

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

# НУБІП України

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 664.951

**ПОГОДЖЕНО** **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК  
Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО  
В.о завідувача кафедри технології м'ясних  
рибних та морепродуктів  
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р. « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

# НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на тему: «Удосконалення технології рибних фрикадельок»

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки **освітньо-професійна**

# НУБІП України

**Гарант освітньої програми**

к.с.-г.н., доцент

Наталія СЛОБОДЯНЮК

**Науковий керівник**

к.т.н., доцент

Анастасія ІВАНЮТА

# НУБІП України

**Виконав**

Олександр РИБКА

# НУБІП України

КИЇВ – 2023

# НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри технології  
м'ясних, рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА  
2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
СТУДЕНТУ

**Рибці Олександр Олександровичу**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології рибних фрикадельок»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 13.03.2023р. №370 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: вид продукту – рибні фрикадельки; сировина – короп охолоджений; рослинна сировина (насіння льону, насіння чіа) та ін.; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети і методи досліджень; результати дослідження та їх аналіз; розрахунки економічної ефективності, висновки; список використаної літератури.

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

Керівник магістерської роботи

Анастасія ІВАНЮТА

Завдання до виконання прийняв

Олександр РИБКА

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Удосконалення технології рибних фрикадельок» містить 62 сторінки, 15 таблиць, 5 рисунків та 59 літературних джерел.

Мета магістерської роботи - розробка технології рибних фрикадельок.

Об'єкт дослідження – консерви фрикадельки з сардинцели в різних соусах.

Предмет дослідження – технологія виготовлення рибних фрикадельок.

В кваліфікаційній магістерській роботі розглянуто стан споживання та аналіз існуючих технологій формованих напівфабрикатів. Охарактеризовано харчову цінність використаної сировини, що підтверджує доцільність та актуальність її використання при удосконаленні технології рибних фрикадельок.

Розроблено рецептури нових видів рибних фрикадельок та удосконалено технологічну схему виробництва.

Розроблено заходи щодо охорони навколишнього середовища. Розраховано економічну ефективність виробництва при впровадженні запропонованої технологічної схеми виготовлення рибних фрикадельок.

**Ключові слова:** рибні фрикадельки, сардинелла, соуси, технологія, показники якості.

Вступ	5
Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1 Аналіз сучасних технологій формованих рибних продуктів	6
1.2 Використання овочевих добавок у виробництві комбінованих рибних продуктів	11
1.3 Аналіз соусів для рибних консервів	14
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень	17
2.2 Методи досліджень	19
Розділ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ФРИКАДЕЛЬОК	20
3.1 Харчова цінність сировини для виробництва рибних фрикадельок	20
3.2 Органолептичні та фізико-хімічні показники якості готової продукції	26
Розділ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ	29
4.1. Опис технологічної схеми	30
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	32
РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	40
6.1. Техніко-економічне обґрунтування	40
6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження	42
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТОК А	57

# НУБІП України

## ВСТУП

Технічний прогрес, значні зміни в ритмі життя, в руховій активності в останні десятиліття викликали зміни в харчуванні людини. Підвищення знань в області харчування, зростання рівня життя і вдосконалення науки про харчування зумовили факт, що споживачі пред'являють підвищені вимоги до асортименту, якості та безпеки продуктів харчування, зручності в їх приготуванні. Людина частіше їсть поза домом і схильний купувати продукти швидкого приготування, напівфабрикати та консерви [1].

В останні роки спостерігається підвищений попит споживачів до повноцінних видів натуральної сировини і харчових продуктів. Для поліпшення здоров'я населення необхідно розробляти продукти, до складу яких входять натуральні інгредієнти з антиоксидантними властивостями. Актуальним на сьогодні є розробка технології комбінованих рибних формованих напівфабрикатів.

Серед різноманіття комбінованих продуктів особливої уваги заслуговують січені рибні маси, корегування складу яких шляхом введення рослинних добавок дозволяє розширити споживання нетрадиційної рослинної сировини [2].

Нині в умовах ринкової економіки перед рибною промисловістю поставлено завдання збільшення обсягів виробництва рибної продукції, розширення асортименту готової продукції на основі рибних напівфабрикатів, підвищення їх якості і зниження вартості, задоволення потреб населення в продукції з високою харчовою цінністю [3].

Відповідно, одним з можливих шляхів вирішення цієї проблеми є використання вітчизняних рибних ресурсів у технології рибних фрикадельок, що і передбачено метою наукових досліджень.

# НУБІП України

## РОЗДІЛ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Аналіз сучасних технологій формованих рибних продуктів

Аналіз вітчизняної та закордонної науково-технічної літератури та результати патентного пошуку показали, що питанню комбінування м'ясної та рибної сировини в технології формованих м'ясо-рибних напівфабрикатів не приділяються достатньої уваги.

Виробництво рибних напівфабрикатів, кулінарних виробів і готових страв виникло в розвинених країнах кілька десятиліть тому. У нашій країні ці вироби почали виробляти в невеликих обсягах з 70-х років. Значні успіхи в розвитку харчової технології, а також в сфері упаковки продукції стали потужним стимулом для активного розвитку цього напрямку в рибообробній галузі [4].

Кулінарним виробом з риби називається продукція, отримана з риби, готова до вживання в їжу після термічної обробки або без неї. Кулінарний напівфабрикат з риби - продукція, отримана з риби або її поєднання з іншими інгредієнтами, що пройшла одну або кілька стадій кулінарної обробки без доведення до готовності.

До рибних напівфабрикатів відносять рибу спеціальної обробки (тушки та шматки), стейки, порційне філе набори для юшки, фарш рибний і сурімі, формовані вироби з фаршу [5].

До формованих рибних напівфабрикатів відносять:

- напівфабрикати заданої форми і розмірів, виготовлені з рибного філе або фаршу з різними добавками;

- вироби, отримані шляхом додання суміші на основі рибного фаршу певної форми і структури;

Рибні харчові продукти із заданою структурою можна класифікувати за трьома типами:

- аналоги натуральних продуктів;

- формовані вироби;

- емульсійні системи [6].

Продукти першого типу виробляють в основному шляхом перекладу ізольованих білків з розчину в пористий гель (текстурат). Отриманий білковий текстурат покращують жировими, смакоароматичними речовинами та барвниками, піддають додатковій обробці. Прикладом продуктів, що імітують натуральні, можуть служити аналоги крабового м'яса, лососини, м'язу та гребінця. Одержані формовані вироби отримують з грубо або тонкоподрібненої харчової маси, надаючи їй бажану форму механічним впливом. Емульсійні продукти являють собою тонко-дисперсні, в'язкі, стійкі системи, включають водну і жирову фази, одна з яких залишається безперервною [7].

В даний час, як в Україні, так і за кордоном розроблено безліч формованих виробів з водних біологічних ресурсів, кулінарних виробів (котлети, биточки, рибні дालічки), ковбас, сосисок, консервів та ін.

Технологія формованої рибної продукції має наступні переваги:

- продукція може бути виготовлена з нетрадиційно використовуваної сировини (риба з механічними пошкодженнями, відходи від розбирання шматочки риби неправильної форми), що робить дану технологію безвідходної;
- при перетворенні сировини в фарш зберігаються всі хімічні властивості вихідної сировини;
- вводяться до складу продукту рослинні та інші інгредієнти збагачують хімічний склад, тим самим, підвищують харчову цінність, покращують його смакові властивості, а також розширюють асортимент продукції;
- можливість створення технологій якісно нових харчових продуктів з спрямованою зміною хімічного складу, які відповідають потребам людського організму;
- продукт максимально готовий до вживання після термічної обробки;
- формування своєрідного і неповторного смаку продукту;
- продукт має тривалий термін зберігання до 6 місяців при заморожуванні.

Виробництво формованої продукції з водних біологічних ресурсів засноване на використанні фаршу [8].

Промислове виробництво мороженого рибного фаршу почалося в Японії в 60-і рр. XX ст. Це був фарш типу «сурімі», отриманий з багаторазово промитого питною водою рибного м'яса, перемішаного з сіллю і іншими добавками.

У США, Канаді, Англії Німеччини і деяких інших країнах великою популярністю користуються рибні палички і порції других страв, що виробляються з філе тріскових риб та іншої сировини. До початку 70 - х рр. рибні палички вироблялися з філе. Потім в якості сировини стали використовувати рибний фарш і ламіноване філе, блоки якого готують з дрібних риб в суміші з рибним фаршем і єднальними добавками. В кінці 70-х рр. в Англії була розроблена технологія рибних паличок з фаршу з додаванням альгінатів, що дозволяє отримати вироби досить міцної структури [9-10].

Одним з прогресивних напрямків сучасного рибокулінарного виробництва, що інтенсивно розвиваються за кордоном, є приготування швидкозаморожених, термічно оброблених готових до вживання після розморожування страв, яке набуло широкого розвитку в США, Італії, Англії, Японії, ФРН та інших країнах.

Скандинавські країни виробляють в охолоджену вигляді рибні пудинги, рибні кульки, пиріжки, паштети, муси, рибні ковбаси; в замороженому вигляді - котлети, рибний фарш з добавками, готові рибні страви, рибні палички, заморожені рибні блоки, ламіноване філе.

У Німеччині користується великою популярністю продукт, що готується з філе сайри - рибні порції у вигляді кружечків. Розроблено також спосіб виготовлення аналога кружечків з фаршу прісноводних рослиноїдних риб [11].

В Японії та Угорщині випускають формованні рибоборощняні кулінарно широкого асортименту, отриману за допомогою екструдерів.

Найбільшого поширення у світовій практиці отримала аналогова продукція, для виробництва якої використовується промитий рибний фарш, який має високу гелеутворюючу здатність [12].



Моніторинг ринку напівфабрикатів в Україні дозволив структурувати його за видами продукції, що досліджуються. Найбільша частка – 65% – посідають пельмені, вареники та його аналоги, заморожені м'ясні напівфабрикати складають 19% від загального обсягу ринку; млинці, чебуреки, бандерики тощо займають 12%; сирні продукти – 4%. Якщо ви плануєте замовляти аналітику ринку за власним технічним завданням, попередньо ознайомтеся з типовою структурою дослідження ринку.

Структура досліджуваних напівфабрикатів в Україні, у натуральному вираженні, %



Рис.1.1. Структура досліджуваних напівфабрикатів в Україні, 2023 р.

Дослідження ринку напівфабрикатів в Україні дозволило виявити деякі особливості, характерні для цієї сфери бізнесу: високий рівень конкуренції між операторами; переважання продукції українського походження, що має конкурентну перевагу перед імпортною за ціною.

Споживчий аналіз ринку напівфабрикатів в Україні показав вплив ідей правильного харчування, що поширюються в соціумі. Під впливом фактору тренду здорового способу життя вітчизняні споживачі:

- стали звертати підвищену увагу на склад напівфабрикатів, що пропонуються, віддаючи перевагу виробам без паніровки, з мінімальним вмістом борошна;
- цілюшого шматка м'яса, а не фаршу;
- скорочує споживання м'ясних напівфабрикатів;

- більше купують сирні вироби, такі як сирники та запіканки;
- можливо, вам буде цікаво подивитися структуру готювального аналізу ринку вегетаріанських продуктів в Україні.

Після початку повномасштабного вторгнення росії виробництво на ринку напівфабрикатів в Україні знизилося через зупинку та втрату підприємств у зонах бойових дій та на окупованих територіях.

За результатами аналізу ринку напівфабрикатів в Україні було сформовано гіпотези його подальшого розвитку на період до 2025 року. Головними факторами, що впливають на ситуацію, стануть:

- динаміка реальних доходів населення;
- споживчі тренди у сфері громадського харчування – популярність фастфудів та їжі поза домом в цілому;
- стан ринку риби в Україні – структура, якість та вартість сировини, що пропонується;
- наявність необхідної інфраструктури холодної логістики – спеціально обладнаних складів та транспорту;
- розвиток технологій переробки риби та доступність їх в Україні. Також ми маємо готовий аналіз ринку риби в Україні.

Згідно зі складеним прогнозом, ринок напівфабрикатів в Україні в середньостроковій перспективі зростатиме із середнім темпом 4,5% на рік, але повністю відновитися до довоєнного стану до 2025 року не зможе. Багато залежатиме від стану споживчої аудиторії – кількості населення та його купівельної спроможності. У разі тривалого впливу кризових факторів, що супроводжується зниженням доходів споживачів, структура ринку напівфабрикатів в Україні зміщуватиметься з боку збільшення часток дешевої продукції – з курятини та з меншим вмістом сиру [13].

Асортимент готових продуктів на основі фаршу і їх затребуваність на продовольчому ринку свідчать про перспективність виробництва формованих напівфабрикатів.

У той же час пошук нових шляхів поліпшення функціонально-технологічних властивостей рибних фаршів і вдосконалення технології продукції з нього є актуальним.

## 1.2. Використання овочевих добавок у виробництві комбінованих рибних продуктів

Якість готової продукції визначається не тільки органолептичними, фізико-хімічними показниками, а й харчовою цінністю, ступенем утилізації їжі в організмі людини.

Риба з давніх часів займає важливе місце в харчуванні людини. Рибні страви можуть бути використані для святкового столу, буденної їжі, для дієтичного та дитячого харчування. Особливу популярність серед споживачів мають страви з рибної січеної маси, оскільки дозволяють поєднати різні види сировини для створення прекрасного смаку за умови незначної вартості готової страви. За рахунок фаршевої структури вони мають високий ступінь засвоюваності [14].

У літературі практично відсутні дані про харчову цінність кулінарних виробів з рибного фаршу з використанням білкових продуктів молока і сої. Оскільки використовувані нами білкові продукти можна розглядати як білково-мінеральні збагачувачі, в завдання даного розділу роботи входило дослідження впливу складу рецептур і різних кулінарно-технологічних прийомів на харчову цінність продукції з рибного фаршу. Значну увагу при цьому було звернено на вивчення впливу кулінарно-технологічних прийомів на втрату амінокислот і окремо мінеральних елементів [15].

Розроблені численні рецептури і технології виробництва структурованих продуктів харчування підвищеної цінності з рослинної та прісно-водної рибної сировини.

Зокрема, композиції рибо-морквяних фаршів із порошком ламінарії, січених рибних напівфабрикатів з капустою сорту Романеско, рецептури формованих виробів з соєвими текстурованими продуктами. Вивчена

можливість покращення функціонально-технологічних властивостей рибного фаршу шляхом внесення таких структурнорегулюючих добавок як кукурудзяне, пшоняне і рисове борошно [16].

Заслужують уваги розробки вчених по створенню нових збагачених рибних фаршевих проєктів з використанням соєвої і рисової крупи, волоських горіхів, соняшникового насіння, топінамбура, лактулози, олії льону. Як відомо, під впливом теплової обробки, якісний склад азотистих речовин змінюється. В результаті постденатураційних змін в продукті відбувається накопичення небілкових азотистих речовин.

Київськими вченими розроблено спосіб виробництва м'ясних напівфабрикатів, який відрізняється тим, що хліб і вода – традиційні компоненти для зниження в'язкості фаршу та пластифікації – замінені охолодженим до 0...15°C гомогенізованим пюре з варених (кабачки) чи сирих (капуста білокачанна, морква) овочів з вологістю 85...95% у кількості 6...20% від загальної маси напівфабрикату. Винахід дозволяє знизити втрати маси і харчових речовин при тепловій обробці, підвищити перетравність продукту на 5...7% і поліпшити смакові показники на 0,2...0,3 бали за п'ятибальною системою [17].

Як рослинні добавки часто використовуються продукти переробки овочів (пластівці, порошки, гранули, сушені овочі).

Досить добре вивчене питання комбінування м'ясної і рибної сировини з картопляними пластівцями.

Багатьма дослідниками пропонується використовувати овочеві добавки сушеному виду або у виді порошків.

Американськими вченими були вивчені фізико-хімічні показники продукту, отриманого шляхом екструзії суміші сухого картопляного пюре і курячої м'якоти, і показано його високу харчову цінність [18].

Для виробництва фаршевих м'ясних продуктів пропонується також використання такої нетрадиційної сировини, як ламінарія японська, у виді

порошку і гранул, що дозволяє одержувати функціональні продукти з підвищеним вмістом йоду.

Науковці Національного університету харчових технологій запропонували спосіб виробництва ковбасних виробів, замінюючи 12,5 і 15% яловичини гороховою пастою [19-21].

Найбільш маловивченим є питання додавання сирих овочів. Достоїнством такого комбінування, насамперед, є те, що овочеві компоненти не піддаються подвійній тепловій обробці, а, отже, у більшій мірі зберігають свої корисні властивості. Крім того, з'являється можливість спрощення технологічної схеми виробництва продуктів і зниження працевитрат. Поряд з цим комбінування м'яса чи риби із сирими овочами дозволяє одержувати продукти з високими органолептичними властивостями і певними структурно-механічними характеристиками фаршевих мас.

У той час як вітчизняні автори рекомендують подрібнювати моркву і припускати її у воді чи молоці, за французьким патентом яловичина і сира морква у співвідношенні 70:30 спільно подрібнюються в м'ясорубці, що, на думку авторів, сприяє досягненню найкращої гомогенної консистенції.

Підсумовуючи дані про використання овочевих добавок у виробництві комбінованих м'ясних і рибних продуктів, необхідно відзначити наступне. Овочева сировина, як традиційна (картопля, морква, цибуля, капуста білокачанна), так і нетрадиційна (кабачки, цвітна капуста, гарбуз та ін.), виявляє відмінні технологічні властивості у складі фаршевих продуктів. Це дає стимул до вивчення технологічних характеристик інших нетрадиційних рослин, що дозволить значно розширити асортимент фаршевих продуктів і повніше використовувати рослинні ресурси в харчуванні [22-25].

### **1.3. Аналіз соусів для рибних консервів**

Консервування риби з додаванням різних овочевих гарнірів і приправ дозволяє значно розширити асортимент і поліпшити якість деяких видів консервів, особливо вироблених з дрібної риби, рибного фаршу і т. д., і зробити

їх більш повноцінними в харчовому відношенні шляхом збагачення вітамінами і вуглеводами. Рибна промисловість випускає більше 100 видів консервів з овочевими гарнірами з додаванням томатного соусу, олії, інших різних соусів, бульйонів або без них [26-8]. Ці консерви можуть бути використані в якості готових других страв у холодному або підігрітому вигляді. Вироби з рибного фаршу виготовляють певної форми і маси:

- котлети круглої або овальної форми масою 50-125 г;
- тефтели кулястої, циліндричної, овальної форми масою не більше 35 г;

- фрикадельки кулястої і циліндричної форми масою не більше 20 г;
- голубці - фарш, загорнутий в капустяний лист, масою не більше 35% від загальної маси голубця.

Рибні вироби з фаршу обсмажують в маслі, бланшують у воді, а також соляних розчинах або розфасовують у банки без термічної обробки.

Гарніри готують із

- овочів свіжих нарізаних,
- бланшованих або обсмажених;
- овочів сушених, бланшованих або обсмажених;
- овочів солоних, маринованих, круп бланшованих [29-33].

Замість обсмажених овочів в банки можуть бути закладені сушені овочі, змішані з гарячою олією, у кількості, потрібної для обсмажування.

Компоненти рибо-рослинних консервів розфасовують наступним чином.

Шматки риби укладають поперечним зрізом до дна банки або плазом; тушки дрібної риби паралельно або перехресними рядами; тушки вільки горизонтально з розрівнюванням; вироби з рибного фаршу в один або кілька рядів залежно від висоти банки; шматки печінки і молоко - безрядовим укладанням. Гарнір розміщують в залежності від форми банок та їх розмірів, а також розмірів укладених в банку шматків або тушок риби або виробів з рибного фаршу. Гарнір

може бути покладений між шматками риби та виробами з неї; шарами між рядами риби або в центрі між тефтелями, фрикадельками, котлетами, до однієї стінки банки, на дно, або під кришку банки [34].

### Види заливок для фрикадельок

*Гострий томатний соус.* У казан закладають обсмажені і подрібнені, овочі, заливають їх відваром, що залишився після варіння овочів, додають цукор, сіль і прянощі відповідно до рецептури. При цьому мускатний горіх закладають у соус в подрібненому вигляді, перець чорний і запашний - половину норми в молотом вигляді і половину у вигляді горошку. Суміш кип'ячать не менше 10 хв, потім додають в неї томат-пасту, перемішують і кип'ячать до зникнення піни на поверхні.

*Соус «Ніорцхалі».* Бульйон для соусу готують з голів ставриди. Допускається використання риби з механічними пошкодженнями і дрібної II, III груп, потрошеної з головою; (без зябер і луски), добре промитої. Бульйон варять при співвідношенні риби та води 1:1 протягом 1-1,5 год потім у нього додають стеблинки і корінці кіндзи і петрушки в кількості 10 г на одну умовну банку. Зварений бульйон фільтрують, тверду частину віджимають.

У бульйон закладають настій часнику і суміш шафрану. Для приготування настою часнику в частину бульйону температурою 70-80 °С висипають очищений часник (7 кг на 1000 умовних банок) і витримують в бульйоні 1,5-2 год до повного його вимочування. Тривалість вимочування часнику уточнює лабораторія. Потім настій часнику фільтрують. Часник віджимають і видаляють.

Для приготування в 3-4 л рибного бульйону температурою 70-80 °С засипають шафран (0,26 кг на 1000 умовних банок) і ретельно перемішують. Перед самою заливкою консервів в отриманий соус додають оцтову кислоту 80 %-ну (0,5 кг на 1000 умовних банок) з обов'язковим перемішуванням.

*Соус «Кіндзмари».* Бульйон і настій часнику (8 кг на 1000 дисконтних банок) для соусу готують так само, як і для соусу «Ніорцхалі». У решту бульйону вносять перець червоний стручковий пекучий. Бульйон підігривають до

температури  $70^{\circ}\text{C}$ , потім додають в нього настій часника. Оцтову кислоту разом з пропущеною через м'ясорубку кіндзою вносять в соус перед заливкою консервів.

*Пряний соус.* У казан наливають необхідну кількість води, кип'ячать її 5-6 хв, додають прянощі, відповідно до рецептури. Готовий соус проціджують через дрібне сито або марлю і в тарячому вигляді передають на заливку.

*Соус, аматорський.* У прокалену оливу додають борошно і ретельно розмішують, потім вводять в бульйон або воду і всі інші компоненти по рецептурі і варять так само, як томатний соус.

*Соус слов'янський.* У рослинному маслі температурою  $120-160^{\circ}\text{C}$  пасерують подрібнену цибулю до напівготовності і потім вводять просіяне пшеничне борошно. Цибулю і борошно пасерують до набуття ними світло-жовтого кольору і вводять в них невеликими порціями при ретельному розмішуванні бульйон, що утворився при бланшуванні фрикадельок, або воду і всі інші компоненти, передбачені рецептурою. Суміш доводять до кипіння і передають на заливку [35-38].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Об'єкт дослідження – консерви фрикадельки з сардинели в різних соусах.

Предмет дослідження – показники якості і безпеки консервів та їх зміни упродовж зберігання.

Якість сировини та матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

Принципова схема досліджень (рис. 2.1) ілюструє взаємозв'язок об'єкта досліджень та показників, і відображає послідовність досліджень, зв'язок між об'єктами і методами досліджень

Для виробництва фрикадельок використовували якісну рибу сардинеллу. В якості рослинної сировини використовували моркву та цибулю.

На першому етапі був проведений аналіз літературних джерел та підібрана сировина для виробництва фрикадельок.

На другому етапі була проведена оцінка якості вихідної сировини. Були вивчені технохімічні властивості сардинелли, а саме розмірно - масовий та загальний хімічний склад.

На третьому етапі роботи за розробленою технологією виробництва були виготовлені фрикадельки з метою подальшого їх дослідження.

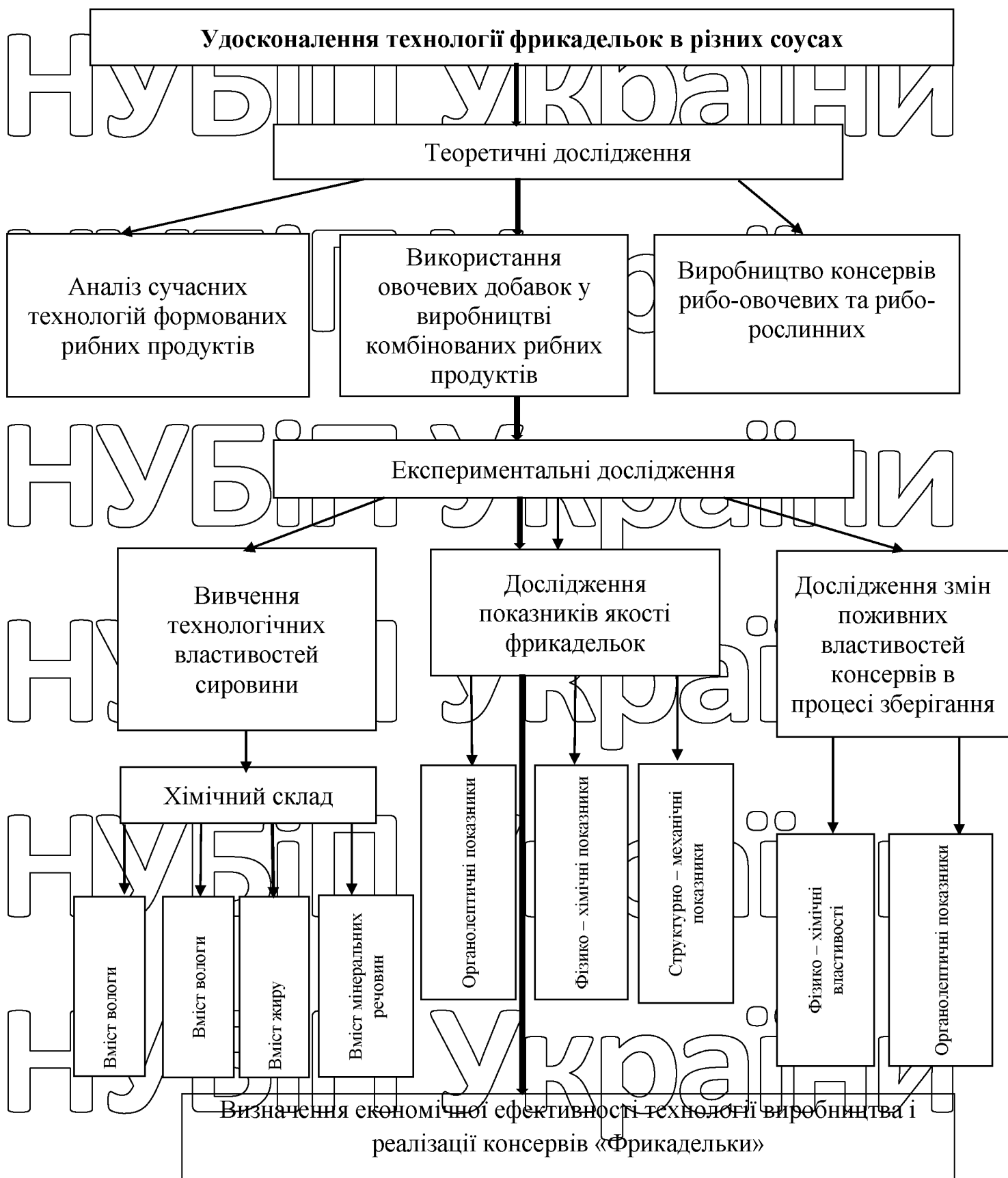


Рис. 2.1 Схеми проведення досліджень

## 2.2 Методи досліджень

Прийняті в роботі показники на різних етапах дослідження визначали по наступних методиках:

1. Масову частку води визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С.

2. Вміст жиру методом Сокслета, який полягає у тому, що жир зважують після його екстракції розчинником із сухої наважки в апараті Сокслета, заснований на визначенні зміни маси зразка після екстракції жиру розчинником.

3. Масову частку золи - ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 °С.

4. Органолептичну оцінку консервів проводили у декілька етапів упродовж усього терміну зберігання за п'ятибальною шкалою, яка містить п'ять основних рівнів якості для оцінки кожного показника: 5 балів – відмінний рівень якості; 4 бали – добрий рівень якості; 3 бали – задовільний; 2 бали – незадовільний; 1 бал – продукт неякісний.

Результати експериментів обробляли методом математичної статистики, де враховувалась повторність експерименту та середнє арифметичне значення вимірювальних параметрів. Математично – статистична обробка експериментальних даних проводилась згідно методичних вказівок.

## РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

### 3.1. Харчова цінність сировини для виробництва рибних фрикадельок

Для дослідження було використано заморожену рибу сардинеллу, яку оцінювали за зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією та запахом.

Таблиця 3.1.

#### Органолептична характеристика замороженої сардинелли

Назва показника	Характеристика та норма
Зовнішній вигляд	Блоки цілі, щільні з рівною поверхнею. Поверхня чиста, природного забарвлення, властиве даному виду риби.
Консистенція (після розморожування)	Туга. Притаманна даному виду риби.
Запах (після розморожування)	Без стороннього запаху. Властивий даному виду риби
Консистенція	Від соковитої до щільної
Сторонні домішки, домішки інших риб (по кількості), % не більше	Не має

Після цього визначаємо середній розмірно-масовий склад сардинелли, для визначення було використано 5 кг замороженої риби. Розмірно-масовий склад сардинелли представлений в таблиці 3.2.

Визначення фізико-хімічних показників сардинелли наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.2.

## Середній розмірно-масовий склад сардинелли

Позначення	Величини
Абсолютна довжина риби, см	$l_a$ 27
Промислова довжина риби, см	$l_n$ 20
Довжина голови	$l_g$ 4
Довжина хвоста	$l_x$ 2,5
Довжина тушки	$l_r$ 20
Висота	$h$ 3,5
Маса цілої риби	$m$ 255
Товщина тіла риби	$b$ 2,5
Маса відходів	$m_v$ 132,9

Таблиця 3.3.

## Фізико-хімічні показники сардинелли

Показники	Величини
Волога	58 – 77
Жир	1,2 – 19,7
Білок	17,1 – 22,2
Зола	0,7 – 2,6

Вимоги до чорного перцю горошком за фізико-хімічними показниками зазначені в таблиці 3.4.

Чорний перець горошком являє собою кулясті зерна діаметром 3-5 мм, висушені, зморщені, чорного кольору з коричневим відтінком, з характерним ароматом і гострим, пекучим перцевим смаком.

Перець – доставляють масою нетто від 100 г до 5 кг у:

- пакетах із мішкової тканини із внутрішнім пакетом із пергаментом,
- пакетах із комбінованих на основі паперу термозварювальних матеріалів і із комбінованих полімерних матеріалів.

Таблиця 3.4.

**Органолептична оцінка перецю чорного**

Позначення	Вимоги
Вологість у %, не більше	12
Загальна зола в %, не більше	6
Домішки дрібних і дроблених зерен діаметром менше 3мм у % не більше:	5
Кількість зерен із плодоніжками, плодоніжок і оболонки у % в тому числі плодоніжок, не більше	0,2
Поверхнева, видима неозброєним оком шкідливість у %, не більше	10
Гнилі, заражені амбарними шкідниками зерна	не допускається

Перець зберігається в закритому приміщенні на дерев'яних стелажах або піддонах при відносній вологості повітря не більше 70%, не більше 1 року.

**Перець духмянний**

Духмянний перець має плоди круглої форми діаметром від 3 до 8мм.

Недоспілі, зелені плоди, що досягли нормального розміру й округлої форми, сушать на сонці, на вогневих чи парових сушарках. Висушені плоди мають сильний пряний аромат і гострий, приємний, злегка пекучий смак.

Зерна духмяного перецю повинні бути (які надходять на виробництво) круглі, злегка сплюснені; на вершині з невеликою здавленістю, темно-коричневого кольору з червонуватим чи чернуватим відтінком.

Фізико-хімічні показники перецю духмяного аналогічно фіз.хім. показникам перецю чорного горошком (див. табл. 3.4)

Перець духмянний — доставляють масою нетто від 100 г до 5 кг у :

- пакетах із мішкової тканини із внутрішнім пакетом із пергаментом;
- мішках паперових чотирьохшарових,

— пакетах із комбінованих на основі паперу термозварювальних матеріалів і із комбінованих полімерних матеріалів.

Перець зберігається в закритому приміщенні на дерев'яних стелажах або піддонах при відносній вологості повітря не більше 70%, не більше 1 року.

### Кухонна сіль харчова

Харчова кухонна сіль за ДСТУ 3583-97 являє собою добутий із природних родовищ і оброблений хлористий натрій.

У консервному виробництві застосовується сіль виварна не нижче першого сорту.

Вимоги до солі по органолептичним показникам зазначені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

### Органолептичні показники солі

Назва показника	Характеристика	Відповідність
Смак	5-% розчин солі повинен бути солоного смаку, без стороннього присмаку	Відповідає ДСТУ
Запах	Сіль не повинна мати запах	Відповідає ДСТУ
Колір	Сіль сорту екстра повинна бути білого кольору. Всі інші сорти повинні бути теж білого кольору, не допускається сіруватий, жовтуватий і рожевий відтінки, в залежності від походження солі	Відповідає ДСТУ
Чистота	Сіль не повинна містити помітних сторонніх домішок.	Відповідає ДСТУ

### Цукор-пісок

Цукор-пісок повинен вироблятися згідно з вимогами стандарту ДСТУ 4623-2006 за технологічною інструкцією, з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку.

За органолептичними показниками цукор-пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 3.6

## Органолептичні показники цукру

Назва показника	Характеристика
Смак і запах	Солодкий, без стороннього присмаку і смаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині
Сипучість Колір Чистота розчину	Сипучий Білий Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу консистенцію, без нерозчинного осаду, механічних або інших сторонніх домішок

## Органолептичні та фізико-хімічні показники якості готової продукції

## Рецептури консервів «Фрикадельки в різних соусах»

Рецептури фрикадельок наведені в таблиці 3.7.

## Рецептура фрикадельок в різних соусах

№ п/п	Назва сировини	“Фрикадельки в різних соусах”	
		“Фрикадельки в томатному соусі” № 1	“Фрикадельки в пікантному соусі” № 2
1	Риба	96,6	83,15
2	Сіль	1,8	1,8
3	Перець чорний мелений	0,05	0,05
4	Цибуля ріпчаста	7	7
5	Сметана	-	55
6	Борошно пшеничне	-	4
7	Зелень базиліку	-	5
8	Зелень кіндзи	-	5
9	Масло вершкове	-	4
10	Рис	40	40
11	Олія	10	-
12	Морква	10	10
13	Томат-паста	45	-
14	Цукор	1,5	-



15	Вода	15	15
16	Лавровий лист	1	1
17	Перець духмяний	0,05	-
18	Кріп	2	-
19	<i>Маса готового продукту</i>	230	230

На першому етапі дослідження було проведено органолептичну оцінку консервів, яка наведена у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

### Органолептична оцінка консервів

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Вироби кулястої форми, без розірвань і ламаних країв і тріщин, політі соусом
Колір	Від світло коричневий до світло червоного
Запах	Специфічний, властивий даному продукту, без стороннього запаху
Консистенція	Соковита, ніжна, однорідна

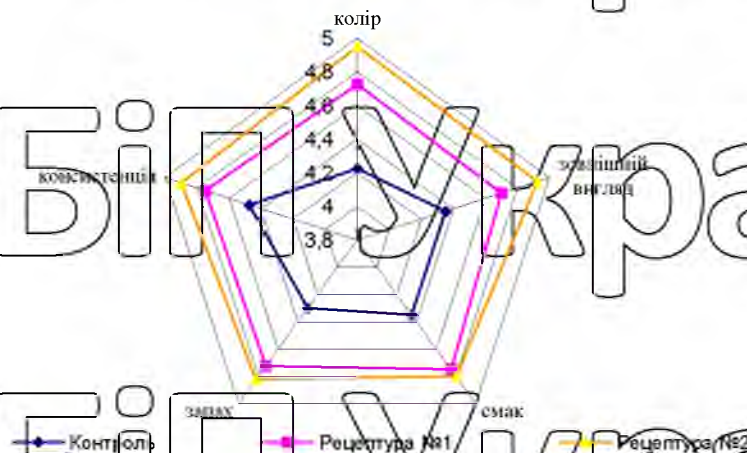


Рис. 3.1. Органолептична оцінка продукції за методикою «багатокутника якості»

Результати органолептичної оцінки свідчать, що зразки дослідних консервів відрізняються між собою за органолептичною оцінкою не значно.

Таблиця 3.9

Загальний хімічний склад консервів,  $P \leq 0,05$ 

н/п рецептури	Хімічний склад на 100 г, %				Енергетична цінність, ккал
	Волога	Жир	Білок	Мінеральні Речовини	
Контроль	50±2,0	14±0,2	8±0,7	4±0,1	297
№1	66,75±2,4	13,86±0,24	10,55±0,8	5,57±0,14	194,72
№2	65,34±2,2	13,25±0,22	10,43±0,7	5,67±0,14	186,95

## 3.2. Фізико-хімічні показники консервів

Нами було досліджено рН і кислотність, які мають велике значення в технологічному процесі.

Таблиця 3.10

## Фізико-хімічні показники консервів

Зразки	Кислотність, °Т	рН
Контроль	5,31±0,09	5,926±0,178
№ 1	5,59±0,12	5,938±0,211
№ 2	5,47±0,11	5,936±0,201

Як видно з наведених даних рН середовища та кислотність знаходяться в межах допустимих значень і суттєва різниця між зразками не спостерігається.

Окиснення ліпідів – ланцюг послідовних чи паралельних реакцій, в результаті яких утворюються нові речовини, що сприяють утворенню неприємного запаху, смаку, інколи кольору та консистенції продукту.

На початковому етапі гідролітичного псування жиру утворюються вільні жирні кислоти, наявність яких характеризує кислотне число жиру. Вторинними, особливо токсичними сполуками є перекиси, альдегиди, кетони, що характеризуються перекисним і альдегідним числами.

Показники якості жиру, що міститься у щільному залишку наведені у таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

## Показники якості жиру, що міститься в щільному залишку (n=5, P=0,05)

Назва показника	Дослідне значення			Допустиме значення для свіжої сировини
	Контроль	№ 1	№ 2	
Кислотне число, мг NaOH/г	2,2±0,07	0,6±0,05	0,2±0,05	до 4
Перекисне число, % J	0,01±0,003	0,001±0,012	0,0021±0,0025	до 0,03

На основі даних таблиці 3.11. можна зробити висновок, що всі показники якості жиру знаходяться в межах норми допустимої для свіжої риби, що підтверджують свіжість щільного залишку.

Важливим етапом дослідження було проведення мікробіологічних аналізів, а саме дослідження наявності патогенної мікрофлори, в тому числі сальмонели та загального мікробного обсіменіння.

Харчові отруєння мікробного походження викликаються в основному сальмонелами, клостридіями, кишковими паличками, стафілококами. Причиною отруєння є потрапляння в організм людини великої кількості живих патогенних мікроорганізмів або їх ендотоксинів.

Важливим показником, що впливає на розвиток мікрофлори являється активна кислотність середовища, дослідями встановлено, що реакція рН кисла (табл.3.12), що не створює сприятливих умови для розмноження мікроорганізмів.

Також консерви стерелізовані, що свідчить про відсутність розвитку мікрофлори.

Проведені мікробіологічні дослідження наведені в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

## Фізико-хімічні, мікробіологічні показники щільного залишку

Назва показника	Результати власних досліджень			Норма
	контроль	№ 1	№ 2	
Загальна бак. забрудненість,	$2,8 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$

<p>мікробних тіл в 1 г, не більше</p> <p>Патогенна мікрофлора, в т.ч. <i>Salmonella</i>, в 25 г</p> <p><i>Staphylococcus aureus</i></p> <p>БГКП</p>	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не допускається
---	-------------	-------------	-------------	-----------------

Проведені мікробіологічні аналізи показали, що патогенна мікрофлора у консервах відсутня, а загальна кількість мікроорганізмів незначна, повністю задовольняє допустимі норми згідно нормативної документації.

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що консерви характеризуються достатньо високою біологічною і енергетичною цінністю, і можуть бути впровадженні у виробництво.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ  
СХЕМИ

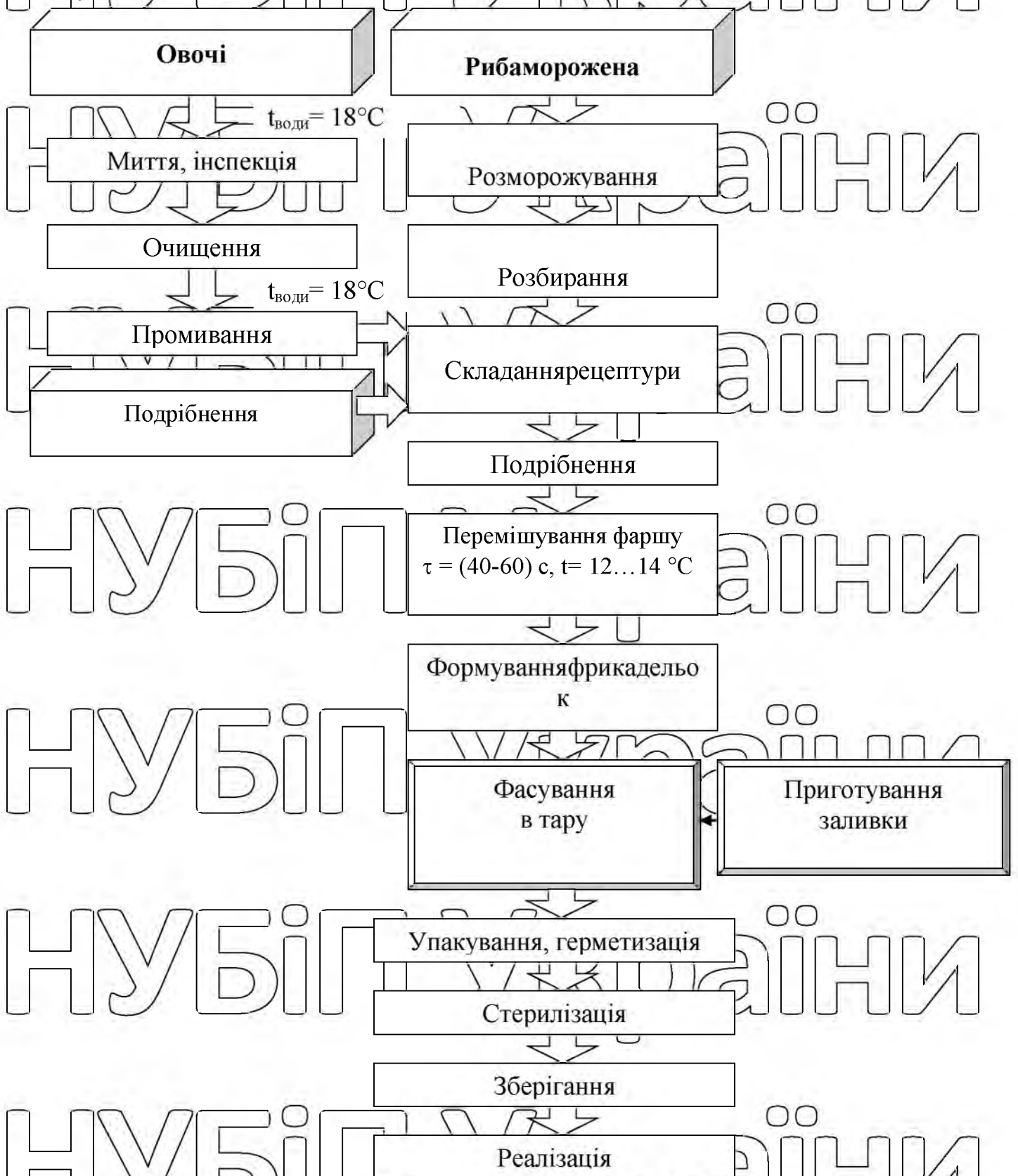


Рис. 4.1. Принципова схема виробництва рибних фрикадельок

#### 4.1. Опис технологічної схеми

Сировина і допоміжні матеріали, які використовуються в технології виготовлення пресервів, повинні бути не нижче I сорту і відповідати вимогам нормативної документації.

Рибу сортують за якістю, відбраковуючи екземпляри з явними ознаками

хвороб

У рибу відрізають голову, плавники, виймають нутрощі, хорду, за необхідності проводять додаткове зачищення. Відділяють філе від шкіри. У статевозрілих особин відділяють ікру, направляючи її на подальшу обробку.

У рибу видаляють неїстівну частину і промивають з метою видалення яєвої слизу і забруднень проточною водою при температурі не більше 15°C у мийних машинах.

При розрізанні риби на філе підготовлені тушки додатково розрізають уздовж навпіл, видаляючи хребет і реберні кістки. Сировину подрібнюють на кутеті (з трьома ножами), маса шматочків 150-400 мм.

Фрикадельки формують з фаршу, приготованого за рецептурами, бланшують в киплячому 1-3% -ному соляному розчині протягом 2-6 хв або закладають у банки в сирому вигляді, або бланшують в киплячій воді або 1-3% -

ному соляному розчині до їх всипливання або бланшують в олії при температурі 115-120 ° С, охолоджують і подають на розфасовку в банки.

У попередньо промиті і прошиарені банки укладають частину овочевого гарніру, потім фрикадельки і іншу частину гарніру, пікантний та томатний соус, приготовлений з овочами.

Овочі попередньо мийуть у чистій проточній воді. Свіжу моркву і цибулю очищають від шкірки, видаляють пошкоджені місця і ріжуть на дрібні шматочки. Цибулю подрібнюють на цибулерізках.

Обсмажують овочі в попередньо прогрітій олії при температурі 120-130 °

С до тих пір, поки вони не стануть м'якими і не придбають характерні для смаженої моркви помаранчевий, для смаженого білого кореня жовтуватий і для

смаженої цибулі світло-золотистий відтінок. Втрати при обсмажуванні моркви повинні бути в межах 40-45%, а при обсмажуванні цибулі 55-60%.

Томатний соус готують так само, як при виробництві рибних консервів в томатному соусі. Для приготування томатно-овочевого соусу в котел наливають соняшникову олію в кількості, передбаченій рецептурою, нагрівають його до 120-130 °С, потім завантажують підготовлені овочі і безперервно помішуючи бланшують протягом 20-25 хв, після закінчення бланшування в котел додають томат-пасту, цукор, сіль і воду. Соус доводять до кипіння і варять 10-15 хв при помішуванні. За 5 хв до кінця варіння додають лавровий лист, мелений чорний і запашний перець і дрібно нарізану зелень (кріп, петрушку). Готовий соус в гарячому вигляді подають на заливку.

Банки, заповнені виробами з фаршу і гарніром, заливають соусом температурою не нижче 85 °С. Допускається попередня заливка в банки частини соусу з наступною закладкою риби, гарніру і доливкою соусу.

У консервах не повинно бути луски, голів, нутрощів, плавців, кісткових утворень. Допускається наявність плавників, включаючи хвостовий, при довжині тушки не більше 10 см; плавників, крім хвостового, при довжині тушки не більше 14 см у саргана, а також оселедця машинної обробки; ікри або молок у камбали, річкового йоржа та іншої риби, довжина тушки якої не більше 10 см; луски у тріскових і камбалових риб, бичка, мойви і лина. У бичка і оселедців машинного розбирання може бути зрізана черевна частина.

Консерви упаковують і маркують відповідно до вимог. Розфасовують їх у банки місткістю не більше 350 мл; за замовленням споживачів консерви можуть випускатися в банках більшої ємності. Внутрішня поверхня банок і кришок повинна бути покрита харчовим стійким лаком [39-48].

## РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

За умов широкого впровадження у рибобробній галузі сучасних технологічних засобів механізації виробничих процесів, індивідуальних технологій, нових форм організації праці, особливого значення набуває проблема безпеки праці. Поліпшення умов праці, доведення їх до нормативних вимог є одним з резервів зростання продуктивності виробництва, а також дозволяє знизити ризик травмування і професійної захворюваності працівників. У рамках функціонування СУОП на підприємстві ідентифікують і оцінюють ризики виникнення нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, що дозволить більш раціонально використовувати кошти на поліпшення стану охорони праці.

Служба охорони праці створюється незалежно від форми власності та видів діяльності для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, професійним захворюванням і аваріям в процесі праці [49].

Роботодавець затверджує положення, інструкції, інші документи з охорони праці, що діють у межах підприємства та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на робочих місцях. Комісія з питань охорони праці на підприємстві працює відповідно до нормативно-правових актів.

Режиму праці і відпочинку робітників на підприємстві приділяється велике значення відповідно до Кодексу Законів про працю України. Тривалість робочого дня для працівників в цеху не перевищує 40 годин/тиждень.

Під час прийняття працівників на роботу і протягом роботи на підприємстві вони проходять за рахунок роботодавця інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим. Навчання з охорони праці здійснюють згідно з вимогами «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони



праці» (НПАОП 0.00-4.12-05), затверджене Наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15 [50].

Медичні огляди на підприємстві проводяться згідно з НПАОП 0.00.-4.02.-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій», затверджений наказом МОЗ України від 21.05.2007 року № 246 [51].

На підприємстві медичні огляди проходять сортувальники риби, розбиральники риби, працівники, що проводять посіл і маринування риби, працівники, що здійснюють приготування оцтової суміші для маринування риби та працівники, що готують розчин прянощів для маринаду.

Важливими працезахоронними заходами на підприємстві є адміністративно-громадський контроль з охорони праці. Оперативний контроль – це регламентований порядок перевірки стану охорони праці та звіти керівників нижчих організацій перед вищими про стан охорони праці та вжиті заходи щодо його поліпшення. Оперативний здійснюють за трьома ступенями. Перший ступінь полягає в тому, що майстер цеху щоденно перед початком роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає заходи щодо усунення виявлених недоліків. У кінці зміни вони доповідають начальнику про не усунуті недоліки, і записують у журнал. Другий ступінь – головний технолог, начальник цеху один раз на 7-10 днів обходять виробничі дільниці, контролюють стан охорони праці на підприємстві та виконання контролю першого ступеня. Третій ступінь – комісія у складі інженера з охорони праці та головного технолога один раз на місяць здійснюють комплексну перевірку окремих цехів або всього господарства. Після чого заслуховуються звіти керівників і оформляють перевірку протоколом [52].

Відповідальність щодо забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) – покладена на керівників виробничих підрозділів.

Рівень забезпечення ЗІЗ визначають згідно з НПАОП 05.0-3.03-06 «Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів

індивідуального захисту працівникам рибопереробного господарства», затвердженні Наказом МНС України від 11.04/2006 р. № 214 [53].

Працівники заводу забезпеченні санітарно- побутовими приміщеннями: гардеробними, душовими, кімнатами для відпочинку та приймання їжі, туалетами.

У ст. 5 Закону України «Про охорону праці» вказано, що під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівників про умови праці та про наявність на їх робочих місцях небезпечних і шкідливих виробничих чинників, які не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та

про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах згідно із законодавством і колективним договором. Щоб урегулювати відносини між роботодавцями і працівниками щодо реалізації їх прав на здорові і безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення та пільги і компенсації за роботу в

несприятливих умовах, Кабінет Міністрів України 1 серпня 1992 р. ухвалив постанову № 442 та НПАОП 0.00-6.23-92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» [54].

Атестація передбачає:

- виявлення небезпечних виробничих чинників та причин їх утворення;
- дослідження санітарно-гігієнічних чинників виробничого довкілля, важкості та напруженості праці;
- комплексне оцінювання ступеню шкідливості чинників виробничого довкілля;
- обґрунтування віднесення робочого місця до відповідної категорії зі шкідливими умовами праці;
- підтвердження права працівника на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день, інші пільги та компенсації;

- розроблення заходів для поліпшення стану безпеки і умов праці.

Атестацію потрібно проводити не рідше одного разу в 5 років у терміни, передбачені колективним договором підприємства.

Проатестовані робочі місця сортувальників риби та працівників, які розбирають рибну продукцію і визначено, що їх умови праці належать до другого класу умов праці.

Дотримання правил безпеки при виконанні технологічних процесів при перероблянні продукції рибництва відбувається відповідно до НПАОП 05.0-1-05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств» Затверджені Наказом МНС України від 16.06.2006 р. № 365 [35].

При маринуванні риби на окремих технологічних операціях використовують такі основні машини як: мийна та рибозасолювальна машини, механічні преси для ущільнення риби, солерозчинники, обладнання для приготування та зберігання тузлуку, ванни для соління та маринування риби, чани. При розбиранні риби в розбиральній машині зони ріжучих механізмів мають бути закриті для запобігання потрапляння рук у робочі органи ріжучого механізму [55].

Мийні машини обладнані пристроями для запобігання розбризкування води за межі бортиків. Під час ручного розбирання риби працівникам видаються добре наточені ножі, шкребки, дерев'яні дощечки. Металеві листи для розбирання риби мають відбортвані краї з гладкою поверхнею. Ванни і чани для соління та маринування риби виготовляють з водонепроникного матеріалу.

Під час роботи на рибозасолювальному агрегаті встановлений щиток, що захищає очі від солі, а для захисту рук працівники використовують щітки, шкребки та спеціальні рукавиці.

Для приготуванні маринованої заливки до складу якої входить оцтова кислота використовуються респиратори та гумові рукавиці, щоб під час наливання оцтової есенції робітник не отримав опіки шкіри [36].

Механічний прес, який використовується для ущільнення риби закріплений на обгумовані колеса. Інвентар і устаткування, що застосовують для маринування риби виготовлений з антикорозійних матеріалів. Для зручності додавання солі та маринаду обладнані механізовані майданчики.

Потенційно виробничі небезпеки та наслідки при виробництві фрикадельок наведені в таблиці 5.2.

Із вище наведеної таблиці ми бачимо, що мийна машина повинна бути обладнана засобами для розбризкування води, під час нанизування риби на прутки для безпеки працівника повинні бути спеціальні рукавиці, а при обслуговуванні розбіральної машини безпекою для працівника є закриття зони ріжучих механізмів.

Пожежну безпеку на рибопереробних підприємствах забезпечують впровадженням організаційних, технічних та інших заходів, спрямованих на запобігання пожежам, забезпечення безпеки людей, зниження можливих майнових втрат і зменшення негативних економічних наслідків у разі їх виникнення, створення умов для швидкого виклику пожежних підрозділів та успішного гасіння пожеж.

Причинами пожеж та вибухів на рибопереробному підприємстві у більшості випадків є порушення правил і норм пожежної безпеки, зазначених у Законі України «Про пожежну безпеку» та Правилах пожежної безпеки Аграрнопромислового комплексу України. Небезпечними чинниками пожежі і вибуху, які можуть призвести до травм, отруєння, загибелі людей або матеріальних збитків є відкритий вогонь, іскри, підвищена температура, токсичні продукти горіння, дим, низький вміст кисню, обвалення будинків і споруд.

Актуальною проблемою, що хвилює сьогодні людство, є проблема охорони навколишнього середовища, а також раціонального використання природних ресурсів.

Промислові стоки, потрапляючи у водойми, змінюють фізичні, хімічні та біологічні властивості вод, зменшують їх здатність до самоочищення. Це призводить до масової загибелі риб. Забруднені водойми стають непридатними для питного, а іноді і технічного водопостачання, і навіть можуть завдати шкоди здоров'ю населення.

Тому при виробництві продукції необхідно прагнути до найбільш раціонального використання ресурсів. Цього можна досягти впровадженням мало- або безвідходних технологій виробництва, застосуванням на практиці систем оборотного та повторного використання вод, вдосконаленням способів утилізації відходів.

Забезпеченість виробництва прісною питною водою Джерелом води на підприємстві є система міського водоканалу.

Виробничі стічні води даного підприємства містять, в основному, ліпіди, ефіророзчинні речовини, білки, мінеральні речовини, завислі сполуки, залишки прянощів, сольові розчини від тузлуків, лужні розчини від миття тари і підлягають очищенню перед скиданням у каналізацію. Питомі обсяг стічних вод:

$$V_{\text{уд}} = 7 \text{ м}^3/\text{тонн}; (6.1)$$

Склад забруднюючих речовин вустічній воді до очищення за лімітуючими показниками:

- Зважені речовини (В) СВ1 = 470 мг / л;
- Ефіророзчинні речовини (Ж) СЖ1 = 200 мг / л;
- Протеїн (П) СП1 = 270 мг / л;
- БПКП СБПКп 1 = 820 мг / л;
- ППК СХПК 1 = 1100 мг / л.

Характеристика існуючих на підприємстві локальних онісних споруд

На підприємстві розроблена технологія очищення стічних вод на основі фізико-механічного способу, зібраних у послідовну схему роботи. Підприємство використовує наступні споруди та обладнання. [40].

1. Камера гасіння. Залізобетонна камера  $1 \times 1,5$  м.
2. Горизонтальний піскоуловлювач на два відділення. Залізобетонна, довжина 6 м, ширина одного відділення 1,5 м, робоча глибина 0,95 м.
3. Первинні горизонтальні відстійники з скребковим механізмом. Залізобетонні, прямокутні  $28 \times 4 \times 2,8$  м.
4. Насосна станція подачі стічної води на напірні баки з приймальним резервуаром. Обсягом  $25 \text{ м}^3$  і насосами марки ФГ 450/22, 5. Продуктивність насосів  $450 \text{ м}^3 / \text{год}$  і  $160 \text{ м}^3 / \text{год}$ , напір 22,5 м водяного стовпа.
5. Напірні баки. Сталеві діаметром 2,5 м, висота 3,25 м.
6. Флотатори діаметром 12 м, глибина 3 м.
7. Вторинний відстійник. Горизонтальний без скребкового механізму, що має конусне днище. Залізобетонний  $7 \times 3,8 \times 2,8$  м.
8. Жироуловлювач. Залізобетонний  $8 \times 3 \times 3,2$  м.
9. Мулонакопичувач. Залізобетонний  $3,8 \times 2,5 \times 3,2$  м.
10. Насосні станції на території підприємства.

Для очищення стічних вод від великих домішок використовуються решітки. Вони розташовані безпосередньо у виробничих цехах в підлозі, а також на основному каналізаційному каналі. Далі стічні води потрапляють в приймальний бункер, куди насосом перекачуються на відстійник № 1, в який додають дрібно-дисперговані глинозем. Зважені частинки, скоагульовані глиноземом, осідають на дні відстійника, а освітлена рідина потрапляє в горизонтальний відстійник № 2. Він застосовується при очищенні великої кількості стічних вод, що не містять спливаючих речовин. Розподільний пристрій відстійника являє собою периферійний лоток з отворами. У цій зоні відбувається швидке гасіння енергії входять струменя, виділення і затримання плаваючих речовин. Осад з дна відстійника згрібає в грязьових камеру, з якої

потім відкачується насосом. Відведення освітленої води здійснюється через кільцевий лоток зі щілинними отворами в центральну трубу, потім стічні води потрапляють під флотатор № 1.

Процес очищення виробничих стічних вод, які містять жири, білки методом флотації полягає в утворенні комплексів «частки-бульбашки» і видаленні пінного шару з поверхні оброблюваної рідини в грязьові камеру. З компресорної станції повітря подається в повітря, а звідти дрібними бульбашками під флотатор. Пройшовши через флотатор № 1, стічна вода надходить у флотатор № 2, де проходить аналогічну очищення. Пройшовши всі стадії очистки, вода зливається в міську систему каналізації.

Таким чином у роботі запропоновано заходи з охорони навколишнього середовища у процесі виробництва фрикадельок із сардинелли з додаванням різних соусів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

### 6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Промислове рибальство 2022 року відбувалось в умовах часткової або повної заборони навігації на значних за площею ділянках акваторій України. При цьому промислове рибальство в Азовському та Чорному морях було фактично заблоковане, за виключенням певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей. Промисел за межами юрисдикції України у зоні дії Конвенції по збереженню морських живих ресурсів Антарктики був передчасно зупинений у зв'язку з введенням воєнного стану в Україні, що ускладнило процес заміни екіпажу судна, який здійснював вилов антарктичного криля [56].

Вилов риби в Україні радикально впав через війну. Протягом 2022 року підприємствами рибної галузі України було добуто лише 33,8 тисячі тонн водних біоресурсів, що становить 46% відповідного показника 2021 року. Вагомим формуючим фактором промислового рибальства у минулому році стала часткова або повна заборона навігації на значних за площею рибогосподарських водних об'єктах України. При цьому промисел в Азовському та Чорному морях був фактично заблокований, за виключенням певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей.

У результаті цього промисловими рибалками у рибогосподарських водних об'єктах та на континентальному шельфі України у 2022 році добуто всього 10,1 тисячі тонн водних біоресурсів, що втричі менше за показник попереднього року. Зокрема, у внутрішніх водоймах було виловлено 9,95 тисячі тонн біоресурсів (падіння на 44%).

В Україні виробляють харчової продукції понад 100 найменувань. Основні з них: риба морожена й охолоджена, солоня, копчена, рибні консерви, пресерви, кулінарні продукти, рибне кормове борошно. Нехарчова риба використовується для потреб хутрового звірівництва і тваринництва.

Багаточисленні дослідження визначили, що сировина водного походження містить різноманітні біологічно активні сполуки, і розглядається у якості



джерела для створення продуктів харчування збалансованих за основними та незамінними факторами харчування у відповідності щодо рекомендацій ФАО/ВОСЗ [57].

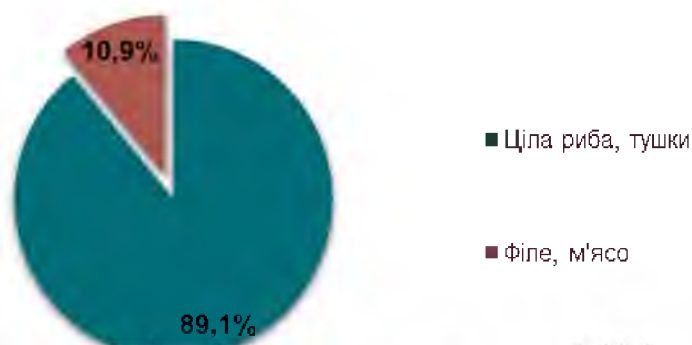
Імпорт риби в Україну знизився у 2022 році під впливом війни, що значною мірою зруйнувала логістику, скоротила економіку та знизила купівельну спроможність населення. Також на ємність ринку впливають окупація територій та руйнація або окупація переробних підприємств. В 2023 році очікується, що стан економіки продовжить погіршуватися, проте темпи падіння знизяться.

Можна прогнозувати зниження імпорту ще на 5-7% у 2023 році.

Більшість замороженої риби імпортується в цілому вигляді або в тушках – так її легше транспортувати та, за потреби, перероблювати.

Україні надають перевагу більш дешевим видам риби, таким як хек, мойва, скумбрія, оселедець. В 2022 році зростають в об'ємах ще дешевші види: мойва, килька, сардина. Така тенденція збережеться і в 2023 році, оскільки купівельна спроможність населення залишиться на низькому рівні.

**Сегментація імпорту замороженої риби в Україні в 2021 – 10 міс. 2022 рр. за категорією товару. в натуральному вираженні. %**



Основними країнами-постачальниками товару є держави з розвинутою рибною промисловістю: Норвегія, Ісландія, США. Далі заморожена риба доставляється в Україну через порти країн Балтії: Латвію, а також Естонію.

Головним логістичним хабом є порт Клайпеда. Більшість компаній-постачальників риби ведуть свою діяльність в одній з цих країн. Така ж структура збережеться і в наступних роках [59].

## 6.2 Розрахунок техніко-економічної ефективності впровадження результатів дослідження

Розрахунок основних техніко-економічних показників полягає у визначенні зміни витрат (собівартості) на одиницю кінцевої продукції та розрахунок додаткового прибутку, які можна отримати після вдосконалення технології виробництва фрикадельок із сардинелли.

Визначимо відхилення витрат на виробництво 100 кг сардинелли по статті «Сировина та матеріали». Для визначення витрат вартість базового виробництва віднімаємо вартість проектного виробництва, дані заносимо до таблиці 6.1.

Розрахунок відбувається по статтях калькуляції собівартості 16 статей.

Розрахунок проводиться відповідно до «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції» того асортименту, що обраний у плані виробництва.

Розрахунок проводиться відповідно до «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності», а також з використанням «Типового (галузевого) положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості».

Розрахунок змін витрат по статті «Сировина та основні матеріали» при виробництві 1 т фрикадельок представлений в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1.

### Розрахунок зміни витрат по статті «сировина та основні матеріали» при виробництві 1 т фрикадельок

Витрати	База			Проект			Відхилення Абсолютне
	Норми витрат, кг	Ціна, за 1 кг/грн	Вартість витрат, грн на 100 кг	Норми витрат, кг	Ціна, за 1 кг/грн	Вартість витрат, грн на 100 кг	
Риба сардинелла	12,0	1,3	15,6	8,4	1,3	10,92	
Сіль кухонна харчова	-	-	-	3,6	15	54	
<b>РАЗОМ:</b>			15,6	12	29,6	1364,92	+49,32

До допоміжних матеріалів належать: томатна паста, сметанна, сіль, спеції, дезінфікуючі та мийні засоби, тара одноразового використання, пакувальні матеріали. Це матеріали, які не є складовою частиною виготовленої продукції, але які беруть участь у її виготовленні або використовуються в процесі виробітку готових виробів для забезпечення нормального технологічного процесу.

Дерев'яна тара (ящики, бочки, барабани), картонна, гофрокартонна тара (ящики, коробки), включаються до собівартості продукції у розмірі, відповідно 60, 80 і 90% вартості цієї тари, а решта (відповідно 40, 20 і 10%) відшкодовуються покупцями у разі якщо її повернення передбачене договором.

Витрати на допоміжні матеріали, використовувані за технологічними цілями, відносяться на окремі види продукції прямим порядком. Якщо віднесення даних витрат до собівартості продукції прямим шляхом ускладнене, вони включаються на собівартість шляхом встановлення норми витрат допоміжних матеріалів на кожний вид продукції або розподіляються на кожний вид продукції пропорційно заробітній платі виробничих робітників.

До статті включаються витрати на всі види палива (тверде, рідке, газоподібне), що витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основного виробництва.

Уданові витрати на паливо визначаються, виходячи з норм його витрат на одиницю продукції, вартості окремих видів палива за чинними цінами, включаючи транспортно-заготівельні витрати та кошториси витрат на утримання котельної.

Витрати на куповану енергію складаються з витрат на її оплату за встановленими тарифами, а також - трансформацію і передавання до підстанції. Енергія власного виробництва враховується по її собівартості.

Вартість палива і енергії для технологічних цілей відноситься до собівартості окремих видів продукції таким самим чином, як і допоміжні матеріали.

Змін по статті «Паливо та енергія на технологічні цілі» не відбувається.

### **Основна заробітна плата**

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством формами та системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції.

Заробітна плата робітників, зайнятих у виробництві відповідної продукції, безпосередньо включається до собівартості відповідних видів продукції (груп однорідних видів продукції).

Якщо пряме віднесення частини основної заробітної плати робітників до собівартості окремих видів продукції ускладнене, її включають до собівартості на підставі розрахунку кошторисної ставки цих витрат на одиницю продукції.

До фонду основної заробітної плати включається заробітна плата, нарахована за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норми часу, виробітку, обслуговування) за відрядними розцінками, тарифними ставками (окладами) робітників та посадовими окладами, незалежно від форм і систем оплати праці, прийнятих на підприємстві.

Фонд основної заробітної плати основних виробничих робітників, що перебувають на відрядній формі оплати праці, розраховується виходячи із розцінки за 1 т продукції і кількості виготовленої продукції.

Змін по статті «Основна заробітна плата» не відбувається.

### **Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції**

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію.

Величина даних витрат приймається на підставі фактичних даних

підприємства, а в учбових цілях може прийматися в розмірі 2-10% від основної заробітної плати.

Витрати на утримання та експлуатацію устаткування

До даної статті належать:

витрати на повне відновлення основних виробничих фондів та капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості основних виробничих фондів, на реконструкцію, модернізацію та капітальний ремонт фондів, включаючи прискорену амортизацію активної їх частини,

сума сплачених орендних відсотків за користування наданими в оренду основними фондами;

витрати на проведення поточного ремонту, технічний огляд, технічне обслуговування устаткування;

витрати на внутрішньозаводське переміщення вантажів;

знос малоцінних і швидкозношуваних інструментів та пристроїв нецільового призначення;

б) інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією устаткування.

Витрати на утримання та експлуатацію устаткування кожного цеху відносяться тільки на ті види продукції, що виготовляються в цьому цеху.

У розрахунку витрат на утримання та експлуатацію обладнання студент обраховує:

а) амортизаційні відрахування у відповідності з нормами амортизаційних відрахувань від початкової вартості обладнання:

для обладнання рибного виробництва - 10 %, для обладнання ковбасного виробництва - 15,4 %, для консервного виробництва - 15 %;

б) витрати на поточний ремонт - 3% від початкової вартості обладнання;

в) витрати на капітальний ремонт - 5% від початкової вартості обладнання;

γ) заробітна плата допоміжних робітників, відрахування на соціальне

страхування робітників, які обслуговують дане обладнання;

д) інші витрати - 3% від суми загальних витрат за цією статтею.

Витрати на утримання та експлуатацію устаткування розподіляються за видами продукції, виходячи з кошторисних (нормативних) ставок або пропорційно структурі основної заробітної плати за видами продукції.

За відсутності даних для розрахунку витрат на утримання і експлуатацію устаткування їх розмір, в учбових цілях, може прийматися в розмірі 120-160% від основної заробітної плати.

Зміни витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали» немає

Зміни витрат по статті «Покупні напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій» немає.

Зміни витрат по статті «Паливо й енергія на технологічні цілі» немає.

Зміни витрат по статті «Зворотні відходи» немає.

Зміни витрат по статті «Основна заробітна плата» немає.

Зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата» немає.

Зміни витрат по статті «Відрахування на обов'язкове соціальне страхування» немає.

Зміни витрат по статті «Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції» немає.

Зміни витрат по статті «Витрати на утримання й експлуатацію машин та обладнання» немає.

Зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати» немає.

Зміни витрат по статті «Попутна продукція» немає.

Зміни витрат по статті «Витрати на збут» немає.

Розраховуємо основні техніко-економічні показники проекту.

Запропонованими в магістерській роботі показниками економічної ефективності заходів є річний приріст прибутку, термін окупності капітальних витрат та значення інших основних техніко-економічних показників, що характеризують ефективність проекту.

Основні техніко – економічні показники проекту представлені у таблиці

6.2.

Таблиця 6.2

### Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Од. вимірювань	Маринована сардинелла за класичною рецептурою	Маринована сардинелла за сучасною рецептурою	Відхилення, %
Річний обсяг виробництва	т/рік	575	575	-
Оптова ціна 1т (без ПДВ)	т, грн.	60	70	+4
Річний дохід	т,грн.	20700	23000	+2300
Зміна повної річної собівартості	т,грн.	-	-	+943
Додатковий Річний прибуток	т,грн.	-	-	+1365

З даних останньої таблиці можна зробити висновки, що впровадження даних наукових досліджень веде до підвищення біологічної цінності, але і до підвищення собівартості на готовий продукт на 49,23 грн/т. При незмінному обсязі це веде до збитків, тому враховуючи підвищення лікувально – профілактичні характеристик продукту доцільно збільшити ціну. При збільшенні ціни на 5 % виходимо на критичний (беззбитковий) обсяг виробництва, тому ми пропонуємо збільшити ціну на 11%, в цьому разі додатковий прибуток складе 1365 тис. грн..

Виходячи з результатів розрахунків наведених у таблиці 6.3. можна зробити висновок про доцільність та економічну ефективність впровадження результатів наукових досліджень.

## ВИСНОВКИ

1. В результаті аналізу ринку рибної продукції в Україні, встановлено, що однією із цінних і доступних видів рибної сировини для переробки є морожена сардинелла. В останні роки спостерігається підвищений попит споживачів до повноцінних видів натуральної сировини і харчових продуктів. Для поліпшення здоров'я населення необхідно розробляти продукти, до складу яких входять натуральні інгредієнти з антиоксидантними властивостями.

2. Проведені дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників сардинелли свідчать про доцільність використання її для виготовлення консервів.

3. Запропоновані рецептури фрикадельок в різних соусах із використанням овочів характеризуються високими органолептичними та фізико-хімічними показниками.

4. Обгрунтована та вдосконалена схема виробництва консервів із додаванням різних заливок.

5. Розроблено заходи щодо охорони навколишнього середовища. При проведенні аналізу показників стану охорони праці було визначено, що її ефективність та функціонування на підприємстві виконується за всіма нормами та правилами, котрі визначені законами України.

6. Розраховано економічну ефективність виробництва при впровадженні запропонованої технологічної схеми виготовлення рибних консервів.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Utebekova, G., Akhmetova, N., & Gurmovich, G. (2023). The study of the nutritional and biological value of functional semi-finished fish products "fish balls". *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 17, 43–54.

<https://doi.org/10.5219/18282>.

2. Tokysheva, G., Makangali, K., Uzakov, Y., Kakimov, M., Vostrikova, N., Baiysbayeva, M., & Mashanova, N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. In *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences* (Vol. 16, pp. 398–410). HACCP Consulting. <https://doi.org/10.5219/1763>

3. Dunchenko, N. I., Hadgu, M. S., Voloshina, E. S., Yankovskaya, V. S., Kuptsova, S. V., & Ginzburg, M. A. (2019). Identification of health and safety management system components in the fish patty production. In *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies* (Vol. 81, Issue 1, pp. 105–111). FSBEI HE Voronezh State University of Engineering Technologies.

<https://doi.org/10.20914/2310-1202-2019-1-105-111>

4. Пешук Л. В. Розробка м'ясо-рибних формованих напівфабрикатів для геродієтичного харчування / Л. В. Пешук, І. І. Сімонова // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях : зб.

наук. пр. = *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : New solutions in modern technology : col. of sci. papers.* – Харків : НТУ "ХПІ", 2021. – № 3 (9). – С. 74–80.

5. Gavalko Y. V., Peshuk L. V., Sineok L. L., Romanenko M. S., Hashuk A. I. Influence of gerodietetic meat pate on metabolic parameters in the elderly: the role of vitamin B12. *Advances in gerontology Uspekhi gerontologii* 2015. № 28(3). P. 571–578.

6. Peshuk L., Simonova I., Halukh B. Quality management and safety control of semi-finished production in the context of the HACCP system. «Specialized and multidisciplinary scientific researches». Papers of participants of the International Multidisciplinary Scientific and Practical Conference (11 December 2020. Amsterdam). Amsterdam, 2020. P. 35–38. doi: 10.36074/11.12.2020.v2.09.

7. Підсумки 2018 року в рибній галузі України. URL:<http://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/results-of-2018-in-the-fish-industry-of-ukraine> (дата звернення 25.08.2021).

8. Kiselev V. M., Meshalkin V. P., Danko T. P., Savinkov S. V., Meshkov V. R., Afanasev M. A. Theory and practice of food combinatory. Case: food compositions for optimal nutrition. *Earth and Environmental Science, IOP Conf. Series*. 2021. № 640 (2021) 062022. P. 1-7. doi:10.1088/1755-1315/640/6/062022

9. Balami S., Sharma A., Karn R. Significance Of Nutritional Value Of Fish For Human Health. *Malaysian Journal of Halal Research Journal (MJHR)*. 2019. № 2. 2. P. 32-34. doi: 10.2478/mjhr-2019-0012.

10. Sarvenaz K. T., Sampels S. Nutritional Value of Fish: Lipids, Proteins, Vitamins, and Minerals. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*. 2017. № 29. P. 243-253. doi.org/10.1080/23308249.2017.1399104.

11. Kandyliari A., Mallouchos A., Papandroulakis N., Prakash Golla J., TuKiet T. Lam., et al. Nutrient Composition and Fatty Acid and Protein Profiles of Selected Fish ByProducts. *Foods*. 2020. № 9. P. 190. doi: 10.3390/foods9020190. 2-14.

12. Пешук Л. В., Радзівєвська І. Г., Григорак Т. Д. Удосконалення технології варених ковбас на основі м'яса птиці. *Мясной Бизнес*. 2008. №3. С. 106-111.

13. Ринок напівфабрикатів в Україні: прогнози. URL: <https://proconsulting.ua/ua/pressroom/rynok-polufabrikatov-v-ukraine-prognozy>

14. Maevskaya T. Amino acid balance of proteins of washed minced fish. *Food technology. Scientific Works of NUFT*. 2015. № 21. 2. P. 197-202.

15. Ryu B., Shin K.-H., Kim S-K. Muscle Protein Hydrolysates and Amino Acid Composition. *Mar. Drugs*. 2021. № 19. P. 377. doi:10.3390/md19070377.

16. Mohanty B., Mahanty A., Ganguly S., Sankar T. V., Chakraborty K., et al. Amino Acid Compositions of 27 Food Fishes and Their Importance in Clinical Nutrition. *Hindawi Publishing Corporation Journal of Amino Acids*. 2014. Article ID 269797. P. 7. doi:10.1155/2014/269797.

17. Wen S., Zhou G., Song S., Xu X., Voglmeir J., et al. Discrimination of in vitro and in vivo digestion products of meat proteins from pork, beef, chicken, and fish. *Proteomics and systems biology*. 2015. № 15(2). P. 3688-3698. doi:10.1002/pmic.201500179.

18. Drachuk U., Simonova I., Halukh B., Basarab I., Romashko I. The study of lentil flour as a raw material for production of semi-smoked sausages. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. № 5(11-96). P. 44-50. doi:10.15587/1729-4061.2018.148319.

19. Melnyk O., Radziewska I., Galenko O., Peshuk L. Investigation of vegetable oils to oxidative degradation of varying degrees of saturation with tocopherol. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*. 2018. № 10(3). P. 163-170.

20. Leira M. H., Nascimento A. F., Alves F. R., Orfao L., Lacerda Y. G., Botelho H. A., & Lago A. D. A. Characterization of different techniques for obtaining minced fish from tilapia waste. *Food Science and Technology*, 2019. № 39. P. 63-67. DOI: <https://doi.org/10.1590/fsf.37517>

21. Kim, J-S, Park J. W. Mince from seafood processing by-product and surimi as food ingredients. Maximising the value of marine byproducts. Woodhead Publishing, 2007. 196-228. DOI: <https://doi.org/10.1533/9781845692087.2.196>

22. Yan, Bowen, et al. Microwave heating process of moderate-minced surimi based on multiphase porous media model. *Journal of Food Science*, 2023. № 88(1). P. 273-292. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16408>

23. Дітріх І. В., Льчук Н. В., Єфімович П. Є. Капуста сорту Романеско у рецептурі рибних напівфабрикатів. Інновації в управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг: матер. VI міжн. наук.-практ. конф. Львів: видавництво «Растра-7», 2018. С. 191-194.

24. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V. Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety. *Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area:*

Status, Problems and Prospects. Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016. 2016. S. 85–89.

25. Tetiana Prylypko, Volodymyr Kostash, Viktor Fedoriv, Svitlana Lishchuk, Volodymyr Tkachuk. Control and Identification of Food Products Under EC Regulations and Standards. International Journal of Agricultural Extension. Special Issue (02)/2021. p. 83–91.

26. Holembovska, N., Tyshcherko, L., Slobodyanyuk, N., Israelian, V., Kryzhova, Y., Ivaniuta, A., Pylypchuk O., Menchynska, A., Shtonda, O., & Nosevych, D. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 296–305. <https://doi.org/10.5219/1581>

27. Берхівкер Я.Л., Єфремов В.В., Мирошніченко О.М. Сучасний стан перспективи розвитку ринку соусів та пов'язані з цим вимоги до використання спецій. *Харчова наука і технологія*. 2013. С. 56–59.

28. Montoya-Yepes, D. F., Jimenez-Rodriguez, A. A., Aldana-Porras, A. E., Velásquez-Holguin, L. F., Mendez-Arteaga, J. J., & Murillo-Arango, W. (2023). Starches in the encapsulation of plant active ingredients: state of the art and research trends. *Polymer Bulletin*. <https://doi.org/10.1007/s00289-023-04724-6> [in English].

29. Ihsan, A., Javed, H., & Javed, M. U. (2021). Preparation and quality evaluation of low-fat mayonnaise by using hydrocolloid gums and olive oil. *Acta scientific agriculture*. (Vol. 5), (Issue 30), (pp. 8–14) [in English].

30. Mohammed, N. K., Ragavan, H., Ahmad, N. H., & Meor, H. A. S. (2022). Egg-free low-fat mayonnaise from virgin coconut oil. *Foods and raw materials*, Vol. 10, 1, 76–85 [in English].

31. Yazici, G. N., Taspinar, T., & Ozer, M. S. (2022). Aquafaba: a multifunctional ingredient in food production. *Biology and life science forum*. (Vol. 18), 24, 1–6 [in English].

32. Grabovska, O. V., Fedorova, D. V., Gnicevych, V. A., Darmina, A. D., & Ovcharenko, O. R. (2021). Technology of emulsion-type sauces for special dietary

consumption. International independent scientific journal. Vol. 1, 26, 31-35 [in Ukrainian].

33. Grabovs'ka, O. V., & Avramenko, A. D. (2022). Encapsulation technology to protect biologically active compounds from the influence of the external environment.

Current problems and prospects for the development of the agro-food sector, the hospitality and trade industry: Abstracts of the reports of the International Scientific and Practical Internet Conference. (pp. 388-389). Kharkiv: SBTU

34. Mirzanajafi-Zanjani, M., Yousefi, M., & Ehsani, A. (2019). Challenges and approaches for production of a healthy and functional mayonnaise sauce. Food Science Nutrition. Vol. 7, 8, 2471-2484 [in English].

35. Nikzade, V., Mazaheri Tehrani, M., & Saadatmand-Tarizjan, M. (2022). Optimization of low-cholesterol-low-fat mayonnaise formulation. Effect of using soy milk and some stabilizer by a mixture design approach. Food hydrocolloids. Vol. 28, 2, 344-352 [in English].

36. Mirzanajafi-Zanjani, M., Yousefi, M., & Ehsan, A. (2019). Challenges and approaches for production of a healthy and functional mayonnaise sauce. Food science & nutrition. Vol. 7, 4. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1132> [in English].

37. Grabovs'ka, O. V., Ovcharenko, O. R., & Bel'mas, A. O. (2022). The use of resistant enriched starch in the technology of low-calorie mayonnaise sauce. Innovative and resource-saving technologies of food productions: Materials of the III All-Ukrainian scientific and practical conference. (pp. 33-36). Poltava: PSATU [in Ukrainian].

38. Park, J. J., Olawuyi, I. F., & Lee, W. Y. (2020). Characteristics of low-fat mayonnaise using different modified arrowroot starches as fat replacer. International journal of biological macromolecules. (Vol. 153), (pp. 215-223)

39. Мамол Т.А., Нікітчина Т.І., Кушніренко Н.М., Глушков О.А. Технологічний інжиніринг підприємств галузі: Посібник до практичних занять. Одеська національна академія харчових технологій, 2018. – 102 с.

40. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник  
ЛВ Баль-Прилипко - К. КВІЦ, 2010

41. Kolakowska A., Kolakowski E., Tchorzewski S.: Sposob wytwarzania mrozonego farszu rybnego. Pat. PRL 105400, ogłoszony 22.12.1976 (P. 194677), Cl. A23 B 406, uprawniony z patent: Academia Rolnicza, Szczecin (Polska), 1976.

42. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. (2021). Biologichna tsinnist ta spozhyvni vlastyosti rybnykh past. *Food Science and Technology*, 15(3). DOI: 10.15673/fst.v15i3.2121 (in Ukrainian).

43. Slobodianiuk, N. M., Holembovska, N. V., Menchynska, A. A., Androshchuk, O. S., & Tulub, D. O. (2018). *Tekhnolohiia pererobky ryby*. K.: TsP “Kompynt” (in Ukrainian).

44. Zhao, X., Zhang, Z., Cui, Z., Manoli, T., Yan, H., Zhang, H., Shlapak, G., Menchynska, A., Ivanyuta, A., & Holembovska, N. (2022). Quality changes of sous-vide cooked and blue light sterilized Argentine squid (*Illex argentinus*). *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 175–186. DOI: 10.5219/1731.

45. *Технологія риби та морепродуктів: навчальний підручник* / Т.К. Лебська, Л.В. Баль-Прилипка, Н.М. Слободянюк, Н.В. Голембовська, А.А. Менчинська, А.О. Іванюта – Київ: НУБіП України, 2021. – 311 с.

46. Makarenko, A., Mushtruk, M., Rudyk-Leuska, N., Kononenko, I., Shevchenko, P., Khyzhniak, M., Martseniuk, N., Glebova, J., Bazaeva, A., & Khalurin, M. (2021). The study of the variability of morphobiological indicators of different size and weight groups of hybrid silver carp (*Hypophthalmichthys* spp.) as a promising direction of development of the fish processing industry. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15(1), 181–191. DOI: 10.5219/1537.

47. Ivanyuta, A., Menchynska, A., Nesterenko, N., Holembovska, N., Yemtcev, V., Marchyshyna, Y., Kryzhova, Y., Ochkolyas, E., Pylypchuk O., & Israelian, V. (2021). The use of secondary fish raw materials from silver carp in the technology of structuring agents. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 546–554. <https://doi.org/10.5219/1626>

48. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., Israelian, Y., Kryzhova, Y., Ivaniuta, A., Pylypchuk O., Menchynska, A., Shtonda, O., & Nosevych, D. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 296–305. <https://doi.org/10.5219/1581>

49. Войналович, О. В. Охорона праці у рибному господарстві: навч. посібник / О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 464 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки Національного університету біоресурсів і природокористування України :

[http://irb.nubip.edu.ua/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe](http://irb.nubip.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe) (дата звернення: 28.04.2021)

50. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі : монографія / О. О. Фесенко, В. М. Лисюк, З. М. Сахарова, С. М. Неменуша ; Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса : Освіта України, 2017. – 168 с.

51. Система управління охороною праці в рибному господарстві. – Харків : Форт, 2004. – 72 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського: [http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_all/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe).

52. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі : монографія / О. О. Фесенко, В. М. Лисюк, З. М. Сахарова, С. М. Неменуша; Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса : Освіта України, 2017. – 168 с.

53. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці на підприємстві». Затверджене Наказом Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 р. № 255.

54. НПАОП 0.00-4.02-07 «Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» затвердженого наказом МОЗ України №246 від 21.05.2007р. № 246.

55. НПАОП 0.00-4.12.-05 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з охорони праці», затвердженого 2005р. № 15.

НПА ОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спец одягом, спец взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Затверджено наказом Держгірнадзору від 24.03.2008р. №53.

56. Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм.

URL: [https://darg.gov.ua/\\_vidtvorennja\\_vodnih\\_0\\_418\\_menu\\_0\\_1.html](https://darg.gov.ua/_vidtvorennja_vodnih_0_418_menu_0_1.html)

57. Добування водних біоресурсів. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

58. Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. Про промислове рибальство у 2022 році

URL: [https://darg.gov.ua/pro\\_promislove\\_ribalstvo\\_u\\_0\\_0\\_0\\_11696\\_1.html](https://darg.gov.ua/pro_promislove_ribalstvo_u_0_0_0_11696_1.html)

59. Рибне господарство. Архів. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*

**ПРОДОВОЛЬЧА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА  
В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ:  
ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ ТА СВІТУ**

*присвяченої 125-річчю Національного університету  
біоресурсів і природокористування України*

*Секція 3. Роль тваринництва, ветеринарної медицини та харчових технологій  
в умовах війни та вирішенні завдань плану відродження України*

*25 травня 2023 року  
Київ, Україна*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
**ПРОДОВОЛЬЧА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В  
УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ:  
ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ ТА СВІТУ**

*присвяченої 125-річчю Національного університету біоресурсів і  
природокористування України*

**Секція 3. Роль тваринництва, ветеринарної медицини  
та харчових технологій в умовах війни та вирішенні завдань плану  
відродження України**

**25 травня 2023 року  
Київ, Україна**

63. Кузнецов Ю.М. РОЛЬ ГЕНЕТИКИ І КІБЕРНЕТИКИ НА ДОСЯГНЕННЯ В ТЕХНІЧНИХ НАУКАХ.....196
64. Кулібаба Р.О., Сахацький М.І. ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА А2 МОЛОКА В КРАЇНІ: ПРОВІДНА РОЛЬ НУБІП УКРАЇНИ.....199
65. Леонова О. О. ГЕННА МУТАЦІЯ, ЯК ОДНА З СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН.....202
66. Поліщук М.В., Іванюга А.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОРМІВ ДЛЯ ТВАРИН НА ОСНОВІ ВТОРИННОЇ РИБНОЇ СИРОВИНИ.....207
67. Прокопенко Н.П., Мельник В.В., Базиволяк С.М. РОЛЬ ПТАХІВНИЧОЇ ГАЛУЗІ У ВИРІШЕННІ ПИТАНЬ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....209
68. Ребенко В.І. МАЙБУТНЄ ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМ В УКРАЇНІ.....212
69. Сенчук Т.Ю., Самойліченко О.В., Адамчук Л.О. СИСТЕМИ ЯКОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА.....214
70. Mishchenko O.A., Lytvynenko O.M., Vodnarchuk G.L., Afara K.D., Kryvoruchko D.I. THE ISOLATION OF QUEEN BEES UNDER CONDITIONS OF HONEY COLLECTION .....217
71. Ruban S.Yu., Borsch O.O., Danshin V.O. DAIRY CATTLE BREEDING OF UKRAINE (SUSTAINABLE DEVELOPMENT INITIATIVES).....220

**ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВА, БЕЗПЕКА  
ДОВКІЛЛЯ, ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

72. Азаренко К.О., Білько М.В., Мукоїд Р.М. ТЕХНОЛОГІЯ МЕДОВИХ НАПОЇВ ТИПУ PET-NAT.....222
73. Антонів А.Д., Адамчук Л.О., Хлебо Р. ОБГРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ДЕЛКАТЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА.....224

207. Ращупкін М.М., Толлок Г.А. МОТИВАЦІЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВ.....531
208. Рибка О.О., Іванюта А.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ФРИКАДЕЛЬОК.....534
209. Риженко Д., Роєнко Т.М., Ізраєлян В.М. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДОБОВОГО ПОЛЬОВОГО НАБОРУ ПРОДУКТІВ УКРАЇНСЬКИХ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ІЗ ВІДПОВІДНИМИ СТАНДАРТАМИ НАТО.....535
210. Роєнко Т.М., Голембовська Н.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФАРШЕВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ...538
211. Розбицька Т.В., Слободянюк Н.М. НАУКОВІ ОСНОВИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ДІСТИЧНИХ ДОБАВОК.....541
212. Романюк А.М., Баль–Прилипко Л.В., Ізраєлян В. М. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС З ЯЛОВИЧИННИ З ВИКОРИСТАННЯМ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ.....543
213. Романюк В.М., Менчинська А.А. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З НАЧИНКАМИ.....545
214. Рудницький М.М., Розбицька Т.В., Постой Р.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.....546
215. Рязанцев Д.О., Толлок Г.А. ЗАСТОСУВАННЯ ПЕРСОНАЛ-ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ.....548
216. Святненко Р.С., Пасічний В.В., Маринін А.І. ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗМІНИ ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ (ОВП) ПРИ СВІТЛОВОМУ ВИПРОМІНЕНІ.....550
217. Семенюк К.М., Штонда О.А. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МАРИНАДІВ НА ОСНОВІ КУПАЖІВ РОСЛИННИХ ОЛІЙ НА ТЕРМІН

6. Роговченко М. П. Удосконалення методів мотивації працівників на підприємствах України. *Вісник Київського інституту бізнесу і технологій*. 2017. № 2. С. 55–57.

**УДК 637.56**

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ФРИКАДЕЛЬОК**

**Рибка О.О.**, студент магістратури, **Іванюта А.О.**, к.т.н., доцент

(ivanyta07@gmail.com)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ*

В останні роки спостерігається підвищений попит споживачів до повноцінних видів натуральної сировини і харчових продуктів. Для поліпшення здоров'я населення необхідно розробляти продукти, до складу яких входять натуральні інгредієнти з антиоксидантними властивостями. Актуальним на сьогодні є розробка технології комбінованих рибних формованих напівфабрикатів. Серед різноманіття комбінованих продуктів особливої уваги заслуговують січені рибні маси, корегування складу яких шляхом введення рослинних добавок дозволяє розширити споживання нетрадиційної рослинної сировини. Нині в умовах ринкової економіки перед рибною промисловістю поставлено завдання збільшення обсягів виробництва рибної продукції, розширення асортименту готової продукції на основі рибних напівфабрикатів, підвищення їх якості і зниження вартості, задоволення потреб населення в продукції з високою харчовою цінністю.

Відповідно, одним з можливих шляхів вирішення цієї проблеми є використання вітчизняних рибних ресурсів у технології рибних фрикадельок, що і передбачено метою наукових досліджень.

Перелік послань

I Utebekova, G., Akhmetova, N., & Gurinovich, G. (2023). The study of the nutritional and biological value of functional semi-finished fish products "fish balls". *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 17, 43–54. <https://doi.org/10.5219/18282>.

2. Tokysheva, G., Makangali, K., Uzakov, Y., Kakimov, M., Vostrikova, N., Baiysbayeva, M., & Mashanova, N. (2022). The potential of goat meat as a nutrition source for schoolchildren. In *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences* (Vol. 16, pp. 398–410). HACCP Consulting. <https://doi.org/10.5219/1763>

3. Dunchenko, N. I., Hadgu, M. S., Voloshina, E. S., Yankovskaya, V. S., Kuptsova, S. V., & Ginzburg, M. A. (2019). Identification of health and safety management system components in the fish patty production. In *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies* (Vol. 81, Issue 1, pp. 105–111). FSBEI HE Voronezh State University of Engineering Technologies. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2019-1-105-111>

УДК 355.651(477):006.034

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДОБОВОГО ПОЛЬОВОГО НАБОРУ  
ПРОДУКТІВ УКРАЇНСЬКИХ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ІЗ  
ВІДПОВІДНИМИ СТАНДАРТАМИ НАТО**

**Риженко Д.**, студентка 2-го курсу, **Роєнко Т.М.**, магістрант, **Ізраєлян В.М.**, кандидат технічних наук, доцент ([vs88@ukr.net](mailto:vs88@ukr.net))

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

Сухі пайки – важлива складова раціону військовослужбовців, за умови відсутності доступу до їжі, яка потребує тривалого термічного приготування. Від якості цих продуктів залежить збереження відповідного фізичного стану та здоров'я військових, їх здатності найбільш ефективно виконувати поставлені завдання. З огляду на це, було проведено порівняльний аналіз нутриціологічного складу сухих пайків для українських військовослужбовців та стандартів НАТО, що регулюють цю сферу. Результати дослідження можуть бути корисними для української армії та інших військових організацій, що використовують сухі пайки у своїй діяльності. Крім того, дослідження може внести вклад у покращення загального рівня здоров'я та фізичної підготовки військовослужбовців.

У стандартах НАТО зазначається, що для задоволення загальної добової потреби в енергії рекомендується, щоб дієтичні макронутрієнти в загальному