

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК  
УДК 637.56.039

**ПОГОДЖЕНО**

Декаан факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК  
Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО  
«        »          2023 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

В.о. завідувача кафедри технології  
м'ясних, рибних та морепродуктів  
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА  
«        »          2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
на тему: «Удосконалення технології фаршевих продуктів із прісноводної  
риби»

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки **освітньо-професійна**

Гарант освітньої програми

К.С.-Г.Н., доцент

Наталія СЛОБОДЯНЮК

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

К.Т.Н., доцент

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Виконав

Тарас РОЄНКО

КИЇВ – 2023

**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.

**НУБІП України**

**ЗАВДАННЯ**

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ

РОБОТИ СТУДЕНТУ

**Росенку Тарасу Миколайовичу**

**НУБІП України**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

**НУБІП України**

Тема магістерської роботи «**Удосконалення технології фаршевих продуктів із  
прісноводної риби**»

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

**НУБІП України**

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – свіжа та охолоджена прісноводна риба, морожені напівфабрикати,  
лабораторні прилади та обладнання, хімічні реактиви, економічно-статистична  
інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

огляд літературних джерел;  
організація, об'єкти, предмети и методи досліджень; результати дослідження та їх  
аналіз, розрахунки економічної ефективності; висновки; список використаної  
літератури.

**НУБІП України**

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

**Керівник магістерської роботи**

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

**НУБІП України**

**Завдання прийняв до виконання**

Тарас РОСІНКО

## АНОТАЦІЯ

Магістерська робота на тему «Удосконалення технології фаршевих продуктів із прісноводної риби» містить 83 сторінки, 29 таблиць, 23 рисунків та 53 літературних джерела.

**Мета роботи** – наукове обґрунтування та удосконалення технології фаршевих продуктів з прісноводної риби (зразів).

**Об'єкт дослідження** – технологія виробництва рибних зразів з коропа і додаванням рослинної сировини, показники якості нової продукції.

**Предмет дослідження** – показники якості та безпечності напівфабрикатів, зміни під час зберігання та технологія виготовлення рибних зразів.

В огляді літератури було розглянуто стан споживання та аналіз існуючих технологій рибних напівфабрикатів, охарактеризовано харчову цінність обраної сировини та підтверджено актуальність та доцільність її використання при удосконаленні технології рибних напівфабрикатів, розроблено рецептури нових видів рибних зразів та удосконалено технологічну схему їх виробництва.

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

**Ключові слова:** рибні зрази, прісноводна риба, напівфабрикати, технологія, показники якості.

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Сучасний стан внутрішніх водойм України.....	6
1.2 Стан споживання рибних напівфабрикатів та аналіз існуючих технологій їх виробництва.....	14
1.3 Характеристика сировини, що використовується для виробництва рибних зразів.....	19
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	30
2.1 Схема проведення дослідження.....	30
2.2 Методи досліджень.....	34
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ЗРАЗІВ.....	35
3.1 Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва рибних зразів.....	35
3.2 Органолептичні та фізико-хімічні показники якості рибних зразів з додаванням рослинної сировини.....	37
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ.....	45
4.1. Опис технологічної схеми.....	45
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	48
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	60
6.1. Техніко-економічне обґрунтування.....	60
6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження.....	65
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75
ДОДАТКИ.....	80

## ВСТУП

Виробництво рибної сировини поширилося по всьому світу, що призвело до виробництва різноманітних продуктів і напівфабрикатів.

Своєчасне наукове підтвердження технологій різних кулінарних виробів, у тому числі виробництва рибних зразів, є результатом удосконалення сучасних технологій виробництва харчових продуктів і розширення асортименту харчових добавок.

Традиційний процес виготовлення рибного філе включає наступні етапи виробництва: відварювання, сушіння та натирання очищеної сирової картоплі. У картопляне пюре додати попередньо оброблені яйця і просіяне борошно, охолодити до 40-50°C, перемішати і сформувати 2 коржі. У кожен частину викласти фарш на середину коржа, з'єднавши і сформувавши краю так, щоб фарш був в середині виробу. Потім обвалюємо в борошні, обсмажуємо з двох сторін і ставимо в духовку на 10 хвилин. Температура 220-250°C.

З метою розширення номенклатури нових продуктів у технології фаршу та підвищення харчової цінності нових продуктів у технології сегментації м'яса риби доцільно комбінувати різноманітну рибну та рослинну сировину, що є метою наших подальших досліджень.

Технології виробництва зразків риби з використанням сировини з різних джерел можуть бути вдосконалені. Доступ до такої продукції дозволить більш раціонально використовувати вітчизняну рибну сировину та розширити асортимент білковмісної кулінарної продукції, що виробляється в громадському харчуванні.

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Сучасний стан внутрішніх водойм України

Рибне господарство є важливою складовою продовольчої галузі

України щодо забезпечення населення білковими продуктами харчування. У середньому риба містить 8-27% білків, що робить її незамінним джерелом живлення. Окрім поживної цінності, рибиство та рибні продукти також знаходять застосування в інших суміжних галузях, таких як косметологія, медицина та тваринництво. На жаль, протягом останніх років чимало суб'єктів господарювання, пов'язаних із рибальством та риборозведенням, були змушені припинити свою діяльність через низку негативних факторів, які мали місце в країні [1].

Рибальська промисловість складається з різноманітних секторів, включаючи океанічне та морське рибальство, рибальство у внутрішніх водоймах, аквакультуру, марикультуру та організації, які займаються збереженням рибних запасів, а також наукові та освітні установи. Як повідомляє ФАО, світовий вилов досяг максимально можливого рівня. У 1980-х роках світова аквакультура зросла на 10,8%, у 1990-х роках на 9,5 %, але з 2000 року цей показник не повторювався. Однак важливо зазначити, що аквакультура все ще розвивається швидше, ніж інші основні харчові сектори.

Що стосується світової аквакультури, виробництво видів, які потребують корму, прогресує більш швидкими темпами, ніж тих, які не потребують. Останній зменшився на 10% між 2000 і 2016 роками і зараз становить 30,5% від загального виробництва. У той час як виробництво безкормових видів зростає, воно перевершується темпами зростання видів, які потребують корму. У 2016 році виробництво аквакультури для некормових видів досягло 24,4 млн тонн, з 8,8 млн тонн фільтраційної риби, переважно білого (*Hypophthalmichthys molitrix*) і строкатого (*Hypophthalmichthys nobilis*) товстолобиків. Крім того, 15,6 мільйонів тонн морських безхребетних, в основному двостулкових молюсків, було видобуто

різними методами в морях, лагунах і лиманах. Морські двостулкові споживають органічні залишки, а водорості виконують функцію біофільтра, поглинаючи розчинені у воді поживні речовини за допомогою фотосинтезу.

Вони розташовані поруч з видами, які потребують корму, і видаляють відходи з навколишнього середовища, особливо залишки їжі, тим самим знижуючи насиченість води поживними речовинами. Розвиток аквакультури має включати одночасне вирощування видів, які вимагають використання корму та біофільтрів, в одному місці. Такий підхід повинен визначати планування і зонування. Оптимальний відбір видів є важливим чинником тенденції розвитку сучасного рибництва. З одного боку, пріоритет слід надавати розвитку морських водоростей, молюсків і рослиноїдних риб, оскільки вони здавні більш ефективно переробляти первинні продукти, з іншого боку, пріоритет слід надавати розвитку аквакультури, яка сприяє збільшенню продуктивності. Для органічної та «екологічно чистої» продукції аквакультури необхідно сформулювати нормативні документи на національному рівні для регулювання виробництва та перевірки органічного землеробства, охорони навколишнього середовища та правил його відновлення [2].

На даний час питання вирощування риби в рибних господарствах є найважливішим. Для інтенсивного вирощування риби використовують повнораціонні комбікорми, до складу яких входить рибне борошно (25%), риб'ячий жир (5%) і злакові інгредієнти. Рибне борошно та риб'ячий жир виробляють із кормової риби, такої як сардини, яка у великій кількості зустрічається в Тихому океані біля узбережжя Південної Америки. Ці кормові рибні заводи досить великі, але часто зазнають катастрофічного краху. Малий криль (*Euphausia superba*) також виловлюється біля узбережжя Антарктиди, і він є основною їжею для пінгвінів, тюленів і китів, які змушені голодувати, через що їх чисельність скорочується. У цьому відношенні цікавий досвід американських учених з годівлення райдужної форелі (*Salmo irideus* Pall) вегетаріанським кормом. Аквакультура виглядає дуже перспективною, особливо для всеїдних видів: тилапії (*Tilapia*),

канального сома (*Ictalurus punctatus*) і щасливого сома (*Clarias gariepinus*), коропа (*Cyprinus carpio*) [3].

Аналіз стану рибного господарства в Україні базується на даних, оприлюднених Державною службою статистики України. В даний час структура видобутку водних біоресурсів складається з риби, ракоподібних і моллюсків (рис. 1.1), а аквакультура є найбільш стабільно продуктивною галуззю з урахуванням політичних змін. За даними національної статистики, у 2020 році аквакультура займала найменшу частку в структурі використання водних біоресурсів, поступаючись лише обсягам вилову внутрішніх водойм, акваторій морів і океанів.

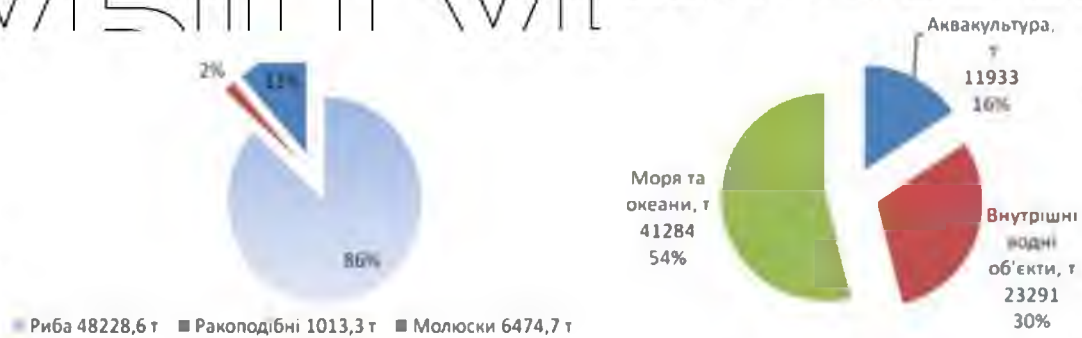


Рис. 1.1. Добування водних біоресурсів за видами у 2020 році

Водні біоресурси є не тільки джерелом білків, ліпідів і незамінних мікроелементів, необхідних для збалансованого харчування і здоров'я, а й джерелом енровини для сільського господарства, медицини, косметики та інших галузей промисловості. Сьогодні в багатьох країнах спостерігаються ознаки різних форм недоїдання. Надмірна вага та ожиріння зростають серед дітей і дорослих у багатьох частинах світу, в основному через споживання обробленої їжі з високим вмістом жиру. Враховуючи низький вміст жиру та цінні поживні властивості риби, вона може допомогти збалансувати харчові раціони [4].

За офіційними даними, Україна входить до числа європейських країн з найнижчим рівнем споживання риби та рибних продуктів – близько 17 кілограмів на рік при фізіологічній нормі 22 кілограми на рік. Історично річкова риба була традиційною стравою в українському меню [5]. Рибна промисловість України розвинена більше, ніж у більшості радянських



республік. Тут створена потужна виробнича база, постійно розробляються нові ефективні технології, культивуються нові види риб [6]. У 1990 році виробництво прісководної риби досягло історичного максимуму в 136 500 тон. Але відтоді виробництво продукції аквакультури почало скорочуватися, а у 2004 році виробництво у внутрішніх водоймах скоротилося до 35 400 тонн. Відтоді почалося зростання. За оцінками деяких дослідників ринку, щорічне виробництво риби в Україні перевищує 150 тис. тон. Через війну тіншовитість галузі це суттєво відрізняється від даних Національного бюро статистики (видобуто 35 224 т водних біоресурсів) [7].

За даними Національного бюро статистики України, у 2020 році середньомісячне споживання жителями рибної продукції становило 1,4 кілограма [11]. Під час кризи люди часто скорочують споживання морепродуктів. Аналіз місячного споживання продуктів харчування домогосподарством на душу населення показує незначне зниження. Проте, враховуючи зміни чисельності населення України, особливо внаслідок активної трудової мобільності, необхідно порівнювати ці зміни зі споживанням індикативних продуктів.

За даними Національного бюро статистики, з 2018 року показники аквакультури наводяться окремо (рис. 1.2). Видобуток риби та інших водних біологічних ресурсів повільно скорочується в останні роки, але на нього менше впливають різні зовнішні фактори, такі як виробництво у внутрішніх водоймах і морських районах.

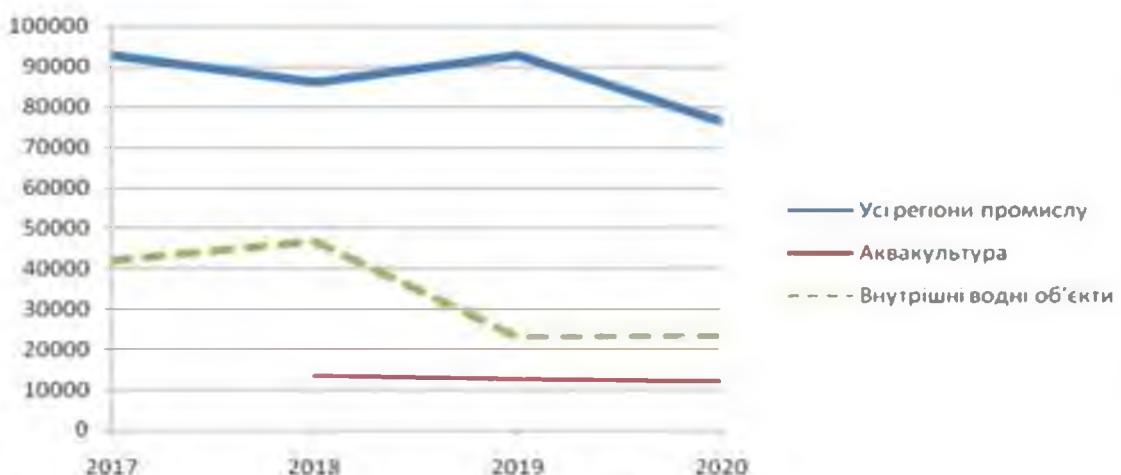


Рис. 1.2. Обсяг добутих водних біоресурсів, тон

Аналіз вилову риби (рис. 1.3) також показує більш стабільну тенденцію виробництва в аквакультурі. Це свідчить про необхідність пріоритетних напрямків підтримки галузі. Проблемою залишається задоволення споживчого попиту за рахунок стабільного постачання продукції рибальства та аквакультури. Тому велике значення зберігає регулювання вилову, контроль за станом окремих промислових об'єктів, раціональна економічно збалансована робота аквакультурних і морських ферм.

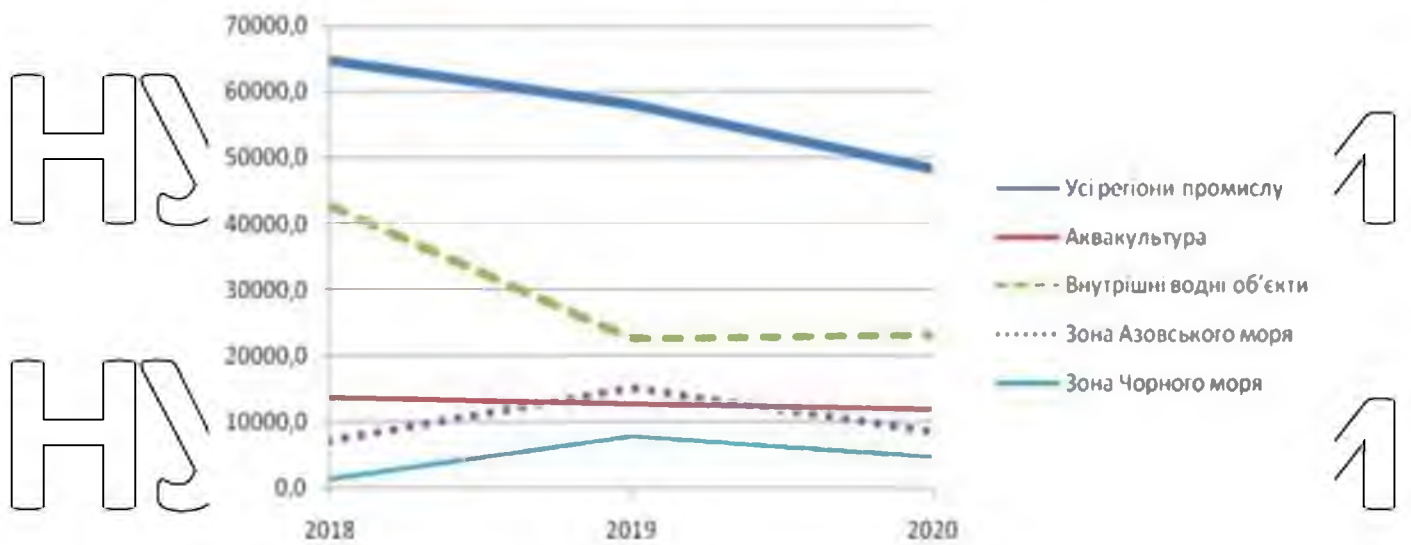


Рис. 1.3. Обсяг добутих водних біоресурсів, тон

За видами економічної діяльності кількість підприємств сільськогосподарського, лісового та рибного господарства становила 14,2% від загальної кількості підприємств країни, а фізичних осіб-підприємців, які займаються цими галузями, — 1,7%. Це значна частка в інших галузях, але незрозуміло, скільки компаній по всій країні займаються рибним господарством і рибальством. Звичайно, є драйвери зростання. Тож, якщо говорити про економічні показники підприємств Рівненської області, то вони зросли майже вдвічі – з 11 444 300 грн у 2015 році до 22 598 500 грн у 2017 році. На жаль, у даних статистичного бюлетеня «Видобування водних біоресурсів» за 2018 рік відсутні дані щодо економічної діяльності підприємств, що займаються рибальською діяльністю. Основним показником, що характеризує рибальство, є показник улову.

Аналіз динаміки видобутку водних ресурсів за останнє десятиліття (2008-2018 рр.) свідчить про значне майже втричі скорочення загального вилову риби. Однак слід враховувати зміни, які відбулися і відбуваються в країні (АТО на сході України, окупація Криму, нестабільність гривні), які серйозно вплинули на рибну галузь. Рибальство, зокрема, зосереджено в основному в таких водах, як Чорне море.

Рибопромислові підприємства відрізняються від сільськогосподарських і їхня господарська діяльність має свої особливості. Для сприяння розвитку рибальства та безперервної діяльності підприємств необхідно державне регулювання нормативно-правової бази та питань податково-кредитної політики рибогосподарських підприємств. Україна є імпортозалежною країною, понад 70% споживання якої становить риба та продукти з неї, тому для забезпечення національної продовольчої безпеки їй необхідно нарощувати власне виробництво рибної продукції. Кількість експортованої продукції в грошовому еквіваленті зростає в 2017-2018 роках. Що стосується галузі рибництва, то стабільної динаміки немає. Звісно, обсяги експорту зросли порівняно з 2015 та 2016 роками, але у 2014 році грошові показники щодо обсягів експорту риби та ракоподібних не виконано.

Зменшення експорту в грошовому вираженні в основному пов'язане зі зменшенням кількості риби і ракоподібних, виловлених в Україні. Водні біоресурси в основному експортуються до Молдови, Данії, Німеччини, Грузії, Білорусі та інших країн. На жаль, риба та ракоподібні становлять найбільшу частку імпортованої продукції сільськогосподарського, лісового та рибного господарства.

Основними споживачами вод Рівненщини та постачальниками свіжої та охолодженої риби є рибогосподарські підприємства. Ці установки виробляються з метою вирощування та вилову риби у внутрішніх прісноводних водоймах, але відрізняються виробничою потужністю та виробничим циклом. Основними категоріями водних об'єктів Рівненської області є штучні ставки, водосховища та озера, які є цікавими об'єктами

рибогосподарського використання. Рибне господарство Рівненської області представлено суб'єктами рибництва, які працюють на науково-біологічній основі (акваторія до 10 га), які працюють на спеціальному режимі промислового рибництва, а також суб'єктами, які займаються аквакультурою – це переважно великі підприємства, господарства, зайняті повним відтворювальним циклом виробництва.

Використання водоемного рибного господарства в цьому районі спрямоване на впровадження типових прийомів рибництва в тепловодних ставках, переважно у вигляді екстенсивного та напівінтенсивного рибництва, з типовою полікультурою коропа та рослиноїдних риб. У рамках розвитку рибного господарства у водоймах області спрямована увага на вирощування та відтворення райдужної форелі в спеціалізованих господарствах. Крім того, у 2018 році промисловий вилов риби та інших водних ресурсів у рибогосподарських водоймах Рівненської області не проводився, ліміти не встановлювалися, повідомляє джерело [8].

Аквакультура в тепловодних господарствах передбачає в першу чергу вирощування різних видів коропа, таких як короп, білий амур, строкатий короп, гібридний короп, білий амур, щука, судак, сом європейський. Тим часом райдужна форель є основним видом, який вирощується на холодноводних фермах. На території області діють рибомеліоративні станції, спрямовані на природне або штучне відтворення видів коропа та вирощування рибопосадкового матеріалу для розповсюдження. Хоча останніми роками ці станції також частково перепрофільовано під вирощування промислової риби. Протягом року вселями молодь водних біоресурсів, але більшість користувачів проводили зариблення у весняно-осінній період.

Щоб розвинути процвітаюче рибальство, підприємствам необхідно створити надійну систему, яка гарантуватиме постійний приплив свіжої риби до населення. Таким чином, у сільській місцевості будуть створені можливості для працевлаштування, а імпорту риби може бути зменшений. Це

не тільки сприяє зростанню ВВП країни, а й приносить користь регіону в цілому. Після вивчення запропонованого плану розвитку та прогресу рибної промисловості до 2023 року стає очевидним, що його головна мета полягає у вирішенні всіх поточних проблем, які мучать галузь. Впроваджуючи цю стратегію в життя, можна вирішити різноманітні виклики галузі [9].

Підприємці як у державному, так і в приватному секторах несуть важливу відповідальність за підвищення показників ефективності рибних і рибальських компаній. Мета – забезпечити прибуток цих підприємств, забезпечити гідну оплату праці працівників, створити умови праці та відпочинку. Крім того, широке населення повинно мати вільний доступ до свіжої та недорогої риби та рибних продуктів. Однак без комплексної та реалізованої стратегії потенційним результатом є те, що рибна промисловість залишиться підгалуззю з незначним впливом на зростання економіки. У свою чергу, Україна ризикує стати державою, яка на 90-100% залежить від імпорту риби, хоча є велика кількість водойм, придатних для аквакультури та рибальства. На щастя, економічні показники діяльності рибних підприємств України мають оптимістичні тенденції. Підприємці рибного господарства налаштовані на реалізацію «Стратегії розвитку рибного господарства на період до 2023 року», яка передбачає вирішення проблемних моментів галузі [10].

Очікується, що в найближчому майбутньому більшість світових рибних запасів буде виловлюватися в максимальних, але постійних обсягах.

Аквакультурі потрібно буде заповнити розрив між доставками дикої риби та потребами зростаючого населення світу, і вона має можливість це зробити.

Проте розвиток галузі викликає низку питань щодо ресурсів, необхідних для галузі та її продукції, а також загроз впливу зовнішніх факторів на аквакультуру, особливо хвороб, пов'язаних зі зміною клімату [11].

## 1.2. Стан споживання рибних напівфабрикатів та аналіз існуючих технологій їх виробництва

Виробництво рибних напівфабрикатів є частиною сучасної рибної промисловості. При приготуванні виробів з рибного фаршу - фрикадельок, фрикадельок, фрикадельок, фрикадельок - не повністю використовуються види риби в разі переробки за традиційною технологією, як і істівний заморожений рибний фарш, отриманий промислової заготовки [12]. Виготовлення соленої, в'яленої продукції та пресервів неможливо через слаборозвинену ферментну систему цих риб, відому як комплекс протеолітичних ферментів.

Наукова робота вітчизняних і зарубіжних вчених присвячена створенню теоретичних основ і практичних аспектів створення та використання нових продуктів з комбінованими інгредієнтами та підвищеною харчовою цінністю:

Г.Г. Гаппарова, К.Г. Іоргачової, Л.В. Капрельянца, В.Н. Корзуна, А.А. Кочеткової, Ц.П. Пивоварова, М.І. Пересічного, Л.В. Пешук, І.О. Сімахіної, В.А. Тутельяна, Б.А. Шендерова, Л.М. Шатнюк, А.І. Українця, О.Т. Черевка, К.Н. Honikel, F. Jimenez-Colmenero, T. Mizota, D. Potter, M.B. Roberfroid та ін.

[2]. Рибна сировина є чудовим природним джерелом повноцінних білків, мінеральних речовин (заліза, фосфору, калію) і вітамінів, що робить її ідеальним варіантом для створення функціональних харчових продуктів, нутрієнтний склад яких можна збагатити есенціальними мікронутрієнтами, включаючи міnorні біологічно активні речовини [13].

Використання рослинних добавок з гідробіонтів як природного джерела макро- та мікроелементів, зокрема селену, йоду, функціональних поліцукридів, вітамінів та інших біологічно активних речовин, є перспективним шляхом для нових технологій комбінованих кулінарних виробів з підвищеною харчовою цінністю [14].

Метою дослідження Д. Крамаренка та Н. Гіренко було дослідити нутрієнтну адекватність і біологічну цінність розробленого комбінованого фаршу з рибною сировиною. Напівфабрикат, який вони створили, є

нетрадиційним продуктом, який планується використовувати в подальшому при виробництві кулінарної продукції.

Нетрадиційні поєднання сировини використовуються для створення комбінованих та функціональних продуктів харчування, щоб розширити асортимент високоякісних продуктів вітчизняними та зарубіжними науковцями [15]. Широке використання гідробіонтів, особливо різних видів риби, може стати основою для розробки таких продуктів харчування. Насамперед, це пов'язано з тим, що риба містить багато повноцінних білків і має добре збалансований потік вітамінів, мінеральних речовин, амінокислот і поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) [16].

Нові можливості для розумного використання рибної сировини відкриваються завдяки виробництву рибного фаршу як технологічного напівфабрикату. Рибний фарш недорогий порівняно з іншими видами сировини, а виробництво його дозволяє виробляти більше продуктів із заданими смаками та споживчими характеристиками.

Технологічна придатність риб'ячої сировини для виготовлення фаршу залежить від багатьох факторів, серед яких хімічний склад м'яса риби є одним із найважливіших.

Так, дослідження Л.С. Абрамової розділяють промислову рибу на дві категорії. У першу групу входять ті, хто виробляє коагуляційні фарші; у другу групу входять ті, чий фарш утворює коагуляційно-конденсаційні структури. Крім того, було виявлено, що характеристики реологічних властивостей фаршевих систем можуть залежати від хімічного складу сировини, сезону виготовлення сировини та умов вирощування риби [17].

Перспективним напрямком використання комбінованого фаршу є виробництво рублених напівфабрикатів, що містять інгредієнти, які не можуть самостійно забезпечити органолептичні, фізико-хімічні, харчові, функціональні та технологічні властивості фаршу і готової продукції.

Перевага рубаних напівфабрикатів полягає в тому, що вони можуть бути виготовлені як з традиційних інгредієнтів, так і з м'яса органу, механічної обвалки та сировини, що містить вторинні білки, завдяки чому

практично є відходами.

Процес приготування фаршів зберігає майже всі поживні властивості та характеристики сировини. Використання рослинних, рибних та інших інгредієнтів у рецептах дозволяє покращити збалансованість продуктів за основними поживними речовинами, що підвищує харчову цінність і дозволяє розширити асортимент продуктів з певними смако-ароматичними показниками. Це дає можливість отримувати цільову продукцію, створювати технологічні рецептури нових якісних продуктів із певним хімічним складом відповідно до вимог харчового комплексу, потреб закладу, споживачів різних вікових груп, робочих мов та стану здоров'я.

Рубані напівфабрикати, завдяки використанню сучасної технології заморожування та пакувальних матеріалів, мають тривалий термін зберігання та здатність до швидкого приготування після теплової обробки. [18]

Автори дослідили, що м'ясо карася є білковим матеріалом з низьким вмістом жиру, придатним для використання в подрібненні напівфабрикатів завдяки своїй механічній структурі, реології та здатності до гелеутворення. Дослідження показали, що м'ясні вироби з м'язової тканини коропа мають дуже контрастну консистенцію, що, на думку авторів, обмежує його використання в технології фаршу. [19]

Технологія виробництва рибного фаршу як напівфабрикату для виробництва різних кулінарних виробів (котлет, фрикадельок, сосисок, пельменів та ін) відкриває нові можливості для їх раціонального використання.

Для виробництва фаршу можна комбінувати різні види риби, що підвищує її смакові властивості та дозволяє розширити асортимент.

У Японії минтай, морський окунь, тріска, тихоокеанська тріска, морський ляц і марлін є основними видами риби, яка переробляється на фарш.

У нашій країні на фарш переробляють переважно малоцінні види морських і прісноводних риб, на які через низьку якість м'яса, дрібні розміри та інші причини низький технологічний рівень і невеликий попит.



Основні продукти, які переробляються на фарш, включають путасу, сайду, минтай, хека, аргентину, карася, окуня річкового та інші. Тріска, пікша, хек і сайда мають найбільшу промислову цінність. Риби з білим м'ясом, блоки яких складаються з одного або кількох видів цих риб, використовуються для виготовлення фаршу. Продукти відрізняються за кольором, консистенцією, терміном зберігання та використанням залежно від ступеня підготовки сировини [20].

Зростає виробництво рибних напівфабрикатів і кулінарних виробів і в скандинавських країнах. Особливим попитом у жителів цих країн користуються рибні котлети, фрикадельки, пудинги та інші м'ясні вироби з пікші, пікші, тріски і окуня. Найбільші обсяги цієї продукції виробляються у вигляді заморожених напівфабрикатів, а готові страви реалізуються у вигляді заморожених напівфабрикатів, а готові страви реалізуються як продукти харчування [21].

Гарасим М. С. та Кушніренко Н. М. створили технологію та рецептуру для виготовлення фаршів з прісноводних риб, які мають збалансований вміст білка, харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин. Вони також запропонували наукове обґрунтування використання допоміжних інгредієнтів і ферментів у виробництві фаршів.

Для створення рецептур продуктів харчування науковці (А.М. Бражніков, М.И. Волгарев, Ю.І. Ковальов, Н.Н. Липатов, А.Б. Лісичин, І.А. Рогов, Е.І. Титов та ін.) використовували комплекс харчових цінностей [22].

О.В. Сидоренко обговорює питання про те, як покращити смакові якості та споживні властивості рибних кулінарних виробів, зокрема заливної прісноводної риби з додаванням рослинної сировини для збалансування хімічного складу та розширення асортименту рибної кухні, підвищення ефективності технології переробки, подовження терміну зберігання та зниження собівартості кулінарної продукції, розглядається в працях О.В. Сидоренко [23].

Цей винахід заснований на Д.П. Крамаренко та Н.С. Гіренко було поставлено завдання створити спосіб виробництва м'ясного фаршу з рибною

сировиною та рослинними гідробіонтами (ФМРГ) із застосуванням комплексної комбінації інгредієнтів, з використанням порошку ламінарії як біологічно активної добавки, цитозину та емульсійної системи з морським колагеном і використовує процеси охолодження та заморожування, що подовжує термін зберігання.

Тому в працях І.О. Рогова приділяє увагу методам дослідження якості м'яса та м'ясних продуктів, особливо фаршу. Значний інтерес дослідника та його співавторів викликає методика вивчення реології фаршу.

Літературні дані показують, що різноманітність напівфабрикатів, які складаються з поєднання рослинної та рибної сировини, є досить обмеженою. Тому створення нових технологій і наукових рецептур на основі рибних напівфабрикатів з певним набором характеристик на даний час є актуальним.

Сучасні принципи створення високоякісних харчових продуктів базуються на виборі та обґрунтуванні певних видів сировини та співвідношень, які забезпечують прогнозовану якість готової продукції, високі органолептичні показники, певні споживні та технологічні характеристики. Зрозуміло, що при складанні рецептур таких продуктів необхідно прагнути досягти максимальної збалансованості харчових інгредієнтів за хімічним складом. Можливість взаємного збагачення компонентів рецептури одним або кількома основними інгредієнтами спостерігається при комплексному використанні сировини різного походження. Тому при складанні рецептури напівфабрикатів слід якомога повніше використовувати поєднання рослинних і рибних інгредієнтів у збалансованій харчовій формулі [24].

Одним із основних напрямів політики України у сфері харчування є розвиток технології створення нових високоякісних харчових продуктів, змінюючи їх хімічний склад і задовольняючи потреби організму людини, в тому числі продуктів дієтально-профілактичного призначення з метою профілактики різних хвороб, захворювань і посилення захисних функцій організму, а також зниження ризику шкідливого впливу, особливо для людей, які проживають у складних екологічних зонах [25].

Можливим вирішенням цієї проблеми може стати розвиток технології фаршу та фаршу з прісноводної риби, а також виробництво готових фаршів для використання в якості заморожених продуктів. Розробка рецептур і технологій виробництва напівфабрикатів з фаршу з комплексною сировиною дає можливість створювати харчові продукти, багаті білком, вітамінами, мікроелементами і клітковиною. Введення рослинних наповнювачів, таких як рис, горох і кукурудзяне борошно, може змінити мікроелементний і амінокислотний склад цих продуктів. Зокрема, мікроелементний склад рибних продуктів можна збагатити залізом і магнієм, включивши до рецептури гречане борошно [26].

### 1.3. Характеристика сировини, що використовується для виробництва рибних зразів

Короп — поширена прісноводна промислова риба родини коропових.

Зовнішній вигляд коропа представлений на рис. 1.1



Рис. 1.1. Зовнішній вигляд коропа

Короп звичайний (*Cyprinus carpio*) поширена прісноводна промислова риба родини коропових — *Cyprinidae*, ряду короповидних — *Cypriniformes*. Зазвичай характеризується як вид-вселенець, що походить з Азії. Інтродукований до багатьох районів світу, вдало натуралізувався в водоймах Європи. Одомашнена форма цієї риби є одною з найпоширеніших промислових риб в рибних господарствах помірного поясу, декоративною формою одомашненого коропа є парчевий короп.

Довжина тіла коропа — до 1 м, жива маса може сягати понад 20 кг. Найбільші особини сягають понад 45 кг. Тіло товсте, спинна широка. Плавці від світло-коричневого та червоного до чорного кольору. Луска може бути різних розмірів та кольору. Є різновиди лише частково вкриті лускою (дзеркальний короп), або зовсім без луски. Короп досягає статевої зрілості на 3-5-му році життя. Нерест у травні за температури води +17°C. Плодючість сягає понад 800 тис. ікринок, які відкладаються в неглибоких ділянках на трав'янисті рослини. Мальки живляться інфузоріями, дрібними ракоподібними, згодом – личинками комах, червами, моллюсками, рідко рослинами, дорослі коропа – всеїдні.

В Україні виведено дві породи: український лускатий і український рамчатий коропа та 3 типи в межах порід: український лускатий нивківський, український лускатий любінський та український рамчатий любінський.

Короп – плодюча й швидкоростуча риба, яка має добрі смакові якості. Вихід м'яса у дворічок коропа в середньому становить 47%. М'ясо містить значну кількість білків (до 16-17%), за кількістю жирів (10-11%) належить до жирної риби. Засвоюється м'ясо коропа організмом людини на 92-93%.

Найбільш важливими показниками серед розмірно-масових характеристик риби є вихід тушки і філе. Вміст філе коропа становить від 40,6 до 66,7%.

Результати аналізу масового складу товстолобика свідчать, що вихід тушки товстолобика в залежності від сезону вилову становив від 49,0 до 67,0 %, вміст філе від 32,6 до 68,1 %. В цілому встановлено, що із збільшенням маси екземплярів риби вихід тушки і філе зростає (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

**Масовий склад коропа, % від загальної маси риби ( $n = 5, p \leq 0,05$ )**

Частина тіла	Короп [24] 100-500 г
Тушок	75,2
Голів	15,4
Нутрощів	-

М'яса	66,7
Шкіри	2,3
Плавників	2,4
Кісток	5,2
Луски	-

Вихід частин тіла залежить від загальної маси риби. Згідно із даних таблиці 1.1 видно, що маса коропа і товстолобику у наших дослідженнях відрізнялась від цих показників літературних джерел і тому ці дані не узгоджуються між собою. У середньому маса тушок у коропа і товстолобику складає 60 %, вихід м'яса – 46 % [23].

Результати порівняльної характеристики хімічного складу м'яса коропа у порівнянні із літературними даними представлені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

**Порівняльна характеристика хімічного складу коропа осіннього вилову,**

*(n=5, p>0,05)*

Вид риби	Масова частка, у % від загального хімічного складу				Енергетична цінність, ккал
	Волога	Білок	Жир	Зола	
Короп	76,7±0,2	17,1±0,5	4,6±0,1	1,2±0,01	109,8

Вміст білку в м'ясі коропа знаходиться в межах 16 – 18 %, жиру – від 4,6 до 8,1 %, що дозволяє охарактеризувати цю сировину як білкову та середньо жирну [22].

Дослідження критеріальних показників хімічного складу коропа наведені у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

**Критеріальні показники хімічного складу коропа, %**

Вид риби	БВК	БВЖК	Сума вологи і жиру
Короп	22,29	21,03	81,3

За даними В.І. Біліна БВК у різних видах риби знаходиться у межах від 7,0 до 37,0 %, відповідно найменші значення характерні для низькобілкових

риб, найбільші — для високобілкових. Таким чином, показники БВК коропа підтверджують належність цих риб до білкових.

За показником БВЖК більшою мірою можна судити про соковитість м'яса риби. У коропа цей показник коливається від 21,03 % до 23,3 %, що знаходиться в межах, при яких м'ясо зазначених риб є найбільш соковитим.

Для характеристики харчової і біологічної цінності важливим є визначення амінокислотного складу рибної сировини (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

**Амінокислотний склад білків рибної сировини, мг на 100 г продукту**

Назва амінокислот	Короп
<b>Незамінні амінокислоти</b>	<b>7980</b>
Валін	1100
Ізолейцин	800
Лейцин	1800
Лізин	1900
Метіонін	500
Треонін	900
Фенілаланін	800
Триптофан	180
<b>Замінні амінокислоти</b>	<b>9000</b>
Глютамінова кислота	2700
Аспарагінова кислота	1700
Гліцин	600
Цистин	слід
Тирозин	500
Аланін	1000
Аргинін	900
Гістидин	300
Пролін	500
Серін	800

Згідно наших даних вміст незамінних та замінних амінокислот у коропа відрізняється від літературних джерел, що може бути обумовлено різними умовами вирощування та фізіологічним станом риби.

Важливим показником біологічної цінності білків є відповідність вмісту незамінних амінокислот ідеальному білку (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

### Оцінка відповідності амінокислотного складу білків рибної сировини ідеальному білку зі шкалою ФАО/ВОЗ, г/100 г білку

Амінокислота	Сировина	Ідеальний білок за ФАО/ВОЗ
	Короп	
Валін	6,47	5,00
Ізолейцин	4,71	4,00
Лейцин	10,59	7,50
Метіонін+Цистин	2,94	3,50
Треонін	5,29	4,00
Фенілаланін+Тирозин	7,65	6,00
Триптофан	1,06	1,00
Лізин	11,18	5,50
<b>Всього</b>	<b>49,88</b>	<b>36,5</b>

Дані таблиці 1.5 свідчать, сума незамінних амінокислот у білку м'яса коропа та товстолобику перевищує їх кількість у ідеальному білку. Однак, вміст метіоніну+цистину та триптофану нижчий ніж в «ідеальному» білку, отже ці амінокислоти лімітуючі. Проте спостерігається великий вміст валіну, лейцину, лізину, фенілаланіну+тирозину, ізолейцину та треоніну, які є досить важливими для людського організму.

Жирнокислотний склад ліпідів м'яса коропа характеризується присутністю насичених, мононенасичених та поліненасичених жирних кислот (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

### Жирнокислотний склад коропа, % від загальної суми ЖК

Жирні кислоти	Код ЖК	Вміст, г/100 г жиру Короп	Рекомендована кількість, г/добу
<b>Насичені (НЖК), в т.ч.</b>		<b>27,517</b>	<b>25</b>
міристинова	14:0	1,75	
пальмітинова	16:0	18,39	
гептадеканова	17:0	0,83	
стеаринова	18:0	6,01	
арахінова	20:0	-	
лігноцеринова	24:0	-	

пептадеканова	15:0	0,31	
лауринова	12:0	0,23	
нонадеканова	19:0		
<b>Мононенасичені (МНЖК), в т.ч.</b>		<b>49,57</b>	<b>30</b>
пальмітоолеїнова	16:1	7,32	
ω9 олеїнова	18:1	4,856	
ω9 елаїдинова	18:1	35,99	
гадолеїнова	20:1	0,54	
ерукова	22:1	0,30	
норвонова	24:1	-	
тетрадеценова	14:1	0,29	
пептадеценова	15:1	-	
гептадеценова	17:1	0,06	
<b>Поліненасичені (ПНЖК), в т.ч.</b>		<b>11,44</b>	<b>11</b>
лінолева ω6	18:2	4,86	
ліноленова ω3	18:3	4,91	
арахідонова	20:4	0,36	
докозагексасенова ω3	22:6	0,43	
ейкозотриєнова ω6	20:3	-	
эйкозапентаєновая ω3	20:5	0,56	
ейкозалиєнова	20:2	0,32	

Їх сумарна частка перевищує або відповідає рекомендованій кількості.

Серед насичених кислот як у коропа, так і товстолибуку домінують пальмітинова кислота. Згідно літературних даних у коропу суттєво більше пальмітинової кислоти ніж у наших дослідях.

Показники біологічної ефективності ліпідів коропа наведені в таблиці

1.7.

Таблиця 1.7

#### Показники біологічної ефективності ліпідів коропа

Ліпіди	Співвідношення			
	НЖК:МНЖК: ПНЖК	ПНЖК: НЖК	С18:2: С18:1	С18:2: С18:3
Ідеальний ліпід	1:1:1	0,2:0,4	> 0,25	> 7,0
Короп	11,79:0,42	0,42:1	1:0,99	1:1,01

Співвідношення окремих класів ліпідів не відповідає рекомендаціям, запропонованим фахівцями з нутриціології. Однак, співвідношення жирних



кислот С18:2:С18:3 погоджуються із літературними даними і свідчить про високу біологічну ефективність ліпід в коропа та товстолобику. Значний інтерес представляє співвідношення цих жирних кислот у товстолобику, де домінують особливо цінні жирні кислоти  $\omega 3$  [25, 26].



Рис. 1.2. Шпинат

Шпинат – поширена городня рослина, джерело вітамінів і мікроелементів. Шпинат має біологічно активні речовини, які можна використовувати для лікування ожиріння, нервових розладів і захворювань шлунково-кишкового тракту. Покращуючи мікроциркуляцію крові та наповнення кровоносних судин, шпинат покращує живлення клітин, тканин і всього організму.

Шпинат також добре діє як ентеросорбент, що сприяє виведенню шкідливих речовин з організму. В Україні віддають перевагу і дбайливе ставлення до різних видів салату і капусти, і цей зелений овоч часто можна зустріти в магазинах [27].

Враховуючи корисні властивості шпинату, його можна використовувати як важливу сировину в харчуванні та харчовій промисловості. В Україні використовується небагато шпинату як натурального, так і переробленого. Однак у Європі та Сполучених Штатах шпинат вважається важливим продуктом і неюфіційно називають «короля овочей».

Шпинат є одним з найбільш часто вживаних овочів. Його використання в їжу сягає давніх часів, а кілька різновидів культивувалися в 16 столітті. Ця рослина не тільки смачна, але і дуже корисна.

Його використовують як надзвичайно корисне джерело мікроелементів і вітамінів, а також для лікування та профілактики деяких захворювань. У цій статті розглядаються переваги та недоліки шпинату, а також де та як його можна використовувати. Залишайтеся з нами, якщо вам цікава ця тема. Представники сімейства амарантових, шпинат, є трав'янистими.

Дослідники стверджують, що назва рослини походить від перського імені, яке перекладається як «зелена рука». Крім того, форма листя класичних сортів шпинату нагадує кисть руки. Правда, сорти з подовжено-яйцевидним листом зараз широко поширені.

У кулінарії використовують молоді листові розетки з плоскими і хвилястими листками. Для літніх сортів характерні світлі листові пластини. Взимку колір стає більш насиченим зеленим, а листя крупніше. При поверхневому порівнянні листя шпинату можна сплутати зі шавлем.

Однак якщо придивитися, то можна помітити відмінності у формі та кольорі літер. Смакові характеристики теж різні. Шпинат не має властивої шавлю кислоти, але має менш виражену і приємну гірчинку.

На сьогоднішній день американці та китайці найчастіше вживають шпинат переважно в сирому вигляді. Цей листовий овоч став популярним завдяки помилці вченого, який неправильно повідомив про вміст заліза в цьому продукті та значно переоцінив фактичне значення [27].

## Хімічний склад та харчова цінність шпинату

Показники	Кількість на 100 г
Калорійність шпинату, ккал	23
Жири, г	0,3
Білки, г	2,9
Вуглеводи, г	2
Вода, г	91,6
Харчові волокна, г	1,3
Ненасичені жири (кислоти), г	0,1
Вітаміни, г	А, В1, В2, В5, В6, В9, С, Е, Ц, К, Р, Холін, Бета-каротин
Мінерали, г	Калій (174 мг), Кальцій (106 мг), Магній (82 мг), Натрій (24 мг), Фосфор (83 мг), Залізо (13,51 мг)



Рис. 1.3. Оливки

Оливки - це плід вічнозеленого оливкового дерева, яке росте в субтропічному кліматі. Оливкові дерева витривалі, стійкі до посухи і плодоносять кожні два роки.

Оливки незамінні при багатьох захворюваннях, оскільки вони багаті жирними кислотами, вітамінами та мінералами. Серцево-судинні

захворювання (підвищений вміст калію, вітаміну B6, PP знижує тиск і зміцнює стінки судин). Порушення обміну речовин (знижує рівень цукру в крові і прискорює мегаболзм, містить мало цукру, багато жирних кислот і вітамінів B6, C, E); Розлади нервової системи (нормалізує мозковий кровообіг, покращує роботу ЦНС і ПНР). при анемії (чорні плоди містять багато заліза і вітаміну C, які посилюють засвоєння і підвищують рівень гемоглобіну в крові). Оливки також дуже корисні дітям і молоді жирні кислоти позитивно впливають на ріст організму, що розвивається.

Таким чином, додавання оливок до напівфабрикатів з риби дозволяє забезпечити населення високоякісним і корисним продуктом харчування [28].



Рис 1.4. Горох зелений

Стручок, довгий і пористий, складається з двох половинок яскраво-зелених горошин. Молсді бобові м'які, соковиті та солодкі.

Узагальнення літературних даних щодо відомостей про якісні характеристики гороху овочевого різних сортів та перспективи якісної селекції дозволило сформулювати технічні вимоги до горошку зеленого як сировини для консервної промисловості.

Технічні вимоги до сортів гороху овочевого для консервування наведені в таблиці 1.9.

## Вимоги до сортів

Показник	Технологічні вимоги
Розмір зерна	Зерна рівні, середнього розміру, діаметром до 9 мм
Колір	Однорідний, інтенсивно-зелений, стійкий до температурних впливів в процесі переробки та зберігання.
Консистенція	Ніжна, зерна з тонкою негрубою шкіркою, яка не відокремлюється при консервуванні, стійкі до дроблення при переробці
Смак	Приємний, солодкуватий, без неприємного в'язучого гіркого присмаку, з вираженим ароматом.
Зерно горошку вищого ґатунку має містити:	
Нерозчинних в спирті речовин, %	Не більше 18
Цукрів, %	Не менше 7,5
Крохмалю, %	Не більше 2,5 (амілази не менше 84 % загальної кількості)
Вітаміну С, мг/100 г	Не менше 50
Білку, %	Не менше 7
Відношення цукор/крохмаль	Не менше 3

Незважаючи на те, що зелений горошок містить дуже мало органічних кислот, він містить майже весь перелік вітамінів і мінералів, клітковини та природних цукрів, необхідних вашому організму.

Отже, проаналізувавши харчову цінність рибної та рослинної сировини, можна перевірити доцільність їх поєднання у виробництві шмагків риби та отримати продукти з високою ефективністю [29].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Схема проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводилися у лабораторіях кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Теоретичні та експериментальні дослідження по магістерській роботі проводили протягом 2022-2023 рр.

Метою магістерської роботи є наукове обґрунтування та удосконалення технології виготовлення напівфабрикатів з прісноводної риби, а саме рибних зразів з додаванням рослинної сировини.

Контролем обрано зрази рибні з коропа (напівфабрикат). Відповідно до загальної схеми досліджень (рис 2.1) проводилось:

опрацювання літературних джерел, а саме:

- сучасний стан рибної промисловості;
- стан споживання та аналіз існуючих технологій рибних напівфабрикатів;
- характеристика рибної сировини, що використовується для виробництва рибних напівфабрикатів.

Залежно від використаних компонентів рецептури виробляють продукцію таких найменувань:

- Зрази рибні зразок 1 (короп+шпинат+оливки).
- Зрази рибні зразок 2 (короп+зелений горошок).

Випускають вироби штучними і ваговими, фасованими і не фасованими, маса штучних виробів та заготовок виробів  $80 \pm 5$  г.

Конкретна маса встановлюється на підприємстві, виходячи із виробничої необхідності та попиту споживача.

Для виробництва зразів на основі фаршу прісноводної риби використовували наступну сировину:

- НУБІП України
- риба короп (риба охолоджена, морожена) згідно з ДСТУ 2284:2010 [30];
  - шпинат (свіжий) згідно з ДСТУ 8061:2013 [31];
  - оливки (консервовані) згідно з ДСТУ 4640:2006 [32];
  - сіль кухонну харчову згідно з ДСТУ 3583 [33];
  - яйця курячі - згідно з ДСТУ 5028 [34];
  - цибуля ріпчаста свіжа згідно з ДСТУ 3234 [35];
  - олія соняшникова згідно з ДСТУ 4492:2005 [36];
  - хліб пшеничний згідно з ДСТУ 7517:2014 [37];
  - горошок зелений (консервований) згідно з ДСТУ 7165:2010 [38];
  - молоко коров'яче питне згідно з ДСТУ 2661:2010 [39];
  - сухарі панірувальні згідно з ДСТУ 8708:2017 [40].
- Схему досліджень наведено на рис 2.1.
- НУБІП України
- НУБІП України
- НУБІП України
- НУБІП України

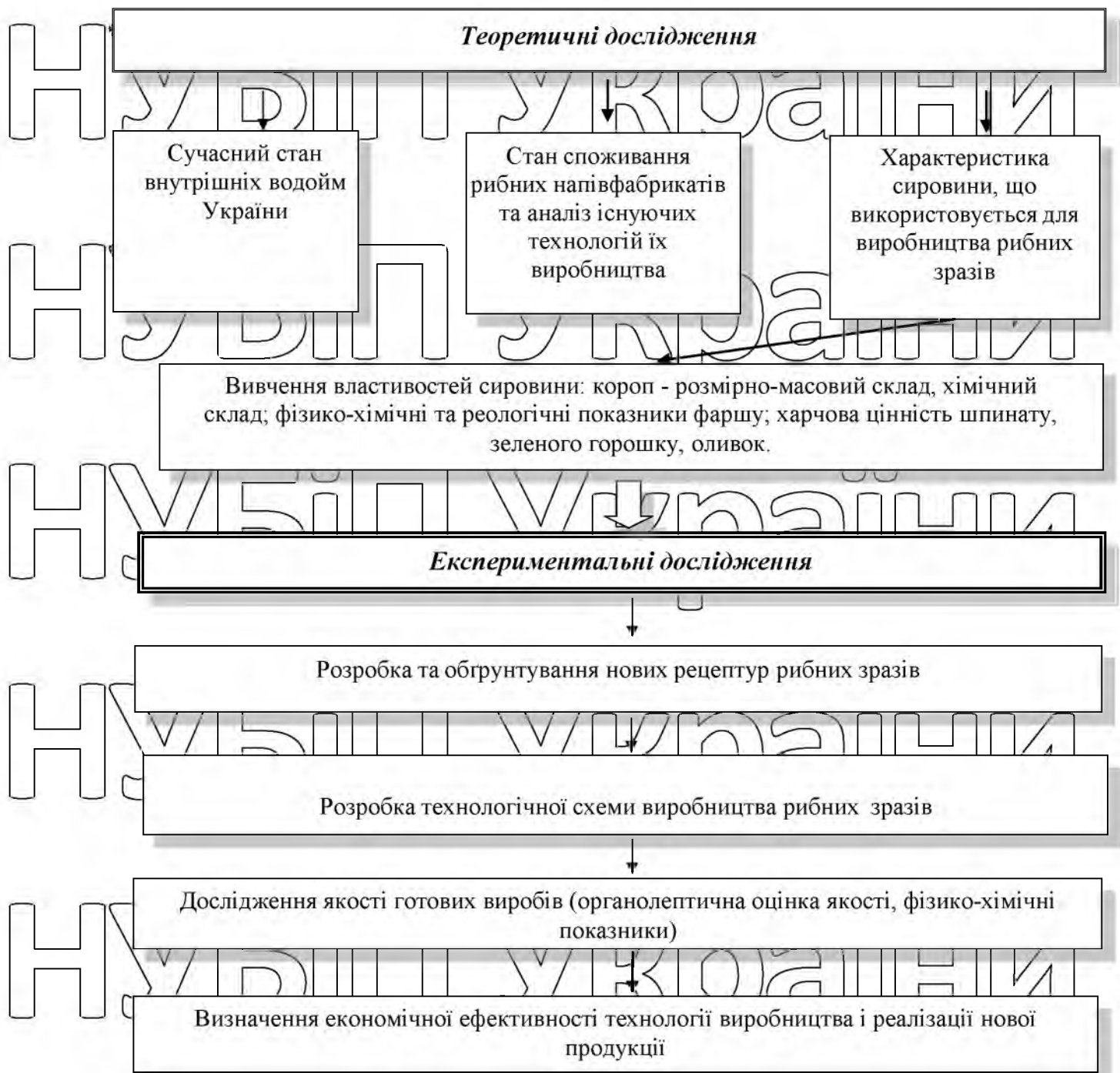


Рис. 2.1 Схеми проведення досліджень

## 2.2 Методи досліджень

У роботі були використані загальноприйняті, стандартні та сучасні методидосліджень, які дозволили визначити органолептичні, фізико-хімічні показники сировини та готової продукції.



# НУБІП УКРАЇНИ

Органолептичну оцінку якості проводили відповідно до розробленої нами 5-ти бальної шкали за такими показниками: колір, зовнішній вигляд, смак та запах, консистенція фаршу.

Таблиця 2.1

## Органолептична оцінка якості

Показники якості	5	4	3	2	1
Колір	Корочки-золотистий, в розрізі-світло-сірий.	Без змін	Корочки-коричневий або сірий.	Корочки-темно-коричневий з підгорілими ділянками	Корочки-блідий (недосмажений), або чорний (підгорівший).
Зовнішній вигляд	Овально-приплюснуті форми із загостреним кінцем.	Незначне відхилення від заданої форми виробу; незначне відшаровування паніровки	Форма виробу неправильна, на поверхні тріщини.	Закочення паніровки в середину виробу (необережність формування)	Виріб деформований, з тріщинами, відшарованою, вологою панірковою.
Консистенція	Соковита, рихла, однорідна.	Менш соковита ніж потребується, не рихла (в масу з нежирної риби не додано жир).	В розрізі-недостатньо однорідна.	Котлети розвалюються.	Щільна, суха, не рихла, неоднорідна
Запах	Приємний, рибний, з ароматом спецій	Без змін	Спецій-відсутній.	Кислого хліба, підгорілості	Несвіжої риби.
Смак	Смаженої рибної котлетної маси, з присмаком спецій, в міру солоний.	Без змін.	Недосолений.	З присмаком хліба, гіркоти, згірлого жиру, пересолений	Пересолений, скислої страви, з стороннім присмаком, недоброякісної риби.

Дослідження хімічного складу зразів проводили за наступними методиками:

- масову частку вологи – методом висушування зразка продукту до постійної маси у сушильній шафі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 100-105 °С [41];

• масову частку золи – ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 500-600°C [41];

• масову частку ліпідів – екстракційно-ваговим методом Сокслета згідно ДСТУ 8718:2017 на апараті SOX 406 Fat Analyzer (Hanon Instruments, Китай) [41];

• масову частку білка – визначенням загального азоту за методом Кьельдаля, який базується на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора за ДСТУ 8030:2015, при цьому озолення зразків проводили на дігесторі ДЖ6 (Velp Scientifica, Італія) з вакуумним насосом JP, відгонку здійснювали на апараті для перегонки з паром UDK 129 (Velp Scientifica, Італія) [41].

Отже, використовувалися загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які дають можливість охарактеризувати кількісний склад, харчову цінність, органолептичні показники об'єктів досліджень.

## РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ЗРАЗІВ

### 3.1 Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва рибних зразів

Одним із найважливіших кроків у забезпеченні якості кінцевого продукту є перевірка харчової цінності сировини. Для виробництва рибних страв використовувалася високоякісна сировина, що відповідає вимогам чинних нормативних документів.

У виробництві зразів використано наступну основну сировину:

Розмірний склад риби є однією з важливих характеристик сировини, яка дозволяє визначити параметри сировинної забезпеченості.

Розмірні властивості досліджуваної сировини наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

#### Розмірний склад коропа ( $n=5, p \leq 0,05$ )

Маса, кг	Промислова довжина риби, см	Довжина голови, см	Довжина хвостового плавника, см	Висота тіла, см
0,84	34,20±1,9	8,23±0,9	9,20±1,1	14,15±1,3

Вихід філе не залежить від розміру риби в межах дослідних зразків.

Результати досліджень масового складу коропа наведені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

#### Масовий склад коропа ( $n=5, p \leq 0,05$ )

Маса, кг	філе	шкіра	кістки	голова	плавники	луска	внутрішні органи
0,84	47,10±2,4	7,20±0,8	10,00±1,1	16,10±1,5	3,40±0,3	7,11±0,6	9,10±1,1

Хімічний склад рибної сировини має велике значення для способу її переробки. Результати порівняння хімічного складу, енергетичної цінності та еталонних показників м'язової тканини коропа за нашими та літературними даними наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

### Хімічний склад, енергетична цінність і критеріальні показники якості м'яса коропа ( $n=5, p \leq 0,05$ )

Масова частка, % від загального хімічного складу				Енергетична цінність, ккал	Критеріальні коефіцієнти		pH
вологи	білка	жиру	золи		$K_{вб}$	$K_{жб}$	
80,20±1,25	16,60±0,85	3,41±0,50	0,79±0,02	93,09	19,45	18,66	7,05
76,44±2,25	17,20±0,88	5,20±0,55	1,05±0,16	115,6	22,50	21,07	7,03
76,70±0,20	17,10±0,50	4,60±0,10	1,20±0,04	109,8	22,29	21,03	

За вмістом білка сировину характеризують як білкову та середньої жирності. При осінній риболовлі вміст води в тканинах риб нижчий, ніж при весняній, а вміст жиру має протилежну тенденцію, pH м'язової тканини цього інгредієнта становить 7,03-7,05, що характерно для свіжої риби.

Соковитість м'яса риби краще оцінити за показником  $K_{жб}$ . Для коропа цей показник коливається від 18,66% до 21,07%, що знаходиться в межах, де м'ясо цих риб стає найбільш соковитим.

Для технологій харчових продуктів одним із основних критеріїв оцінки сировини є безпека. Результати мікробіологічного дослідження містяться в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

### Мікробіологічні показники м'язової тканини прісноводної риби ( $n=5, p \leq 0,05$ )

Показники	Допустимі рівні [27]	Короп
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	Не більше $1 \times 10^5$	$1,3 (\pm 0,2) \times 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,01 г	Не допускаються	Не виявлено
Золотистий стафілокок, у 0,1 г	Не допускаються	Не виявлено
Плісняви, дріжджі, у 0,1 г	Не допускаються	Не виявлено

Мікробіологічні дослідження сировини показали, що кількість МАФАНМ, яка становила  $1,3 \times 10^4$ , не перевищує норми, визначені «Мікробіологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів».

У досліджених пробах коропа не виявлено бактерій групи коліформ (коліформи), золотистого стафілокока, плісняви, дріжджів, патогенних мікроорганізмів, у тому числі роду *Salmonella*.

### 3.2 Органолептичні та фізико-хімічні показники якості рибних зразів з додаванням рослинної сировини

У процесі розробки рецептури виготовлення рибних зраз з додаванням рослинної сировини контролем були рибні зрази, які склалися з (короп+яйце). Дослідні зразки: зразок 1-рибні зрази (короп+шпинат+оливки); зразок 2 - рибні зрази (короп+зелений горошок). Таблиця 3.5 містить інформацію про витрати на 100 кг готового продукту..

Таблиця 3.5

Рецептурний склад

Компоненти	Витрата, кг		
	Контроль		Контроль
Риба короп	50	50	50
Яйце варене	16	-	-
Шпинат	-	12	-
Оливки	-	11	-
Цибуля ріпчаста свіжа	8	5	5
Горошок зелений	-	-	24
Молоко	8	6	5
Сіль	2	2	2
Перець чорний мелений	1	1	1
Олія рослинна	3	3	3
Хліб пшеничний	3	3	3
Сухарі панірувальні	9	7	7
Всього	100	100	100

На початковому етапі досліджень ми проводили визначення фізико-хімічних показників фаршу, а саме: ВУЗ, РН, в'язкість, які вказані в табл. 3.6.

3.7 та 3.8.

Таблиця 3.6

Фізико-хімічні показники фаршу		
Контроль	ВУЗ, % фаршу Зразок 1	Зразок 2
66,5	64	63,8

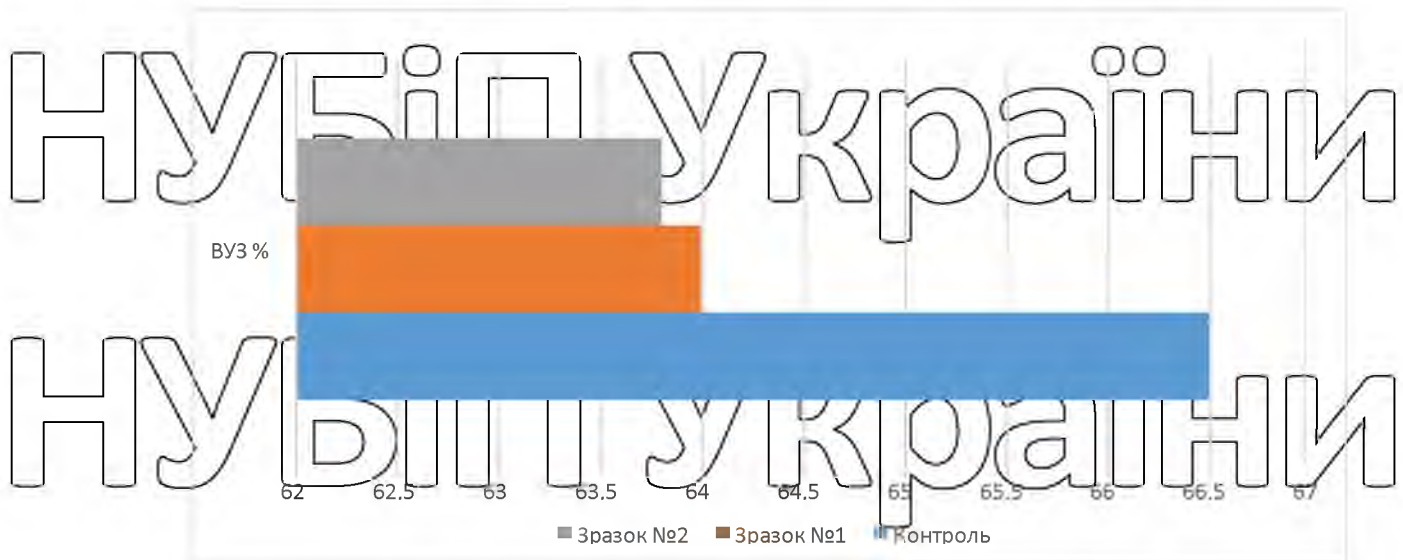


Рис 3.1. Вологоутримуюча здатність фаршу

Показники рН у фарші		
Контроль	рН, фаршу Зразок 1	Зразок 2
6,6	6,7	6,7

Таблиця 3.7

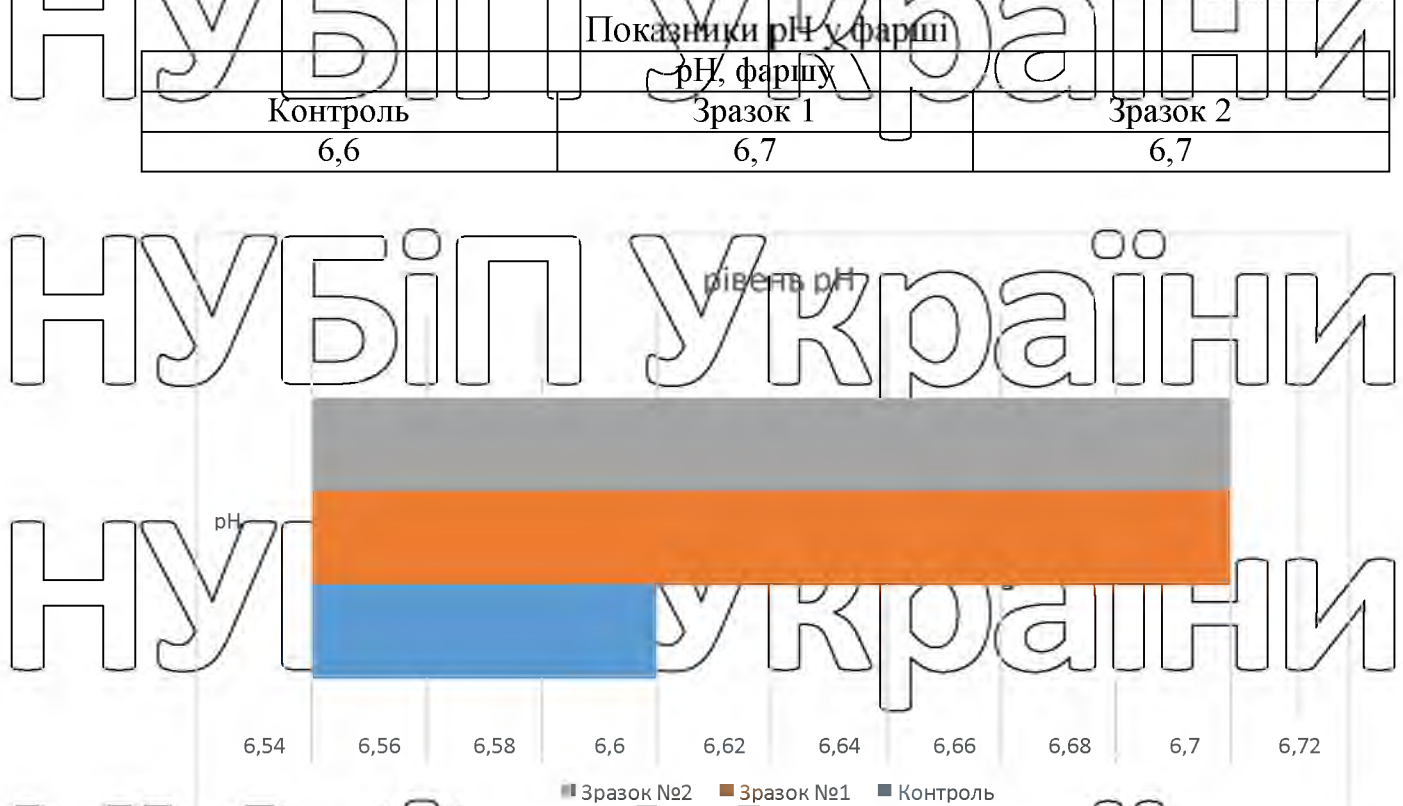


Рис 3.2. Показники рН у фарші

## Показники в'язкості у фарші

В'язкість, Па·с фаршу		
Контроль	Зразок 1	Зразок 2
67,8	68,2	69,1



Рис. 3.3. В'язкість речовин у фарші

Сенсорні показники харчових продуктів є важливими факторами формування позитивних уявлень споживачів про готову продукцію. При цьому сенсорні показники можуть істотно змінюватися, знижуючи або підвищуючи ступінь відповідності продукції вимогам споживача. Сенсорні властивості рибних зраз визначаються критеріями якості інгредієнтів та умовами зберігання.

Зовнішній вигляд, смак, запах і консистенція фаршу були предметами органолептичної оцінки як дослідних, так і контрольних зразків відповідно до розробленої нами шкали балів. Таблиця 3.9 показує результати контрольного зразка.

Таблиця 3.9

**Органолептичні показники контрольного зразка**

Назва показника	Характеристика
Колір	Колір скоринки без змін, золотистий, на розрізі фарш світло-сірий
Зовнішній вигляд	Має правильну, овально-приплюснуту форму, без деформацій
Консистенція	Менш соковита, ніж потребується, не рихла
Запах	Готові котлети мають приємний рибний запах, без спецій, легкимароматом доданої начинки
Смак	Виражений смак смаженої рибної маси з присмаком доданої начинки

Результати органолептичної оцінки дослідного зразка №1 – наведено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

**Органолептичні показники дослідного зразка №1**

Назва показника	Характеристика
Колір	Колір скоринки підсмажений, золотистий, паніровка однорідна, не підгоріла, на розрізі фарш світло-сірий
Зовнішній вигляд	Має правильну, овальну форму, без деформацій
Консистенція	Фарш має однорідну консистенцію, соковитий
Запах	Готові котлети мають приємний смажений рибний запах, без спецій
Смак	Виражений смак смаженої рибної маси з незвичним але яскраво вираженим смаком доданої начинки, відчувається едонуватість

Результати органолептичної оцінки дослідного зразка зраз №2 наведено в таблиці 3.11.



## Органолептичні показники дослідного зразка №2

Назва показника	Характеристика
Колір	Колір скоринки підсмажений, золотистий, паніровка однорідна, не підгоріла, на розрізі фарш світло-сірий із зеленуватим відтінком
Зовнішній вигляд	Виріб має правильну овальну форму, загострену по краях
Консистенція	Фарш має однорідну консистенцію, соковитий
Запах	Готові котлети мають приємний смажений рибний запах, без спецій
Смак	Виразений смак смаженої рибної маси з дуже вираженим смаком горошку, відчувається солодкуватість за рахунок доданої начинки

Отже, за результатами сенсорної оцінки можна зробити висновок, що всі зразки відповідали вимогам і мали досить високі бали: контроль 4,52; зразок № 1 – 4,83; зразок № 2- 4,65.

Готовий продукт має приємний смак і аромат, властивий кожному зразку сировини, без присмаку і сторонніх запахів. Фарш виходить соковитим, помірної солоності.

Консистенція однорідна, суміш інгредієнтів за рецептурою, м'яка, соковита, характерний колір - це колір інгредієнтів, що входять до складу фаршу. За результатами оцінки було створено профілограму якості.

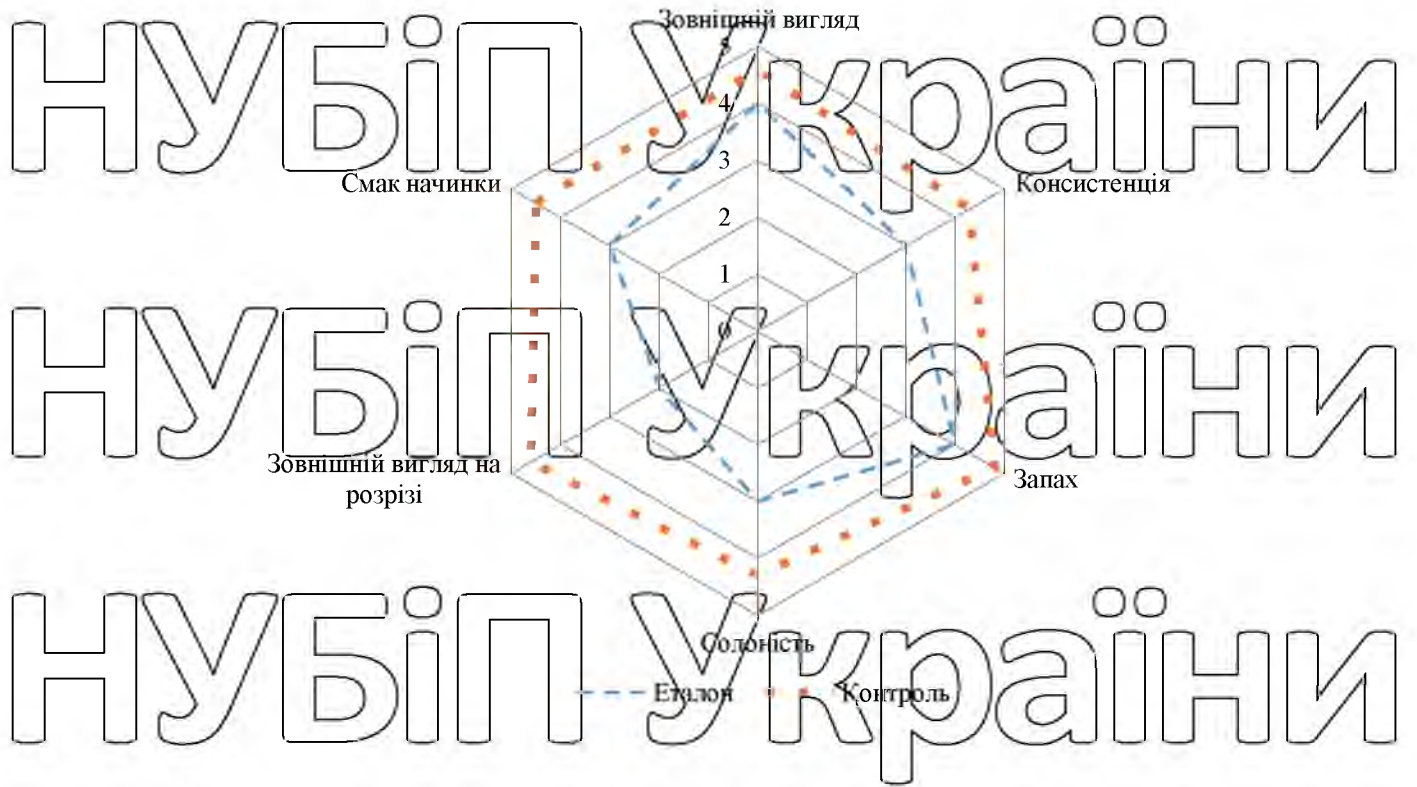


Рисунок 3.4. Профілограма якості контролю

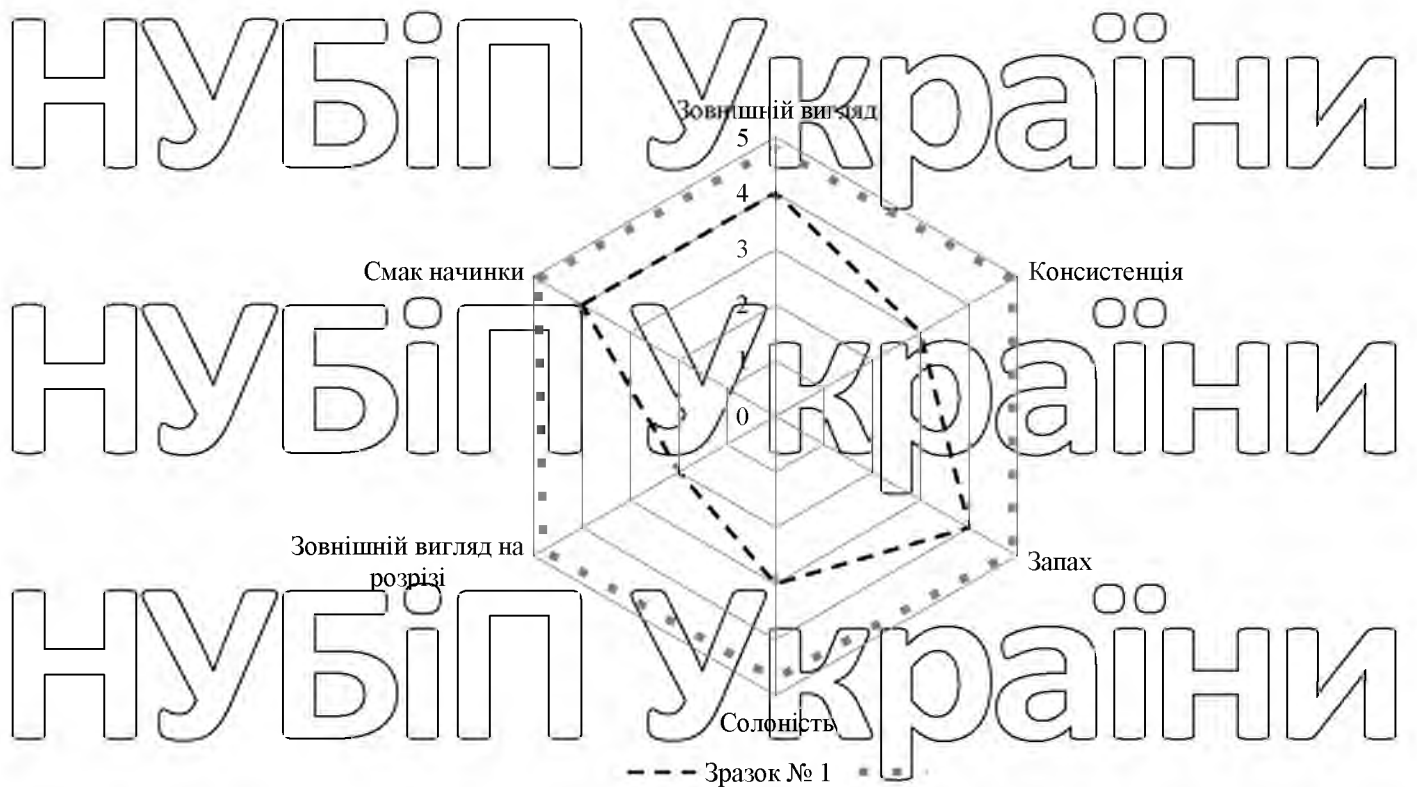
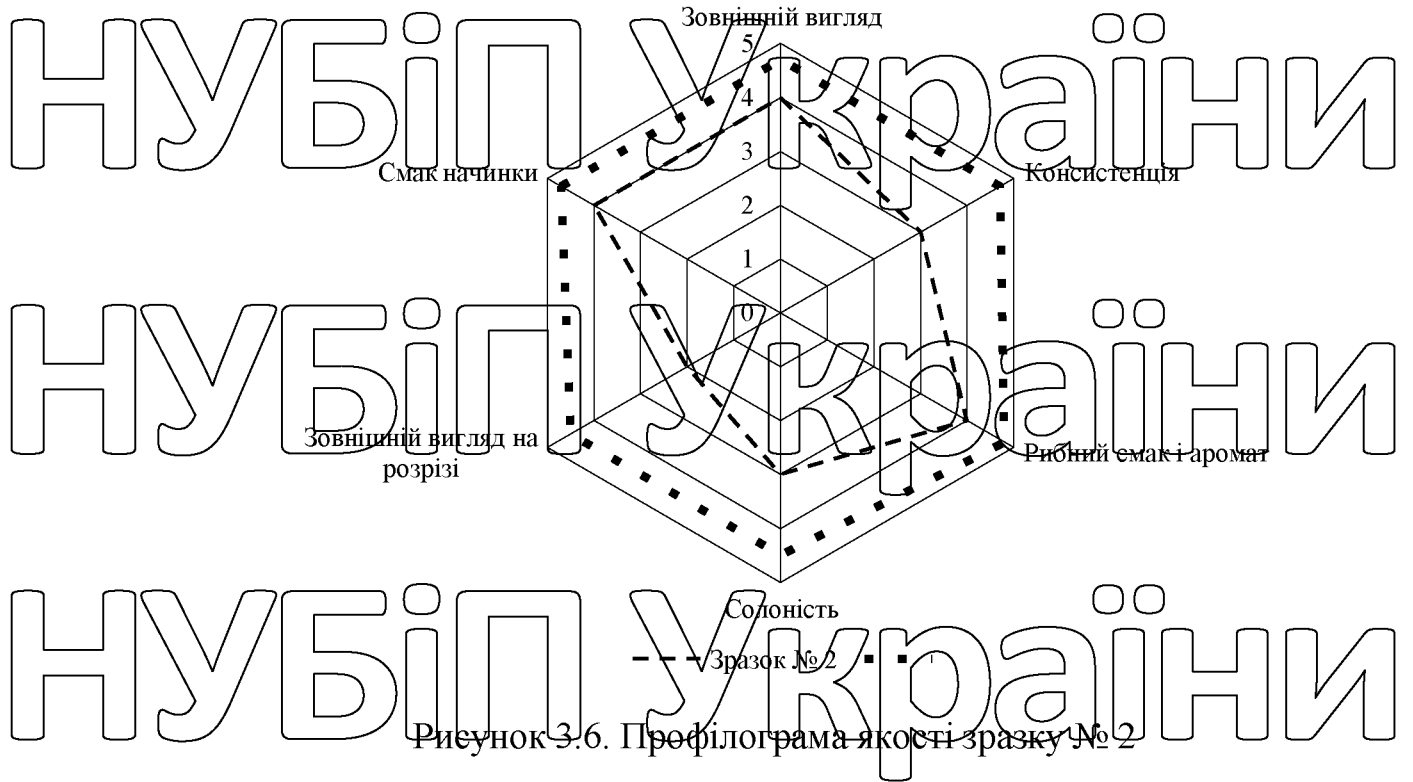


Рисунок 3.5. Профілограма якості зразку №1



З рисунку видно, що зразок 1 з додаванням шпинату та оливок отримав найвищий бал за всіма показниками.

За фізико-хімічними критеріями всі проби відповідали нормам. Хімічний склад наведено в таблиці 3.12

Таблиця 3.12

**Хімічний склад готових рибних зразів**

Зразок	Вміст вологи	Вміст білку	Вміст ліпідів	Вміст мінеральних речовин
Контроль	73,80	19,30	4,50	2,40
1	73,86	19,61	4,10	2,43
2	74,38	18,9	4,30	2,41

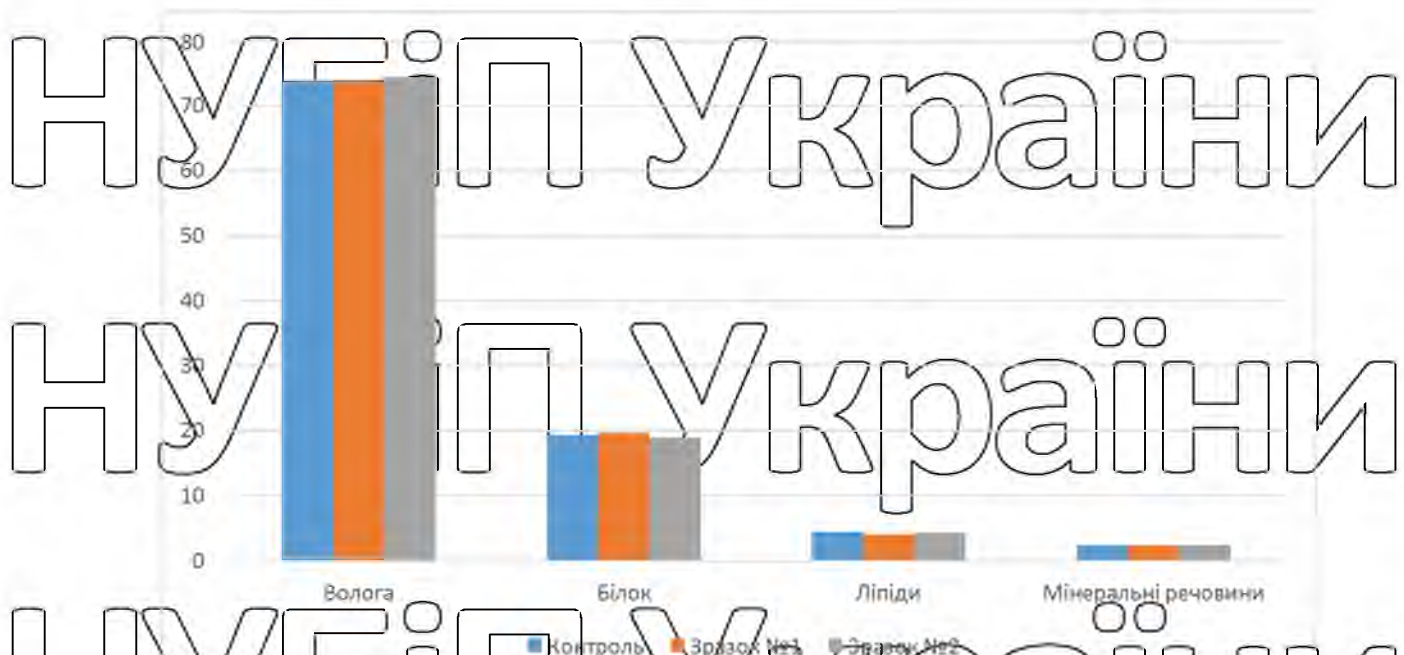


Рис 3.7. Хімічний склад готових рибних зразків

Дослідження органолептики та фізико-хімії рибних зразків з рослинною сировиною показали, що всі зразки відповідають вимогам і мають хороші органолептичні та фізико-хімічні показники.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ

# СХЕМИ

## 4.1. Опис технологічної схеми

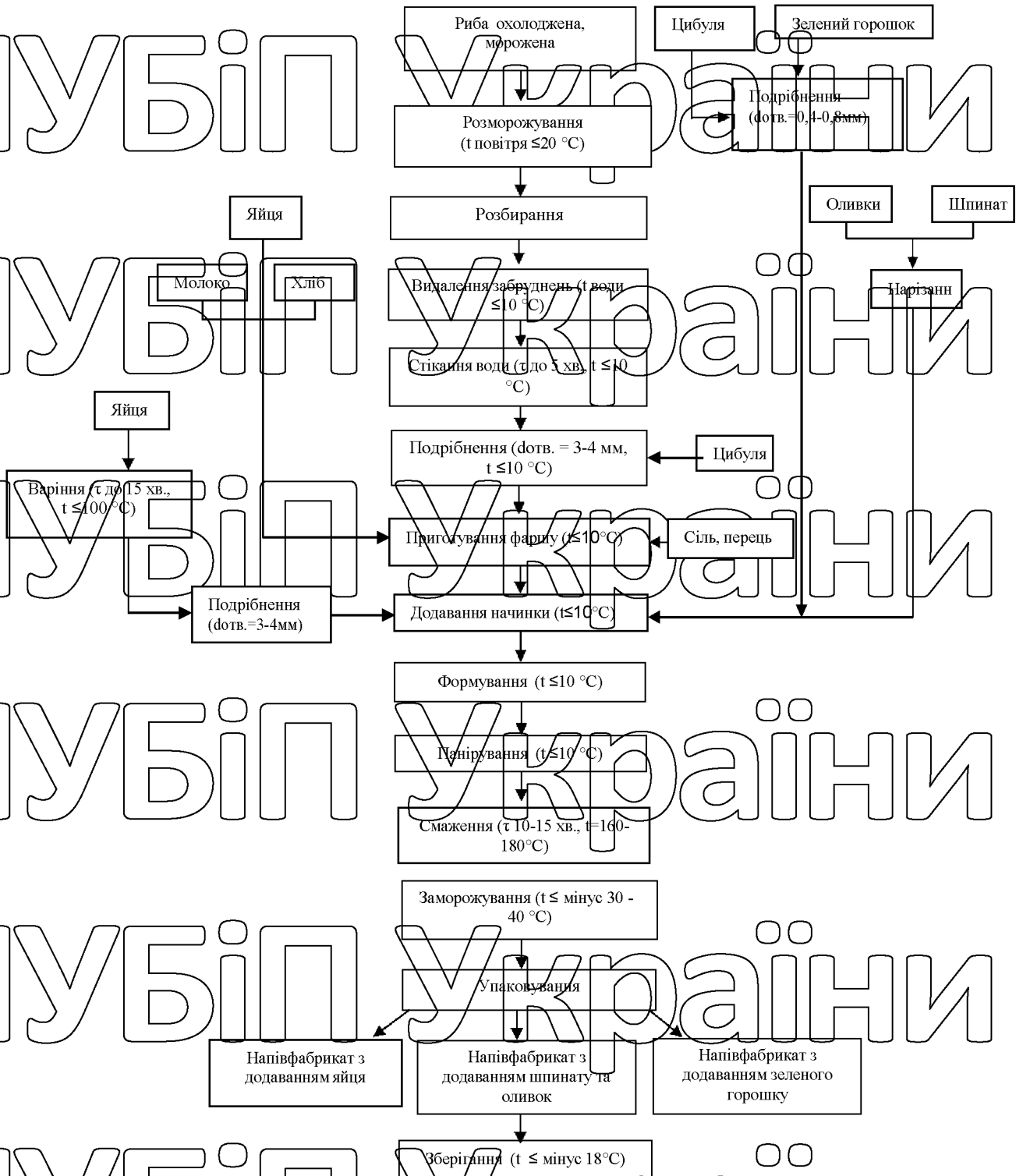


Рис. 4.1. Технологічна схема виготовлення рибних зраз

Технологія виготовлення рибних зраз включає такі етапи:

*Прийм сировини.* Використовуючи технологію виробництва зразків, сировина та матеріали повинні відповідати вимогам нормативної документації, включаючи охолоджену та морожену рибу (ДСТУ 4379:2005).

*Підготування сировини:*

Рибне філе морожене і рибу морожену розморожують на повітрі при температурі не вище 20 °С. Нерозібрану морожену рибу розморожують на повітрі або у воді при температурі не вище 20 °С при масовому співвідношенні риба/вода не менше 1:2. Розморожування необхідно закінчити, коли температура в товщі тіла риби досягне від 0 до мінус 2 °С.

Яйця піддавали термічній обробці (зварювали), а потім подрібнювали та промивали шпинат, а оливки, цибулю та моркву окремо подрібнювали на ситі діаметром 3 мм. Горох подрібнюють за допомогою блендера.

*Видалення забруднень* сирої риби, охолодження і розморожування проводять у проточній або регулярно оновлюваній воді. Для технологічних цілей вода повинна відповідати вимогам ГОСТ 2874-82. Температура води не повинна перевищувати 10 °С при масовому співвідношенні гідробіонтів і води не нижче 1:2.

*Розбирання.* Сиру, охолоджену і розморожену рибу розділяють на шматки або філе без шкіри.

*Видалення забруднень* з розібраної риби проводять у проточній або часто мінливій воді, залишків шкіри, крові, луски та ін. бути забраним.

Температура води не повинна перевищувати 10 °С при співвідношенні маси гідробіонта до води не менше 1:2.

Відмитий гідробіонт направляють на подальші операції на сітчастому конвеєрі або витримують не більше 5 хвилин. на решітці, у сітчастому кошику, щоб стекла зайва вода.

*Подрібнення* підготовлені філе коропа без шкіри, яєць, олії, цибулі та прянощів подрібнюють окремо на вовчку з діаметром отвору 3–4 мм. Якщо риба розділена на тушки, її подрібнюють, відокремлюючи м'ясо від кісток і шкіри, використовуючи сепаратор, відомий як неопрес. Температура фаршу

на всіх стадіях технологічного процесу не повинна перевищувати 10 °С, щоб виробляти продукцію високої якості.

*Приготування білкової складової.* У нарізане м'ясо коропа при перемішуванні додається яйце, потім по черзі додаються спеції, цибуля і сіль.

Все добре *перемішуємо* і поступово при помішуванні додаємо ліпідний компонент суміші фаршу в готову білкову масу. Суміш можна зробити за допомогою фаршемішалки або подрібнювача, температура фаршу не повинна перевищувати 10 °С.

Потім *формують* основу з фаршу і додають начинку.

Фарш має форму плоских овальних котлет.

*Паніровані сухарями.* Вага напівфабрикагу 85г

Отриманий продукт *заморожують* при температурі від мінус 35 до мінус 40 °С до тих пір, поки температура в товщі продукту не перевищить мінус 18 °С.

*Упакування.* Заморожені напівфабрикати розфасовують масою нетто по 5, 10 шт. з різних матеріалів, таких як поліетилен, полівінілхлорид, поліпропілен, поліпропілен, багат шарові плівки, пакети та лотки з полімерних матеріалів, за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної Секспертизи МОЗ України. Зважені та розфасовані напівфабрикати упаковують у ящики або іншу тару, дозвану МОЗ України, чисту, суху, без запаху.

Зрази повинні *зберігатися* при температурі не вище мінус 18 °С.

Послідовне введення підготовлених компонентів фаршової суміші за поданою технологією дозволяє отримати продукт з високими структурно-механічними властивостями, а також певною харчовою та біологічною цінністю, придатний для потреб людини за вмістом незамінні речовини, згідно з рекомендаціями сучасного харчування.

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Охорона праці є невід'ємною частиною багатьох основних прав людини, закріплених Конституцією та законами України. Немає абсолютно

безпечних і нешкідливих умов праці. Виробниче середовище завжди має

характеристики, які становлять певний ризик для здоров'я працівників.

Через погані виробничі умови, пожежі, вибухи, аварії та інші причини щороку у світі відбувається до 160 мільйонів нещасних випадків на

виробництві, в результаті яких гине понад 250 тис. працівників (в Україні

щороку гине понад 600 осіб) рік [42].

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори поділяються на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. Останні за характером впливу на

людину поділяються на фізичні та нервово-психічні. Під час роботи на

підприємстві на працівників можуть впливати такі небезпечні та шкідливі

виробничі фактори:

- мобільні машини, транспортні засоби та установи;
- незахищені елементи в мобільних механізмах, машинах і

виробничому обладнанні;

- інструменти та матеріали, які можуть впасти під час роботи;
- ударні хвилі (вибух посудин, що працюють під тиском парів

рідини);

- струмені газів і рідин під тиском з'єднань і труб;
- підвищене ковзання (внаслідок обмерзання, намокання та

замаслення поверхонь, на яких пересуваються працівники),

- підвищення або зниження температури поверхні машин, обладнання та матеріалів;

- недостатнє освітлення робочих місць;

- хімічні речовини (токсичні, подразнюючі, сенсибілізуючі, канцерогенні, мутагенні, що впливають на репродуктивну функцію людини);



• хімічні речовини, що потрапляють в організм через дихальну систему, шлунково-кишковий тракт, шкіру та слизові оболонки;

• патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші) та продукти їх життєдіяльності;

• перевантаження (статичні та динамічні) та нервово-психічні фактори (емоційне перевантаження, аналітичний стрес, монотонність роботи).

Порядок створення та діяльності служб охорони праці визначено відповідно до статті 15 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП

0-00-4.21.04 «Типове положення про служби охорони праці на підприємствах». Роботодавець створює комісію, яка розробляє положення про службу охорони праці на підприємстві та визначає структуру, кількість,

основні завдання, функції та права працівників служби охорони праці відповідно до законодавства. На підприємствах з кількістю працюючих

понад 50 осіб створюються служби охорони праці. На підприємствах з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконуватися за сумісництвом відповідно підготовленим персоналом.

Підприємства з чисельністю працівників менше 20 осіб можуть залучати відповідним чином підготовлених сторонніх спеціалістів для виконання

функцій служби охорони праці. Відділ охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. За посадами та умовами оплати

праці керівники та спеціалісти цієї служби прирівнюються до головних виробничо-технічних служб підприємства [42].

Комісія з охорони праці підприємства є постійно діючим консультативно-дорадчим органом. Метою створення комісії на підприємстві є забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні

питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. Комісія охорони праці очолює голова, який обирається з'їздом (зборами) трудящих. Комісія з

питань охорони праці здійснює свою діяльність за планом, який складається на певний період (квартально, півріччя, рік) і затверджується головою

комітету. Комісія з охорони праці збирається в міру необхідності, але не рідше одного разу на квартал.

Робочий час означає час, необхідний за законом або відповідно до правових положень працівникам для виконання своїх зобов'язань за трудовим договором відповідно до положень трудового договору.

Нормальна тривалість робочого часу працівників не повинна перевищувати 40 годин на тиждень. Крім того, при підписанні колективного договору підприємства можуть встановлювати для працівників, зайнятих на виробництві зі шкідливими умовами праці, норму робочого часу менше 40

годин на тиждень. Для осіб віком від 15 до 16 років тривалість робочого часу скорочується до 24 годин на тиждень, для осіб віком від 16 до 18 років і працівників із шкідливими умовами праці – не більше 36 годин на тиждень

[43].

Належна підготовка, навчання та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці є важливим компонентом успішної профілактики виробничого травматизму. Закон України «Про охорону праці» визначає загальні стандарти навчання з питань охорони праці. Згідно з НПАОП 0.00-

4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці на підприємстві»

керівники, заступники керівників, головні спеціалісти, керівники основних виробничих та технічних служб, які мають прямий зв'язок із організацією безпечного ведення робіт, повинні проходити. Крім того, керівники,

спеціалісти служб охорони праці, члени комісій з перевірки знань з питань

охорони праці та особи, відповідальні за технічний стан і безпечну

експлуатацію об'єктів підвищеної небезпеки, повинні проходити навчання та перевірку знань з питань охорони праці. Служба кадрів або інші спеціалісти,

яким роботодавець доручив організацію цієї роботи, відповідають за організацію навчання та перевірки знань щодо охорони праці працівників на

підприємстві. Не рідше ніж раз на рік працівники, які працюють на небезпечних робочих місцях, проходять навчання та перевірку знань з охорони праці. На підприємстві або в навчальному закладі, який має

відповідний дозвіл, можна проводити спеціальне навчання з питань охорони праці безпосередньо. Для організації такого навчання на підприємстві навчальні плани та програми розробляються з урахуванням видів робіт, виробничих умов і функціональних обов'язків працівників і затверджуються наказом керівника підприємства [44].

Відповідно до чинного законодавства України в галузі охорони здоров'я та трудового законодавства встановлені обов'язки та порядок медичного огляду працівників, метою якого є визначення, оцінка та облік стану здоров'я працівників, виконувати окремі трудові завдання та встановлювати медичні протипоказання, своєчасно виявляти гострі та хронічні захворювання, а також запобігати виникненню та поширенню інфекційних захворювань.

Положення статті 191 КЗпП України та статті 17 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00.-4.02.-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників деяких певних категорій» всі особи, які не досягли вісімнадцяти років, повноліття допускаються до роботи лише після попереднього медичного огляду, а в подальшому, до 21 року, підлягатимуть обов'язковому щорічному медичному огляду. У цих документах передбачено, що працівники зобов'язані проходити в установленому порядку попередні та періодичні медичні огляди. За час перебування в лікувальному закладі для огляду працівникам, які проходять огляд, утримується середній заробіток. Роботодавець зобов'язаний за власний рахунок організувати попередні та періодичні медичні огляди працівників, які виконують важкі роботи, роботи зі шкідливими або небезпечними умовами праці або потребують прийняття на роботу, за вибором спеціальності, а також обов'язковий щорічний медичний огляд осіб до 21 року. Крім того, статтею 17 Закону "Про охорону праці" України передбачено, що роботодавець зобов'язаний за власний рахунок забезпечити проведення спеціального медичного огляду працівника:

на вимогу працівника, якщо він вважає, що погіршення стану здоров'я пов'язане з умовами праці;  
з власної ініціативи, якщо стан здоров'я працівника не дозволяє йому

виконувати трудові обов'язки [45].

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ) стосуються всього обладнання, яке носить і використовують працівники з метою індивідуального захисту від одного або кількох ризиків, які можуть становити загрозу безпеці та здоров'ю

на робочому місці, а також будь-яке обладнання, аксесуари або замінні частини, розроблені для тої мети.

Відповідно до статті 163 КЗпП України працівникам рибопереробних підприємств із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або виконуваних за несприятливих температурних умов, видається спеціальний одяг, взуття, та інші засоби індивідуального захисту безкоштовно. Ці положення розроблено відповідно

до встановлених правил. У документації ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація» описано різні види засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), які існують. Він надає класифікацію, яка включає засоби захисту головних уборів, засоби захисту слуху, засоби захисту очей і обличчя, засоби захисту органів дихання, засоби захисту рук, плечей і передпліч, спеціальний захисний одяг, засоби захисту ніг і стегон, засоби захисту від падіння, засоби захисту шкіри та комплексне захисне обладнання [46].

Працівники рибопереробного виробництва забезпечуються спеціальним захисним одягом, окулярами, шитками, спецвзуттям і рукавичками відповідно до вказівок НПА ОП 05.0-3.03-06 «Положення про безоплатне надання захисного одягу, спеціального взуття та інших засобів захисту» працівників рибного господарства. У робочих приміщеннях і постійних місцях розташування рибопереробних підприємств рівень звуку і відповідний йому рівень звуку не повинні перевищувати 80 дБА.

Рибопереробна фабрика створює шум від великих машин і обладнання, що працюють одночасно в деяких областях. Оскільки рівень шуму в окремих приміщеннях може перевищувати допустимі норми, працівники забезпечуються різними засобами індивідуального захисту від шуму, такими як беруші, шумопоглинаючі навушники, беруші, звукоізоляційні куртки [47].

Рибопереробні підприємства, як відомо, виділяють шкідливі викиди, такі як тепло та волога, а в деяких випадках і підвищену концентрацію шкідливих речовин. Централізоване опалення рекомендовано передбачити в

проекті цих підприємств. Система опалення виробничих приміщень повинна використовувати водяну систему з максимальною температурою теплоносія  $150^{\circ}\text{C}$  або парову систему з максимальною температурою подачі пари  $130^{\circ}\text{C}$ . Крім того, рекомендується, щоб нагрівальні прилади мали гладкі поверхні для легкого очищення від пилу та бруду. В адміністративно-

побутових приміщеннях допускається використання системи водяного опалення з максимальною температурою теплоносія  $95^{\circ}\text{C}$  для двотрубних систем і  $105^{\circ}\text{C}$  для однотрубних систем. Коли об'єм виробничих приміщень перевищує 3000 кубічних метрів, вкрай необхідно створити і встановити

систему повітряного опалення, поєднану з припливною вентиляцією. У разі відсутності механічної припливної вентиляції допускається використання повітряно-опалювальних установок з примусовою подачею повітря. Усі виробничі, адміністративні та житлові будівлі підприємств з переробки водної продукції повинні бути обладнані природною, механічною або гібридною вентиляцією, забезпечити відповідність умов повітряного середовища діючим

будівельним і санітарним нормам. Всі параметри мікроклімату регламентуються відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 «Гігієнічні норми мікроклімату виробничих об'єктів». У процесі виробництва харчових напівфабрикатів працівники можуть зазнавати впливу різних небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Деякі з них включають:

1. Хімічні речовини. Харчові добавки та консерванти: працівники можуть піддаватися впливу низки хімічних речовин, які використовуються як добавки чи консерванти у виробництві харчових продуктів. Засоби для чищення та дезінфекції: використання різних хімічних засобів для очищення та дезінфекції може мати негативний вплив на здоров'я працівників.

2. Фізичні фактори: Шум і вібрація: робочі процеси можуть включати

використання обладнання, яке створює шум і вібрацію, що може спричинити проблеми зі слухом та інші фізичні проблеми. Термічний стрес: високі або низькі температури у виробничому середовищі можуть спричинити стрес і вплинути на здоров'я працівників.

3. Біологічні фактори: Мікроорганізми та бактерії: мікроорганізми можуть бути присутніми у виробництві харчових продуктів і становити ризик для здоров'я працівників. Алергени: харчова обробка може включати обробку алергенів, які можуть викликати алергічні реакції у працівників.

4. Ергономічні питання: Неправильна організація робочого місця: неправильна організація робочого місця може призвести до ергономічних проблем, таких як біль у спині, біль у шиї та інші проблеми опорно-рухового апарату.

6. Безпека та механічні ризики: Потенційні випадки травм: робота з обладнанням і механізмами може призвести до травм, якщо не дотримуватись відповідних заходів безпеки [48].

За НПАОП 05.0-1.05-06. «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств» роботодавець зобов'язаний дотримуватись правил охорони праці працівників на підприємствах з переробки прибережної водної продукції, зокрема загальних положень, вимог до умов праці, вимог щодо організації та виконання робіт, засобів індивідуального захисту, і т. д.

Перед виходом на роботу працівники повинні одягнути гігієнічний одяг і взуття. Усі гудзики на одязі повинні бути застібнуті, щоб кінці одягу не звисали, а волосся з-під головних уборів прибрати, щоб воно не потрапило в рухоми частини обладнання. Не можна проколувати одяг шпильками або голками, а також класти в кишені одягу скло або гострі предмети. Перед початком роботи робоче місце повинно бути оглянуте та оснащено необхідним обладнанням, інвентарем, пристосуваннями та інструментами.

Таблиця 5.1

## Формування виробничих ризиків у технологічному процесі

### виробництва напівфабрикатів з фаршу

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Розбирання рибної сировини за допомогою ножів	Відсутність захисних рукавиць	Різання сировини ножами без рукавиць	Різкі рухи та потрапляння рук під ніж	Травма рук	Інструктаж з охорони праці та використання ЗІЗ
Обслуговування фаршемашини	Працівнику не проведено інструктаж з техніки безпеки праці. Відсутність прошивувача сировини	Працівник не знайшов прошивувачу рукою прошивувачу сировини	Рука працівника потрапляє у робочі органи машини	Травма рук	Інструктаж з охорони праці. Укомплектування обладнання прошивувачами сировини

Для підготовки робочого місця до безпечної роботи необхідно забезпечити вільний доступ і перевірити стійкість розміщення запасів сировини, матеріалів, напівфабрикатів, інструментів, обладнання розміщуються за періодичністю використання та споживання. Зовні перевірити, чи достатня освітленість робочої поверхні, чи висять або оголені клеми, чи надійно замкнуті всі струмоведучі та пускові пристрої обладнання, повне та надійне заземлення з'єднань, забезпечення відсутності сторонніх предметів всередині обладнання та навколо нього, цілісність і цілісність деталей, які використовуються в машині, і ремонтпридатність дерев'яної платформи під ногами.

Перед початком експлуатації промислової електром'ясорубки працівники напівфабрикатів повинні переконатися в надійності її установки та складання деталей м'ясорубки. Вставте шпек у корпус м'ясорубки так,

щоб його рукоятка зачепила приводний вал, і встановіть відповідні ріжучі інструменти (ножі, решітки) у порядку, зазначеному в інструкції з експлуатації. Перевірте наявність завантажувального пристрою у формі лотка або бункера, а у випадку м'ясорубки із завантажувальним отвором діаметром більше 45 мм, наявність запобіжного кільця для запобігання контакту рук з рухомими частинами (шнеки). Встановлюючи ріжучі інструменти, подбайте про захист. Звільнивши руки від порізів, перевірте роботу електром'ясорубки на холостому ходу. Перед початком використання

пристрою для видалення окалини з риби необхідно міцно закріпити пристрій на робочому столі, запустити двигун на холостому ходу та переконатися, що роботі інструменти обертаються правильно. Про всі виявлені несправності обладнання, інвентарю, електропроводки та інші дефекти повідомляйте безпосередньо менеджеру і починає роботу тільки після усунення несправностей.

Під час роботи виконуйте лише ті роботи, до виконання яких ви пройшли навчання та інструктаж з охорони праці та до виконання яких допускаються працівники, відповідальні за безпечну роботу. Не доручайте свою роботу непідготовленим стороннім людям. Дотримуйтесь правил дорожнього руху, користуйтеся лише встановленими переходами.

Під час користування ножами не можна використовувати ножі з незакріпленими лезами, задирками на рукоятках, тупими лезами, різкими рухами. Не можна розрізати сировину і продукти, яких немає на столі, для перевірки гостроти ножів. Тримайте лезо рукою і притуляйтеся до мусату, тримаючи ніж на місці. Ножі мусат слід тримати прямо і подалі від інших працівників.

Користуючись пристроєм для видалення рибної луски, не можна сильно натискати на ручку. Під час чищення риби рухати скребком. Не торкатися ножа руками. Необхідно завжди стежити за положенням гнучкого вала і не допускати його занадто сильно провисати.

Після завершення роботи пристрій для риб'ячої луски слід протерти



ганчіркою, змоченою в содовому або мильному розчині, а потім протерти чистою теплою водою, дотримуючись заданої температури води та концентрації мийного розчину. Наступний крок – змочити ручку робочого інструменту в гарячій воді, щоб промити, видалити і видалити накіп.

Повторіть операцію кілька разів.

При працюючій м'ясорубці працівники повинні завантажувати продукт через живильний пристрій і рівномірно подавати продукт. При включеному двигуні необхідно дотримуватися правил подачі. Холостий хід не допускається. Під час штовхування продукту в живильний пристрій використовувати спеціальний засіб (товкач тощо).

Після завершення робіт використовуйте автоматичні вимикачі або альтернативні пристрої, щоб вимкнути електромеханічне обладнання та надійно відключити живлення, щоб запобігти випадковому запуску.

Бережіть руки від порізів при розбиранні машин (різки, овочерізки, м'ясорубки тощо) і розбиранні ріжучих інструментів (ножі, гребінці, решітки). Дотримуйтеся послідовності розбирання машини, для вилучення ріжучих інструментів і шнеків з робочої камери м'ясорубки використовуйте штовхачі або спеціальні гаки. Не очищайте залишки продукту в камері або

знімних частинах обладнання руками, використовуйте дерев'яну лопату, скребок або щітку.

У разі несправності обладнання, яке може загрожувати небезпечним випадком на виробництві чи харчуванні: припинити його роботу, а також

подачу до нього електроенергії, води, сировини, продуктів тощо, доповісти про вжиті заходи безпосередньо керівнику (працівник, відповідальний за безпечну експлуатацію обладнання) та Акт про отриманні інструктажі. При виникненні небезпечної ситуації на виробництві необхідно спочатку

повідомити про небезпечну ситуацію оточуючих, доповісти про те, що сталася, своєму безпосередньому керівнику та вжити заходів згідно з планом ліквідації аварій. У разі виникнення пожежі, якщо можливо, використовуйте автоматичні вимикачі, щоб вимкнути електрообладнання, припинити роботу,

повідомити навколишній персонал про небезпеку та евакуувати об'єкт, повідомити про подію своєму безпосередньому керівнику та почати використовувати основні засоби пожежогасіння, щоб загасити вогонь. Для гасіння пожежі, у разі необхідності, телефонуйте за номером 101, щоб зв'язатися з пожежниками.

Відповідно до чинних законодавчих норм пожежна безпека на підприємствах є невід'ємною частиною організації робочих приміщень і процесів. Пожежна безпека є частиною комплексу заходів з охорони праці, а організація господарських об'єктів у цій сфері включає широкий комплекс заходів, а саме:

• Створити умови для безпечної праці;

• Звести до мінімуму ризик пожежі;

• своєчасно та в повному обсязі забезпечити технічними засобами запобігання пожежам, ліквідації пожеж та їх наслідків;

• Контролювати дотримання протипожежних вимог і правил;

• розробляти та впроваджувати нормативно-правові акти щодо гасіння пожеж, евакуації та рятування людей і майна (матеріальних цінностей) із осередків пожежі та задимлення;

• Внутрішнє та зовнішнє навчання співробітників

Роботодавці повинні не тільки приділяти увагу фінансовому успіху, але й стежити за тим, щоб підлеглі виконували умови трудового договору відповідно до правових норм. У разі невиконання роботодавцем своїх обов'язків він несе кримінальну або адміністративну відповідальність [50].

## РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Важливу роль у харчуванні відіграє білок. Риба є повноцінним джерелом білка. Рибний білок має високу біологічну цінність і легко засвоюється організмом людини.

Риба і морепродукти також є джерелами амінокислот, жирів, багатьох мінеральних речовин і вітамінів.

Значна частина українських споживачів не має достатньо інформації, щоб зрозуміти особливості харчової цінності та регулярності (2-3 рази на тиждень) споживати «рибу» та інші продукти. Відсутність комплексного національного плану стимулювання споживання риби та морепродуктів заважає розвитку культури споживання.

Риба становить менше 2% від загальної кількості споживаних українцями продуктів харчування.

#### Які регіони України споживають найбільше риби:

- Київській (11,1 кг / рік);
- Одеській (10,7 кг / рік);
- Вінницькій (9,8 кг / рік);
- Полтавській (9,4 кг / рік);
- Черкаській (9,3 кг / рік);
- Херсонській (8,9 кг / рік);
- Миколаївській (8,2).

Найменше споживається риба в західному регіоні України. На кожного мешканця припадає приблизно 7,1 кг риби на рік [51].

Аналіз показників імпорту за останні три роки створює враження, що зростання триває. Але, дивлячись на показники 2013 року, можна сказати, що це відновлення ринку, пов'язані зі знеціненням місцевої валюти. У 2014-15 роках багато українців були змушені відмовитися від споживання риби та рибних продуктів або переключитися на більш доступні галузі.

Через надзвичайно низьке споживання риби у 80% українців зараз діагностовано йододефіцит. Адаже риба є одним із основних джерел біодоступного йоду.

Риба і морепродукти очолюють єнисок здорових продуктів.

Унікальний вміст Омега-3 ПНЖК робить рибу невід'ємною частиною здорового раціону для забезпечення повноцінної фізичної та розумової діяльності, особливо в організмах дітей, що розвиваються. Тільки морська риба і морепродукти природним чином містять вітамін D. Морська риба і

морепродукти є джерелом йоду, дефіцитного мікроелемента, якого в несертифікованих продуктах майже немає. Рибний білок надзвичайно збалансований і добре засвоюється в різних процесах кулінарної обробки.

Люди, які їдять рибу та морепродукти більше двох разів на тиждень, мають більшу тривалість життя, менший ризик серцево-судинних захворювань і менше жиру на животі [52].

У 2019 році загальний промисловий вилов риби та інших водних біоресурсів у рибогосподарських водах України та на континентальному шельфі склав 51,4 тис. тонн.

У 2019 році понад 430 суб'єктів господарювання отримали спеціальні квоти використання водних біоресурсів.

Основну частку промислового вилову водних біоресурсів в Україні становить розробка водних біоресурсів в Азово-Чорноморському басейні, яка значною мірою залежить від вилову великої кількості риби (оселедець, хамса, тюлька, бички).

За шість місяців 2021 року загальний обсяг вилову риби та інших водних біоресурсів українськими рибогосподарськими підприємствами сягнув 30 524 тонн водних біоресурсів. Промисловий вилов риби та інших водних біоресурсів досяг 5855 тонн. Про це повідомляє Інформаційна служба Міністерства земельної політики.

З них 1113 тонн видобуто в Азовському морі (зростання на 26% порівняно з даними січня-червня 2020 року), 434 тонн видобуто в Дунаї (зростання на 72%) та Дніпрі. -Системі Бузького лиману видобуто 309 тонн

(+14%), Діману Чорного моря – 24 тонни (+4%). Крім того, у Чорному морі промислові рибалки виловили 1579 тонн риби та інших водних ресурсів, у пониззі Дністра та його гирлі та Кучулганському водосховищі – 518 тонн, у Дніпровському водосховищі – 1829 тонн та в інших водосховищах. 50 тонн водосховище.

Крім того, на (деяких) українських озерах і водосховищах діють спеціальні промислові рибогосподарства (СТРГ), які поєднують елементи аквакультури та промислового рибальства. Загалом з початку року освоєно 1431 тунну водних біоресурсів способом СТРГ.

За даними Державної митної служби України, у 2020 році було імпортовано 411 тис. тонн риби та морепродуктів на суму 804 мільйони доларів США, що майже на 60 мільйонів доларів США більше, ніж у попередньому році.

Таким чином, середнє споживання на людину на рік становить близько 15 кілограмів. П'ятірка лідерів експорту рибної продукції в Україну (за тоннажем)

1. Норвегія - 18,6% або 77 000 тонн.
2. Ісландія - 13,6% або 56 000 тонн.
3. США - 8,6% або 35 000 тон.
4. Естонія - 8,1% або 33 000 тонн.
5. Канада - 5,4% або 22 000 тон.

ТОП-5 країн-експортерів рибної продукції в Україну (у валютному перерахунку):

1. Норвегія - 27,3% або 219 млн. доларів США.
2. Ісландія - 10,9% або 88 млн. доларів США.
3. США - 10,2% або 82 млн. доларів США.

4. Канада - 5,2% або 41 млн. доларів США.

5. Китай - 4,7% або 38 млн. доларів США.



Рис 6.1. Експортери рибної продукції виражено в грошових одиницях.

Найбільше риби було експортовано до Німеччини – 11 мільйонів доларів. На другому місці Данія – \$6,5 млн. На третьому місці Японія, експорт української риби склав 4,75 млн доларів. Сьогодні рибу в Україну імпортує понад 200 юридичних осіб. Найбільшими імпортерами риби та морепродуктів є Universal Fish Company і Albacor (Klion Group), на частку яких припадає близько 20% ринку. Багато рибної продукції імпортують компанії Fozzi Group, Flagman Seafood, Pelagia Ukraine, Fish Alliance [53].

Основні країни-експортери, з яких Україна імпортує рибу та морепродукти (у валютному виразі), представлені на рисунку 6.3.

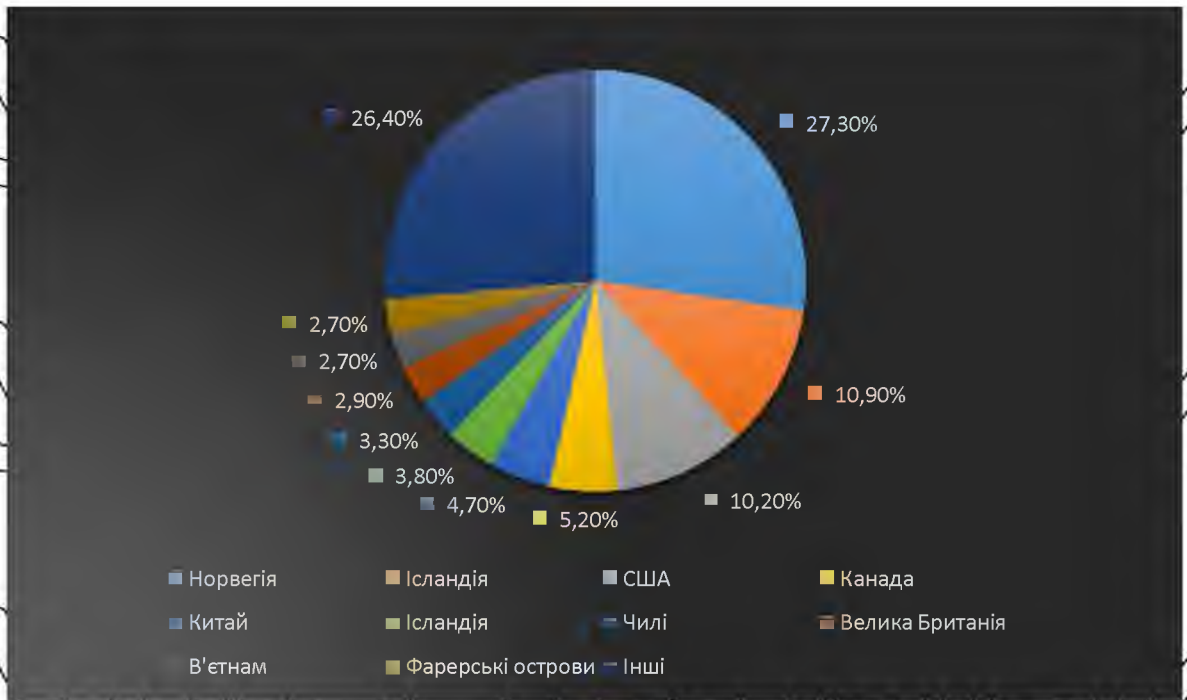


Рис 6.2. Експортери рибної продукції виражено в грошових одиницях.

Перше місце традиційно займає Норвегія. З Норвегії Україна імпортує великі обсяги оселедця та атлантичного лосося, а також інших видів. На другому місці Ісландія, яка імпортує велику кількість скумбрії, а також оселедця тощо.

Наша країна в основному імпортує заморожену, свіжу або охолоджену рибу і морепродукти. Основними імпортними продуктами залишаються оселедець, скумбрія, тріска, мойва і лосось. Їх імпортують з Норвегії, Ісландії, США, Естонії, Латвії, Іспанії та Канади.

У минулому році виробництво рибної продукції в Україні збільшилося на 5,2%, досягнувши 66,3 тис. тонн.

Зокрема, було вироблено:

- 16 110 тонн готових і консервованих сардин, сардинел, кільки і шпротів, цілих чи шматків, в оцті, олії, маринаді та томаті;
- готова, консервована та інша рибна продукція – 12389 тонн;
- риба морська морожена, не розібрана - 8700 тонн;
- риба копчена - 4732 т (96%); риба в'ялена сушина - 3850, тонни;
- продукти переробки та консерви з іншої риби, цілі або нарізані на шматки, вимочені в оцті, олії, соусі, томаті – 3831 тонна;

- оселедець солоний – 3446 тонн;

- ікринок інших видів риби – 3710 тонн.

Також у минулому році вироблено: оселедців готових та

консервованих, цілих або нарізаних, вимочених в оцті, в олії, маринованих,

маринованих з помідорами – шт. – 2885 т; рибне філе та інше м'ясо риби

2525 тонн; риба солена крім оселедця 2107 тонн; філе риби в'ялене, солоне

або мариноване (крім копченого) - 1056 тонн; Досось тихоокеанський,

атлантичний і дунайський копчений - 502 тонни.

Мета дослідження – удосконалити рецептуру та технологію виробництва нового продукту, що включає рибну сировину та рослинні інгредієнти, щоб бути конкурентоспроможним на ринку.

## **6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження**

Розрахунок зміни витрат за класичною технологією та розробленою технологією у виробництві здійснюється згідно з положеннями в «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності».

### **6.2.1. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»**

Стаття «Сировина і основні матеріали» включає вартість сировини і матеріалів, необхідних для виконання робіт і забезпечення технологічних процесів.

Собівартість продукції — це витрати компанії на виробництво та продаж продукції, виражені в грошовій формі. Загальна вартість даного продукту (за 100 кг) 8000 грн.

Таблиці 6.1 та 6.2 показують, як змінювалися показники під час впровадження досліджень рецептури.



Таблиця 6.1

Ресурс	Ціна за одиницю, грн. (кг, л)	До впровадження на 100 кг сировини, грн.		Після впровадження на 100 кг сировини, грн.		Різниця «-» «+»		
		норма витрат		норма витрат				
		%	Кг	%	кг			
Рецептура № 1								
Риба короп	105	-	-	50	50	5250	+5250	
Риба короп	115	50	50	5750	-	-	-5750	
Яйце варене	42	16	16	672	-	-	-672	
Шпинат	100	-	-	-	12	12	1200	+1200
Оливки	105	-	-	-	11	11	1155	+1155
Цибуля ріпчаста свіжа	11	8	8	88	5	5	55	-33
Молоко	26	8	8	208	6	6	192	-64
Сіль	7	2	2	14	2	2	14	0
Перець морний мелений	107	1	1	107	1	1	107	0
Олія рослинна	49	3	3	147	3	3	147	0
Хліб пшеничний	29	3	3	87	3	3	87	0
Сухарі панірувальні	103	9	9	927	7	7	721	-206
Всього	-	100	100	8000	100	100	8928	+928

Таблиця 6.2

Ресурс	Ціна за одиницю, грн. (кг, л)	До впровадження на 100 кг сировини, грн.		Після впровадження на 100 кг сировини, грн.		Різниця «-» «+»		
		норма витрат		норма витрат				
		%	Кг	%	кг			
Рецептура № 2								
Риба короп	105	-	-	50	50	5250	+5250	
Риба короп	70	50	50	5750	-	-	-5750	
Яйце варене	42	16	16	672	-	-	-672	
Цибуля ріпчаста свіжа	11	8	8	88	5	5	55	-33
Горошок зелений	39	-	-	-	24	24	936	+936
Молоко	26	8	8	208	5	5	130	-78
Сіль	7	2	2	14	2	2	14	0
Перець чорний мелений	107	1	1	107	1	1	107	0
Олія рослинна	49	3	3	147	3	3	147	0
Хліб пшеничний	29	3	3	87	3	3	87	0
Сухарі папірувальні	103	9	9	927	7	70	721	-206
Всього	-	100	100	8000	100	100	7447	-553

Відповідно до розрахунків, проведених у цій таблиці, ми виявили, що собівартість виробництва розроблених нами формул знизилася:

в рецептурі №1 + 928 грн/100 кг; в рецептурі №2 - 553 грн/100 кг. Зміна витрат в таблиці 6.3.

## Зміна витрат по статті для кожного зразку

Контроль	Зразок №1	Різниця	Контроль	Зразок №2	Різниця
8000	8928	+928	8000	7447	-553

**6.2.2. Розрахунок зміни витрат по статті «Покупні напівфабрикати»**

До цієї категорії відносяться покупні матеріали, що використовуються у виробничому процесі для забезпечення нормального технологічного процесу. У цій статті немає відхилень.

**6.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати»**

Ця стаття включає витрати, пов'язані зі зменшенням природної ваги риби, а також термічною обробкою та холодоильним зберіганням рибної продукції. У цьому розділі змін витрат немає [46].

**6.2.4. Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні і таропакувальні матеріали»**

До статті калькулювання собівартості «Допоміжні і таропакувальні матеріали» включається вартість сировини, матеріалів, що не входять до складу продукції, що виготовляється, але входить у процес виробництва або використовується у процесі виробництва продукції для забезпечення нормальних технологічних процесів. У цьому розділі немає різниці у вартості.

**6.2.5. Розрахунок зміни витрат по статті «Паливо й енергія на технологічні цілі»**

До статті включаються витрати на всі види енергоносіїв, які витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основної виробничої діяльності. У цьому розділі немає різниці у вартості.

**6.2.6. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»**

У цій статті представлено вартість переробленого брухту, відняту від загальної вартості матеріалу. Вартість вторинного сміття розраховується на підставі заводської ціни підприємства. У цьому розділі немає різниці у вартості.

#### **6.2.7. Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»**

У статтю калькуляції включаються витрати на основну заробітну плату, розраховану за застосовуваною на підприємстві системою оплати праці, у вигляді розцінок і розцінок за одиницю робітників, які беруть участь у виробництві продукції. У цьому розділі немає різниці у вартості.

#### **6.2.8. Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»**

За цією статтею включаються витрати на виплату додаткової заробітної плати виробничим працівникам підприємства, нараховану за роботу понад установлені норми, за виконання і вправність роботи, за виняткові умови праці, а також надбавки, гарантії та винагороди, доплати, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. Немає різниці у вартості відповідно до цієї статті [46].

#### **6.2.9. Розрахунок зміни витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»**

Відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування включають відрахування на обов'язкове медичне страхування, відрахування на обов'язкове державне пенсійне страхування, відрахування на додаткове пенсійне страхування та відрахування до Пенсійного фонду. За цією статтею немає змін у витратах.

#### **6.2.10. Розрахунок зміни витрат по статті «Підготовка та освоєння виробництва продукції»**

У цю статтю витрат включаються збільшення собівартості виробництва нових видів продукції при їх освоєнні, а також витрати, пов'язані з підготовкою і освоєнням виробництва продукції, не призначеної для випуску серійно і серійно, з освоєнням нової продукції, винаходити і раціоналізувати. У цьому розділі немає різниці у вартості.

### 6.2.11. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»

До цієї статті включаються:

- витрати на повне відновлення основних виробничих фондів і ремонт у вигляді амортизації вартості основних виробничих фондів, видатки на реконструкцію, модернізацію та ремонт фондів, амортизаційні відрахування окремо від їх експлуатаційної частини;
- сума орендних відсотків, сплачених за використання орендних основних фондів;
- витрати на періодичний ремонт, технічний огляд і технічне обслуговування обладнання; витрати внутрішнього переміщення товарів;
- зношеність інструментів та обладнання, які вже не мають цінності та швидко зношуються;
- інші витрати, пов'язані з обслуговуванням та експлуатацією обладнання.

Витрати на технічне обслуговування обладнання та експлуатацію кожного цеху пов'язані лише з типом продукції, що виробляється в цьому цеху. У цьому розділі немає змін вартості [46].

### 6.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До цієї статті включено такі витрати, як: заробітна плата керівництву дочірніх підрозділів; забезпечити хороші умови праці; Інші питання, пов'язані з управлінням виробництвом.

Платежі за цим пунктом сплачуються лише за продукцію, виготовлену окремим цехом. Ця стаття ставить крапку у формуванні собівартості продукції. У цьому розділі немає різниці у вартості.

### **6.2.13. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»**

Ця стаття витрат включає загальні витрати на управління та обслуговування підприємства. Адміністративні витрати, як правило, несе компанія і пов'язані з собівартістю кожного продукту. У цьому розділі немає різниці у вартості.

### **6.2.14. Розрахунок зміни витрат по статті «Втрати від технічно неминучого браку»**

До цієї статті входять: вартості продукції, що залишилася та вибула з технологічних причин; вартість матеріалів і напівфабрикатів, пошкоджених під час калібрування обладнання, при припиненні роботи або відсутності обладнання, а також внаслідок відключення електроенергії, збитки внаслідок усунення неминучих технічних помилок; Вартість битого скла, кераміки та пластику під час транспортування до заводу. У цьому розділі немає різниці у вартості.

### **6.2.15. Розрахунок зміни витрат по статті «Позавиробничі витрати»**

До цієї статті включаються витрати, пов'язані з реалізацією готової продукції, а саме: витрати на зберігання, навантаження, транспортування та пакування, якщо пакування продукції здійснюється після транспортування на склад, витрати на доставку та страхування постачальника, включені в ціну товару, оплата транспортних і експедиторських послуг, страхових і посередницьких організацій, сплата митних зборів і податків, за рекламні кампанії і стандарти до товару перед продажем. У цьому розділі немає змін вартості [46].

Остаточний розрахунок основних економіко-технічних показників (ціна, прибуток, собівартість 1 грн. виготовленої продукції, прибуток та ін.) представлений у таблицях 6.4 та 6.5.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.4

## Розрахунок показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень (зразок 1)

Показники	Одиниці вимірювання	Результати		
		До впровадження	Після впровадження Зразок 1	Різниця «-» «+»
Річний обсяг виробництва	Кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	8000	8928	+928
Ціна на 100 кг	грн.	14000	16000	+2000
Чистий прибуток	грн.	6000	7072	+1072
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,58	0,56	-0,02
Рентабельність продукції	%	175	179	+4

Так, при виробництві рибних зразків за ціною 16000 грн., собівартістю 8928 грн. за 100 кг виробленої продукції прибуток від реалізації 100 кг виробленої продукції становить 7072 грн., Рентабельність зростає на 4%, а собівартість збільшується на 4%. . 1 гривня. промислових товарів зменшився на 0,02.

Це демонструє практичність і економічність впровадження результатів дослідження для зразка № 1.

Таблиця 6.5

## Розрахунок показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень (зразок 2)

Показники	Одиниці вимірювання	Результати		
		До впровадження	Після впровадження Зразок 2	Різниця «-» «+»
Річний обсяг виробництва	Кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	8000	7447	-553

Продовження таблиці 6.5

Ціна на 100 кг	грн.	14000	14500	+500
Чистий прибуток	грн.	6000	7053	+1053
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,58	0,52	-0,06
Рентабельність продукції	%	175	194	+19

Так, при виготовленні рибних зразів за ціною 14500 грн. і собівартістю 7447 грн./100 кг продукції прибуток від реалізації 100 кг виробленої продукції становить 7053 грн., прибуток збільшується на 19%, витрати на 1 грн. промтоварів зменшилася на 0,06.

Це свідчить про практичність і рентабельність впровадження результатів дослідження на зразку №2.

Конкурентна перевага впровадження нової товарної категорії полягає в забезпеченні споживачів продуктами з високою харчовою та біологічною цінністю, що сприятиме покращенню раціону харчування українців. Виробництво нової рецептури макаронних виробів сприятиме розширенню асортименту рибної продукції, доступної масовому споживачу за ціно-якісними характеристиками.



## ВИСНОВКИ

Ознайомившись із поточним станом рибної галузі в Україні та проаналізувавши дані щодо експлуатації, споживання, експорту та імпорту водних біоресурсів в Україні, обсяг експорту водної продукції може зрости на 10-15% за рахунок збільшення відкриття нових ринків збуту, та збільшення пропозиції на існуючі ринки.

Враховано стан споживання та аналіз існуючих технологій рибних напівфабрикатів. Встановлено, що ринок заморожених напівфабрикатів є одним із наймолодших в Україні. Найбільшу ринкову частку займає група

борошняних напівфабрикатів, переважно фрикадельок, на яку припадає близько половини ринку заморожених напівфабрикатів.

Зазначено харчову цінність використаної сировини, що підтверджує її доцільність і актуальність використання при удосконаленні технологій напівфабрикатів з гідробонтів з додаванням рослинної сировини.

Розроблено нові рецептури рибних зразів і покращено процес виробництва. Встановлено основні фізико-хімічні характеристики та хімічний склад нової продукції після проведення органолептичної оцінки якості.

Проведений аналіз показників стану охорони праці показав, що вона працює ефективно та відповідає вимогам законодавства з охорони праці в цьому виробництві.

Розрахунок економічного прибутку нової продукції показує як збільшення прибутку, так і зниження собівартості та собівартості на одну гривню виробленої продукції.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Миськовець, Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України [Електронний ресурс] / Н. П.

Миськовець // Бізнес Інформ. – 2020. – № 3. – С. 104–111. – Режим доступу:

[http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf\\_2020\\_3\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_3_15).

2. Трофимчук А.М. Розвиток органічної аквакультури в Європі. Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Інноваційні технології в агрономії, агрохімії та екології, 27-28 вересня 2018. Біла Церква. С. 12–14

3. Борн Д. Рибна ферма. National Geographic, 2014. № 6 (15). С. 64–84.

4. Огляд рибного ринку України за 2019 рік. [Електронний ресурс]

/ Режим доступу: <http://uifsa.ua/uk/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-in-2019>

5. Грінкевський Н. В. Пріоритетні напрямки прісноводної аквакультури в Україні. Прісноводна аквакультура в Центральній та Східній Європі: досягнення та перспективи: мат. міжнар. науково-практ. конференції (18-21 вересня 2000 р.). Київ, 2000. С. 3-9.

6. Загороднюк О. В. Перспективи розвитку вітчизняного ринку риби. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2011. № 1. С. 135–138.

7. Кішак І. Т., Корнева Н. О., Новіков О. Є. Стратегічні імперативи розвитку рибопродуктового комплексу держави. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2014. Вип. 3. С. 5–17.

8. Ринок живої риби в Україні. Рибоводство. 08/11/2019 АПК-Земля, Статистика. URL:<https://zet.in.ua/statistika-2/rynok-zhivoj-ryby-v-ukraine-rybovodstvo/>

9. Споживання продуктів харчування в домогосподарствах (1999-2020). Державна служба статистики України. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/gdvdg/sphd/sphd\\_20ue.xls](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/gdvdg/sphd/sphd_20ue.xls)

10. Огляд рибного ринку України за 2020 рік [Електронний ресурс] // Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів» – Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020>

11. Вдовенко Н. М. Державне регулювання розвитку аквакультури в Україні: пріоритети та реалії. Інвестиції: практика та досвід. Київ, 2012. № 8. С. 105–107.

12. Рибні продукти. Агентство промислових новин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrfood.com.ua>

13. Мазаракі А.А., Лебська Т.К., Сидоренко О.В. та ін. Інноваційні технології переробки риби. – К.: Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2014.– 432 с

14. Мазаракі А.А., Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. та ін. Технологія харчових продуктів функціонального призначення. – К.: Київ. нац. торг.-екон. Ун-т, 2012. – 1116 с.

15. Смоляр В.І. Фізіологія і гігієна харчування. – К.: Здоров'я, 2000. – 336 с.

16. Гриневич Н. Є. Особливості використання біофільтрів з різними типами наповнювача в установках замкнутого водообігу в аквакультурі. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Львів, 2016. Т. 18. № 3 (70). С. 57–61.

17. Сирокман І. В. Технологія приготування страв і харчових продуктів із риби та морепродуктів / І. В. Сирокман, М. І. Філь, М.-М. В. Калимон – Л.: Вид-тво Львівської ком. акад., 2015

18. Сидоренко, О. В. Товарознавча характеристика сировини для виробництва функціональних риборослинних продуктів / О. В. Сидоренко // Зб. наук. праць. – К.: КНТЕУ, 2002. – С. 34-40. 12.

19. Сидоренко О. В. Наукове обґрунтування і формування споживних властивостей продуктів з прісноводної риби та рослинної сировини: дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: спец. 05.18.15 «Товарознавство» / Сидоренко Олена Володимирівна. – К., 2009. – 292 с

20. Mohanty, B. P. Nutritional composition of food fishes and their importance in providing food and nutritional security / B. P. Mohanty, A. Mahanty, S. Ganguly, T. Mitra, D. Karunakaran, R. Anandan // Food Chemistry. – 2017. – doi: 10.1016/j.foodchem.2017.11.039.

21. Клименко, М. М. Визначення біологічної цінності комбінованих м'ясних виробів з додаванням соєвої пасти [Текст] / М. М. Клименко, Л. Ю. Авдєєва // Наукові праці українського державного університету харчових технологій. – 2001. – № 10. – С. 67–68.

22. Сидоренко, О. В. Наукове обґрунтування і формування споживних властивостей продуктів з прісноводної риби та рослинної сировини Електронний ресурс / О. В. Сидоренко. – Режим доступу: <https://dspace.nuff.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/34264/3/Fisheries.pdf>

23. Белінська, С. Моделювання рецептур багатокomпонентних овочевих напівфабрикатів [Текст] / С. Белінська, Н. Орлова, В. Краснощок // Товари і ринки. – 2008. – № 1. – С. 84–90.

24. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: Для підприємств громадського харчування всіх форм власності [Текст] / О. В. Шалимінов та ін. – К. : А.С.К., 2005. – 848 с

25. Федорова Д. В. Кулінарні вироби з використанням риборослинних напівфабрикатів Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. 2019. Т. 19. № 3. С. 201-211.

26. М.О. Янчева Технологічні аспекти виробництва напівфабрикатів м'ясних посічених заморожених із використанням емульсійних систем: монографія - Харків: ХДУХТ, 2015. 177 с.

27. Шпинат. Користь та шкода. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ideas-center.com.ua/?p=29519>

28. Оливки. Користь та шкода. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://medfond.com/korysni-produkty/vse-pro-olivki.html>

29. Чим корисний зелений горошок. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://besthomemaster.com/4699884->

30. ДСТУ 2284:2010 Риба жива. Загальні технічні вимоги. [Чинний від 2010-11-10]. Київ, 2010. 19 с. (Інформація та документація).

31. ДСТУ 8061:2015 Шпинат. Технічні умови.

32. ДСТУ 4640:2006 Продукти перероблення субтропічних культур. Листя мирта, зизифуса, маслини та фейхоа. Технічні умови. [Чинний від 2006-04-07]. Київ, 2007. 23 с. (Інформація та документація).

33. ДСТУ 3583-2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови

34. ДСТУ 5028-2008 Яйця курячі. Харчові технічні умови

35. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови

36. ДСТУ 4492:2005 Олія соняшникова. Технічні умови

37. ДСТУ 7517:2014 Вироби хлібобулочні. Технічні умови

38. ДСТУ 7165:2010 Консерви. Горошок зелений. Технічні умови

39. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Технічні умови

40. ДСТУ 8708:2017 Сухарі панірувальні. Технічні умови

41. Н.М. Слободянюк, Н.В. Годембовська, А.А. Меньчинська, О.С. Андрощук, Д.О. Тулуб. Технологія переробки риби. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.

42. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці».

43. Войналович О. В. Охорона праці у рибному господарстві. [текст] навчальний підручник / О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 630 с.

44. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій: НПАОП 0.00-4.02-07. – [Діючий від 2007-05-21]. – К.: Основа, 2007. 95

45. ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація»

46. Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства: НПАОП 05.0-3.03-06. – [Діючий від 2006-04-21]. – К.: Основа, 2006. – 19 с.

47. ДСН 3.3.6.042-99 «Гігієнічні норми мікроклімату виробничих об'єктів».

48. Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств: НПАОП 05.0-1.05-06. – [Діючий від 2006-06-16]. – К.: Основа, 2006. – 21 с.

49. Правила пожежної безпеки в Україні. – К.: Основа, 2005. – 88 с.

50. Україна встановила рекорд з експорту риби // Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів» – Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/ukraine-has-set-a-record-for-fish-exports>

51. Ярошевич Т. С., Пахолук О. В. Український ринок риби та морепродуктів: проблеми та перспективи / Т. С. Ярошевич – Луцький національний університет. – Луцьк: 2021. – 11 с.

52. Виробництво рибної продукції в Україні торік зросло на 5% [Електронний ресурс] / Укрінформ: Мультимедійна платформа іномовлення України, 2015 – 2020 – Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2634925-virobnictvo-ribnoi-produkcii-v-ukraini-torik-zroslo-na-5.html>

53. Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості / постанова Кабінету Міністрів України від 26 квітня 1996 р. No 473 – Режим доступу: <http://uazakon.com/big/text580/pg1.html>



НУБІП України

УДК 664.952

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФАРШЕВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ

Роечко Т.М., магістрант, **Голембовська Н.В.**, кандидат технічних наук, доцент  
(natashagolembovska@gmail.com)

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

В даний час зберігається тенденція поступового припинення промислу у відкритих водах морів і океанів, а також скорочення активного промислу в економічних зонах інших держав. Одним з важливих стратегічних заходів, спрямованих на відновлення регіональних екосистем, є розвиток аквакультури. Незадовільна ситуація склалася з використанням внутрішніх водойм країни. Протягом останніх років використовуються менш як 30 % потенційних можливостей виробництва прісноводної риби [1, 2].

Багаторічні медико-біологічні дослідження та клінічні випробування довели, що більшість „хвороб цивілізації” – гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, атеросклероз, рак різних ділянок шлунково-кишкового тракту – викликані незбалансованим харчуванням. Для підтримки здоров'я, праездатності і активного довголіття в раціоні людини повинні бути продукти харчування, що містять необхідну кількість **макро-** і **мікроелементів**, вітамінів і, в першу чергу, білків [3].

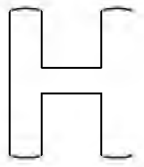
Білки прісноводних риб володіють високою біологічною цінністю, легко перетравлюються і засвоюються організмом, у зв'язку з цим збільшення виробництва і споживання рибних продуктів є актуальним народно— господарським та соціальним завданням. Для вирішення цього завдання потрібна розробка технологій переробки прісноводних риб і нових рецептур рибних продуктів [4].

Можливим шляхом вирішення цієї проблеми може служити удосконалення технології фаршевих продуктів із прісноводних риб, а також виробництво швидкозаморожених готових виробів з фаршу. Розробка рецептур технології

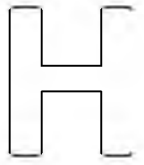
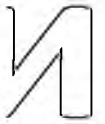
НУБІП | УКРАЇНИ

НУБІП України

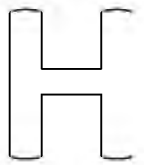
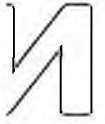




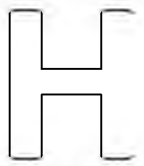
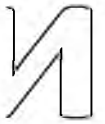
складного сировинного складу дозволяє виробляти харчові продукти, збагачені білками, вітамінами, мікроелементами і харчовими волокнами. Амінокислотний і мікроелементний склад таких продуктів регулюють шляхом введення рослинних наповнювачів, в тому числі горохового, рисового та кукурудзяного борошна; зокрема мікроелементний склад рибних продуктів можна збагатити залізом і магнієм шляхом введення у рецептуру гречаного борошна. Продукти, що володіють високим вмістом баластних речовин і харчових волокон, доцільно виробляти з рибного фаршу з додаванням різних видів борошна [5].



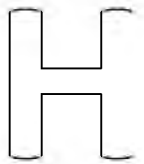
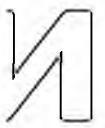
Метою досліджень є удосконалення технології фаршевих продуктів із прісноводної риби зі збалансованим вмістом білка, харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин; наукове обґрунтування використання допоміжної сировини при виробництві рибних фаршів.



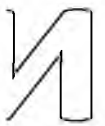
Відповідно до поставленої мети та напряму досліджень визначали кількісний і якісний вплив інгредієнтів на органолептичні, технологічні, фізико-хімічні показники якості та біологічну цінність готових виробів.



Об'єктом дослідження є фаршеві продукти (рибні зрази) із риби внутрішніх водоемів з додаванням різних видів рослинної та тваринної сировини. Предметом дослідження є показники якості та безпеки фаршевих продуктів з прісноводної риби з додаванням нетрадиційної сировини та їх зміни упродовж зберігання.



В результаті експериментальних досліджень прагнули не тільки підвищити кількість білка і харчових волокон у готовому продукті, а і зберегти його споживчі властивості (органолептичні показники якості), показники безпеки, підвищення енергетичної цінності та розробка бальної органолептичної оцінки під створену нову рибну продукцію.



При проведенні органолептичної оцінки було встановлено, що оптимальний термін зберігання рибних зраз становить 3 доби бо вони не піддавались стерилізації, а це був лише кулінарний продукт. Протягом цього періоду зберігання зразки відповідали високим смаковим властивостям. При зберіганні понад 5 діб спостерігається зниження органолептичних властивостей

# НУБІП України

# НУБІП України

та показників якості шляхом порівняння, після чого постало актуальне питання збільшення термінів зберігання шляхом заморожки готової продукції.

Згідно початкових досліджень встановлено, що розроблені рецептурні рибних фаршевих виробів відкривають широкій спектр роботи, які потребують подальших розробок.

#### Перелік посилань

1. Вдовенко Н.М. Рибне господарство України в умовах глобалізації економіки: монографія. 2016. URL: [http://darg.gov.ua/files/6/12\\_21\\_](http://darg.gov.ua/files/6/12_21_).

2. Вдовенко Н. М., Сокол Л. М. Роль рибного господарства у продовольчому забезпеченні населення України. Економіка АПК. 2017. № 10. С. 49-55. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/E\\_apk\\_2017\\_10\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/E_apk_2017_10_8).

3. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., Israelian, V., Krzhova, 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>

4. Slobodyanyuk, N., Menchynska, A., Manoli, T., Barysheva, Y. 2019. Influence of natural honey on safety indicators of fish preserves and pastes. *Animal Science and food technology*, vol. 1, no. 10, p. 40-46. <https://doi.org/10.31548/animal2019.01.040>.

5. Golembovskaya, N. 2020. Improvement of technology of preserves from freshwater fish species. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Series: Food Technologies*, vol. 22, no. 94, p. 27-31. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9406>. |

Наука і технології України

НУБІП України

НУБІП України