошна (борошно з рису, льону, гречки), що дозволить підвищити харчову і біологічну цінність борошняних кулінарних виробів, знизить вміст глютену, що дозволить рекомендувати борошняні кулінарні вироби людям із непереносимістю глютену;

- поєднання з білками та клітковиною: додавання в тісто білків (м'ясо, риба, соя) або джерел клітковини (овочі, насіння), що допомагає підвищити насиченість страв та їхню поживну цінність;

- експериментування над використанням інгредієнтів, які дозволять розширити асортимент борошнених кулінарних виробів лікувально-оздоровчого призначення.

З метою підвищення харчової та біологічної цінності борошнених кулінарних виробів створено ряд функціональних сумішей з використанням дієтичних добавок, що призначені для виробництва борошнених виробів із використанням жорнового цілого сіяного борошна, пробудженого гречаного борошна, кукурудзяного зерна, інуліну, білково-жирової добавки ЄСО, цистозіри та овочевої начинки. Такий підхід дозволяє виробляти борошняні кулінарні вироби з покращеними поживними властивостями.

Розроблено та впроваджено технологію виготовлення борошнених виробів з листового тіста з додаванням натуральної дієтичної добавки «Глюкорн-100». Дослідження показали, що використання спиртового екстракту «Глюкорн-100» у виробках з листового напівфабрикату підвищує підвищений вміст вітамінів Е, В1 та В6, що дозволяє збільшити більшу частину добової потреби в цих вітамінах. Додавання «Глюкорн-100» позитивно впливає на структурно-механічні властивості тіста, посилюючи колоїдні процеси, які роблять тісто еластичними і сприяють якісному листуванню. Автор вдосконалив технологічні параметри на стадії замішування тіста та скоротив час його витримки. Отримані результати підтверджують функціональну цінність листових виробів, які збагачені фенольними сполуками, дубильними речовинами, каротиною і мають високі органолептичні та фізико-хімічні властивості [3].

Попередні дослідження тістових мас з пшеничного борошна вищого ґатунку (контрольний зразок) та борошна з пророщеної у 2-відсотковому розчині морської солі пшениці (збагачене борошно) показали відмінності у вмісті та якості клейковини. У контрольному зразку вміст сірої клейковини становив 24,2 %, сухої клейковини - 13,0 %, показник ІДК - 30,8 ум. од., розтяжність - 12,4 см,

а розплітання кульки клейковини за 60 хвилин склало 3,8 мм. У тісті зі збагаченого борошна клейковина не відмивається, що вимагало застосування карагінану для підсилення клейковини та покращення структурно-механічних властивостей тіста. Карагінан вводили в концентраціях 1,0; 2,0; 3,0 та 4,0 % від маси борошна для досягнення бажаних характеристик тіста. Експериментальні дослідження показали, що більшість структурно-механічних властивостей прісного тіста з використанням збагаченого борошна та додаванням 3 % карагінану наближаються до контрольного зразка з пшеничного борошна вищого гатунку. Це підтверджує раціональність такої концентрації гідроколоїду для досягнення оптимальної якості тіста. Розроблена технологія приготування прісного тіста підходить для виробництва борошняних виробів із підвищеною харчовою цінністю.

Розроблено борошняні кулінарні вироби (вареники «Здоров'я», пельмені «Особливі») із використанням функціональних композицій на основі борошна зернобобових культур (сої) і продуктів переробки морських водоростей (цистозіра, карагінан). Перспективним напрямом у створенні борошняних кулінарних виробів з покращеним нутрієнтним складом є формування борошняних композиційних сумішей із заданим вмістом основних поживних і біологічно активних речовин. Як компоненти борошняних композитних сумішей використовують гречане, вівсяне, ячмінне, кукурудзяне, горохове, житнє, амарантове борошно та ендосперм, зародок, оболонку, алейроновий шар зернових культур, які характеризуються певними функціональними властивостями. [4]

Доктором технічних наук, професором Кравченко М.Ф., та кандидатом технічних наук Данилюк І.П., вдосконалено процес приготування прісного тіста за рахунок нетрадиційної сировини, а саме – порошку *A. pontica* та борошна пророщеного зерна пшениці, отриманого із цільнозмеленого зерна пшениці попередньо пророщеного у розчині морської харчової солі (борошно «Здоров'я»).

Особливістю порошку *A. pontica* є високий вміст повноцінних білків із збалансованим амінокислотним складом, мінеральних речовин, зокрема кальцію (2745+8,4 мг/100 г), магнію (124,6+9,1 мг/100 г), фосфору (192,5+7,3 мг/100 г) та високий ступінь подрібнення (розмір часточок основної фракції становить до 150 мкм). Борошно пророщеного зерна пшениці визначається високим вмістом клітковини (8,7 г/100 г), вітамінів, зокрема В1 (0,76 мг), В2 (0,39 мг), В3 (7,02 мг), В6 (0,88 мг), В9 (0,08 мг), мікро- та мікроелементів: залізо – 5,31 мг, цинк – 2,67 мг, купрум – 32,00 мг, йод – 491,00 мг, кальцій – 82,00 мг, фосфор – 110,00 мг, магній – 160,00 мг, калій – 348,00 мг. [199]

Раціональну концентрацію порошку *A. pontica* та борошно пророщеного зерна пшениці встановлювали з урахуванням змін у якості клейковини, зокрема сухої та сирої клейковини, її пружності та розтяжності, а також сенсорної оцінки, що включала колір, запах і консистенцію. На основі проведених лабораторних досліджень у модельних тістових композиціях порошок *A. pontica* використовували в концентраціях 5–20 %, а борошно пророщеного зерна пшениці – 10–50 % від маси пшеничного борошна вищого сорту. Використання добавок менше 5 % та 10 % відповідно не є доцільним з точки зору підвищення харчової та біологічної цінності, тоді як підвищення 20 % та 50 % смерті до суттєвого зниження органолептичних характеристик якості готових виробів з композиційної суміші.

Проведені дослідження показали, що якість прісного тіста значно залежить від вмісту порошку *A. pontica* та борошна пророщеного зерна пшениці. Було проаналізовано вплив різних концентрацій цих компонентів на кількість сирої та сухої клейковини, а також на пружність і розтяжність. Оцінка якості клейковини прісного тіста та його сенсорних характеристик дозволила налаштувати оптимальну концентрацію добавок у композиційній борошняній сумі.

Досконалено технологію виробництва борошняних кулінарних виробів, зокрема пельменів, з використанням функціональної композиції, що складається з дієтичної добавки з морської водорості цїстозіри, сухого цільного соєвого молока та харчового карагану. Ця технологія дозволяє виробляти пельмені з

підвищеною харчовою та біологічною цінністю, характеризуючись заданими фізико-хімічними властивостями, високими смаковими якостями та підвищеним вмістом білків, мінеральних речовин, вітамінів і харчових волокон.

Перспективним напрямком розширення асортименту та підвищення харчової цінності макаронних виробів є впровадження в рецептуру нетрадиційних видів борошна, які мають вищу цінність за хімічним складом. У дослідженнях впливу ефективної сировини на властивості напівфабрикатів та якість готової продукції її вводили в кількість 25–70 % від маси борошна. Результати показали, що вироби з борошна нетрадиційних культур (БНГ) мають кращі характеристики. Проте при використанні борошна пшеничного грубого помелу (БПГ) необхідно додавати на 11–18 % більше води для замісу тіста через його технологічні особливості, що ускладнює формування напівфабрикатів. Включення борошна сої (БС) веде до подовження часу сушіння та варіння виробів за нормованими технологічними режимами. Наприклад, замініть 45 % пшеничного борошна (БП) на БС на основі майже двократного збільшення часу варіння локшини, що пояснюється високим вмістом білків у цій борошні та знижує одну з переваг продукту – швидкість приготування.[1]

Зважаючи на технологічні властивості досліджуваних видів борошна та їх вплив на характеристики напівфабрикатів і якість готових виробів, розроблені нові рецептури та коригування технологічних параметрів виготовлення локшини. Також пропонується замінити 50 % пшеничного борошна на суміші БПГ та БС у співвідношенні 1:1, що дозволяє вирішити проблему формування локшини з БПГ та зменшити тривалість варіння виробів з БЧ. Використання суміші БП, БПГ та БЧ забезпечує отримання макаронних виробів з хорошими органолептичними та фізико-хімічними показниками якості, підвищуючи їх харчову цінність та знижуючи енергетичну. При їх споживанні добова потреба в білках задовольняється на 19,2%; харчових волокнах – на 17,3%; збільшується вміст мінеральних речовин: К, Mg, P та Fe у 2-2,2 рази.

Незважаючи на наявність різноманітних досліджень, щодо вдосконалення рецептури борошняних кулінарних страв та виробів, використання продуктів переробки гідробіонтів, а саме порошоків, є малодосліджуваним.

## 1.2. Об'єкт і предмет дослідження

Етапи проведення аналітичних та експериментальних досліджень наведено у загальній схемі, яка передбачає розроблення технології борошняних кулінарних виробів з використанням порошку креветок (рис. 1.1).

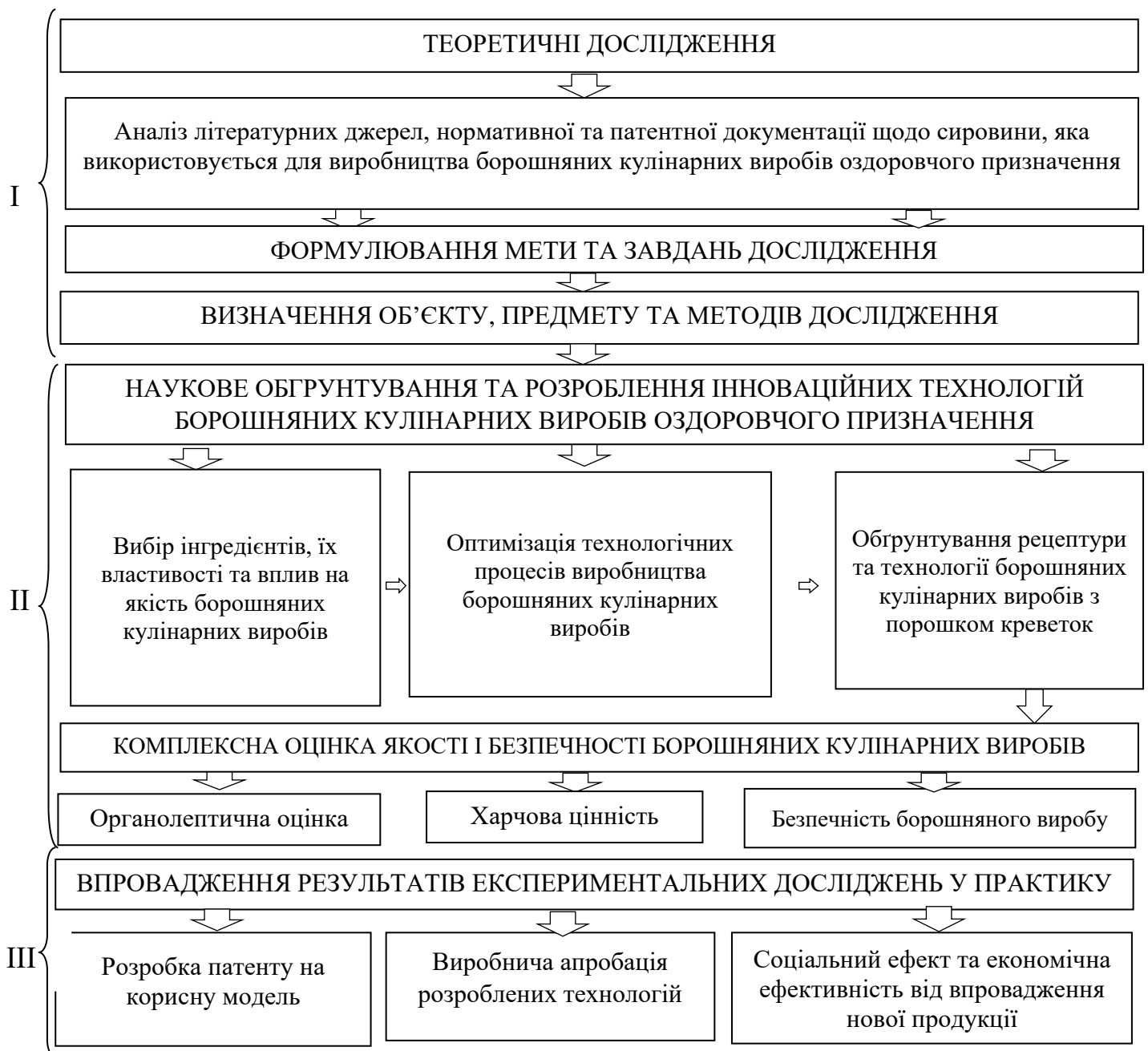


Рис. 1.1. Загальна схема досліджень (I етап – теоретичні, II етап – експериментальні, III етап – апробація)



**Об'єкт досліджень** – технологія борошняних кулінарних виробів з порошком креветок.

**Предмет дослідження** – пельмені рибні, фарш бичка азовського, порошок креветок, пельмені «Креветочні».

Відповідно до встановленої мети досліджень поставлено і вирішено ряд взаємопов'язаних завдань:

- дослідити показники якості, технологічні властивості порошку креветок;
- дослідити вплив порошку креветок на органолептичні показники якості борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні»;
- вибрати раціональну масову частку порошку креветок для приготування борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні»;
- розробити рецептуру і технологію виробництва борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні»;
- визначити органолептичні, фізико-хімічні показники якості борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні» з порошком креветок, його хмічний склад та енергетичну цінність.

В якості контрольного зразку для проведення наукових досліджень використана рецептура рибних пельменів з фаршем бичка азовського. Рецептура наведена у вигляді таблиці 1.1.

*Таблиця 1.1.*

**Рецептура борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні**

№ з/п	Найменування продукту	Контроль
1	Борошно пшеничне	34,96
2	Вода	14,7
3	Сіль	0,67
Маса прісного тіста		45,0
4	Перець чорний мелений	0,1
5	Сіль	0,2
6	Фарш бичка азовського	46,0
7	Ріпчаста цибуля	10,0
Маса фаршу для пельменів		56,0
Вихід напівфабрикату		100,0
Вихід готової продукції		108,0

Технологія приготування рибних пельменів складається з наступних технологічних операцій:

- підготовка сировини до виробництва. Борошно пшеничне вищого гатунку ( $t = 19 \pm 1$  °C) просіюють. Розморожують фарш бичка азово-чорноморського до температури  $t = 5 - 14$  °C. Ріпчасту цибулю очищують.
- приготування прісного тіста. Замішування прісного тіста проводиться шляхом перемішування підготовлених інгредієнтів рецептури сировини для тіста (пшеничне борошно, сіль, вода). Процес замішування становить здійснюють при температурі 28 °C протягом  $(8 - 12) * 60$  с до утворення однорідної консистенції. Для набрякання клейковини й набуття еластичності після замішування тісто залишають на 10-15 хвилин.
- приготування фаршу. У підготовлений фарш з азовського бичка, додають подрібнену ріпчасту цибулю, сіль та чорний мелений перець. Отримана маса ретельно перемішується.
- формування напівфабрикату. Готове прісне тісто розкачують на посипаному борошном столі, формують та кладуть рибний фарш. Краї защипають, надаючи їм форми півмісяця, хвостики при цьому заліплюються до купи.

Отримані напівфабрикати заморожують при температурі -18 °C протягом 20-30 хвилин або відварюють у підсоленій киплячій воді протягом 5-7 хвилин.

Органолептичні показники якості рибних пельменів наводимо в таблиці 1.2.

*Таблиця 1.2*

### **Органолептична оцінка якості рибних пельменів**

Показник	Фарш для пельменів	Пельмені рибні
Зовнішній вигляд	Однорідна маса, без кісток, хрящів, жилок, грубої сполучної тканини, кров'яних згустків	Незліплі, нездеформовані. Форма однієї штуки напівкругла, прямокутна, квадратна або шестигранна, краї оболонки з тіста щільно склеєні, фарш не виступає. Під час струшування вальної одиниці дають ясний, виразний звук

## Продовження таблиці 1.2

Вигляд на розрізі	Фарш однорідно перемішаний	-
Консистенція	Мазка	Фарш соковитий, ніжний. Оболонка з тіста не розірвана, не відстає від фаршу
Смак та аромат (у вареному вигляді)	-	Властивий цьому продукту без сторонніх ароматів та післясмаку

Сировина, що використовуватиметься в приготуванні рибних пельменів відповідатиме наступним нормативним документам: фарш з бичка азовського (СОУ 15.2-37-37472282-787:2011); борошно пшеничне вищого гатунку – ДСТУ 46.004-99; сіль кухонна – ДСТУ 3583:2015; перець чорний мелений – ДСТУ ISO 959-1:2008; вода – ДСТУ 7525:2014; ріпчаста цибуля – ДСТУ 3234-95.

### 1.3. Методи досліджень

**Методи визначення органолептичних показників.** Важливим етапом розробки нової або удосконалення існуючої технології є проведення досліджень щодо встановлення органолептичних показників нового харчового продукту, а також вплив на них різних технологічних факторів. Визначення органолептичних показників проводять методом профільного аналізу. Результати аналізу представляють графічно у вигляді профілографу, вісі яких відповідають шкалам окремих органолептичних показників. Величина органолептичних показників визначається за 5- бальною шкалою.

Щоб дослідити, до яких відчуттів призводять споживання того чи іншого продукту, складають профілі його властивостей. Спочатку визначають профіль зовнішнього вигляду, кольору, запаху, потім – смаку і консистенції. Далі оцінюють інтенсивність відчуттів за умовною шкалою. Для оцінки інтенсивності характерних ознак використовують словесну балову шкалу: 0 – ознака відсутня, 1 – тільки відчувається, 2 – слабка інтенсивність, 3 – помірна інтенсивність, 4 – сильна, 5 – дуже сильна інтенсивність.

Результати, отримані профільним методом і статично оброблені, представляють графічно у вигляді профілів прямокутників, півкола або профілів повної окружності.

*Амінокислотний склад* визначали розрахунковим методом, який ґрунтується на співставленні результатів визначення амінокислотного складу продукту з так званими ідеальними шкалами амінокислот ФАО/ВООЗ. Розрахунок проводився за «відсотком адекватності».

Даний метод зводиться до розрахунку відсоткового вмісту кожної амінокислоти в досліджуваному білку по відношенню до їх вмісту у білку, який прийнятий за ідеальний.

Амінокислотний скор (АКС) розраховували за формулою:

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

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

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

Лімітуючою біологічну цінність є амінокислота, яка має найменше значення скору.

Коефіцієнт розбіжності амінокислотного скору (КРАС) показує середню величину надлишку амінокислотного скору незамінних амінокислот з найменшим рівнем скору будь-якої амінокислоти.

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

де,  $\Delta PAC$  - розбіжності амінокислотного скору амінокислоти.

$$PAC = C_i - C_{min},$$

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

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

Біологічну цінність білка визначали за формулою:

$$\text{БЦ} = 100 - \text{КРАС}$$

Оскільки при кислотному гідролізі триптофан повністю руйнується, якісний вміст його не визначали.

У рамках виконаних досліджень використовували методи та призначені для їхнього застосування наступні прилади та лабораторне обладнання. Набряклість зразків борошна визначали вистоюванням 1%-ї водної суспензії у мірному циліндрі упродовж доби за температури 18-20°C. Набряклість оцінювали, як максимальну кількість води, яку об'єкт може поглинути й утримувати до настання динамічної рівноваги, віднесене до маси наважки. Рівень гідратації зразків борошна визначали за кількістю зв'язаної води (співвідношення продукт:вода). Вологоутримуючу й жирутримуючу здатність зразків борошна визначали за методом Шоха з додаванням води (для ВУЗ) або жиру (для ЖУЗ), витримкою на водяній бані й подальшим центрифугуванням упродовж 15 хвилин за 6000 об/хв.

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

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

У технології борошняних кулінарних виробів використання порошку креветки, виготовленого норвезькою компанією «Rieber Food Ingredients», відкриває нові можливості для підвищення харчової цінності та функціональних властивостей готових продуктів. Ця компанія є однією з піонерів у виробництві порошків гідробіонтів, і її продукти характеризуються високою якістю та багатим складом корисних речовин.[21]

Для виробництва порошків з гідробіонтів компанія «Rieber Food Ingredients» використовує щадні методи розпилювального та вакуумного сушіння, що дозволяють зберегти високу якість продукту. Під час сушіння температура не перевищує 100 °С, що запобігає пригоранню і появі гіркої смаку в готових порошках. Метод розпилювального сушіння є найбільш поширеним у виробництві порошків, оскільки дозволяє ефективно зберігати корисні речовини, зокрема білки, вітаміни та мікроелементи, без втрати смакових і поживних властивостей.

Порошки, виготовлені за цією технологією та упаковані в стандартні картонні коробки, мають термін придатності 15 місяців при зберіганні за температури до +20 °С. Зберігання при нижчих температурах ще більше подовжує термін придатності цих продуктів, що робить їх зручними для використання у кулінарії, зокрема в технологіях виробництва борошняних кулінарних виробів.

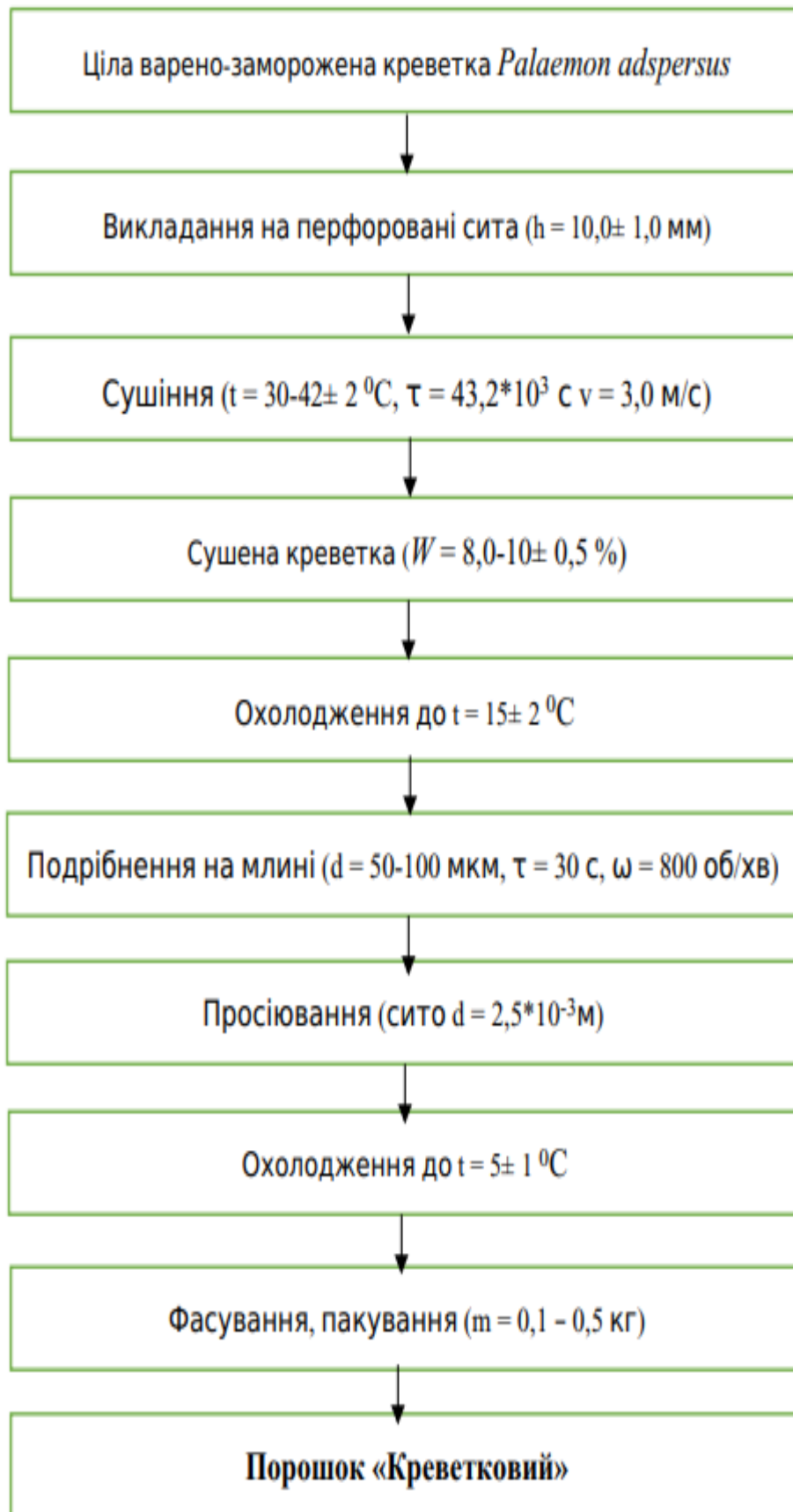


Рис.2.1. Схема технологічного виробництва порошку «Креветковий»  
Отриманий порошок з креветок відповідає наступним показникам якості:

зовнішній вигляд – сухий, однорідний, без сторонніх домішок; колір – характерний, однорідний, виражений, кремовий або світло-жовтий; консистенція – гармонійна, рівномірна, без відчуття непромішування; смак – виражений, чистий, збалансований, відповідає цьому виду виробу; запах – виражений, чистий, приємний запах, відповідає цьому виду виробів.

Порошок з креветок є високоякісною харчовою добавкою завдяки своєму багатому складу поживних речовин. Він містить значну кількість білка (60 г на 100 г продукту), що робить його відмінним джерелом протеїну для раціону. Також до складу входять жири (12 г) та вуглеводи (20 г), що забезпечує баланс основних макронутрієнтів.

Окрім цього, порошок креветок багатий на амінокислоти, необхідні для підтримки функцій організму: валін – 4200 мг; ізолейцин – 4400 мг; лейцин – 7100 мг; лізин – 7200 мг; метіонін/цистин – 3500 мг; треонін – 3500 мг; фенілаланін/тирозин – 700 мг. Також він містить значну кількість вітамінів (А, Е, С, групи В) та мінералів, які необхідні для підтримки нормальних фізіологічних процесів в організмі: калій – 1372 мг; кальцій – 3500 мг; магній – 400 мг; натрій – 3300 мг; фосфор – 1100 мг; залізо – 25700 мкг; йод – 110 мкг; мідь – 550 мкг; цинк – 550 мкг; селен – 200 мкг

Завдяки такому насиченому складу порошок креветок допомагає підвищити поживну цінність страв, збагачуючи їх важливими мікроелементами та амінокислотами, які необхідні для підтримки імунітету, здоров'я кісток, шкіри та загального обміну речовин.

Визначено мікробіологічні дослідження порошку «Креветковий» на наявність мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок, сальмонел та встановлено, що показники не перевищують допустимих санітарно-гігієнічних норм та відповідають вимогам чинних нормативних документів.

Результати мікробіологічних досліджень порошку «Креветковий» наведено в таблиці 2.1.[23]



Таблиця 2.1

**Мікробіологічні показники порошку «Креветковий»**

Найменування показників	Порошок «Креветковий»	Допустимі рівні
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	$0,38 * 10^4$	$5 * 10^4$
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), 0,001 г	Не виявлено	Не допустимо
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не виявлено	Не допустимо
Золотистий стафілокок (Staphylococcus aureus), в 0,01 г	Не виявлено	Не допустимо

Функціонально-технологічні властивості порошку з креветки наводимо у вигляді таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Функціонально-технологічні властивості порошку з креветок**

Температура сушіння, °С	Вологоутримуюча здатність, %	Жирутримуюча здатність, %	Коефіцієнт набухання
30	44,5	46,7	1,42

Під час проведення дослідження за величину вологоутримуючої здатності було прийнято кількість поглинутої води у відсотках до загального обсягу внесеної під час гідратації води (тводи =  $20 \pm 2$  °С). Водночас жирутримуюча здатність порошку з креветки характеризує здатність його абсорбувати й утримувати жир, а коефіцієнт набухання вказує на відношення об'єму набряклої маси до початкового.

З метою визначення коефіцієнта набухання порошку креветки, було досліджено і його кінетику набухання при температурі 30 °С.

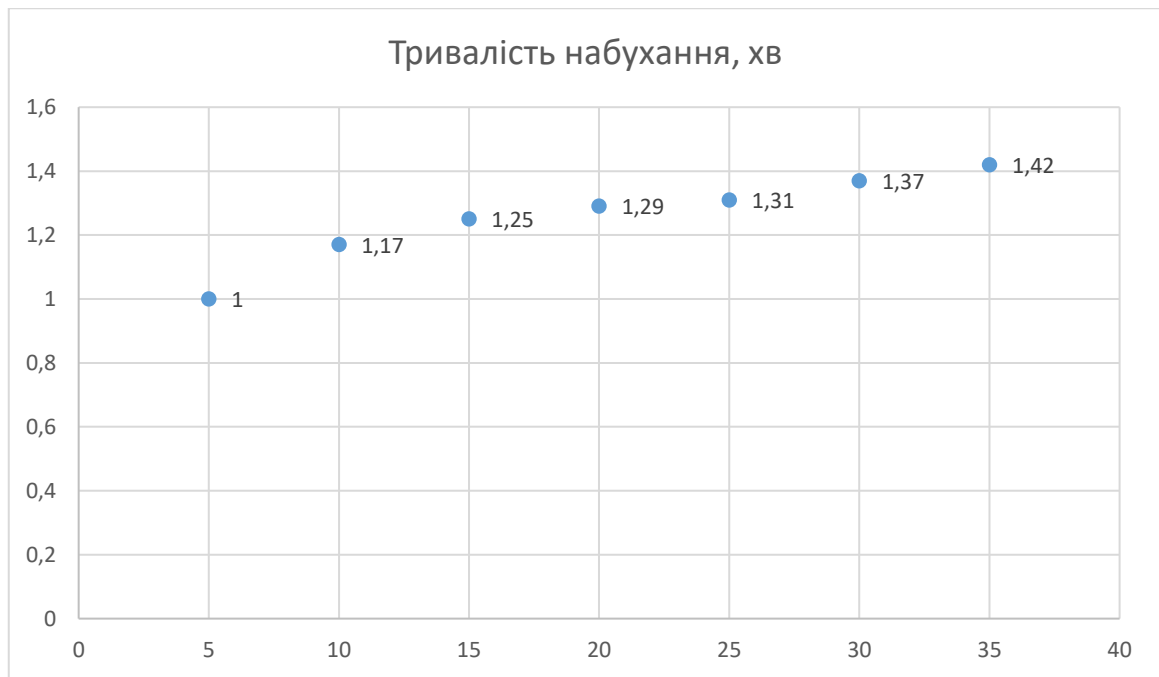


Рис.2.2. Кінетика набухання сухого порошку креветки за температури 30 °C

Аналізуючи результати досліджень (рис. 2.2), можемо стверджувати, що найбільш інтенсивне набухання проходить у перші 5 хв. При цьому коефіцієнт набухання сягає 1,17.

Відповідно до результатів мікробіологічного аналізу можна зробити висновок, що порошок «Креветковий» безпечний для використання у технологіях харчової промисловості, оскільки в ньому не виявлено бактерій групи кишкових паличок, золотистого стафілококу, а також патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерії роду *Salmonella*. Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г - у межах норми.

З вищенаведеної інформації робимо висновок, що завдяки інноваційному підходу до використання порошків гідробіонтів, борошняні кулінарні вироби можуть стати не лише смачними, але й значно кориснішими, задовольняючи потреби споживачів, які дбають про здорове та збалансоване харчування.

## 2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології борошняних кулінарних виробів з порошком з гідробіонтів

В рецептурі борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні, планується здійснити часткову заміну фарш бичка азовського на порошок креветок в наступній кількості: 10%, 15%, 20%, 25% (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

### Модельно – харчові композиції борошняного кулінарного виробу з порошком креветок

№ з/п	Найменування продукту	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Дослід 4
1	Борошно пшеничне	34,96	34,96	34,96	34,96	34,96
2	Вода	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
3	Сіль	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Маса прісного тіста		45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
4	Перець чорний мелений	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
5	Сіль	0,2				
6	Фарш бичка азовського	46,0	41,4	39,1	36,8	34,5
7	Ріпчаста цибуля	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
8	Порошок креветки	-	4,6	6,9	9,2	11,5
Маса фаршу для пельменів		56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
Вихід напівфабрикату		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Вихід готової продукції		108,0	108,0	108,0	108,0	108,0

## 2.3. Обґрунтування рецептури та технології борошняних кулінарних виробів з порошком креветок

Технологічну схему борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні» наведено на рисунку 2.3.

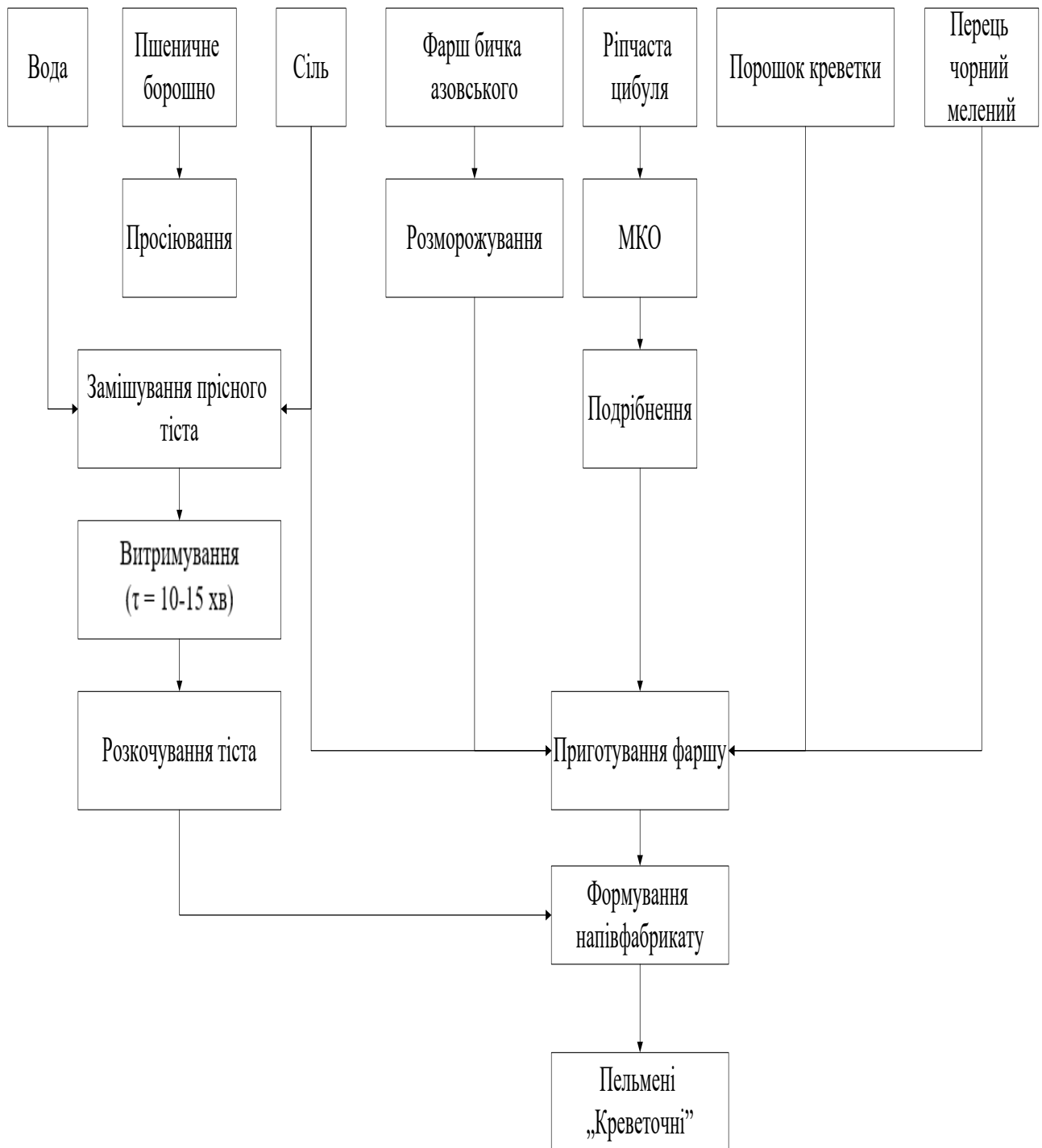


Рис. 2.3. Технологічна схема борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні»

#### 2.4. Органолептична оцінка

Органолептичну оцінку якості розроблених заварних напівфабрикатів проведено методом бальної оцінки за наступними показниками: зовнішній вигляд, колір, структура, смак, аромат (табл. 2.4).

### Органолептична оцінка контрольного та дослідного зразків

Показники	Коефіцієнт вагомості	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Дослід 4
Зовнішній вигляд	0,2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Колір	0,1	5,0	4,5	5,0	5,0	5,0
Консистенція	0,2	5,0	4,5	5,0	5,0	5,0
Смак	0,25	5,0	5,0	4,0	4,5	5,0
Аромат	0,25	5,0	4,5	5,0	5,0	5,0
Середній бал		5,0	4,7	4,8	4,9	5,0

Органолептичні профілі контрольного та дослідного зразків борошняного кулінарного виробу з порошком креветки наведено на рисунку 2.4.

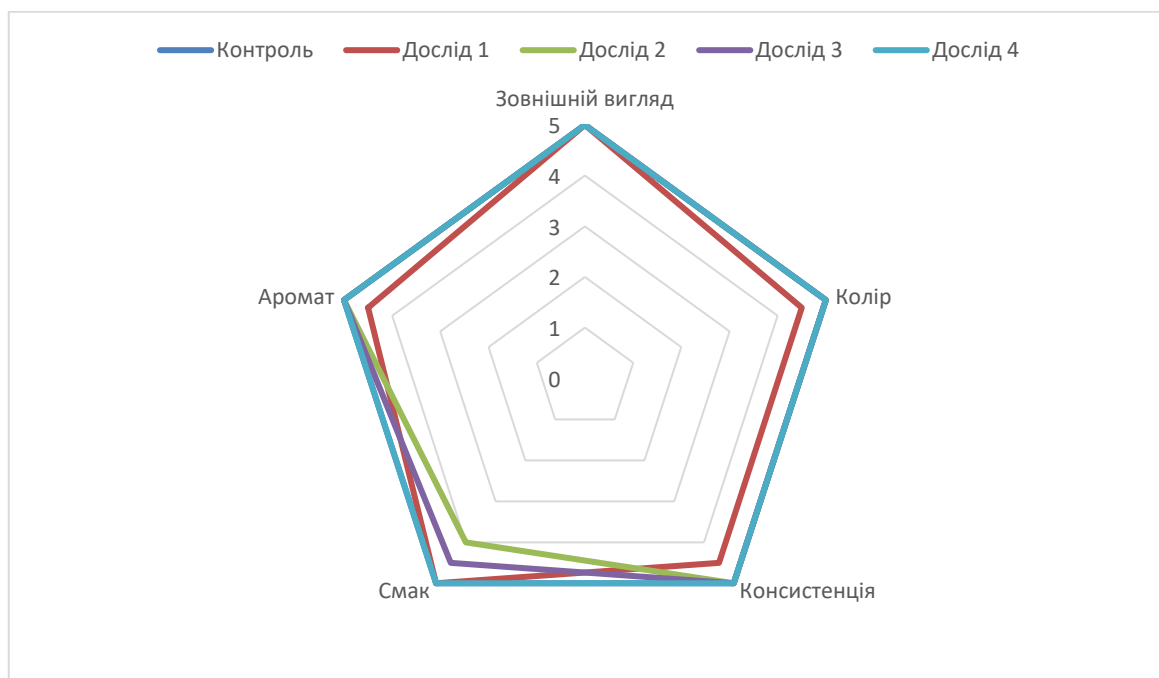


Рис.2.4. Органолептичні профілі борошняного кулінарного виробу з порошком креветки

На основі органолептичних показників якості визначено, що додавання порошку креветок в кількості 10-25% від маси фаршу бичка азовського дозволяє отримати зразки, які за своїми показниками наближені до контролю. Отримані зразки, після варіння мають ніжну, соковиту, пластичну консистенцію, пельмені цілі, недеформовані. Смак рибно-креветочний, приємний.

## 2.5. Харчова та біологічна цінність

Порівняльну характеристику борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені «Креветочні» наведено у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

### Порівняльна характеристика хімічного складу борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені Креветочні»

Показники	Контроль	Дослід	Різниця
Білки, г	10,2	14,7	+44,12%
Жири, г	1,21	1,7	+40,5%
Вуглеводи, г	21,7	23,67	+9,08%
<b>Мінеральні речовини</b>			
Калій, мг	154,6	272,57	75,31
Фосфор, мг	30,8	144,65	+4,69 разів
Магній, мг	16,6	55,33	+3,33 разів
Кальцій, мг	28,7	373,55	+13,01 разів
Натрій, мг	34,38	375,66	+10,92 разів
Залізо, мг	0,63	3,33	+5,28 разів
Йод, мкг	14,35	19,8	+37,98%
Мідь, мкг	38,0	499,3	+13,13 разів
Цинк, мкг	0,8	1,3	+62,5%
Селен, мкг	1,8	13,05	+7,25 разів
<b>Вітаміни, мг</b>			
Е, мг	0,46	1,56	+3,39 разів
С, мг	0,1	0,49	+4,9 разів
В <sub>6</sub> , мг	0,059	0,11	+1,86 разів
В <sub>12</sub> , мкг	0,04	0,389	+9,72 разів
В <sub>5</sub> , мг	0,12	0,226	+1,88 разів
В <sub>2</sub> , мг	0,0145	0,31	+21,37 разів
В <sub>1</sub> , мг	0,055	0,084	+52,73%
К, мкг	0,11	0,698	+6,34 разів
РР, мг	0,93	1,65	+77,41%
В <sub>9</sub> , мкг	8,13	14,44	+77,61 разів

Використання порошку креветок в рецептурі борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні» в кількості 11,5 грамів, дозволяє суттєво покращити його харчову цінність, за рахунок збільшення вмісту білку, жирів, мінеральних речовин та вітамінів.

Враховуючи показники що найбільше змінилися за рахунок використання

порошку креветок, розраховано комплексний показник якості (табл. 2.6) та побудовано комплексний показник якості.

Таблиця 2.6

**Комплексний показник якості контрольного та дослідного зразків борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені «Креветочні»**

Показник	Вагомість показника	Контроль	Дослід
Органолептична оцінка якості, балів	0,2	5,0	5,0
Білки, г	0,2	10,2	14,7
Кальцій, мг	0,2	28,7	373,55
Селен, мкг	0,2	1,8	13,05
Вітаміни групи В, мг	0,2	0,256	0,744
Разом	1,0		

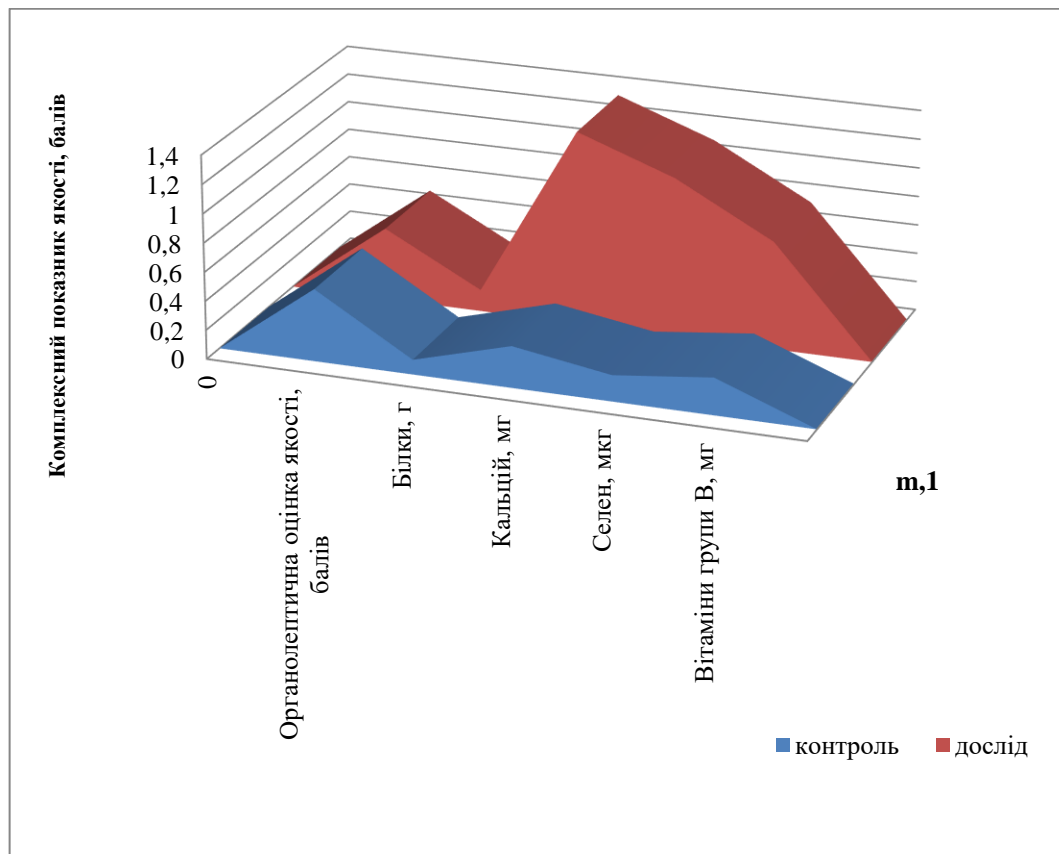


Рис. 2.5. Модель якості контрольного та дослідного зразків борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені «Креветочні»

Біологічну цінність контрольного та дослідного зразків борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені «Креветочні» здійснено за

допомогою розрахунку амінокислотного скоря контрольного та дослідного зразків пельменів, враховуючи масову частку білка й вміст незамінних кислот у продуктах, що входять до їх складу (табл. 2.7)

Таблиця 2.7

**Масова частка білка й вміст незамінних амінокислот у продуктах борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені «Креветочні»**

Харчовий продукт	Білок, %	Незамінні амінокислоти, мг/100 г продукту							
		Ile	Leu	Lys	Met+ Cys	Phe+ Tyr	Thr	Trp	Val
Контроль									
Пшеничне борошно	10,8	430	806	250	200	750	311	100	470
Фарш бичка азовського	16,8	2360	9190	8220	6630	6780	4510	940	3000
Дослід									
Пшеничне борошно	10,8	430	806	250	200	750	311	100	470
Фарш бичка азовського	16,8	2360	9190	8220	6630	6780	4510	940	3000
Порошок «Креветочний»	60,0	5650	7630	7920	4330	7700	5650	800	5630

Масова частка білка у продукті розраховується за формулою 1:

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

Звідки маса білка у продукті дорівнює:

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

Таким чином маса білка у дослідному зразку становитиме:

$$m_1(\text{білка, пшеничне борошно})_{\text{контроль}} = 34,96 * 10,8 / 100 = 3,77 \text{ гр.}$$

$$m_1(\text{білка, фарш бичка азовського})_{\text{контроль}} = 46 * 16,8 / 100 = 7,72 \text{ гр.}$$

Дослідного зразку:

$$m_2(\text{білка, пшеничне борошно})_{\text{дослід}} = 34,96 * 10,8 / 100 = 3,77 \text{ гр.}$$

$$m_2(\text{білка, фарш бичка азовського})_{\text{дослід}} = 34,5 * 16,8 / 100 = 5,79 \text{ гр.}$$

$$m_2(\text{білка, порошок креветок})_{\text{контроль}} = 11,5 * 60 / 100 = 6,9 \text{ гр.}$$



Маса білка у контрольному та дослідному зразках становитиме відповідно: дослід – 11,49 гр.; контроль: 16,46 гр.

В подальшому розраховуємо загальну кількість незамінних амінокислот та амінокислотний скор в контрольному та дослідному зразках борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені «Креветочні» (таблиці 2.8).

Таблиця 2.78

**Показники амінокислотного складу білків борошняного кулінарного виробу – пельмені рибні та пельмені «Креветочні»**

Незамінні амінокислоти	Pe	Leu	Lys	Met+ Cys	Phe+ Tyr	Thr	Trp	Val
Контроль								
Кількість амінокислоти, мг	1234,58	4504,38	3864,55	3116,46	3377,38	2181,01	466,86	1542,64
Еталонний білок за ФАО/ВООЗ	40	70	35	55	60	40	10	50
АКС, %	268,62	560,04	960,97	493,15	489,90	474,55	406,32	268,52
Дослід								
Кількість амінокислоти, мг	1613,21	4326,07	3831,03	2852,75	3483,98	2312,65	450,87	1845,44
Еталонний білок за ФАО/ВООЗ	40	70	35	55	60	40	10	50
АКС, %	245,01	375,46	664,99	315,12	352,77	351,25	273,92	224,23

На основі вищенаведених розрахунків та досліджень, робимо висновок, що використання порошків гідробіонтів, а саме – порошку креветок в рецептурі борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні», дозволяє значно покращити їх харчову цінність, за рахунок збільшення вмісту: білка – на 44,12%, фосфору – в 4,69 разів, заліза – в 5,28 разів, вітамінів групи В, С, РР, ЕЕ. Оновлена рецептура борошняного кулінарного виробу з порошком креветок, дозволяє значно розширити асортимент борошняних кулінарних виробів з покращеними біологічними та харчовими властивостями, що дозволяє його використовувати в харчуванні лікувально-оздоровчого характеру.

## 2.8. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР

Для аналізу етапів виробництва борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні» — буде проведено оцінку небезпечних чинників, що пов'язані з основною сировиною та матеріалами, а також визначено небезпечні фактори при виробництві борошняних кулінарних виробів і критичні точки, на основі чого буде розроблений план НАССР.

Опис розробленого борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні», наведено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

### Опис борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні»

Показник	Опис
Назва продукту	Пельмені «Креветочні»
Характеристика продукту	Зовнішній вигляд – Незлиплі, нездеформовані. Форма однієї штуки напівкругла, прямокутна, квадратна або шестигранна, краї оболонки з тіста щільно склеєні, фарш не виступає. Під час струшування вальної одиниці дають ясний, виразний звук; Консистенція – Фарш соковитий, ніжний. Оболонка з тіста не розірвана, не відстає від фаршу; Смак та аромат – Властивий цьому продукту без сторонніх ароматів та післясмаку
Використання	Без попередньої обробки, як самостійний продукт або інгредієнт
Пакування	Індивідуальна упаковка (ящики, коробка)
Термін зберігання	30 діб
Спосіб реалізації	Мережі роздрібної торгівлі та заклади ресторанного господарства
Передбачувані споживачі	Покупці, що віддають перевагу здоровому харчуванню

В таблиці 2.10. наводимо перелік інгредієнтів та матеріалів, які використовуються для виробництва борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні».

Таблиця 2.10

### Перелік інгредієнтів та матеріалів для виробництва борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні»

Сировина	Нормативний документ
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004-99
Вода	ДСТУ 7525:2014

## Продовження таблиці 2.10

Сіль харчова	ДСТУ 3583:2015
Перець чорний мелений	ДСТУ ISO 959-1:2008
Фарш бичка азовського	ТУ У 15.2-35037406-004
Ріпчаста цибуля	ДСТУ 3234-95
Порошок з креветок	ТУ У 10.3-2824409292 - 001:2015
<b>Пакувальні матеріали</b>	
Поліетиленові пакети	ТУ У 30633387.001-2001 «Поліетиленові пакування. Технічні умови»
Гофрокоробки	ТУ У 21.2-01882551-011:2008 «Гофроящик чотирьохклапанний. Технічні умови»

На основі етапів виробництва пельменів «Креветочні», визначено основні небезпечні фактори, які в першу чергу впливатимуть на якість готової продукції (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

**Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції**

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішень	Заходи управління	Гранично допустимий рівень	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
Побріблення сировини	Біологічний – ні Хімічний – ні. Фізичний – можливе потрапляння до подрібненої сировини металевих частин обладнання.	Порушення при експлуатації обладнання	Істотний, вірогідність – низька (протоколи огляду обладнання). Серйозність висока (у випадку потрапляння до організму людини, можливе ураження внутрішніх органів)	Перевірка цілісності обладнання	Наявність графіку ремонту і заміни запчастин.	Регламентні документи із обслуговування обладнання.	План НАССР, пререквізитні програми
Приготування фаршу	Біологічний – ні Хімічний – ні. Фізичний – так, можливе потрапляння сторонніх предметів.	Порушення санітарних норм працівниками	Істотний, вірогідність – низька (протоколи огляду обладнання). Серйозність висока (контроль за полімерними матеріалами)	Перевірка цілісності внутрішньоцехової тари, плівкових матеріалів	Контроль за пакувальними матеріалами	Акти здавання пакувальних матеріалів	План НАССР, пререквізитні програми

## Продовження таблиці 2.11

Заморожування пельменів	Біологічний – так, можливий розвиток патогенної мікрофлори за недотримання режимів заморожування. Хімічний – ні. Фізичний – ні.	Порушення умов роботи холодильного обладнання.	Істотний, вірогідність – низька (контроль за температурними режимами). Серйозність висока (можливий розвиток патогенної мікрофлори)	Інструктаж персоналу, задіяного на процесі.	Температурні режими процесу	ТУ У на готову продукцію	План НАССР, пререквізитні програми
Зберігання пельменів	Біологічний – так, можливий розвиток патогенної мікрофлори за недотримання режимів зберігання. Хімічний – ні. Фізичний – ні.	Порушення умов роботи холодильного обладнання в камері зберігання.	Істотний, вірогідність – низька (контроль за температурними режимами). Серйозність висока (можливий розвиток патогенної мікрофлори)	Інструктаж персоналу, задіяного на процесі	Температурні режими процесу зберігання	ТУ У на готову продукцію	План НАССР, пререквізитні програми

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

Для оцінення конкурентоспроможності борошняного кулінарного виробу – пельмені «Креветочні», визначаємо приблизну ціну його реалізації з урахування вартості контрольного зразку рибних пельменів.

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

До складу статті включаються:

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

*Таблиця 3.1.*

#### Калькуляційна карта № 1 розрахунку продажної ціни Найменування контрольний зразок – пельмені рибні

Найменування продукту	Норми витрат, 100 кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Борошно пшеничне	34,96	21,5	751,64
Вода	14,7	7,5	110,25
Сіль	0,87	18,6	16,18
Перець чорний мелений	0,1	220,0	22,0
Фарш бичка азовського	46,0	90,0	4140,0
Ріпчаста цибуля	10,0	15,5	155,0
<b>Загальна вартість</b>			<b>5195,07</b>

*Таблиця 3..2.*

#### Калькуляційна карта № 2 розрахунку продажної ціни Найменування – пельмені «Креветочні»

Найменування продукту	Норми витрат, 100 кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Борошно пшеничне	34,96	21,5	751,64

## Продовження таблиці 3.2

Вода	14,7	7,5	110,25
Сіль	0,87	18,6	16,18
Перець чорний мелений	0,1	220,0	22,0
Фарш бичка азовського	34,5	90,0	3105,0
Ріпчаста цибуля	10,0	15,5	155,0
Порошок з криветок	11,5	800,0	9200,0
<b>Загальна вартість набору</b>			<b>13360,07</b>

За результати таблиці 3.1.-3.2 визначено, що вартість дослідного зразку, де замінено частково фарш бичка азовського на порошок криветок є вищою за контроль, що зумовлено вартістю порошку криветок – 800 грн. за 1 кг продукції.

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

$$ВВВНТ = ВС * 0,04$$

$$ВВВНТ (контроль) = 5195,07 * 0,004 = 20,78 \text{ грн.}$$

$$ВВВНТ (дослід) = 13360,07 * 0,004 = 53,44 \text{ грн.}$$

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

$$ТЗВ = ВС * 0,04$$

$$ТЗВ (контроль) = 5195,07 * 0,04 = 207,8 \text{ грн.}$$

$$ТЗВ (дослід) = 13360,07 * 0,04 = 534,4 \text{ грн.}$$

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

$$ВТБ (контроль) = 5195,07 * 0,003 = 15,58 \text{ грн}$$

$$ВТБ (дослід) = 13360,07 * 0,003 = 40,08 \text{ грн}$$

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

Таблиця 3.3

## Витрати на амортизацію

Обладнання	Марка та модель обладнання	Вартість обладнання, грн.	Кількість	Амортизаційні витрати, грн.
М'ясорубка	MG12S SIMPLESTY LE	9576,0	1	478,8
Холодильна шафа	GN-650TN GOODER	45302,7	1	2265,13
Морозильна шафа	Cooleq GN1410BT	44320,0	1	2216,0
<b>Всього</b>				<b>4959,93</b>

Амортизаційні витрати становлять 4959,93 грн.

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

Таблиця 3.4

## Витрати енергоносіїв на технологічні потреби

Види енергоресурсів	Одиниці вимірювання	Витрати на 100 кг готової продукції	Ціна енергоресурсів, грн.	Сума витрат, грн
Вода	м <sup>3</sup>	0,22	35,38	7,78
Електроенергія	кВт/год	5,91	4,32	25,53
Холод	гКал	0,32	500	160,0
<b>Всього</b>				<b>193,31</b>

Основна заробітна плата (ОЗП) є винагородою за виконувану роботу згідно норм часу, виробітку, обслуговування та посадових обов'язків. Відрядна розцінка для виробництва 100 кг пельменів «Креветочні» становить 1000,0 грн.

Для зоохочення за роботу понад установлені норми, за трудову успішність та іноваційність і за небезпечні умови праці нараховується додаткова заробітна

плата (ДЗП). Вона становить 20 % від основної заробітної плати та розраховується за формулою:

$$\text{ДЗП} = 0,20 * \text{ОЗП}$$

$$\text{ДЗП} = 1000 * 0,2 = 200 \text{ грн.}$$

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

$$\text{ЄВ} = 0,3676 * (1000 + 200) = 441,12 \text{ грн.}$$

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

$$\text{ЗВВ} = 1000 * 1,85 = 1850,0 \text{ грн}$$

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

Плановий рівень рентабельності становить 10% від повної собівартості. ПДВ – 20 % від гуртової ціни виробу.

Розрахунок собівартості виробництва борошняних кулінарних виробів та їх відпускові ціни наведено в табл. 3.5.

*Таблиця 3.5*

**Розрахунок відпускнуої ціни борошняних кулінарних  
виробів за статтями витрат**

<b>Статті витрат</b>	<b>Пельмені рибні</b>	<b>Пельмені «Креветочні»</b>
Стаття 1. Сировина і матеріали	5195,07	13360,07
Стаття 2. Транспортно-заготівельні витрати	207,8	534,4
Стаття 3. Впровадження і освоєння нових технологій	20,78	53,44



## Продовження таблиці 3.5

Стаття 4. Технічний брак	15,58	40,08
Стаття 5. Амортизація	4959,93	4959,93
Стаття 6. Витрати на енергоносії	193,31	193,31
Стаття 7. Основна заробітня плата	1000,0	1000,0
Стаття 8. Додаткова заробітня плата	200,0	200,0
Стаття 9. Єдиний соціальний податок	441,12	441,12
Стаття 10. Загальновиробничі витрати	1850,0	1850,0
Стаття 11. Інші операційні витрати	211,25	339,48
Стаття 12. Виробнича собівартість	14294,84	22971,83
Стаття 13. Адміністративні витрати	500,31	344,57
Стаття 14. Витрати на збут	142,94	229,71
Повна собівартість	14938,09	23546,11
Рентабельність	1493,8	2354,61
Гуртова ціна підприємства	16431,89	25900,72
ПДВ	3286,37	5180,14
Відпускна ціна 100 кг продукції	19718,26	31080,86
Відпускна ціна 1 кг продукції	197,18	310,8

Відповідно до проведених розрахунків визначено відпускну ціну борошняних кулінарних виробів – пельмені рибні (197,18 грн. за 1 кг) та пельмені «Креветочні» (310,8 грн. за 1 кг). Середня ціна вартості пельменів на ринку України, згідно статистичних даних становить: рибні пельмені – 350 грн; пельмені з креветкою – 550-700 грн.

Соціальний ефект полягає у розширенні асортименту борошняних кулінарних виробів підвищеної харчової цінності за рахунок використання порошку креветок.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В кваліфікаційній роботі, проведено аналіз літературних джерел на основі якого встановлено, що борошняні кулінарні вироби на сьогоднішній день являють продукцією, яка користується популярністю серед мешканців нашої країни. Борошняні кулінарні вироби мають приємний смак, а додаткові інгредієнти (яйця, молоко, цукор, жири) дозволяють ще й покращити харчову цінність.

Незважаючи на широкий асортимент борошняних кулінарних виробів, проблема підвищення харчової та біологічної цінності є надзвичайно актуальною, враховуючи те, що більшість людей віддають перевагу стравам та виробам, які окрім смаку та ситності, позитивно впливають на стан здоров'я організму людини, збагачуючи поживними речовинами.

Перспективним напрямком розширення борошняних кулінарних виробів покращеної харчової цінності є використання продуктів переробки гідробіонтів, а саме порошку креветок, який відзначається високим вмістом білку – 60 гр., що робить його хорошим джерелом протеїну для раціону людини. Окрім того, порошок креветок багатий на амінокислоти, що необхідні для підтримки функцій організму. Також він містить значну кількість вітамінів А, групи В, Е, С та мінеральних речовин, особливо калію, кальцію, магнію, натрію, заліза, йоду. Селену, цинку та міді.

З метою оптимізації процесу виробництва борошняних кулінарних виробів в рецептурі рибних пельменів, здійснено часткову заміну фарш бичка азовського на порошок креветок в наступній кількості: 10%, 15%, 20%, 25% і на основі органолептичних показників якості визначено, що додавання порошку креветок в кількості 10-25% від маси фаршу бичка азовського дозволяє отримати зразки, які за своїми показниками наближені до контролю. Отримані зразки, після варіння мають ніжну, соковиту, пластичну консистенцію, пельмені цілі, недеформовані. Смак рибно-креветочний, приємний.

На розроблений борошняний кулінарний виріб з урахування нової рецептури складено технологічну схему виробництва та проведено порівняльну характеристику хімічного складу контрольного та дослідного зразків, що дозволило встановити позитивний ефект від додавання порошку креветок до рецептури рибних пельменів. Отриманий зразок – пельмені «Креветочні», має збільшений вміст білку, вуглеводів, жирів, мінеральних речовин та вітамінів.

Також визначено амінокислотний скор борошняного кулінарного виробу з порошком креветки, який підтвердив біологічну цінність готової продукції.

Розроблено план НАССР, дотримання якого у виробництві борошняних кулінарних виробів дозволяє значно покращити якість готової продукції.

Відповідно до проведених економічних розрахунків визначено відпускну ціну борошняних кулінарних виробів – пельмені рибні (197,18 грн. за 1 кг) та пельмені «Креветочні» (310,8 грн. за 1 кг). Середня ціна вартості пельменів на ринку України, згідно статистичних даних становлять: рибні пельмені – 350 грн; пельмені з креветкою – 550-700 грн.

Соціальний ефект полягає у розширенні асортименту борошняних кулінарних виробів підвищеної харчової цінності за рахунок використання порошку креветок.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пересічний М. І., Кравченко М. Ф., Карпенко П. О. Технологія продукції громадського харчування з використанням біологічно активних добавок : монографія. К. : КНТЕУ, 2003. 322с
2. Рудавська Г. Б., Тищенко Є. В., Притульська Н. В. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення : монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. 371 с
3. «Збагачення корисними нутрієнтами виробів з листового тіста». Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/6fe00956-6a80-47c4-9aee-bc91709a5b7c/content>
4. Технологічні особливості борошняних композиційних сумішей. Режим доступу:  
<http://baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/219/5928/12373-1?inline=1>
5. .Спосіб виробництва борошняних гарнірів «Здоров'я» : патент /Кравченко М. Ф., Демічковська М. П. // № 54911 від 25.11.2010 р.
6. Сидоренко О. В. Формування асортименту та якості риборослинних продуктів : монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. 322 с.
7. Федорова Д. В., Кузьменко Ю. В. Технологічні аспекти комплексного використання бичка азовського замороженого у виробництві риборослинних напівфабрикатів. Наук. пр. НУХТ. 2015. Т. 22, № 6 (22). С. 23-29.
8. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України : статист. зб. / відп. за випуск О. М. Прокопенко. Київ : Державна служба статистики, 2020. 60 с.
9. Титаренко А. В., Гришина Е. О. Вплив вітамінів та мінералів на організм людини. Наукові записки КНТУ. Кіровоград, 2011. вип. 11, Ч. III. С. 240 - 246.
10. Базове дослідження стану та напрямів розвитку екологічної політики України та перспективи посилення організацій громадського суспільства у

- розробці та впровадження політик, дружніх до довкілля : аналіт. звіт / відп. за випуск С. А. Матус, Г. М. Левіна, Т. С. Карпюк, О. Ю. Денищик. Київ, 2019. 117 с.
11. Абовян С. О., Бендерська О. В., Шутюк В. В. Перспективи використання рибної сировини для створення раціонів збалансованого харчування в Україні. Стан і перспективи харчової науки та промисловості : зб. тез допов. V Міжн. наук.-техн. конф. (Тернопіль, 10-11 жовтня 2019 р.). Тернопіль, 2019. С. 164-165.
  12. Технологія кондитерських, кулінарних і хлібобулочних виробів : навч. посібник / Г. М. Лисюк, О. В. Самохвалова, З. І. Кучерук, О. М. Постнова, С. Г. Олійник, М. В. Артамонова, О. В. Неміріч, О. Т. Старчаєнко; Під ред. Г. М. Лисюк. Харків : ХДУХТ, 2007. 412 с.
  13. Інноваційні технології переробки риби : монографія / А. А. Мазаракі, Т. К. Лебська, О. В. Сидоренко, Н. В. Притульська, С. М. Ніколаєнко. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т., 2014. 431 с
  14. Сидоренко О. В. Формування асортименту та якості риборослинних продуктів : монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т., 2006. 312 с.
  15. Тищенко В. І., Божко Н. В., Пасічний В. М. Рибний фарш як сировина для виробництва полікомпонентних продуктів харчування. Вісн. Харків. нац. техніч. ун-ту сільського господарства імені Петра Василенка. 2016 . № 179. С. 100–107.
  16. Лебська Т. К., Козлова С. Л. Визначення біологічної цінності білка фаршевих виробів із гідробіонти. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2010. Вип. 1. С. 300–308.
  17. Кравченко М. Ф., Криворучко М. Ю., Антоненко А. В. Безпечність нових борошняних виробів на основі пророщеного зерна пшениці // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2014. Вип. 1. С. 51-58.

18. Функціональні продукти : навч. посібник/ Л. В. Капрельянц, К. Г. Іоргачова. Одеса: Друк, 2003. 312 с.
19. Кравченко М. Ф., Данилюк І. П. Технологія виробництва порошку з атерини чорноморської (*Atherina pontica*). Вісн. Львів. торг.-екон. ун-ту. Технічні науки. 2017. № 4 (10). С. 228–234.
20. Федорова Д. В., Кузьменко Ю. В. Технологічні аспекти комплексного використання бичка азовського замороженого у виробництві риборослинних напівфабрикатів. Наук. пр. НУХТ. 2015. Т. 22, № 6 (22). С. 23-29.
21. Сидоренко О. В., Петрова О. О. Технологія концентрату харчового «Порошок Креветковий». Підприємництво, торгівля, маркетинг: стратегії, технології та інновації. Київ, 2020. С. 247 - 250.
22. Зубар Н. М., Руть Ю. В., Булгагова М. К. Фізіологія харчування : практикум. Центр навчальної літератури, 2017. 208 с.
23. Сидоренко О. В., Петрова О. О. Мікробіологічна безпека харчового концентрату – порошок «Креветковий». Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів. Умань, 2021. С. 80 - 82.
24. Притульська Н. В., Федорова Д. В. Ресурсозберігаюча технологія сухих рибо-рослинних напівфабрикатів. Вісн. Львів. торг.-екон. ун-ту. Технічні науки. 2017. № 18. С. 65–71.
25. Огляд стану світового рибного промислу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fishindustry.com.ua/obzor-sostoyaniya-mirovogo-rybnogo-promysla>