

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

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему «Удосконалення технології холодних закусок із використанням  
йодовмісної сировини»

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

\_\_\_\_\_

*підпис*

Ключко Ігоря  
Олександровича

Науковий керівник  
канд. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_

*підпис*

Брикова Тетяна  
Миколаївна

Завідувач кафедри  
канд. техн. наук, 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  
Ключко Ігорю Олександровичу**

(прізвище, ім'я, по-батькові)

**1. Тема кваліфікаційної роботи:**

**Удосконалення технології холодних закусок із використанням йодовмісної сировини**

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:* теоретичне та експериментальне обґрунтування удосконалення технології холодних закусок із використанням йодовмісної сировини

*Об'єкт дослідження:* технологія холодних закусок із використанням йодовмісної сировини

*Предмет дослідження:* оселедець філе с/с, порошок креветок

**4. Зміст кваліфікаційної роботи**

**Вступ**

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

1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій холодних закусок.

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 напівфабрикатів та готової продукції.

2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва холодних закусок з використанням йодовмісної сировини.

2.3. Обґрунтування рецептури та технології холодних закусок із використанням йодовмісної сировини.

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 холодних закусок з використанням йодовмісної сировини 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 кафедру та перевірку плагіату	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**

Тетяна БРИКОВА

*(ім'я, прізвище)*

**Завдання прийняв до виконання студент**

Ігор КЛЮЧКО

*(ім'я, прізвище)*

## **Відгук керівника кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота присвячена удосконаленню технологій холодних закусок із використанням йодовмісної сировини. Достатній рівень споживання йоду має важливе значення для забезпечення фізіологічних процесів в організмі. Йододефіцитні захворювання викликають серйозне занепокоєння серед спеціалістів у сфері охорони здоров'я через їхній потенційний негативний вплив на економічний потенціал країн і здоров'я населення. З огляду на це кваліфікаційна робота є актуальною.

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

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ грудень 2024 р.  
(підпис, дата)

### **Висновок про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційна робота студента Ключко Ігоря Олександровича може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

**Завідувач кафедри**

\_\_\_\_\_ **Каріна ПАЛАМАРЕК**

«\_\_\_\_\_» грудень 2024 р.

## **АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

**Студента** Ключко Ігоря Олександровича

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

**Спеціальність** 181 «Харчові технології»

**Тема роботи:** Удосконалення технології холодних закусок із використанням йодовмісної сировини

### **Анотація**

Відповідно до теми та завдання виконано кваліфікаційну роботу на тему «Удосконалення технології холодних закусок із використанням йодовмісної сировини»

Мета кваліфікаційної роботи: теоретичне обґрунтування та розроблення рецептури та технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини.

Об'єкт дослідження: технологія холодних закусок з використанням йодовмісної сировини.

Предмет дослідження: порошок креветки, холодна закуска, йодовмісна сировина, форшмак.

У кваліфікаційній роботі проведено аналітичний огляд літературних джерел, надано характеристику холодних закусок, описано вплив дефіциту йоду на стан здоров'я населення. Забезпечення додаткового джерела йоду є ключовим фактором нормального фізичного і психічного розвитку. Тому є необхідність у дослідженні йодовмісної сировини з метою оптимізації споживання йоду. Розглянуто та досліджено йодовмісну сировину та використання її в технологіях харчової продукції.

В кваліфікаційній роботі наведено моделювання харчових композицій збагачених йодом. Розглянуто особливості використання порошку креветки в ресторанному господарстві при розробленні холодних закусок. Наведено наукові розробки вітчизняних та закордонних фахівців. Проведено дослідження додаванням порошку креветки до форшмаку. Враховуючи аналіз небезпечних чинників та згідно принципів НАССР розроблено інноваційні технології холодних закусок з йодовмісною сировиною, які відповідають вимогам безпеки. При цьому удосконалена холодна закуска з порошком креветки має високі показники органолептичної оцінки та поживної цінності.

Визначено соціальний ефект та економічну ефективність інноваційних технологій холодних закусок з використанням йодовмісної сировини. Собівартість розробленої продукції становить 18,65 грн.

*Ключові слова:* холодна закуска, форшмак, йодовмісна сировина, порошок креветки.

## **The summary**

In accordance with the topic and task, the qualification work was completed on the topic "Improving the technology of cold snacks using iodine-containing raw materials"

The purpose of the qualification work: theoretical substantiation and development of the recipe and technology of cold snacks using iodine-containing raw materials.

Research object: technology of cold snacks using iodine-containing raw materials.

Subject of research: shrimp powder, cold snack, iodine-containing raw materials, forshmak.

In the qualifying work, an analytical review of literary sources was carried out, the characteristics of cold snacks were given, and the impact of iodine deficiency on the health of the population was described. Providing an additional source of iodine is a key factor in normal physical and mental development. Therefore, there is a need to research iodine-containing raw materials in order to optimize iodine consumption. Iodine-containing raw materials and their use in food technology were considered and researched.

The qualification work includes modeling of iodine-enriched food compositions. The peculiarities of the use of shrimp powder in the restaurant business in the development of cold snacks are considered. Scientific developments of domestic and foreign specialists are presented. A study was conducted by adding shrimp powder to the forshmak. Taking into account the analysis of dangerous factors and according to the principles of HACCP, innovative technologies of cold snacks with iodine-containing raw materials that meet safety requirements have been developed. At the same time, the improved cold snack with shrimp powder has high indicators of organoleptic evaluation and nutritional value.

The social effect and economic efficiency of innovative technologies of cold snacks using iodine-containing raw materials are determined. The cost of the developed products is UAH 18,65.

*Key words:* cold appetizer, forshmak, iodine-containing raw materials, shrimp powder

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b>	8
<b>Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об'єкт та методологія досліджень</b>	10
1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій холодних закусок	10
1.2. Об'єкт і предмети дослідження	17
1.3. Методи дослідження	20
<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 напівфабрикатів та готової продукції	22
2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва холодних закусок з використанням йодовмісної сировини	28
2.3. Обґрунтування рецептури та технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини	30
2.4. Органолептична оцінка	32
2.5. Харчова та біологічна цінність	34
2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР	35
<b>Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій холодних закусок з використанням йодовмісної сировини у закладах ресторанного господарства</b>	40
<b>Висновки та пропозиції</b>	45
<b>Список використаних джерел</b>	47
<b>Додатки</b>	50

## ВСТУП

Збалансоване харчування є одним із ключових чинників для підтримки фізичного, психічного та емоційного здоров'я людини. Воно забезпечує організм необхідними поживними речовинами, підтримує функції всіх систем і сприяє профілактиці багатьох захворювань.

Важливу роль у харчуванні відіграють закуски: посилюють апетит впливаючи на смакові рецептори, подаються для того, щоб підготувати гостя до основних страв, а також формують уявлення про авторський стиль шеф-кухаря закладу ресторанного господарства.

Особливу увагу варто приділити розробці холодних закусок з використанням йодовмісної сировини. Йод є мінеральною поживною речовиною, необхідною для регуляції низки ключових фізіологічних функцій, включаючи метаболізм і розвиток у дітей і дорослих. Йод – це мікроелемент, необхідний для синтезу тиреоїдних гормонів щитовидною залозою.

Достатній рівень споживання йоду має важливе значення для забезпечення фізіологічних процесів в організмі протягом усього життя. Йододефіцитні захворювання викликають серйозне занепокоєння серед спеціалістів у сфері охорони здоров'я через їхній потенційний негативний вплив на економічний потенціал країн і здоров'я населення.

Забезпечення додаткового джерела йоду є ключовим фактором нормального фізичного і психічного розвитку. Тому є необхідність у дослідженні йодовмісної сировини з метою оптимізації споживання йоду.

**Об'єкт дослідження:** технологія холодних закусок з використанням йодовмісної сировини.

**Предмет дослідження:** холодні закуски (форшмак), йодовмісна сировина (порошок креветки).

**Основними завданнями кваліфікаційної роботи є:**

- аналіз та наслідки йододефіциту в харчуванні, визначення потреби у використанні йодовмісної сировини



- аналіз йодовмісної сировини та вибір оптимальної добавки для подальших досліджень
- вивчення та аналіз сучасних технологій приготування холодних закусок з використанням йодовмісної сировини
- наукове обґрунтування та розроблення технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини враховуючи показники якості та аналіз небезпечних чинників згідно принципів HACCP;
- визначення соціального ефекту та економічної ефективності від впровадження інноваційних технологій холодних закусок із використанням йодовмісної сировини у закладах ресторанного господарства.

**Методи дослідження:** для виконання роботи застосовувались теоретичні (метод аналізу та синтезу) та емпіричні (органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні) методи дослідження, а також метод планування експерименту та статистично-математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

**Наукова новизна:** експериментально підтверджено доцільність використання йодовмісної сировини (порошку креветки) в технології холодних закусок.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розширенні асортименту холодних закусок з використанням йодовмісної сировини. На форшмак з порошком креветки розроблено технологічну карту, що дозволяє готувати дану страву в закладах ресторанного господарства.

Кваліфікаційна робота викладена на 55 стр. друкованого тексту та містить 11 таблиць, 18 рисунків.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 1.1 Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій холодних закусок

Закуси відіграють важливу роль у харчуванні: посилюють апетит впливаючи на смакові рецептори, подаються для того, щоб підготувати гостя до основних страв, а також формують уявлення про авторський стиль шеф-кухаря закладу ресторанного господарства. Закуси допомагають створити перехід між амезбушем і основними стравами, забезпечуючи гармонійний ритм трапези. В США для визначення закусок використовують термін «appetizer», у Франції – «hors d' oeuvres».

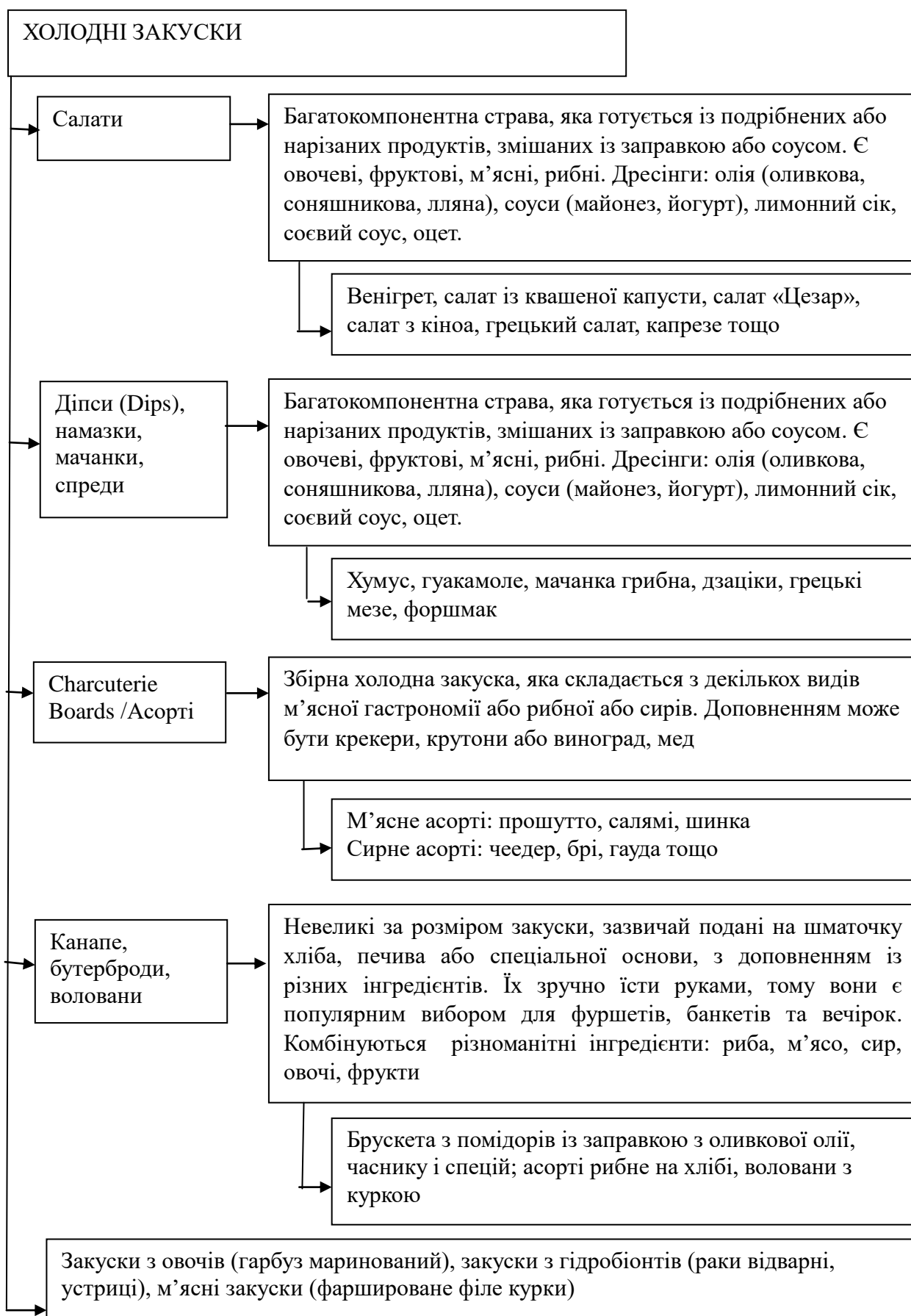
Холодні закуски - це різноманітні страви, які подають перед основними стравами або окремо для стимулювання апетиту. Вони є важливим елементом будь-якого меню, особливо під час святкових заходів, при організації фуршетів, виїзного кейтерінгу тощо.

У неформальних заходах закуски можуть бути основним елементом меню або розширюють асортимент страв в меню. При приготуванні закусок використовуються різноманітні інгредієнти. Вони можуть бути м'ясними, рибними, овочевими, сирними, що дозволяє гостям обирати різні види страв.

Холодні закуски є універсальними та популярними, оскільки підходять для різних форматів харчування й забезпечують естетичне задоволення. Естетична привабливість є важливою. Холодні закуски часто оформлюють порційно або у вигляді великих композицій. Використовуються фуршетні формати (канапе, тарталетки) або класичні (салати, нарізки).

Продукти можуть бути сирими (наприклад, карпачо, тартар) або приготованими заздалегідь (відвареними, запеченими, засоленими). Подаються охолодженими або при кімнатній температурі (не підігріваються перед вживанням).

Класифікація холодних закусок наведена на рис. 1.1.



*Рис. 1.1 Класифікація холодних закусок*

Особливу увагу варто приділити розробці холодних закусок з використанням йодовмісної сировини. Йод є мінеральною поживною речовиною, необхідною для регуляції низки ключових фізіологічних функцій, включаючи метаболізм і розвиток у дітей і дорослих. Йод – це мікроелемент, необхідний для синтезу тиреоїдних гормонів щитовидною залозою. У кишківнику людини йод метаболізується до йодиду, і у здорових дорослих всмоктується понад 90%. Потрапляючи в циркуляцію, він в основному накопичується в щитовидній залозі або виділяється нирками, невеликі кількості накопичуються в слинних залозах, молочній залозі. Дефіцит йоду є наразі глобальною проблемою у багатьох країнах. За оцінками експертів недоотримує даний мікроелемент 35–45% населення світу. Близько 2 мільярдів людей у всьому світі піддаються ризику недостатнього споживання йоду і приблизно 1/3 населення живе в районах з дефіцитом йоду.

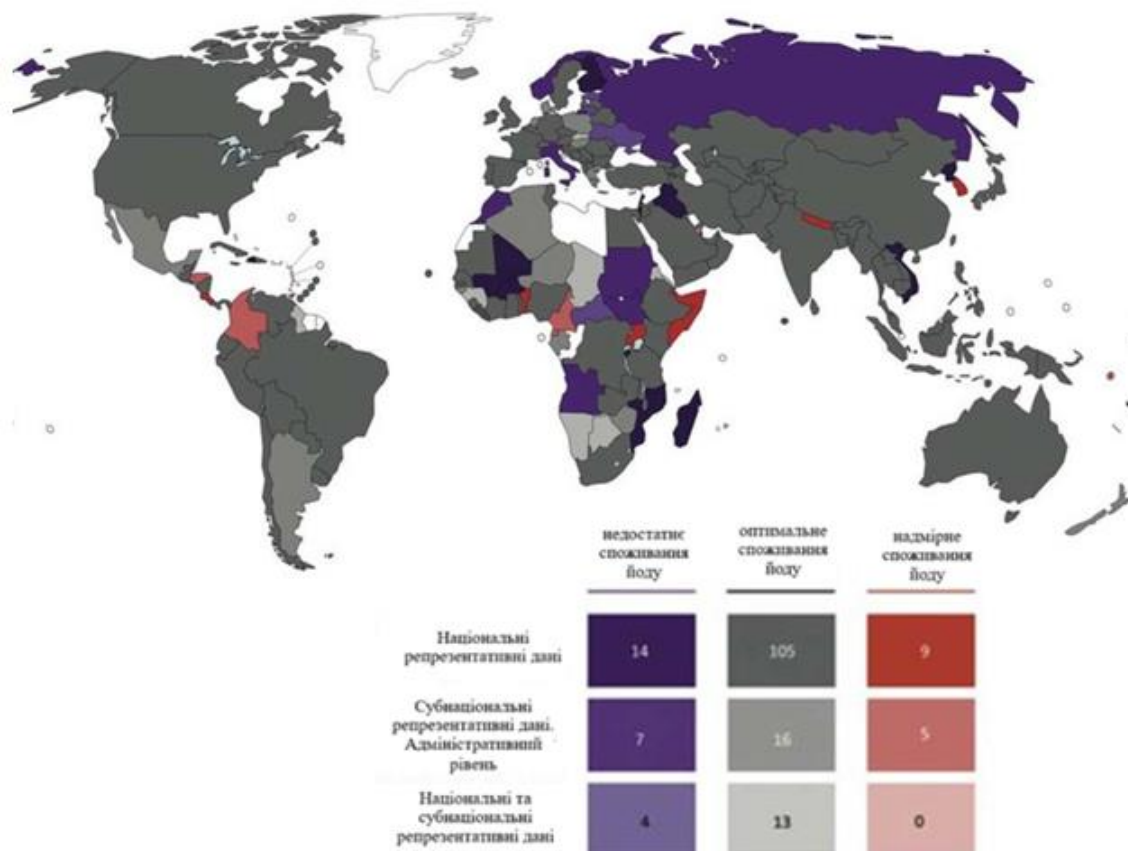


Рис. 1.2 Глобальний стан йодного харчування [28, 29]

Згідно з результатами проведених статистичних опрацювань проведених S.C. Bath та відповідно до досліджень глобального стану йоддефіцитних захворювань існує ряд країн з недостатнім рівнем споживання йоду. Це Камбоджа, КНДР, Самоа, Вануату, В'єтнам, Естонія, Фінляндія, Ліхтенштейн, Литва, Гаїті, Нікарагуа, Ізраїль, Ліван та Україна [29]. Найвищі показники йодної недостатності спостерігаються в північних регіонах України [22,23].

Рекомендовані норми споживання йоду в щоденному раціоні різняться в залежності від віку (рис. 1.3).

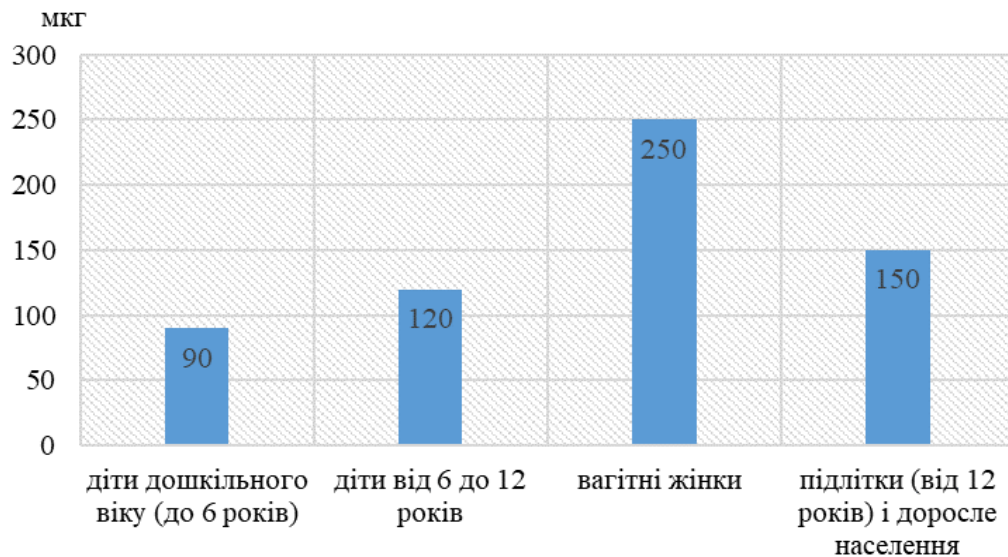
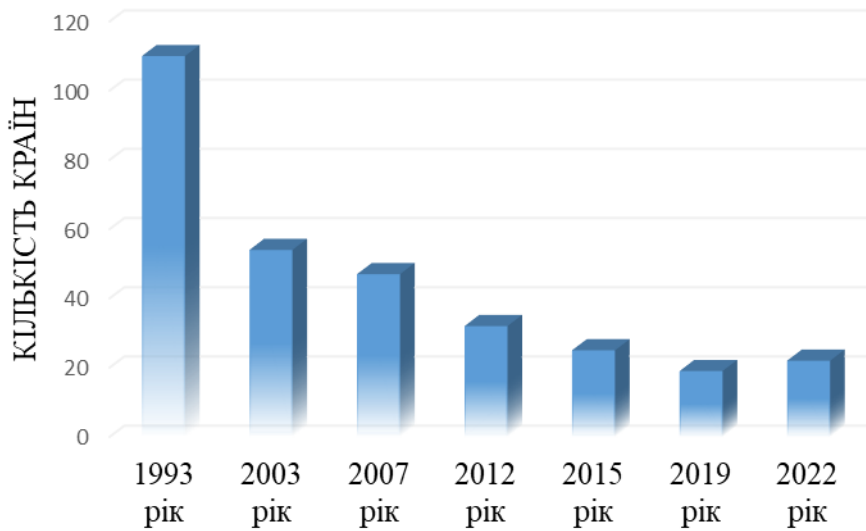


Рис. 1.3 Рекомендовані норми щоденної кількості йоду в раціоні

Впровадження програм йодування солі в усьому світі зменшило захворюваність на дефіцит йоду, але  $\cong 30\%$  населення світу все ще перебувають у групі ризику [21]. З моменту впровадження загального йодування солі в більшості країн світу тяжкий дефіцит йоду загалом усунено, але легкий і помірний ступені йододефіциту доволі поширені.

Близько 720 мільйонів клінічних випадків дефіциту йоду вдалося вилікувати та запобігти за рахунок програми йодування солі. З економічної точки зору найбільший вплив досягається через запобігання пошкодженню

мозку та втраті IQ у дітей. Результати програми йодування солі наведено на рис. 1.4.



*Рис. 1.4 Кількість країн з недостатнім споживанням йоду [22]*

Використання йодованої солі є ефективним заходом, однак до 20% йоду в солі може бути втрачено під час обробки, а ще 20% втрачено під час приготування страв. При цьому лише 32% кухонної солі, що продається в роздрібних магазинах є йодованою. Крім того використання йодованої солі має свої недоліки. При надмірному прийомі йодовмісної солі можуть виникнути такі побічні ефекти, як пригнічення щитовидної залози, надлишок рідини в легенях, набряки, зміна смаку (металевий смак), головний біль, діарея, кропив'янка, біль у суглобах та анафілактичні реакції. Багато споживачів зменшують споживання солі. Надмірна кількість солі погано впливає на артеріальний тиск, і навіть морська та гімалайська сіль містять 90% хлориду натрію, що небажано, оскільки хлорид перешкоджає засвоєнню йоду. Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендує обмежити її кількість у раціоні до 5 г на добу.

Зменшення кількості йоду в щоденному раціоні сприяє популярності веганства та деякі форми вегетаріанства, зниження споживання молочних продуктів, а також поява на ринку рослинних альтернативних джерел

молока. Рослинні харчові альтернативи, такі як вівсяне молоко, зазвичай не збагачені йодом. Деякі харчові продукти, такі як альтернативні молочні продукти на основі сої, перешкоджають засвоєнню йоду.

Забезпечення додаткового джерела йоду є ключовим фактором нормального фізичного і психічного розвитку. Тому є необхідність у дослідженні йодовмісної сировини з метою оптимізації споживання йоду.

Йод — мікроелемент, який зазвичай міститься в гідробіонтах. Найкращим природним джерелом антиоксидантів, вітамінів та йоду є морські водорості.

Кількість водоростей, які вирощуються в умовах морекультур, нараховують 117 видів, з них понад 70 видів бурих, червоних і зелених водоростей (ламінарії багатьох видів, фукуси, порфіра, родименія, хондрус, аскофілум, саргасум, ульва, вакаме та ін.) використовують в харчуванні, а інші - як джерело специфічних добавок для харчової промисловості. На сьогодні понад п'ятдесят видів водоростей вживають в Японії, Китаї, Ірландії, Норвегії, Шотландії, Франції та інших країнах).

Найпопулярніші сорти водоростей включають ламінарію, вакаме та норі. Ламінарія Комбу може містити 2984 мкг йоду на 1г, що забезпечує майже 2000% рекомендованого добового споживання. Норі – це різновид червоних водоростей і на відміну від бурих водоростей має значно менший вміст йоду - до 430 мкг йоду на 100 г, що більш ніж у 2,8 рази перевищує добову норму. Кількість йоду у водоростях вакаме залежить від місця їх добування, при цьому середня кількість йоду становить 66 мкг/г.

В Україні виготовлення кулінарних страв з водоростей переважно обмежено використанням ламінарії.

Водорості мають властивість накопичувати мінеральні елементи у концентраціях, що в багато разів перевищують концентрацію їх у морській воді. У складі мінеральних солей переважають водорозчинні солі (хлористі та сірчаноокислі солі калію), меншою мірою – нерозчинні солі (вуглекислі та сірчаноокислі солі кальцію). Порівняно з іншими організмами водорості

мають важливу особливість накопичувати галогени. Багато видів водоростей вибірково концентрують у своїх тканинах різноманітні макро- та мікроелементи.

Серед бурих водоростей найбільш промислове значення має цистозіра (цистозіра бородата – *Cystoseira barbata* та цистозіра космата *Cystoseira crinita* Borg). Більшість досліджень показало, що хімічний склад цистозіри бородатої та цистозіри косматої подібні.

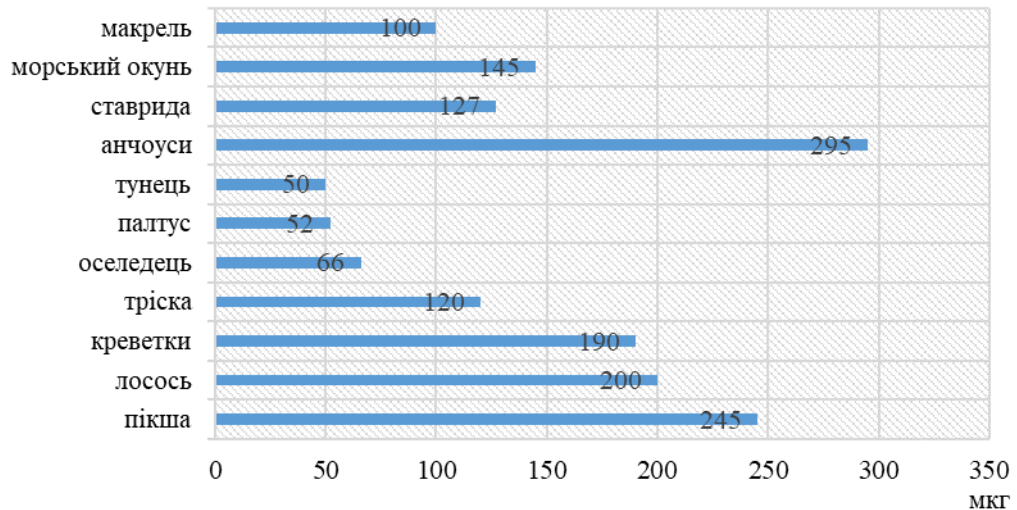
Медики Болгарії використовують водний екстракт із цистозіри для зниження кров'яного тиску. Німецька фірма «Біовіталь» розробила препарат для схуднення «Нова фігура» на основі бурих та червоних водоростей. Дослідники океанографічного коледжу Циндао (Китай) доказали, що альгінати бурих водоростей запобігають адсорбції жирів та холестерину із харчоварильного тракту та знижують їх рівень у крові.

З цистозіри (цистозіра бородата – *Cystoseira barbata*), бруї водорості Чорного моря, отримують водну витяжку («морський чай») та порошок сіро-зеленуватого кольору. За останніми даними науковців бруї водорості вміщують набір фукоїданів, що допомагають справлятися з агресивними умовами навколишнього середовища, а також захищають від патогенних мікроорганізмів. У зв'язку з тим, що цистозіра вбирає в себе важкі метали та інші шкідливі елементи, цистозіра в поєднанні з іншими компонентами може увійти в лікувальні препарати та ефективно боротися з наслідками різних захворювань, включаючи COVID-19. У зв'язку з повномасштабним вторгнення та обмеженим доступом до Чорного моря видобуток цистозіри дуже скоротився.

Серед фізіологічно активних речовин морських водоростей значне місце займають вуглеводи червоних та бурих водоростей: альгінати, маніт, ламінарани, агар, карагінани.

Аналізуючи рибну сировину та морепродукти, видно що найбільше йоду міститься в пікші, лососі, креветках. При цьому концентрація йоду у філе морської риби в 5-10 разів вища, ніж у прісноводної риби (рис. 1.5).





*Рис. 1.5 Вміст йоду мкг/ на 100 г*

Популярним напрямом є використання висушених порошків з гідробіонтів.

Одним із таких інгредієнтів є порошок креветки, який має унікальний приємний, виразний смак і аромат. Порошок креветок є концентрованим джерелом білка, що містить близько 70% білка за вагою. Є джерелом вітамінів і мінералів, таких як селен, йод, вітамін В12 і залізо, що допоможе покращити профіль поживних речовин страви.

## 1.2 Об'єкт і предмети дослідження

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження проблем йододефіциту, аналіз йодовмісної сировини та розроблення холодних закусок із використанням йодовмісної сировини на основі проведення ряду експериментальних досліджень від сировини до готової ресторанної продукції.

Об'єкт дослідження: технологія холодних закусок із використанням йодовмісної сировини. Предмет дослідження: холодна закуска (форшмак), йодовмісна сировина (порошок креветки).

Загальна блок-схема комплексних досліджень технології холодних закусок із використанням йодовмісної сировини наведена на рис. 1.6.

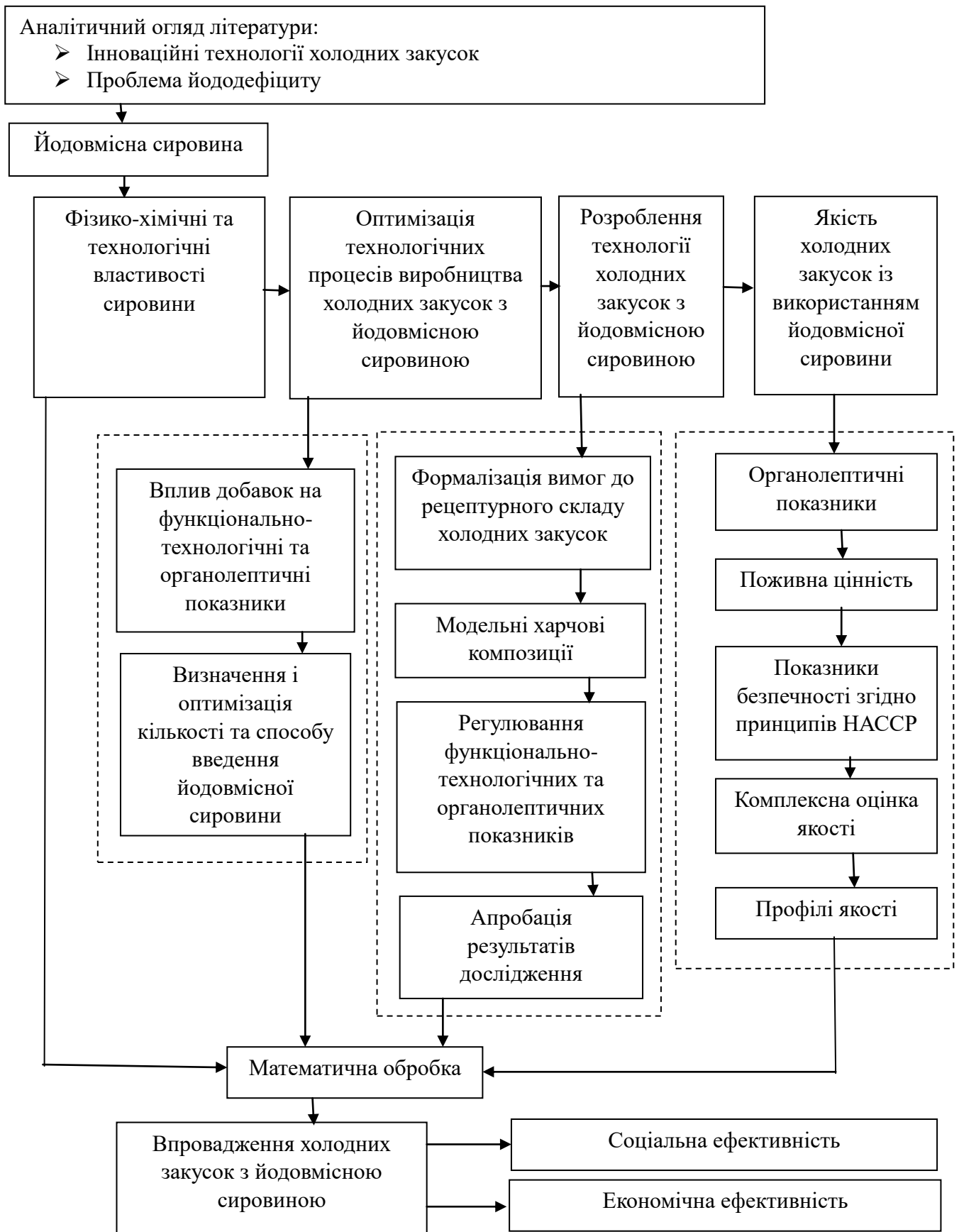


Рис. 1.6 Загальна блок-схема комплексних досліджень технології холодних закусок із використанням йодовмісної сировини

В якості контрольного зразку обрано форшмак – традиційну пастоподібну страву східноєвропейської кухні, яка виготовлена за традиційною рецептурою. Різноманітні рецептури поширені в ашкеназькій єврейській і фінській кухні. Це холодна закуска, основним інгредієнтом якої є оселедець(табл. 1.1).

Таблиця 1.1

### Рецептура холодної закуски форшмак

Сировина	Маса сировини, г	
	Брутто	Нетто
Оселедець філе с/с	54,0	51,0
Яблука	18,0	13,0
Цибуля ріпчаста	11,0	8,0
Яйця	26,0	20,0
Вершкове масло	8,0	8,0
Маса закуски	-	100

На підставі аналізу літературних джерел визначено предмети досліджень:

- Оселедець слабосолений згідно ДСТУ 8095
- Яблука свіжі ДСТУ 8133
- Цибуля ріпчаста ДСТУ 3234
- Яйця курячі харчові ДСТУ 5028
- Вершкове масло ДСТУ 4399
- Порошок креветки згідно з чинним нормативним документом за наявності висновку Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України.

Порошок креветок поставляється в мішках, термін придатності 15 місяців з моменту виробництва при зберіганні в прохолодних сухих умовах [30]. Відповідає нормам ЄС 178/2002 і 852/2004 і не містить жодних ГМ-інгредієнтів або технологічних допоміжних речовин згідно з постановами ЄС 1829/2003 і 1830/2003.

Основними завданнями кваліфікаційної роботи є:

- аналіз та наслідки йододефіциту в харчуванні, визначення потреби у використанні йодовмісної сировини

- аналіз йодовмісної сировини та вибір оптимальної добавки для подальших досліджень
- вивчення та аналіз сучасних технологій приготування холодних закусок з використанням йодовмісної сировини
- наукове обґрунтування та розроблення технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини враховуючи показники якості та аналіз небезпечних чинників згідно принципів НАССР;
- визначення соціального ефекту та економічної ефективності від впровадження інноваційних технологій холодних закусок із використанням йодовмісної сировини у закладах ресторанного господарства.

### **1.3 Методи дослідження**

Досліджено фізико-хімічні, функціонально-технологічні властивості йодовмісної сировини, а також органолептичні показники, показники безпечності та поживної цінності готової холодної закуски з йодовмісної сировини.

У роботі використані стандартні та сучасні методи дослідження. Відбір проб досліджуваних виробів для сенсорних, фізико-хімічних досліджень проведено згідно ГОСТ 7631–85.

Експериментальні дослідження здійснювали за такими методиками:

- вміст золи – методом озолення
- вміст вологи – висушуванням зразка до постійної маси при температурі 105 °С згідно з ГОСТ 7631;
- вміст сухих речовин – рефрактометричним методом згідно з ГОСТ 7631;
- вміст білків – визначенням загального азоту за методом К'ельдаля згідно ДСТУ ISO 1871;
- вміст ліпідів – екстракційним спрощеним методом згідно ДСТУ ISO 4897;

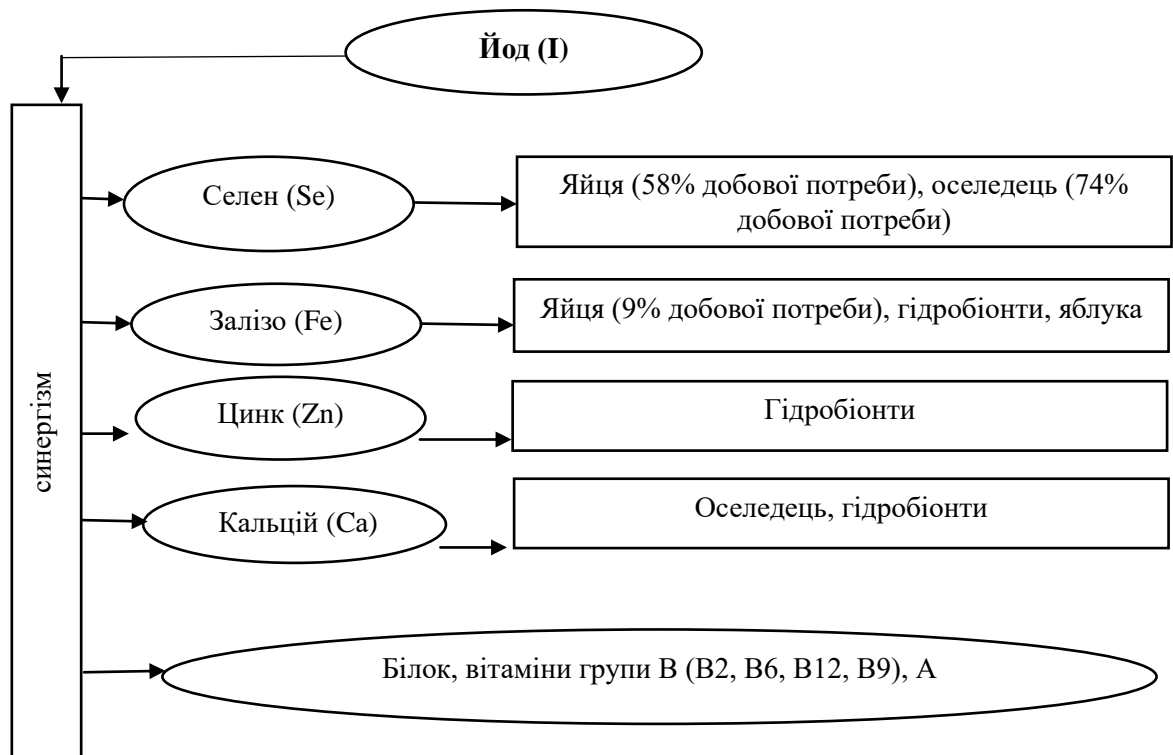
- вміст йоду – методом титрування, який базується на утворенні забарвленого комплексної сполуки йоду з азотистокислим натрієм в кислому середовищі та титрометричному його визначенні згідно ДСТУ ISO 4816:2007;
- вологоутримуючу здатність – експрес-методом Грау та Хамма;
- енергетичну цінність – розрахунковим методом;
- активну кислотність – потенціометричним методом на рН-метрі рН-673 М;
- кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) згідно з ГОСТ 10444.15-94; бактерій групи кишкової палички (БГКП) (коліформи) згідно з ГОСТ 30518-97; золотистого стафілококу згідно з ГОСТ 10444.2-94; патогенних мікроорганізмів, в т.ч. роду Сальмонела згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2, ДСТУ EN 12824;
- органолептичні властивості – сенсорним методом за десятибальною шкалою згідно ГОСТ 7631.

Достовірність результатів досліджень встановлювали за допомогою статистичного критерію Стьюдента (t-критерій), довірча вірогідність статистичного критерію – 0,95.

## 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

Враховуючи дослідження науковців визначено, що для збагачення продукції йодовмісною сировиною та з метою покращення засвоюваності йоду потрібно враховувати синергістів та антагоністів йоду. Позитивно впливає на засвоєння йоду наявність органічних сполук селену, заліза, цинку і кальцію. Підбір сировинних інгредієнтів для холодної закуски збагаченої йодовмісною сировиною наведено на рис. 2.1.



*Рис. 2.1 Моделювання харчових композицій збагачених йодом*

Синергія поживних речовин відноситься до концепції, згідно з якою комбіновані ефекти двох або більше поживних речовин, що працюють разом, мають більший фізіологічний вплив на організм, ніж коли кожна

поживна речовина споживається окремо. Хоча наука про харчування традиційно зосереджується на виділенні окремих поживних речовин для вивчення їх впливу, визнається, що поживні речовини взаємодіють складними способами, і їх спільне споживання може призвести до додаткових ефектів. Блокує засвоєння йоду така сировина, як брюссельська капуста, білокачанна капуста, ріпа, хрін, соя, квасоля, арахіс, редис, крес-салат, шпинат.

На основі аналітичного огляду для подальших досліджень обрано порошок креветки.

Креветки є прісноводними і морськими тваринами водного середовища проживання. Сьогодні вони відомі як один із найшвидше зростаючих продовольчих товарів у міжнародній торгівлі завдяки їхній користі для здоров'я, кулінарним властивостям і, що важливо, тому що вони є джерелом білка та йоду.

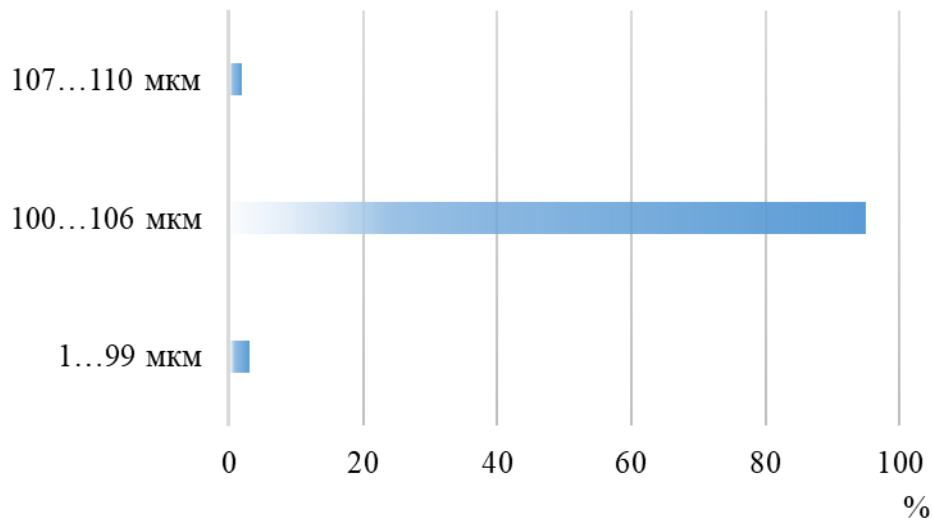
Порошок креветок готують шляхом сушіння м'яса при 50°C протягом 72 годин, а потім охолоджують та подрібнюють висушені зразки. Порошок креветок зберігають в герметичній упаковці.

Це порошок від рожевого до помаранчевого кольору, який надає характерного смаку молюсків (рис. 2.2).



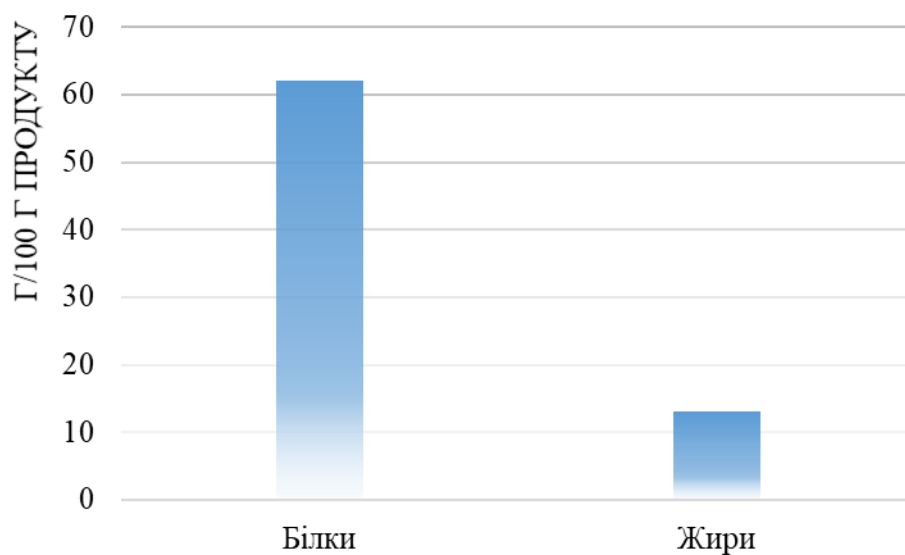
*Рис. 2.2 Порошок креветки*

Визначено дисперсність порошку креветок. Дисперсність визначали на основі розмірів частинок та поділом на фракції. За структурою – дуже дрібний і складається з 95% часточок розміром <math>100 \dots 106 \text{ мкм}</math> (рис. 2.3).



*Рис. 2.3 Дисперсність порошку креветки*

Креветки містять такі поживні речовини як вітамін В2, В6, В12, селен і фосфор. З поживної точки зору протеїн креветок має високу біодоступність, оскільки він легше засвоюється (85 % засвоюваності), ніж білки з деяких інших продуктів. Порошок з креветок має антиоксидантну та антимікробну дію (рис. 2.4).



Вміст білка - за методом К'ельдаля  
відповідно до Регламенту (ЄС) 152/2009

Вміст жиру - оцтовий гідроліз (відповідно  
до Регламенту (ЄС) 152/2009)



Рис. 2.4 Хімічний склад порошку креветки

Мікробіологічні характеристики порошку креветки наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

### Мікробіологічні показники порошку креветки

Показник	Значення	Одиниці вимірювання	Методи/умови випробувань
Ентеробактерії	100	КУО/г	АФНОР 01/06-09/97
Кишкова паличка	макс. 10	КУО/г	AFNOR 01/8-06/01
Listeria monocytogenes	Негативний в 25г	КУО/г	BioRad Rapid L.mono
Сальмонелла	Негативний в 25г	КУО/г	NMKL 71
Сульфітвідновлюючі клостридії	макс. 100	КУО/г	NMKL 56
Дріжджі та цвіль	200	КУО/г	АОАС 997.01

Досліджено водопоглинальну здатність порошку креветки, оскільки це може впливати на органолептичні показники готової страви (рис. 2.5).

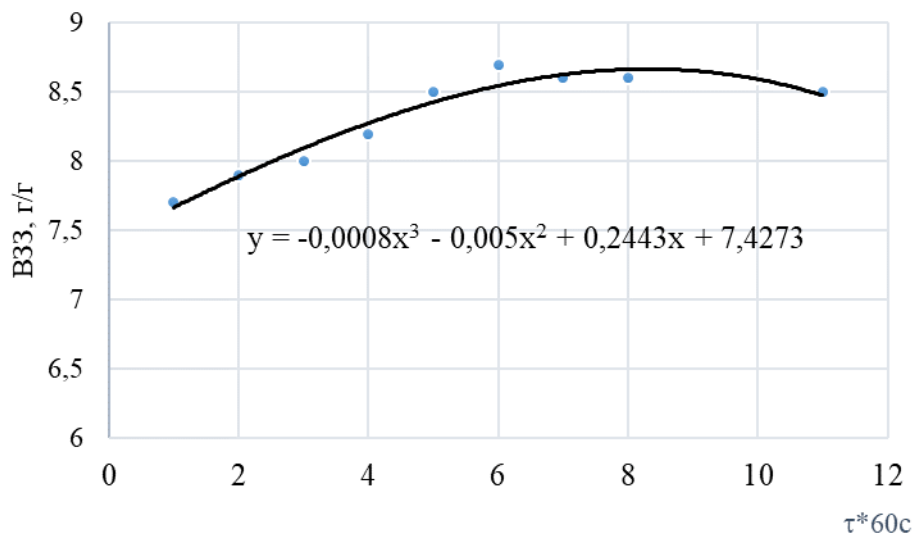
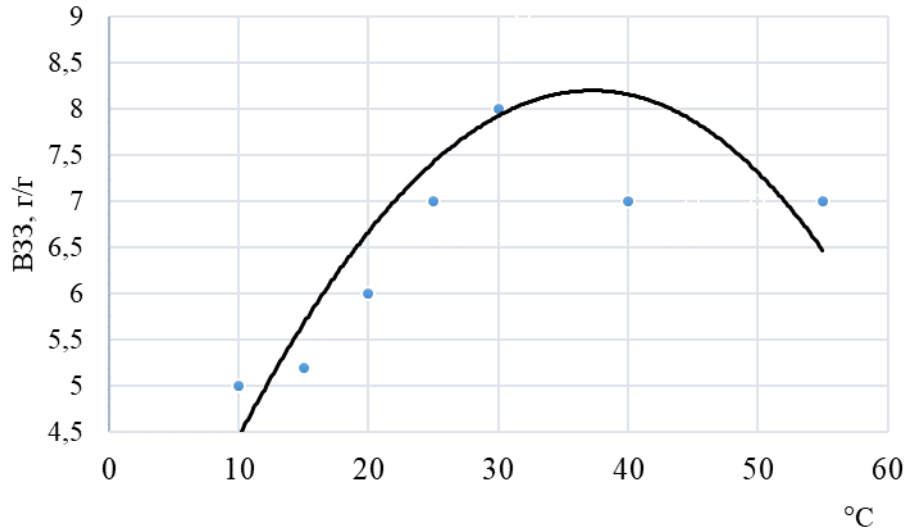


Рис. 2.5 Водозв'язуюча здатність порошку креветки в залежності від часу гідратації

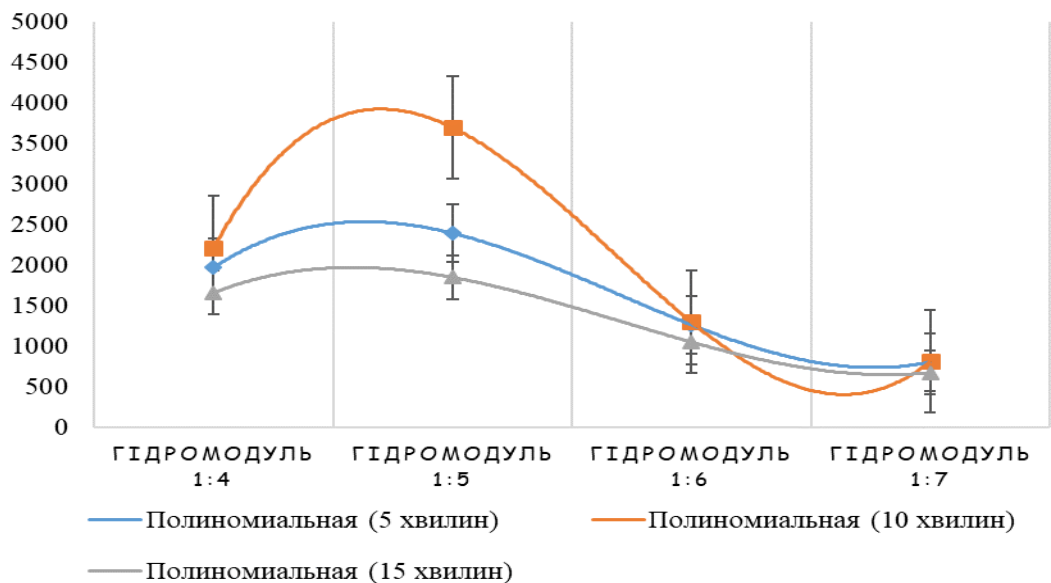
Порошок креветки набухає протягом перших 6 хв, подальша гідратація не суттєво впливає на коефіцієнт набрякання.

Результати проведених досліджень показали, що для отримання однорідної пастоподібної консистенції доцільно порошок креветки піддавати попередній гідратації. Інакше при перемішуванні утворюються грудки і спостерігається нерівномірний розподіл продукту. Оптимальною температурою для гідратації порошку креветок є 32...36°C.



*Рис. 2.6 Водозв'язуюча здатність порошку креветки в залежності від температури гідратації*

Досліджено вплив гідромодуля і часу набрякання на структурно-механічні властивості порошку креветки (рис. 2.7).



*Рис. 2.7 Залежність граничної напруги зсуву від гідромодуля і тривалості набрякання*

Результат проведених досліджень вказують на те, що найкращі показники при гідромодулі 1:5 і часу набрякання 10 хв.

Відмічається значний вміст йоду у висушеній сировині, який становить 867 мкг. Для порівняння в ламінарії мікронізованій вміст йоду становить 120 мкг, а в цистозірі -110 мкг.

Проведено дослідження щодо використання порошку креветок в технології приготування форшмаку. Розроблено композиції паст з використанням порошку креветок у кількості від 2 до 12%. Основними вимогами, які ставились до модельних композицій було підвищення вмісту йоду, високі органолептичні та технологічні показники (Кп.я.).

При додаванні порошку креветки в кількості 2..4% не забезпечувалась надходження йоду в достатній кількості. При додаванні більше 9% спостерігалось погіршення органолептичних показників: наявність специфічного аромату та смаку, яскравого неприроднього кольору страви.

За допомогою математичної обробки даних проведено опрацювання комплексного показника якості від концентрації порошку креветки (рис. 2.8)

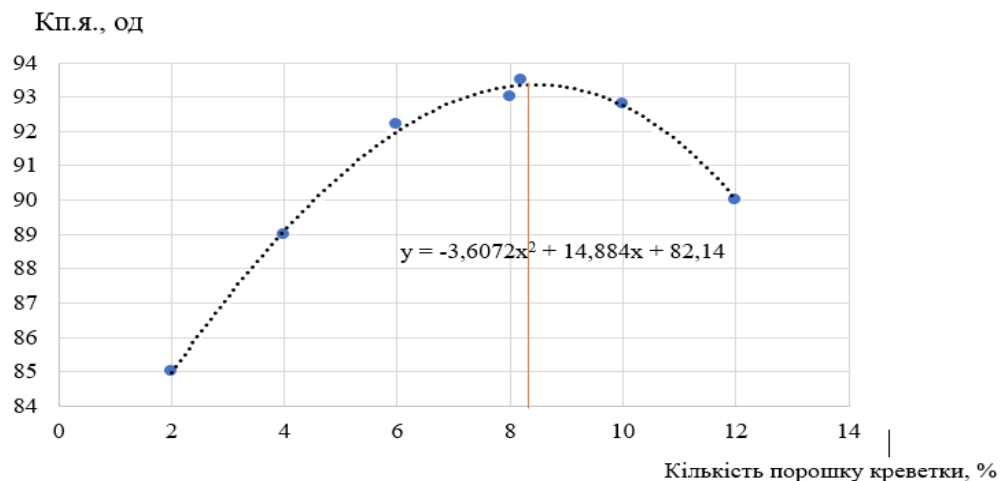


Рис. 2.8 Залежність комплексного показника якості (Кп.я.) від кількості порошку креветки

Встановлено, що оптимальна кількість порошку креветки становить 8,2% без погіршення якості холодної закуски.

Проведено дослідження фізико-хімічних показників модельної композиції з кількістю порошку креветки 8,2% (рис. 2.9).

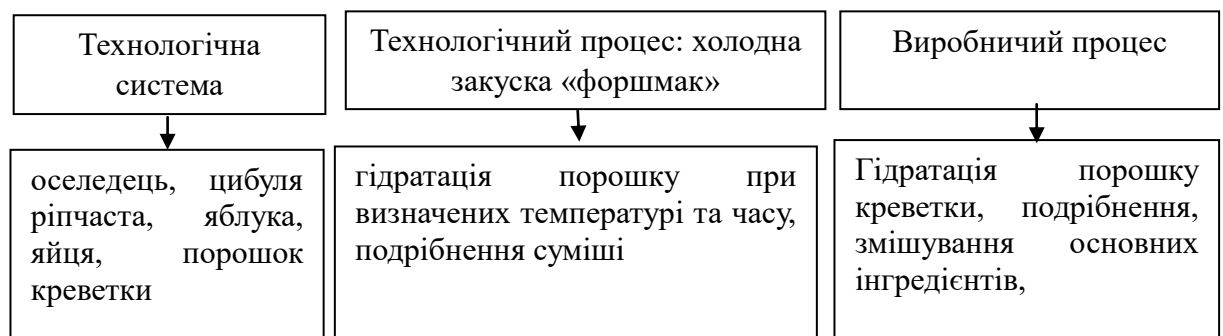


*Рис. 2.9 Фізико-хімічні показники якості модельної композиції з порошком креветки*

Досліджено вплив порошку креветки на показники якості готової страви. Визначена в ході експериментальних проб кількість порошку креветки покращує поживну цінність холодної закуски і при цьому не погіршує органолептичні показники страви

## 2.2. Оптимізація технологічних процесів виробництва холодних закусок з використанням йодовмісної сировини

Оптимізація технології приготування страви — це процес удосконалення методів і етапів приготування з метою досягнення найкращої якості, зменшення витрат і підвищення ефективності. Визначено критерії оптимізації холодної закуски на певних етапах приготування форшмаку (рис. 2.10).



*Рис. 2.10 Складові оптимізації технологічного процесу холодних закусок з йодовмісною сировиною*

В таблиці 2.2 наведено складові елементи оптимізації технологічного процесу виробництва холодних закусок з використанням йодовмісної сировини.

Таблиця 2.2

**Складові оптимізації технологічного процесу виробництва борошnianих кулінарних страв**

№	Параметр	Вид дії (код)	Верхнє значення параметру	Нижнє значення параметру
1	Масова частка порошку креветки, %	X1	8,2	8,0
2	Масова частка оселедця, %	X2	51,0	46,9
3	Розмір подрібнення, мм	F1	0,6	0,5
4	Маса холодної закуски, г	Z1	100	100
5	pH середовище	Z1	6,7	6,6
6	Органолептичні показники, бали	Y1	10,0	9,8

За даними проведено дослідження щодо вдосконалення технологічного процесу розроблено параметричну модель приготування рибних гамбургерів з використанням ферменту трансглютамінази (рис. 2.11).



Рис. 2.8 Параметрична модель технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини

При оптимізації технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини важливо враховувати масову частку порошку креветки, адже при збільшенні кількості йодовмісної сировини погіршуються органолептичні показники форшмаку.

Показник Y характеризує ефективність технології та якість розробленої холодної закуски, доцільність впровадження в підприємствах харчування з метою уникнення йодної рнедостатності.

За проведеними дослідженнями холодні закуски (форшмак) з використанням йодовмісної сировини (порошок креветки) відповідають показникам якості.

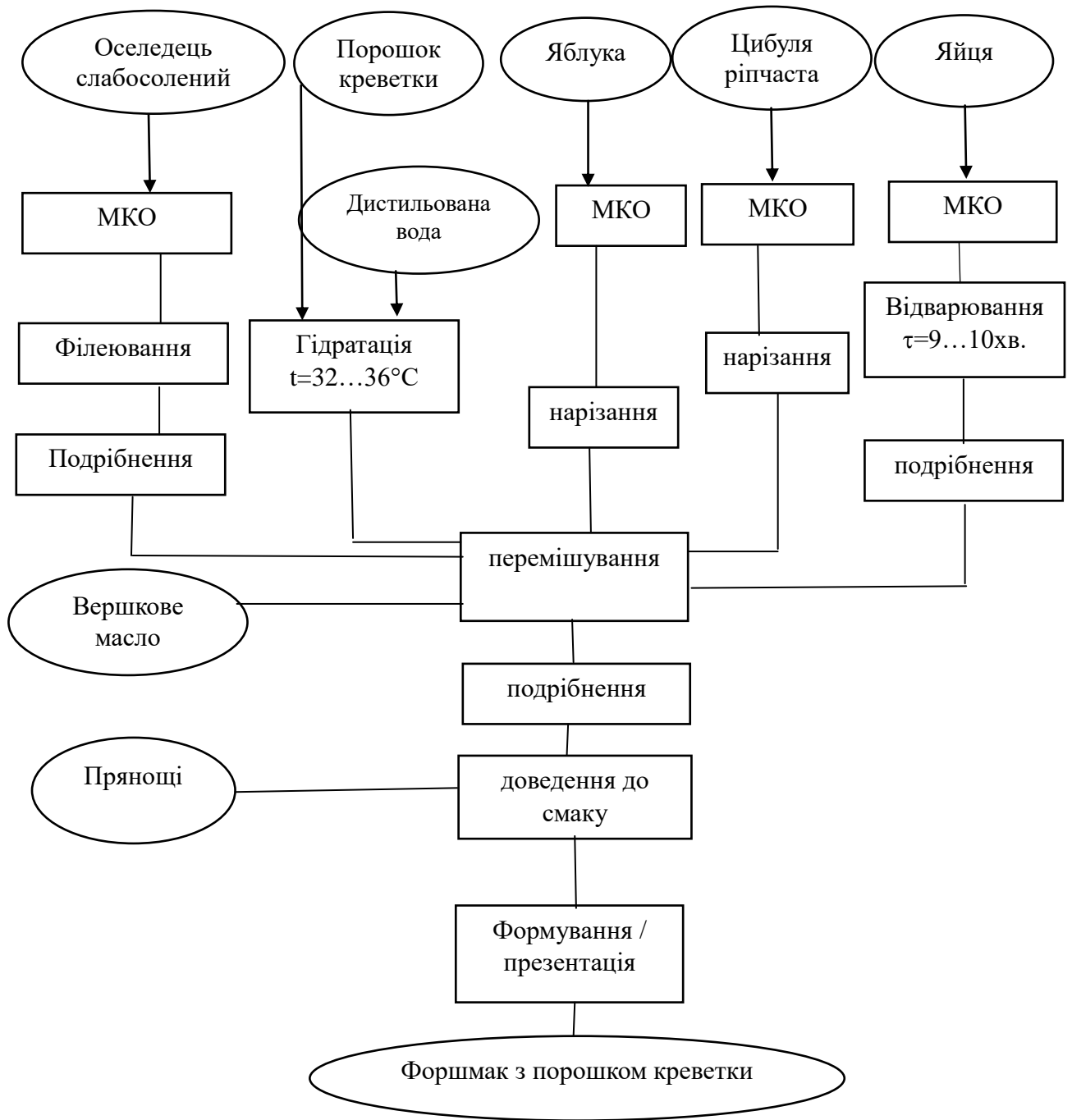
### **2.3. Обґрунтування рецептури та технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини**

Розроблено технологію приготування холодної закуски з використанням йодовмісної сировини, а саме форшмак з порошком креветки.

Філе оселедця без шкіри та реберних кісток перевіряють на наявність дрібних кісточок. При необхідності проводять дочистку, подрібнюють. Яблука, очищені від шкірки та насіннєвого гнізда, нарізають. Цибулю ріпчасту очищають, миють і нарізають. Яйця варять, охолоджують під струменем холодної води. Відокремлюють білки від жовтків. Білки яєць подрібнюють. Жовтки яєць натирають на дрібній тертці.

Усі інгредієнти змішують, додають вершкове масло. Приправляють сіллю та чорним меленим перцем.

Технологічна схема приготування холодної закуски з використанням йодовмісної сировини (порошку креветки) представлена на рис. 2.9.



*Рис. 2.9 Технологія приготування холодної закуски з використанням йодовмісної сировини*

Технологічну карту на форшмак з використанням порошку креветки наведено в додатку Б.

Аналіз технологічного процесу приготування холодних закусок з використанням йодовмісної сировини із зазначенням технологічних операцій, параметрів технологічної операції, результатів наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

**Аналіз технологічного процесу приготування рибних гамбургерів з використанням ферменту трансглютамінази**

Найменування технологічної операції	Мета, що досягається	Параметри технологічної операції
<i>Аналіз технологічного процесу виробництва</i>		
Підготовка оселедця:		
миття	Видалення залишків неїстівних частин Зниження мікробного обсіменіння	t= 18-20 <sup>0</sup> С τ=30-60 с
подрібнення	Надання заданої структури	
Підготовка цибулі, яблук		
сортування	Видалення пошкоджених та зіпсованих екземплярів	-
миття	Зниження мікробного обсіменіння	t= 18...20 <sup>0</sup> С τ=30...60с
очищення	Видалення неїстівної частини	-
подрібнення	-	-
Підготовка порошку креветки	просіювання	-
Підготовка яєць		
миття	Зниження мікробного обсіменіння	t= 18-20 <sup>0</sup> С
Відварювання	Доведення до стану кулінарної готовності	τ=(9...10)*60с
Очищення	Видалення неїстівної частини	-
подрібнення	-	-
Підготовка холодної закуски «Форшмак з порошком креветки»		
Формування	З'єднання всіх складових	-
Порціонування та оформлення страви	Підготовка до реалізації	t= 12...14 <sup>0</sup> С

## 2.4. Органолептична оцінка

З метою визначення показників якості була проведена дегустація розроблених холодних закусок.

Метою дегустації було оцінити якість готової страви, порівняти різні рецептури (контрольний і дослідний зразки), визначити рівень сприйняття страви потенційними споживачами, перевірити відповідність продукту встановленим стандартам.

Для проведення дегустації була створена дегустаційна комісія до складу якої увійшли фахівці сфери ресторанного господарства та цільова



група споживачів. Дегустаційна комісія оцінювала холодні закуски за допомогою органів чуття (зору, нюху, смаку, дотику) з метою визначення органолептичних показників, таких як зовнішній вигляд, аромат, смак, текстура, консистенція тощо.

При оцінці зовнішнього вигляду визначали форму, колір, презентацію. Дегустаційна комісія визначала інтенсивність і гармонійність запаху. Оцінювалась текстура страви, щільність, м'якість. Перевірялась відповідність температурного режиму подачі.

Органолептичні показники форшмаку з використанням порошку креветки наведено на рис. 2.10.



Рис. 2.10 Органолептичні показники форшмаку з порошком креветки

Органолептична оцінка розроблених холодних закусок з йодовмісною сировиною представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

### Характеристика органолептичних показників форшмаку з порошком креветки

Сенсорні показники	Характеристика
Смак	Рибний ніжно-маслянистий смак, властивий даному виду сировини, без сторонніх присмаків
Колір	Властивий рибній сировині (оселедцю) з помаранчевим відтінком за рахунок використання порошку креветки
Запах	Насичений, приємний аромат, без сторонніх запахів
Консистенція	Однорідна, пластична, не розшарована

## 2.5. Харчова та біологічна цінність

В розробленій холодній закусці покращується хімічний склад. Збільшується вміст білків на 15,4%, а вміст жирів зменшується на 1,4%. Енергетична цінність зменшується на 2,2%. При цьому збільшується вміст мінеральних речовин: цинку, селену, кальцію, заліза. Особливо слід відмітити збільшення вмісту йоду (рис. 2.11).

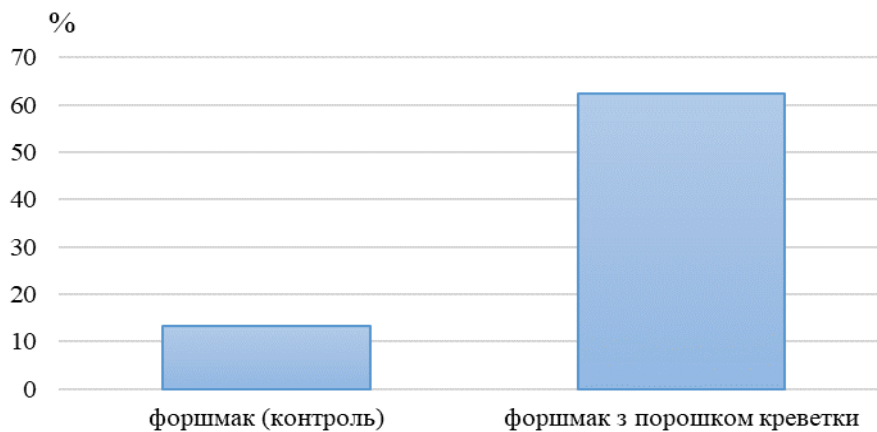


Рис. 2.11 Забезпечення добової потреби йоду, %

Розроблено комплексний показник якості холодних закусок з йодовмісною сировиною (рис. 2)

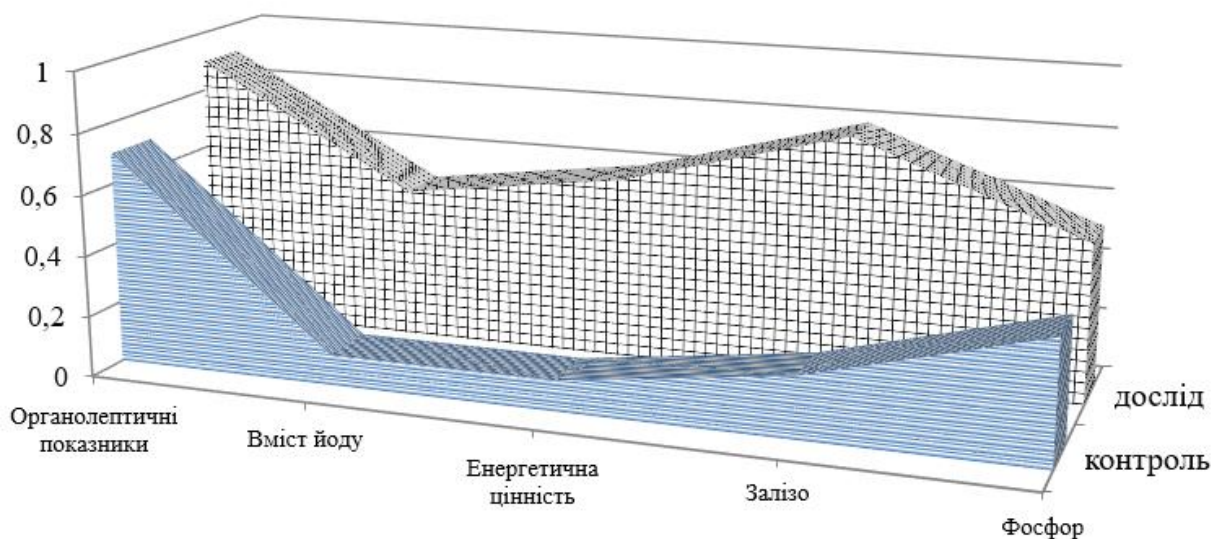


Рис. 2.12 Комплексний показник якості холодних закусок з йодовмісною сировиною

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

Ефективним методом гарантування якості та безпеки продукції в закладі ресторанного господарства є використання науково-обґрунтованої системи аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок НАССР. Для ефективності системи вона повинна спиратися на Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів», ДСТУ, ТУ та ТІ, ДСТУ ISO 22000–2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга», програми-передумови (GMP, GHP, SSOP та ін.). Належне виконання вимог програм-передумов, зокрема GMP та SSOP, обумовлює ефективний вплив на стан виробничих умов та орієнтацію на конкретні заходи налаштування й регулювання належного рівня виробничої та особистої гігієни, суттєво спрощує подальші кроки створення й запровадження загальної системи управління безпечністю, зокрема на найвідповідальнішому етапі – етапі аналізу небезпечних чинників на всіх ланках технологічного процесу виробництва.

Система НАССР ґрунтується на наступних принципах: проведення аналізу ризиків; визначення критичних контрольних точок; визначення критичних меж; створення системи моніторингу за критичними контрольними точками; опис коригувальних дій, які повинні виконуватися в тому випадку, якщо за даними моніторингу певна критична контрольна точка виходить з-під контролю; визначення процедур верифікації (перевірки) ефективності функціонування системи НАССР; документування усіх процедур і запис даних, належних цим принципам і їх застосуванню.

Контроль за якістю та безпечністю ресторанної продукції необхідно організувати на всіх етапах виробництва, створивши служби вхідного, операційного та приймального контролю якості з чітким розподілом функцій і відповідальності за якість продукції, що випускається.

На першому етапі проводиться опис продукту (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

## Опис готового продукту

Вид та офіційна назва продукції	Форшмак
Категорія продукції	Холодні закуски
Нормативний документ	Технологічна карта на розроблену страву із зазначенням нормативної документації на сировину
Склад продукту	Оселедець, яблука, яйця, порошок креветки, цибуля ріпчаста
Характеристика продукту	Страва світло-помаранчевого кольору, однорідної консистенції, текстура не розшарована, без комків порошку креветки. Смак рибний ніжно-маслянистий смак, властивий даному виду сировини, без сторонніх присмаків
Мікробіологічні показники	МаФАМ, КУО, в 1 г продукту, не більше ніж $1 \cdot 10^7$ БГКП, в 0,0001 г не дозволено Патогенні мікроорганізми – не дозволено
Допустимі рівні токсичних елементів та радіонуклідів	Кадмій, мг/кг, не більше ніж 0,05 Свинець, мг/кг, не більше ніж 0,5 Миш'як, мг/кг, не більше ніж 0,1 Мідь, мг/кг, не більше ніж 5,0
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка вологи, % не більше ніж 69 Масова частка солі, % не більше ніж 1,1 Масова частка паніровки, % не більше ніж 4 Не допускаються сторонні включення
Строк придатності до споживання	до 4 год.
Використання продукту	За призначенням; для щоденного споживання
Методи розповсюдження (реалізації) продукції	Заклади ресторанного господарства
Вміст алергенів	Рибна сировина (оселедець, порошок креветки).
Можливе використання не за призначенням	Відсутнє
Передбачувані споживачі	Загальна група споживачів, які не мають алергії на рибну сировину
Уразлива група споживачів	Гіперчутливі до алергенів рибної сировини

Основною сировиною є порошок креветки. Цей продукт виробляється для споживання людиною та відповідає Закону про безпеку харчових продуктів та Регламенту (ЄС) № 178/2002. Управління безпеки харчових продуктів контролює наявність систем Seagarden AS, які забезпечують відповідність вимогам харчового законодавства. Як і у випадку з усіма дрібними порошковими продуктами, може виникнути пил, що може викликати подразнення дихальних шляхів. Також слід уникати тривалого контакту зі шкірою. У разі контакту порошку з очима рекомендується

спочатку провести тривале промивання водою та якнайшвидше звернутися до лікаря, якщо виникнуть проблеми.

Пакування порошку: заклеєні картонні коробки з вакуумним мішком РА 18 мкм/РЕ 40 мкм/рельєфною плівкою 32 мкм екструзійне ламінування. Вага одиниці - 10 кг нетто. Цей продукт слід зберігати в сухому охолодженому місці при температурі максимум 4 °С. Необхідно дотримуватися гігієни, а пакети слід закривати одразу після використання. Уникати тривалого вдихання. Термін зберігання 15 місяців в закритих мішках за встановлених умов зберігання.

На продукт є сертифікат відповідності відповідно до регламенту ЄС 1881/2006.

Проведено аналіз небезпечних факторів основної сировини при виробництві холодних закусок з використанням порошку креветки (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

### Аналіз небезпечних факторів

Сировина	Небезпечний фактор	Джерело небезпеки	Значимість небезпеки	Контрольні заходи та попереджувальні дії
Рибна сировина	Б: бактерії, плісеневі гриби	Не витримані умови зберігання продукції, порушено правила доставки сировини	Так	Ґрунтовний підхід до вибору постачальників. Вхідний контроль
	Х: важкі метали, токсичні елементи	Забрудненість водойми, кормів	Так	
	Ф: сторонні домішки (метал, скло, пісок, каміння)	Забруднення при транспортуванні, зберіганні	Ні	Вхідний контроль. Інспектування. Очищення
Порошок креветки	Х: важкі метали, токсичні елементи	Недотримання режимів виробництва, зберігання	Так	Ґрунтовний підхід до вибору постачальників

Ідентифікація небезпечних чинників при виробництві холодних закусок з використанням йодовмісної сировини наведена в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

**Ідентифікація небезпечних чинників при виробництві форшмаку з порошком креветки**

Етапи процесу		Небезпечні чинники		Значимість ризику за матрицею			Запропоновані регульовальні дії, щодо запобігання, усунення або зменшення ступеня ризику небезпечного чинника
№	Найменування етапу	Позначення	Причина появи	Вр*	В	СР	
1	Отримання, складування, зберігання сировини	Б	Патогенні мікроорганізми, БГКП	3	2	6	Вхідний контроль. Супровідні документи від постачальників. Проведення перевірки в лабораторії періодично, але не рідше 1 разу на рік
		Х	Важкі метали, залишки хімікатів	3	1	3	
		Ф	Сторонні добавки	3	1	3	
2	Підготовка сировини, (ККТ1)	Б	Зараження мікроорганізмами	3	2	6	Моніторинг. Інструктаж персоналу, перевірка робочого стану обладнання.
		Х	Солі важких металів	2	2	4	
		Ф	Сторонні включення	3	3	9	
3	Подрібнення	Б	Патогенні мікроорганізми, БГКП	3	2	6	Контроль дезінфекції обладнання. Дотримання технологічних інструкцій
		Х	Залишки миючих засобів	3	1	3	
		Ф	Сторонні включення	3	1	3	Контроль технічного обслуговування та ремонту обладнання
4	Формування напівфабрикатів	Б	Патогенні мікроорганізми, БГКП	3	2	6	Дотримання технологічних інструкцій. Перевірка персоналу (медична)
		Х	Залишки миючих засобів	3	1	3	Контроль дезінфекції
		Ф	Сторонні включення	3	1	3	Контроль технічного обслуговування та ремонту обладнання
6	Зберігання та реалізація (ККТ 2)	Б	Патогенні мікроорганізми, порушення термінів зберігання, порушення умов реалізації	3	3	9	Контроль режимів зберігання. Виконання вимог технологічних інструкцій

Відповідно до методики «дерева рішень» визначено критичні контрольні точки холодних закусок з використанням йодовмісної сировини. Результати наведено в додатку В. Аналіз ККТ дозволив визначити основні небезпечні фактори:

I. на стадії підготовки сировини

III. стадія зберігання та реалізації інноваційних форшмака з використанням порошку креветки

План НАССР для управління безпекою холодних закусок з використанням йодовмісної сировини наведено в додатку Г.

### РОЗДІЛ 3. СОЦІАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ХОЛОДНИХ ЗАКУСОК З ВИКОРИСТАННЯМ ЙОДОВМІСНОЇ СИРОВИНИ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

При виконанні кваліфікаційної роботи визначено соціальну та економічну ефективність від розроблення та впровадження в закладах ресторанного господарства холодних закусок із використанням йодовмісної сировини.

Економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій холодних закусок із використанням йодовмісної сировини визначається їх здатністю підвищити прибутковість.

Розраховано собівартість конкурентоспроможної продукції.

*Стаття 1. Вартість сировини та матеріалів.*

Розрахунки проведено на 100 г готового форшмаку виготовленої за традиційною технологією (табл. 3.1) та форшмаку з порошком креветки за інноваційною технологією (табл. 3.2).

*Таблиця 3.1*

#### Калькуляційна карта №1 розрахунку продажної ціни форшмак

Найменування сировини	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг	Сума (вартість сировини), грн.
Оселедець	0,051	165,90	8,46
Яблука	0,013	44,50	0,58
Цибуля ріпчаста	0,008	30,70	0,25
Яйця	0,02	64,00	1,28
Вершкове масло	0,008	650,00	5,20
<b>Разом</b>	<b>1</b>		<b>15,77</b>

Величина на транспортно-заготівельні витрати (2% від витрат на сировину):

↪ Форшмак =  $15,77 * 0,02 = 0,32$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $18,65 * 0,02 = 0,37$  грн



Таблиця 3.2

**Калькуляційна карта №2 розрахунку продажної ціни форшмак з порошком креветки**

Найменування сировини	Норми витрат, г	Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./г	Сума (вартість сировини), грн.
Оселедець	0,0469	165,90	7,78
яблука	0,013	44,50	0,58
Цибуля ріпчаста	0,008	30,70	0,25
Яйця	0,02	64,00	1,28
Вершкове масло	0,008	650,00	5,20
Порошок креветки	0,0041	870,00	3,57
<b>Разом</b>	<b>1</b>		<b>18,65</b>

Загальна вартість сировини та матеріалів за *статтею 1*:

↪ Форшмак =  $15,77 + 0,32 = 16,08$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $18,65 + 0,37 = 19,02$  грн

*Стаття 2. Зворотні відходи.*

Передбачено застосування ресурсозберігаючих технологій та зменшення кількості відходів. При розрахунку за даною статтею витрати наступні (1% від статті 1):

↪ Форшмак =  $16,08 * 0,01 = 0,16$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $19,02 * 0,01 = 0,19$  грн

*Стаття 3. Паливо та енергія на технологічні цілі.*

↪ Форшмак =  $16,08 * 0,012 = 0,19$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $19,02 * 0,012 = 0,23$  грн

*Стаття 4. Витрати на оплату праці.*

Середня заробітна плата кухара згідно аналізу ринку праці м. Чернівці за день становить 950,00 грн.

*Стаття 5. Відрахування на соціальне страхування (36,76% від фонду оплати праці):*

↪  $950,00 * 36,76\% = 349,22$  грн

*Стаття 6. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва*

↪ Форшмак =  $16,08 * 0,25\% = 0,04$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $19,02 * 0,25\% = 0,05$  грн

*Стаття 7. Відшкодування зношування спеціальних інструментів і пристосувань цільового призначення та інші спеціальні витрати.*

Витрати становлять 0,5% від собівартості устаткування та інвентарю:

↪  $30800 * 0,5\% = 154,00$  грн

*Стаття 8. Витрати на експлуатацію та утримання устаткування:*

↪  $30800 * 0,08\% = 24,60$  грн

*Стаття 9. Загальновиробничі витрати на оплату праці, відрахування на амортизацію, на соціальне страхування, на поточний ремонт тощо:*

↪  $950,00 * 150\% = 1425,00$  грн

*Стаття 10. Загальногосподарські витрати*

↪  $950,00 * 180\% = 1710,00$  грн

*Стаття 11. Витрати внаслідок технічного неминучого браку, це бракована продукція отримана з різних причин*

↪ Форшмак =  $16,08 * 0,2\% = 0,03$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $18,65 * 0,2\% = 0,04$  грн

*Стаття 12. Супутня продукція не передбачається*

*Стаття 13. Інші виробничі витрати:*

↪ Форшмак =  $16,08 * 1,15\% = 0,18$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $30,61 * 1,15\% = 0,22$  грн

*Стаття 14. Виробнича собівартість складається з попередньо розрахованим витрат за статтями 1-13:*

↪ Форшмак = 4629,55 грн

↪ Форшмак з порошком креветки = 4632,61 грн

*Стаття 15. Позавиробничі (комерційні витрати)*

↪ Форшмак =  $4629,55 * 5\% = 231,48$  грн

↪ Форшмак з порошком креветки =  $4632,61 * 5\% = 231,63$  грн

*Повна собівартість* холодних закусок із використанням йодовмісної сировини складається з усіх видів затрат на виробництво та реалізацію продукції в закладах ресторанного господарства:

$$\text{€} \quad \text{Форшмак} = 4629,55 + 231,48 = 4861,03 \text{ грн}$$

$$\text{€} \quad \text{Форшмак з порошком креветки} = 4632,61 + 231,63 = 4864,24 \text{ грн}$$

Прибуток визначають в розмірі 15% від повної собівартості:

$$\text{€} \quad \text{Форшмак} = 4861,03 * 15\% = 729,15 \text{ грн}$$

$$\text{€} \quad \text{Форшмак з порошком креветки} = 4864,24 * 15\% = 729,64 \text{ грн}$$

*Оптова ціна* холодних закусок із використанням йодовмісної сировини складається з повної собівартості та прибутку закладу:

$$\text{€} \quad \text{Форшмак} = 4861,03 + 729,15 = 5590,18 \text{ грн}$$

$$\text{€} \quad \text{Форшмак з порошком креветки} = 4864,24 + 729,64 = 5593,87 \text{ грн}$$

*Відпускна ціна* десертів з пінною структурою виробів з ПДВ:

$$\text{€} \quad \text{Форшмак} = (5593,87 * 20\%) + 5593,87 = 6708,22 \text{ грн}$$

$$\text{€} \quad \text{Форшмак з порошком креветки} = (5593,87 * 20\%) + 5593,87 = 6712,65$$

грн

Всі розрахунки відпускної ціни холодних закусок із використанням йодовмісної сировини за статтями витрат узагальнено в таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3*

### Розрахунок відпускної ціни

Статті витрат	Форшмак	Форшмак з порошком креветки
Стаття 1. Витрати на закупівлю сировини	16,08	19,02
Стаття 2. Зворотні відходи	0,16	0,19
Стаття 3. Паливо та енергія на технологічні цілі	0,19	0,23
Стаття 4. Витрати на оплату праці	950	950
Стаття 5. Відрахування на соціальне страхування	349,22	349,22
Стаття 6. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва	0,04	0,05
Стаття 7. Відшкодування зношування спеціальних інструментів і пристосувань цільового призначення та інші спеціальні витрати	154	154,00
Стаття 8. Витрати на експлуатацію та утримання устаткування	24,64	24,64

Продовження таблиці 3.3

Стаття 9. Загальновиробничі витрати	1425,00	1425
Стаття 10. Загальногосподарські витрати	1710,00	1710
Стаття 11. Витрати внаслідок технічного неминучого браку	0,03	0,04
Стаття 12. Супутня продукція	0	0
Стаття 13. Інші виробничі витрати	0,18	0,22
Стаття 14. Виробнича собівартість	4629,55	4632,61
Стаття 15. Позавиробничі (комерційні) витрати	231,48	231,63
Повна собівартість продукції	4861,03	4864,24
Прибуток підприємства	729,15	729,64
Оптова ціна виробу	5590,18	5593,87
Відпускна ціна виробу з ПДВ	6708,22	6712,65
Відпускна ціна порції страви	67,08	67,13

Розраховуємо темп зміни ціни: відношення ціни за продукт-аналог до ціни за нову страву. За аналог обрано традиційну технологію приготування холодних закусок із використанням йодовмісної сировини:

$$T_c = (67,13/67,08-1)*100=0,07\%$$

Темп приросту обсягу реалізації становить:  $T_p=0,07*4,5=0,30$

Приріст обсягу реалізації складатиме:  $\Delta P=(0,30*12)/100=0,036$  тис. грн.

Приріст маси прибутку (рівень прибутку в розмірі 15%):

$$\Delta П=(0,036*15)/100=0,0054 \text{ тис. грн}$$

Розроблена технологія холодних закусок із використанням йодовмісної сировини дозволить отримати підприємству дохід в розмірі 0,0054 тис. грн.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Кваліфікаційна робота виконана відповідно до теми з врахуванням поставлених завдань: «Удосконалення технології холодних закусок з використанням йодовмісної сировини».

В розділі 1 надано теоретичне обґрунтування інноваційних технологій при холодних закусок з використанням йодовмісної сировини. Холодні закуски є універсальними та популярними, оскільки підходять для різних форматів харчування й забезпечують естетичне задоволення. Естетична привабливість є важливою. Розглянуто проблему йододефіциту серед населення, найвищі показники йодної недостатності спостерігаються в північних регіонах України.

Забезпечення додаткового джерела йоду є ключовим фактором нормального фізичного і психічного розвитку. Тому є необхідність у дослідженні йодовмісної сировини з метою оптимізації споживання йоду. Розглянуто та досліджено йодовмісну сировину та використання її в технологіях харчової продукції.

У кваліфікаційній роботі проведено аналітичний огляд літературних джерел щодо використання йодовмісної сировини. Визначено об'єкт, предмет дослідження. Розроблено загальну схему комплексних досліджень інноваційних технологій холодних закусок з використанням йодовмісної сировини.

В кваліфікаційній роботі наведено моделювання харчових композицій збагачених йодом. Розглянуто особливості використання порошку креветки в ресторанному господарстві при розробленні холодних закусок. Наведено наукові розробки вітчизняних та закордонних фахівців. Проведено дослідження додаванням порошку креветки до форшмаку.

Результати проведених досліджень показали, що для отримання однорідної пастоподібної консистенції доцільно порошок креветки піддавати попередній гідратації. Інакше при перемішуванні утворюються грудки і

спостерігається нерівномірний розподіл продукту. Оптимальною температурою для гідратації порошку креветок є 32...36°C.

Встановлено, що оптимальна кількість порошку креветки становить 8,2% без погіршення якості холодної закуски.

В кваліфікаційній роботі надано розроблену технологію приготування форшмаку з порошком креветки. За результатами дегустацій надано органолептичну оцінку зефіру приготовленого за інноваційною технологією.

В роботі проведено аналіз небезпечних чинників форшмаку з порошком креветки відповідно до системи НАССР та розроблено план НАССР для управління безпечністю.

Собівартість розробленої холодної закуски - 18,65 грн. Розроблена технологія холодних закусок із використанням йодовмісної сировини дозволить отримати підприємству дохід в розмірі 0,0054 тис. грн.

Розроблений форшмак з порошком креветки має високі органолептичні показники і може бути рекомендований до впровадження в закладах ресторанного господарства.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 24297. Вхідний контроль сировини, що надходить на виробництво.
2. ДСТУ 10444.15. Мікробіологічні показники готової продукції.
3. ДСТУ ISO 22000:2007. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT)
4. Бочарова О.В. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції: Підручник / О.В. Бочарова – Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса: Атлант, 2019. – 376 с.
5. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін. ; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. – Полтава : ПУЕТ, 2020. – 137 с.
6. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів / Авт.-сост.: А.І. Здолбунов, В.А. Циганенко. – К.: Арий, 2013. – 680с.
7. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія. Частина 1 / О. І. Черевко / 4-те вид., переробл. Та допов. – Х.: Харківський. Держ. Унів. Харчув. І торгівлі, 2017. 940 с
8. Система НАССР. Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах: Навчальний посібник. К.: ІПДО НУХТ, 2019. 40с.
9. Стахмич Т.М., Пахолук О.М. Кулінарна справа. Технологія приготування їжі: підруч., Київ: Грамота. 2020. 78 с.
10. Стибель В. В. Управління безпечністю продуктів харчування / В. В. Стибель. – Львів, 2018. – 230 с.
11. Технологія приготування страв і харчових продуктів із риби і морепродуктів: навч. посіб. / І. В. Сирохман, М. І. Філь, М. –М.В. Калимон ; Укоопспілка, Львів. 2015, 454 с.

12. Технологія харчових продуктів харчування функціонального призначення : монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко [та ін.] ; за ред. М.І. Пересічного. 2-ге вид., переробл. І допов. К. : Київ. Нац. Торг.-екон. Ун-т, 2012. 1116 с.
13. Хімічний склад продуктів URL: <https://zakach.com/products/>
14. Fish consumption, omega-3 fatty acids and risk of heart failure: a meta-analysis URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22682084/>
15. Fatty fish, marine omega-3 fatty acids and incidence of heart failure URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20332801/>
16. Федорова Д.В. Автореферат – Ресурсозберігаючі технології риборослинних напівфабрикатів для харчової продукції. Видавець і виготовлювач – К.: КНТЕУ, 2018
17. Федорова Д. Фізико-хімічні і біохімічні показники якості сухих рибо-рослинних напівфабрикатів /Д.В. Федорова // Технічні науки та технології: науковий журнал/ Черніг. нац. технол. ун-т. – Чернігів: Черніг. нац. технол. ун-т, 2016 - №3 (5). – С.217-233
18. Притульська Н. В., Федорова Д. В. Ресурсозберігаюча технологія сухих рибо-рослинних фаршів // Вісн. Львів. торг.-екон. ун-ту. Сер. Технічні науки. 2017. Вип. 18. С. 65-71
19. Сидоренко О.В. Формування асортименту та якості риборослинних продуктів : монографія / Олена Володимирівна Сидоренко. — К. : Київ.нац. торг.-екон. ун-т, 2006. — 313 с.
20. Лебська Т., Коваль О., Козлова С. Дослідження структурно-механічних властивостей рибного фаршу з кальмаром / Товари і ринки - 2010 - №2
21. Iodine and Iodine Deficiency: A Comprehensive Review of a Re-Emerging Issue URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9459956/>
22. Звіт за результатами дослідження йодного статусу в Україні URL: <https://www.unicef.org/ukraine/reports/ukraine-iodine-survey-report>



23. Дослідження йодної забезпеченості населення України в межах проєкту Steps «Вивчення поширеності факторів ризику неінфекційних захворювань» Всесвітньої організації охорони здоров'я. М.Д. Тронько, В.І. Кравченко, Т.В. Бондар /Endokrynologia' 2022, volume 27, no. 3 URL: <https://endokrynologia.com.ua/index.php/journal/article/view/667/575>

24. Top Foods High in Iodine URL: <https://www.webmd.com/diet/foods-high-in-iodine>

25. 9 Healthy Foods That Are Rich in Iodine URL: <https://www.healthline.com/nutrition/iodine-rich-foods>

26. Fedorova, D., Diachuk, L., Palamarek, K. (2019). Технологія та якість закусочних продуктів із порошками гідробіонтів. Food Science and Technology, 13(2). URL: <https://doi.org/10.15673/fst.v13i2.1403>

27. Evaluating the effects of different processing methods on the nutritional composition of shrimp and the antioxidant activity of shrimp powder URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X21008305>

28. Global scorecard of iodine nutrition in 2021 URL: [https://ign.org/app/uploads/2023/04/IGN\\_Global\\_Scorecard\\_2021\\_7\\_May\\_2021.pdf](https://ign.org/app/uploads/2023/04/IGN_Global_Scorecard_2021_7_May_2021.pdf)

29. The Global Status of Iodine Deficiency Disorders URL: <https://www.peah.it/2022/12/the-global-status-of-iodine-deficiency-disorders/>

30. Shrimp Meat Powder URL: <https://www.foodresearchlab.com/shrimp-meat/>

# ДОДАТКИ

*Стаття*

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Керівник \_\_\_\_\_  
(найменування закладу ресторанного господарства)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я та по батькові керівника)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

М. П. \_\_\_\_\_  
(підпис)

## ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА №1

## Форшмак з порошком креветки

№ з/п	Найменування сировини	Маса брутто, г	Маса нетто, г	Вимоги до сировини
1	Оселедець філе с/с	49,0	46,9	Сировина якісна, відповідає вимогам діючих нормативних документів
2	Яблука	18,0	13,0	
3	Цибуля ріпчаста	11,0	8,0	
4	Яйця	26,0	20,0	
5	Вершкове масло	8,0	8,0	
6	Порошок креветки	4,1	4,1	
	Маса готових виробів	-	100	

## Технологія приготування

Філе оселедця без шкіри та реберних кісток перевіряють на наявність дрібних кісточок. При необхідності проводять дочистку, подрібнюють. Яблука, очищені від шкірки та насіннєвого гнізда, нарізають. Цибулю ріпчасту очищають, миють і нарізають. Яйця варять, охолоджують під струменем холодної води. Відокремлюють білки від жовтків. Білки яєць подрібнюють. Жовтки яєць натирають на дрібній тертці.

Усі інгредієнти змішують, додають вершкове масло. Приправляють сіллю та чорним меленим перцем.

## Характеристика готової страви

**Зовнішній вигляд** – дрібно-нарізана, однорідна маса.

**Смак** - рибний ніжно-маслянистий смак, властивий даному виду сировини, без сторонніх присмаків

**Запах** – насичений, приємний аромат, без сторонніх запахів

**Колір** – сірий

**Консистенція** – однорідна, пластична, не розшарована

**Мікробіологічні показники, що нормуються**

Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів (МАФ) в 1 г – не більше

Бактерії групи кишкової палички (БГКП) в 1 г – не допускається.

Патогенні мікроорганізми в 1 г – не допускається.

**Енергетична та харчова цінність 100 г страви**

Вміст білку, г – 13,59

Вміст жиру, г – 18,65

Автор фірмової страви (виробу): \_\_\_\_\_  
(підпис)

КЛЮЧКО Ігор  
(прізвище, ім'я)

Карту склав: \_\_\_\_\_  
(посада) (підпис)

КЛЮЧКО Ігор  
(прізвище, ім'я)

### Критичні контрольні точки холодної закуски «Форшмак з порошком креветки»

Вхідний матеріал/ етап процесу	Позначення ідентифікованої небезпеки	Найменування ідентифікованої небезпеки	Відповіді на запитання «дерева прийняття рішень»				Номер ККТ
			1	2	3	4	
Оселедець філе	Б	Стороння мікрофлора	так	ні	так	так	-
	Х	Токсині елементи, мікотоксини, радіонукліди	так	ні	ні	-	
	Ф	Металомагнітні та інші сторонні домішки	так	ні	ні	-	
Порошок креветки	Х	Токсині елементи, мікотоксини, радіонукліди	так	ні	ні	-	-
	Ф	Металомагнітні та інші сторонні домішки	так	ні	ні	-	
Вода питна	Х	Важкі метали, радіонукліди	так	ні	ні	-	-
	Ф	Сторонні домішки	так	ні	ні	-	
Складування, зберігання сировини	Б	Зараження сировини мікроорганізмами.	так	ні	ні	-	-
	Х	Солі важких металів (свинець, миш'яку, кадмій, ртуть, цинк, мікотоксини, пестициди, радіонукліди)	так	ні	ні	-	
	Ф	Шкідливі домішки	так	ні	ні	-	
Підготовка сировини	Ф	сторонні домішки	так	так	-	-	ККТ 1
Нарізання та формування	Ф	Сторонні домішки	так	ні	ні	-	-
Зберігання/ Реалізація	Б	Мікробіологічні фактори, що виникли за умов порушення термінів зберігання	так	так	ні	-	ККТ 2
	Ф	Сторонні домішки	так	ні	ні	-	

## План НАССР для управління безпечністю розробленої холодної закуски «Форшмак з порошком креветки»

Етап	Запропоновані регулювальні дії	№ ККТ	Критична гранична величина	Процедура моніторингу ККТ	Коригувальні дії	Документування (протоколи НАССР)	Відповідальна особа
Підготовка сировини	Контроль за якістю миття та відсутністю чи наявністю сторонніх домішок. Виконання вимог персоналом, контроль процесу	ККТ 1	Не повинно бути сторонніх домішок	Протоколи перевірок, виробничі журнали	Налагодження обладнання. Повторне миття. Заміна спецодягу	Журнал реєстрації, протоколи перевірок, виробничі журнали (журнал)	Зав. виробництвом
Зберігання / реалізація	Контроль за дотриманням температурного та часового режимів	ККТ2	Не повинно бути патогенних мікро-організмів	Протокол перевірок, журнал температур, журнал корегувальних дій	Вибір відповідного обладнання Дотримання термінів та умов пакування	Виробничі журнали, протоколи моніторингу	Зав. виробництвом, шеф-кухар

