

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

664.951.4:597.552.53

**ПОГОДЖЕНО**

Декан 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 пресервів з м'яса лососевих»

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

**Науковий керівник**

К.Т.Н., доцент

Анастасія ІВАНЮТА

**Виконав**

Армен ТИГРАНЯН

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.

**ЗАВДАННЯ**

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

**Тиграняну Армену Разміковичу**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Удосконалення технології пресервів з молок лососевих**»

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: молока лососевих (горбуші); різні види заливок (рослинна олія, бітрово-олійна, оцтова, лимонно-олійна, майонезна); лабораторні прилади, та обладнання; хімічні реактиви, нормативно-технічна документація (ДСТУ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

Керівник магістерської роботи \_\_\_\_\_ Анастасія ІВАНЮТА

Завдання до виконання прийняв \_\_\_\_\_ Армен ТИГРАНЯН

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему: «Удосконалення технології пресервів з молок лососевих» містить 80 сторінок, 23 таблиці, 12 рисунків та 55 літературних джерел.

**Мета роботи** – наукове обґрунтування та удосконалення технології технології пресервів з молок лососевих.

**Об’єкт дослідження** – пресерви з молок горбуші з додаванням різних видів заливки.

**Предмет дослідження** – показники якості і безпеки пресервів з молок горбуші та їх зміни упродовж зберігання.

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

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

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

**Ключові слова:** технологія, пресерви, соління, ферменти, показники якості.

Вступ	5
Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1 Сучасний стан ринку рибних пресервів	6
1.2 Аналіз технології виробництва рибних пресервів	10
1.3 Формування якості пресервів з рибної сировини	13
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень	18
2.2 Методи досліджень	19
Розділ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРЕСЕРВІВ	23
3.1 Харчова цінність сировини для виробництва пресервів	23
3.2. Органолептична та фізико-хімічна оцінка якості готової продукції	28
Розділ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ	40
4.1. Опис технологічної схеми	40
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	43
РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	54
6.1. Техніко-економічне обґрунтування	54
6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження	58
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ДОДАТОК А	75

НУБІП України

НУБІП України

## ВСТУП

У виробництві пресервів в різних заливках використовується незначний об'єм молок лососевих. Технологія їх виробництва передбачає попередню теплову обробку сировини, що призводить до часткової денатурації білка, руйнування біологічно активних інгредієнтів та вітамінів, що знижує харчову та біологічну цінність готового продукту [1].

Відповідно, перспективним є використання молок лососевих риб для виробництва пресервів з попереднім спеціальним посолом. Це забезпечить формування органолептичних характеристик готової продукції, власне соленої рибної продукції та максимального збереження корисних властивостей сировини. Однак молока лососевих риб характеризуються низькою активністю власних ферментів, які не забезпечують дозрівання соленої продукції [2-3]. Тому доцільним є використання в технології пресервів з молок лососевих риб ферментних препаратів.

Отже, актуальним є наукове обґрунтування технології пресервів з молок лососевих риб з використанням попереднього спеціального засолу із застосуванням ферментного препарату, що дозволить розширити асортимент делікатесної рибної продукції та додатково залучити в переробку вторинну сировину.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1 Сучасний стан ринку рибних пресервів

Невід'ємною частиною турботи про своє здоров'я є прагнення населення до раціонального харчування. Сьогодні більшість людей ставиться до їжі як до ефективного засобу зниження ризику виникнення багатьох захворювань і підтримки психічного та фізичного здоров'я. Однак, останніми роками знижується споживання харчових джерел енергії та білка, особливо у групах населення з низькими доходами.

Одночасно виявлено багато людей, які страждають ожирінням, що є наслідком порушення обміну речовин. Згідно з даними, Україна виявилася на останньому місці в Європі за тривалістю життя: у чоловіків вона становить 67 років, у жінок – 77 років [4]. Порушення структури харчування – головний фактор, що наносить непоправну, на кілька порядків сильнішу, ніж екологічна забрудненість, шкоди нашому здоров'ю.

Так, вчені Єнського університету імені Фрідріха Шиллера в Німеччині, провели власні дослідження в результаті яких встановили, що рівень смертності в Україні від серцево-судинних захворювань через неправильне харчування з 2016 року становив 38,2% від усіх смертей [5], що підняло її на перше місце в цьому рейтингу.

Однією з найважливіших особливостей сучасного розвитку харчової промисловості у всьому світі є розробка функціональних продуктів харчування, ринок яких щорічно збільшується на 15-20%. На даний момент відомо близько 300 тисяч найменувань продуктів харчування функціонального призначення. На думку американських і японських учених, в недалекому майбутньому саме функціональна продукція змінить структуру харчування всього населення [6].

Згідно з теорією про функціональне харчування, ризик виникнення онкологічних захворювань знижується при нормальному надходженні в організм людини білку рослинного походження, розчинних харчових волокон, які знижують рівень холестерину, продуктів багатими омега-3 жирними кислотами, зі зменшенням загального рівня споживання жирів.

Враховуючи всі наведені факти актуальним питанням є розробка функціонального продукту з підвищеним вмістом білку, в тому числі рослинної

природи, багатим на омега-3 жирні кислоти, харчові волокна та знизеним вмістом жирів. Крім того, продукт повинен бути доступним для масового споживання за ціною категорією. Таким продуктом, на наш погляд, можуть стати риборослинні пресерви, на основі м'яса бичка азовського та грибів гливи звичайної. Створення продуктів на рибній основі з включенням рослинних інгредієнтів, сумісних із рибною сировиною за органолептичними та технологічними властивостями, дозволять нам отримати збалансовані по складу риборослинні пресерви – з високою харчовою цінністю, що сприятиме оздоровленню нації та дозволить розширити асортимент продукції на ринку.

Сучасний стан рибної галузі характеризується виробництвом традиційних рибних продуктів в широкому асортименті. При цьому споживач стійко зберігає прихильність до групи солоних рибопродуктів. Безумовно, певну роль в цьому відіграють багатовікові традиції в харчуванні населення нашої країни, бажання спожити продукт, що має приємний смак і аромат, ніжну, соковиту консистенцію. З цієї причини протягом багатьох десятиліть сформувалися спрямовані дослідження в цій області технології морепродуктів.

Одним з найбільш інтенсивно розвиваючих напрямків виробництва рибних пресервів є постійне розширення і видозміна асортименту солоних рибних продуктів.

Рибні пресерви – це особливий вид солоних рибних продуктів частіше всього пряного, іноді маринованого або спеціального засолу з додаванням або без додавання різноманітних соусів і заливок, герметично закупорених в банки, але, на відміну від консервів, не підданих стерилізації.

Відомо, що властивості рибних пресервів залежать від виду сировини, його хімічного складу, способу засолу, умов дозрівання, а також складу різних харчових компонентів, тому наукові дослідження здійснюються в області впливу цих факторів на якість готової продукції [7].

Залежно від виду сировини, попередньої обробки риби і застосовуваних заливок і соусів пресерви підрозділяють на наступні групи:

- нерозібрану рибу спеціального засолу;
- нерозібрану рибу пряного посолу;

рибу, розібрану у вигляді філе-шматочків, філе-скибочок, цілого філе і тушок;  
- пресерви з риби в олії;  
- пресерви з риби в соусі;  
- пресерви з риби в заливці;  
- пресерви - пасти з риби [8].

Аналіз літературних даних показує, що починаючи з 1980-х років і до теперішнього часу зберігається тенденція виробництва делікатесних рибних пресервів. Ознакою делікатесної продукції є низький вміст кухонної солі (до 6 %), яка обмежує термін зберігання готової продукції та забезпечує її органолептичні властивості.

Поряд з цим тенденція використання заливок і соусів, а також інших нерибних компонентів дозволяє регулювати енергетичну та біологічну цінність готового продукту. Це забезпечує розширення ринку збуту готової продукції за рахунок споживання цієї продукції різними групами населення.

В даний час в промисловості широко використовують соуси: буряковий, морквяний, часниковий, томатний, гірчичний, сметанний, майонезний, пивний, винний, кроповий, з додаванням хрону, ікри рибної; заливки: фруктово-ягідні (лимонну, яблучну, брусничну, чорничний, сливовий і ін.); олію, ароматизовану олію [9].

Крім того, сучасна технологія рибних пресервів пропонує використання таких різних харчових компонентів, як овочі, фрукти і ягоди.

Використання нерибних компонентів в технології рибних пресервів широко використовується в зарубіжних країнах. Так, в європейських країнах великою популярністю користується солоний оселедець типу «Matjes» і салати на їх основі, неодмінними компонентами яких є заливки, креми, соуси на основі йогурту. В Японії традиційним залишається соєвий соус. У Німеччині розроблений широкий асортимент пресервів з філе оселедця типу рольмопс в різних зливках. Для приготування цієї продукції використовують свіжий жирний оселедець з жирністю не менше 8% [10].



В нашій країні у споживачів великою популярністю користуються пресерви з розібраних риб в гірчичних і майонезних заливках.

Розробка пастоподібних пресервів є одним з актуальних напрямків розвитку пресервного виробництва. Такі пресерви мають в своєму складі збалансовані і легкозасвоювані різні харчові компоненти (капусту білокачанну, моркву, морську капусту, буряк, перець солодкий, гриби, картопля, рис, молочні продукти - сир), що володіють профілактичним ефектом і функціональним призначенням.

За останні 20 років значно урізноманітнився і розширився, асортимент заливок і соусів, а технології здійснювалися з використанням гомогенізації і інших інноваційних способів внесення желоточих речовин, соєвих білкових концентратів, поліфункціональних заливок різного складу, розчинів хітозану і рідких коптільних середовищ «Фіто».

Інтенсивний розвиток виробництва пресервів на рибообробних судах у великій бляшаній тарі почався в середині 60-х років минулого століття.

Починаючи з 1980-х років отримав розвиток виробництва пресервів на берегових підприємствах в дрібній тарі з розібраних риб.

Відомо, що вид сировини і його властивості зумовлюють органолептичні властивості готової продукції. При цьому переробка сировини, що володіє підвищеною біологічною цінністю, є одним з актуальних напрямків розвитку рибної галузі.

На Далекому Сході традиційним об'єктом вилову є далекосхідні лососеві риби. Молока лососевих є високоякісною сировиною, їх ліпідний склад багатий поліненасиченими кислотами і фосфоліпідами, вміст білка в молоках становить 16 – 20 %.

Наявність в молоках ДНК, фосфоліпідів, поліенових жирних кислот, жиророзчинних вітамінів, гонадотропних пептидних гормонів, стероїдних гормонів, ферментів (гіалуронідаза) дозволяє отримувати з них нові види продуктів, що володіють високою харчовою і біологічною цінністю [11].

Ліпіди молок в порівнянні з ліпідами м'язової тканини риб характеризуються більш високим вмістом есенціальних поліненасичених жирних кислот з п'ятьма і

шістьма подвійними зв'язками (ейкозапентаєнова і докозагексаєнова). Дані жирні кислоти служать попередниками ейкозаноїдів (простагландинів, тромбоксанів і лейкотрієнів) і є біорегулятори багатьох фізіологічних процесів в клітині [12].

Крім того, молоко лососевих містять вітаміни групи В, РР, С і значну кількість фолієвої кислоти, яка впливає на синтез нуклеїнових кислот, деяких амінокислот, а також холіну.

Рибна промисловість традиційно розглядає молоко як сировину для виробництва мороженої, кулінарної продукції, паштетів, соусів, майонезів, отримання аналога ікр'яної продукції, консервів [13].

Однак молоко лососевих не розглядалися раніше як джерело делікатесної солоні продукції, що пояснюється як психологічними, так і практичними обставинами, пов'язаними з відсутністю науково - обґрунтованих технологічних рішень. Про це свідчить той факт, що до теперішнього часу існує одна технологія виробництва пресервів з молочка лососевих, розроблена на базі ДВФУ.

Узагальнення представленої інформації показує, що в даний час залишаються перспективними такі напрямки розвитку виробництва рибних пресервів:

- розширення асортименту малосолених пресервів в соусах і зливках;
- залучення у виробництво пресервів з молоко риб;
- підвищення біологічної цінності рибних продуктів;
- збільшення стійкості готового продукту при зберіганні [14].

## 1.2. Аналіз технології виробництва рибних пресервів

Технологію пресервів з молоко риб слід розглядати як окреме явище в загальній технології рибних пресервів. Це викликає необхідність вивчення наукових аспектів, які обумовлюють властивості даної групи рибних продуктів в цілому.

Властивості солоні рибпродукції формуються переважно на наступних спеціальних операціях: соління, дозрівання, внесення різних харчових компонентів [15].

Засілі риби включає два основних процеси: засолювання і дозрівання. Найбільш вивченим є засолювання, при якому протікають дифузійно-осмотичний процес.

проникнення солі в м'язову тканину риби з розподілом її в клітинному соку і виділення з неї води до досягнення рівноваги в системі риба – тузлук.

Дозрівання є комплексом складних біохімічних перетворень м'язової тканини риб в результаті, якого такі види риб, як оселедцеві, осетрові, лососеві, анчоус, скумбрієві і інші набувають специфічного смаку, запаху, ніжної консистенції, тобто стають придатними до вживання в їжу без додаткової кулінарної обробки [16].

В процесі засолу змінюється мікрофлора рибної сировини: розчини містять 6 – 8 % солі згубні для бактерій групи кишкової палички та інших патогенних мікроорганізмів, при 10 % вмісті хлориду натрію припиняється ріст більшості

гнильних паличковидних мікробів, а при 15 % - гнильних коків. Однак деякі види мікроорганізмів продовжують свою діяльність і в висококонцентрованих розчинах хлористого натрію [17].

Відомо, що посол сировини при виробництві рибних пресервів здійснюють до або після укладання в банку.

Виробництво малосолених пресервів без попереднього посолу полягає в розбиранні риби, змішування її з кухонною сіллю і заливкою (соусом, олією), укладання в банку, закупорюванні і зберіганні. При виробництві пресервів з слабодозріваючих видів риб застосовують ферментні препарати, зокрема протеолітичні комплекси з внутрішніх органів риб, різні дозрівачі, виготовлені у вигляді композицій на основі ферментів в основному мікробіологічного походження і харчові добавки, використання яких направлено на усунення негативних відтінків смаку та аромату [18].

При безпосередньому внесення солі в банку скорочуються виробничі витрати, збільшується вихід, а через можливість внесення строго дозованої кількості смакоароматичних добавок готова продукція має порівнянні показники з якістю пресервів, виготовлених традиційним способом, попередньо посоленої риби.

Стійкість проти бомбажа забезпечується використанням високоефективних добавок, що консервують.

В процесі виробництва малосолених пресервів можливе використання і попередньо посоленого напівфабрикату з розібраної риби. Сьогодні цей спосіб

(перервний засіл) широко використовується при засолі слабодозріваючих видів риб [19].

Це дозволяє на попередньому етапі «запустити» ферментну систему м'язової тканини риб, активуючи катепсину регулюванням рН, в результаті чого відбувається зростання продуктів протеолізу, що прискорює процес дозрівання.

Процес дозрівання супроводжується перерозподілом ліпідів в м'язовій структурі тканини, руйнуванням клітинних мембран, при цьому межа між м'язовою та жировою тканинами зникає, а жир просочує м'язову тканину, рівномірно розподіляючи в ній. Це сприяє формуванню смакоароматичного ефекту дозрілого продукту [20].

Подальше вивчення процесу дозрівання показало, що вуглеводи впливають на утворення смаку і аромату солоної риби. При цьому їх роль розцінюється двояко: зокрема цукор, утворює ароматичні комплекси з амінокислотами і в той же час його додавання розглядається, як створення сприятливого середовища для розвитку молочнокислих бактерій, домінуючих в дозрілих пресервах.

Відомо, що при дозріванні солоної риби бере участь мікрофлора, яка потрапляє в продукцію в процесі її виробництва. Накопичуються в тузлуці дрібні пептиди, вільні амінокислоти, вільні жирні кислоти створюють сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, які беруть активну участь в процесах подальшого перетворення продуктів гідролізу білків, ліпідів і вуглеводів м'яса риби [21-22].

До теперішнього часу актуальним продовжує залишатися напрямок на виробництво пресервів слабодозріваючих видів риб, таких як терпуг, сайка, морський півень, путасу та ін. Однак органолептичні властивості солоної продукції з цих риб значно відрізняються від властивостей продукції, виробленої з традиційних видів риб.

Розробка технології отримання високоякісної солоної продукції з нових видів океанічних і прісноводних риб зажадала попереднього проведення великого обсягу науково-дослідних робіт, присвячених вивченню технологічних особливостей цієї сировини, і в першу чергу величини активності протеолітичних ферментів як основного показника, що характеризує здатність риби до дозрівання [23].

Технологія пресервів з слабодозріваючих видів риби для інтенсифікації процесу дозрівання і утворення смакоароматичних властивостей дозрілої риби має на увазі застосування ферментних препаратів, рослинної пряно-ароматичної сировини, харчових ароматизаторів, ефірних масел, CO<sub>2</sub>-екстрактів, кислот, копильних препаратів і інших [24].

### 1.3 Формування якості пресервів з рибної сировини

До основних факторів, які беруть участь у формуванні якості рибних пресервів, слід віднести здатність до дозрівання рибної сировини, сумісність органолептичних властивостей сировини і різних харчових компонентів (заливки, соуси, гарнір), біологічну цінність готового продукту.

Пресерви з вторинної рибної сировини виготовляють переважно з м'якоти лососевих, які відносяться до слабодозріваючої сировини, тому в даному розділі розглядаються способи формування якості пресервів, які передбачають необхідність прискорення процесу дозрівання м'якоти. ферменти, різні харчові компоненти [25].

Використання слабодозріваючих при солінні риби можна шляхом інтенсифікації процесу дозрівання за рахунок збільшення активності протеаз власних ферментів або внесення ферментних препаратів до оброблюваного напівфабрикату.

Застосування ферментних препаратів є одним з перспективних. Зокрема, вченими вивчена можливість поліпшення якості пресервів з минтая з застосуванням ферментного препарату, отриманого з нутрощів оселедця, івасів і горбуші [26].

При дослідженні впливу цього ферментного препарату на процес дозрівання слабодозріваючих риби була встановлена лінійна залежність між накопиченням продуктів протеолізу і кількістю ферментного препарату. Розроблений спосіб використовували при виробництві малосолених делікатесних пресервів з розібраної риби в різних соусах і зливках, пресервів типу «Риба копчена в олії» і слабосолених рибних паст: «Оселедець рублений», «Паста анчоусна» [27].

Прискорити процес дозрівання можна тільки у риби, що володіють достатньою активністю м'язових пептидгідролаз, які відіграють важливу роль м'язових ферментів в підготовці тканини риби до подальшого впливу пептидгідролаз внутрішніх органів.

Встановлено, що дозрілі зразки набувають смакоароматичних якостей риби, нутрощі якої служили сировиною для отримання ферментного препарату, тобто ферментні препарати можуть бути використані не тільки для інтенсифікації дозрівання, а й для коригування смаку і аромату слабосоленої продукції [28].

У той же час використання ферментних препаратів з підшлункової залози тварин при виробництві солоної продукції з слабо дозріваючої сировини показало, що поряд з м'якою, соковитою консистенцією специфічний запах і смак, характерний для дозрілої солоної риби був відсутній.

Досліджувалася можливість стимулювання протеолізу для нерестових оселедців, ставриди, сардинели, терпуга, скумбрії шляхом внесення при солінні ферментних препаратів терозина ПК, орезина ПК в кількості 0,1 - 0,2 % до маси риби, в залежності від активності самого ферменту [29].

Крім того, для дозрівання нерестового оселедця використовувалися препарати *Asp. Orysaе*, *Asp. terrikola* і *Bacillus subtilis* в кількості 0,02 - 0,1 % до маси риби.

Таким чином, застосування протеолітичних ферментів мікробіологічного синтезу направлено на зміну структурно-механічних властивостей м'язової тканини, і в процесі зберігання солоної риби спостерігається формування смаку і аромату, характерних для дозрілої солоної продукції. Використання ферментів тваринного походження, зокрема пепсину, трипсину і папаїну викликає розм'якшення м'язової тканини риб без утворення букету з виникненням гіркої присмаку, а протеоліз відбувається некеровано, часто до повного розрідження м'яса. Утворені продукти протеолізу при додаванні цих ферментів відрізняються від таких же під дією ферментів внутрішніх органів з переважанням великих пептидів і при незначному вмісті вільних амінокислот [30].

Девозім-NP є промисловий комплексний ферментний препарат, отриманий з бактерій роду *Bacillus subtilis*. До складу препарату входять нейтральні бактеріальні протеази і амілаза, що обумовлює ефективне розщеплення білкового і вуглеводного компонента в гідролізуємому субстраті. Цей препарат знайшов широкі застосування при виробництві харчових і кормових добавок.

Протамекс (*Protamex*) є протеазним комплексом, продукується мікроорганізмом роду *Bacillus*. Протамекс випускається фірмою «Novozymes A/S» (Данія) і призначений для використання в харчовій промисловості при виробництві рибних продуктів, білкових гідролізатів рослинного і тваринного походження.

Згідно з літературними даними відомо застосування цього ферментного препарату в технології харчових продуктів [31].

Протеолітичні ферментні препарати рекомендовані для приготування фаршів зі свіжої і мороженої риби, кальмарів, пресервів з слабодозріваючої сировини, що дозволяє досягти соковитої ніжною консистенцією готових виробів.

Слід констатувати, в даний час досягнуті значні успіхи в ферментації м'язової тканини риб, пріоритетною метою яких є поліпшення смаку і аромату продукту. Ферменти, що використовуються при виготовленні рибних продуктів повинні мати певну і спрямовану дію, проявляти активність в зоні рН, властивої даному виду сировини, і найголовніше - бути нешкідливими [32].

Пріоритетною характеристикою ферментного препарату повинна бути здатність гідролізувати білки з певною глибиною і в певному напрямку, з накопиченням продуктів протеолізу, що володіють специфічними смакоароматичними достоїнствами, характерними для дозрілої солоної риби.

З-за недостатньої інформації, яка характеризує безпеку харчових продуктів, отриманих з використанням ферментних препаратів мікробіологічного походження особливу увагу слід приділяти визначенню показників безпеки готових продуктів.

Останнім часом все частіше досліджується вплив рецептури заливки (соусу) пресервів на активність комплексу пептидгідролаз.

Так, додавання цукру в рецептуру пресервів має двоякий вплив на властивості готового продукту. В одних дослідженнях пресерви характеризувалися найбільш яскраво вираженим смаком і ароматом і збільшенням соковитості, ніжності м'язової тканини в порівнянні з пресервами без додавання цукру. В інших дослідженнях, внесення цукру в кількості 1–3% до маси продукту не прискорює процес дозрівання і не впливає на хімічні показники пресервів при зберіганні, що ймовірно, пов'язано з

антиденатуруючими властивостями сахарози, яка знижує активність АТФ-фаз м'язової тканини риби і розпад актоміозинового комплексу.

Додавання кухонної солі в концентраціях понад 10 % надає інгібуючої дії на комплекси петидгідролаз, в той же час, невеликі концентрації солі можуть активувати деякі ферменти [27-28].

Для інтенсифікації процесу дозрівання було запропоновано вводити в тузлук з нерестовим оселедцем, ароматотворюючі мікроби, оцтову кислоту, різні ферментні препарати.

При створенні умов, які стимулюють дію ферментів або життєдіяльність молочнокислих бактерій передбачено внесення різних харчових добавок, що поліпшують смак солоної рибопродукції.

Були проведені дослідження, коли в пресерви з оселедця вносили 0,8 % оцтової кислоти, 1,5 % кухонної солі, 4,5 % молочної кислоти і знижували рН до 4,0. Зразки, з додаванням молочної кислоти мали термін зберігання без ознак псування 55 діб, при температурі 20 ° С і 26 діб, при температурі 28 ° С у порівнянні з контрольними зразками (без внесення молочної кислоти), які зберігали добрі якості протягом 15 діб при 20 ° С і 7 діб при 28 ° С [29].

Внесення пряностей і харчових ароматизаторів в рецептури пресервів сприяє наданню специфічного аромату і присмаку, підвищує споживні якості. Вплив прянощів на швидкість процесів протеолізу незначно поки не досягається високий ступінь розщеплення білкових речовин і відбувається активізація специфічної мікрофлори на завершальному етапі зберігання пресервних виробів.

Окремо можна виділити малосолоні делікатесні пресерви з використанням різних заливок і соусів, які дозволяють отримувати готову продукцію не тільки з високими гастрономічними перевагами, але і підвищеною харчовою цінністю, і збалансованістю продукту.

З вищевикладеного випливає, що формування органолептичних властивостей малосоленої, делікатесної риби при виробництві пресервів з слабодозріваючої сировини є складним процесом, що залежить від багатьох технологічних факторів: температури,



pH середовища, присутності активаторів, різних харчових компонентів (цукру, олії, солі, кислоти, прянощів і т.д.) [30].

Таким чином, використання слабодозріваючих і недозріваючих риб при виробництві пресервів є одним з перспективних напрямків в рибній галузі. Різні харчові добавки, соусу і заливки, ферментні препарати покращують смакові і поживні властивості риби і дозволяють отримати з неї високоякісну делікатесну продукцію.

Згідно з літературними даними в даний час підвищення біологічної цінності готових продуктів - один з основних напрямків розвитку рибної галузі. Найбільш відомими є такі способи підвищення біологічної цінності:

- внесення біологічно активних речовин, добавок, мікронутрієнтів;
- внесення природних натуральних компонентів, що володіють високою біологічною цінністю;
- використання в рецептурі готового продукту рибної сировини з підвищеною біологічною цінністю [19-24].

Таким чином, результати огляду наукової літератури та патентної документації показують перспективність використання молока лососевих як сировини, що володіє високою біологічною цінністю в виробництві пресервів з використанням попереднього спеціального засолу і застосуванням ферментних препаратів.

- Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити дві наукові проблеми:
- дослідити взаємозв'язок процесів соління і дозрівання молока лососевих, які забезпечать отримання високоякісних продуктів з основними характерними ознаками рибних пресервів;

- забезпечити можливість видозміни асортименту рибних пресервів з молока лососевих шляхом розробки рецептур соусів і заливок.

## РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

## 2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Розробка і наукове обґрунтування технології пресервів з молок лососевих включати послідовне виконання теоретичних, аналітичних, експериментальних досліджень, обробку та аналіз отриманих даних, які проводилися протягом 2022 – 2023 рр. в лабораторіях кафедр технології м'ясних, рибних і морепродуктів,

Об'єкт дослідження – пресерви з молок горбуші з додаванням різних видів заливки.

Предмет дослідження – показники якості і безпеки пресервів з молок горбуші та їх зміни упродовж зберігання.

Під час виконання досліджень використовували таку сировину:

- морожені молока горбуші терміном зберігання не більше 3 місяців при температурі мінус 18 ° С, що відповідають вимогам існуючої нормативної документації (ТУ 9267-055-33620410-05), Єдиним санітарно-епідеміологічним і гігієнічним вимогам до товарів, що підлягають санітарно-епідеміологічного нагляду (контролю), ТР ТЗ 021/2011, Сан-ПіН 2.3.2.1078-01;

- солоний напівфабрикат з молок лососевих;
- пресерви, отримані з солоного напівфабрикату молок горбуші, в різних соусах і зливках.

Для ферментації молок лососевих використовували ферментний препарат «Протаменс», на який отримано санітарно-епідеміологічний висновок № 77.99.26.9.У.2080.3.09 від 12.03.2009 р, згідно з яким він відповідає вимогам СанПіН 2.3.2.1078-01 «Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів» та СанПіН 2.3.2.1293-03 «Гігієнічні вимоги щодо застосування харчових добавок».

Для технологічних цілей використовували такі матеріали: капусту морську морожену для промислової переробки, ікру минтая і оселедця солоного протертого, молоко коров'яче, борошно пшеничне, моркву свіжу, цвітну капусту, цибулю ріпчасту свіжу, часник свіжий, червоний солодкий перець, лимон свіжий, гриби, томатну пасту 30 %, масло вершкове, сметану 20 % - жирності, майонез, сіль кухонну харчову, цукор-пісок, олію рослинну рафіновану і дезодоровану соняшникову, перець духмяний, гвоздику, мукатний горіх, перець чорний і червоний мелений,

коріандр, імбир, лавровий лист, кардамон, корицю, кріп сушений, базилік сушений, хрін маринований, гірчичний порошок, бензойноокислий натрій (БКН), соевий соус, оцтову кислоту 80 %, лимонну харчову кислоту, воду питну. Матеріали, використувані в роботі, відповідали вимогам діючої нормативної документації.

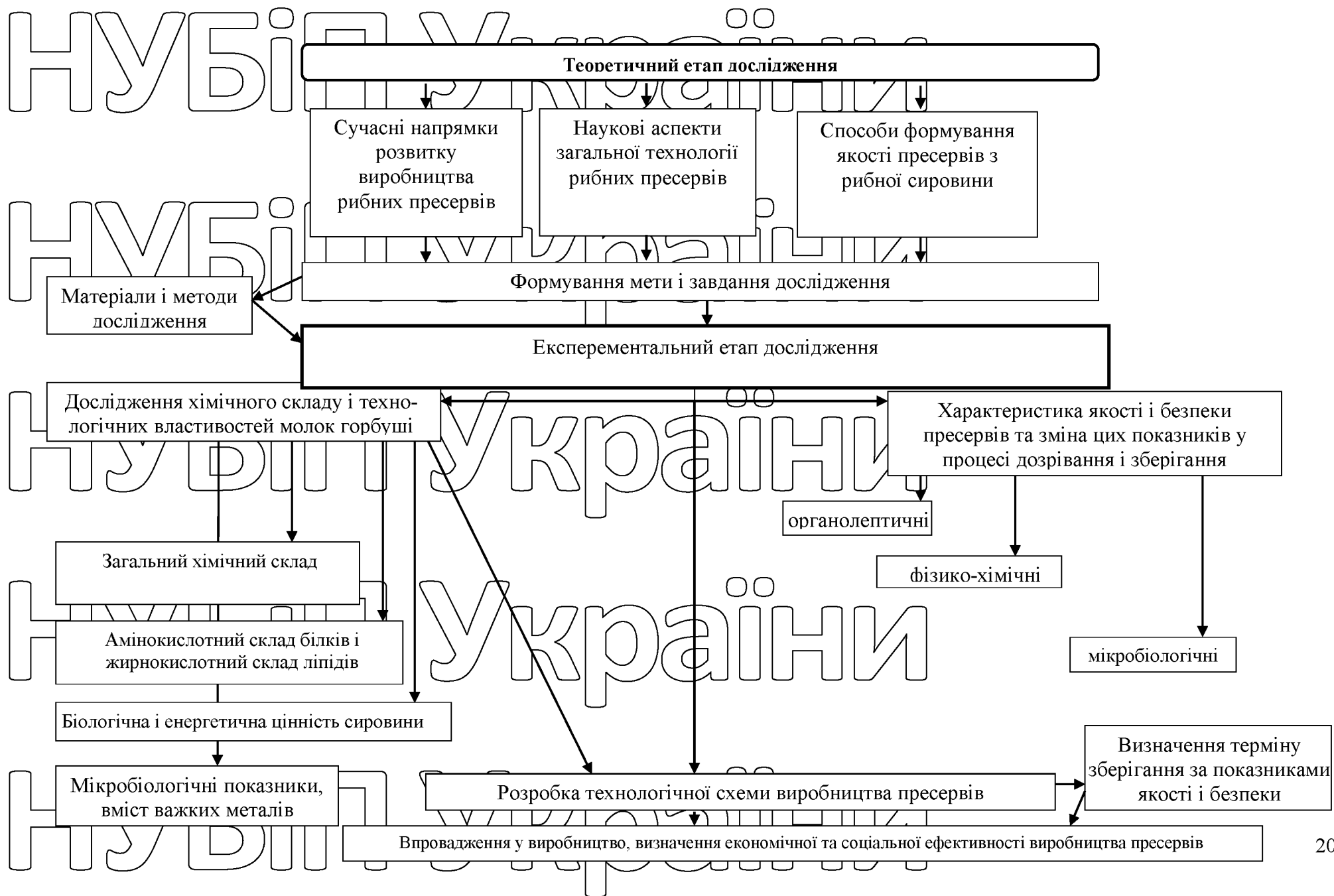
Зразки малосолених пресервів з м'ясо-рослинних зберігали при температурі від 0 до мінус 5° С.

Якість сировини і матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

## 2.2 Методи досліджень

Взаємозв'язок основних етапів роботи і їх загальна схема досліджень представлені на рисунку 2.1.

На першому етапі досліджень проводили аналіз науково-технічної літератури і патентної документації з питань розвитку виробництва рибних пресервів та способів формування їх якості в залежності від виду сировини. За результатами формулювали завдання досліджень.



Експериментальні дослідження здійснювали на другому етапі: хімічний експеримент і технологічні властивості молок горбуші, процес соління, вплив ферментного препарату на активність протеаз молок і показники якості пресервів з молок лососевих в процесі зберігання.

На третьому етапі розробляли технологічну схему виробництва пресервів з молок горбуші, оцінювали якість готової продукції, проводили апробацію результатів досліджень у виробничих умовах з розрахунком економічної ефективності.

При обґрунтуванні технологічних параметрів виробництва пресервів досліджувалися і науково обґрунтовувалися спосіб засолу, умови дозрівання і зберігання.

Для характеристики молок горбуші, солоного напівфабрикату і готового продукту визначали органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Бальна шкала органолептичної оцінки якості розроблених пресервів з молок складалася на основі комплексних показників якості (зовнішній вигляд, запах, смак, консистенція, стан заливки), а також основних одиничних показників і визначення їх градацій, відповідних числу балів обраної шкали (в нашому випадку п'ятибальної).

Вміст води, мінеральних речовин, загальний вміст азотистих речовин досліджували стандартними методами.

Вміст азоту летких основ (АЛО), небелкового азоту (Nнб), білкового азоту (Nб), азоту кінцевих аміних груп (Nам) визначали за методиками, прийнятими для дослідження зазначених речовин.

Визначення рН середовища проводили потенціометричним методом на рН-метрі.

Ступінь дозрівання сировини, солоного напівфабрикату і пресервів з молок лососевих визначали за показником буферності.

Для визначення загальної протеолітичної активності використовували 2% розчин казеїну (в розчинний стан переводили нагріванням протягом 15 хв) в 0,05

М фосфатному буфері рН 8,0. До розчину субстрату додавали 2 мл 0,5 – 1 % розчину ферментного препарату (3 % розчину гомогената молочка), витримували протягом 10 хв при температурі 37 °С, реакцію зупиняли додаванням трихлороцтової кислоти, осад, що утворився фільтрували і вимірювали оптичну щільність при  $\lambda = 280$  нм проти контрольного розчину, отриманого додаванням до 2 мл розчину субстрату 4 мл 5 % ТХК, а потім 2 мл розчину ферментного препарату (гомогенату молочка) з подальшою фільтрацією.

За одиницю питомої активності приймали таку кількість ферменту, яка призводить до збільшення поглинання при довжині хвилі 280 нм на 1 оптичну одиницю за 1 хв (одиниця виміру питомої активності - Е/г).

Енергетичну цінність готових пресервів визначали шляхом перерахунку кількості макронутрієнтів на коефіцієнти енергетичної цінності: ккал / г (кДж) для білків і вуглеводів - на 4 (17,1), для ліпідів - на 9 (37,8).

## РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРЕСЕРВІВ

### 3.1 Харчова цінність сировини для виробництва пресервів

Термін «технологічні властивості рибної сировини» трактується в науково-дослідній літературі неоднозначно. Як правило, при проектуванні нових видів готових продуктів вивчаються ті властивості сировини, які надають пріоритетний вплив на якість готового продукту. Тому в даній роботі досліджувалися такі технологічні властивості: біологічна цінність молок горбуші і здатність молок до дозрівання.

Загальний хімічний склад і енергетична цінність молок горбуші наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1  
Загальний хімічний склад і енергетична цінність молок горбуші

Назва досліджуваного об'єкту	Вміст, %				Енергетична цінність, ккал
	Вода	Білок	Ліпіди	Зола	
Молока горбуші морожені	79,1±0,6	16,8±3,4	2,0±0,5	2,1±0,2	85,2

Загальний хімічний склад молок горбуші представлений в таблиці 3.1, дозволяє зробити висновок про те, що молока лососевих відносяться до білкових, низькожирних видів сировини.

Біологічна цінність молок лососевих визначається в даному розділі за наступними показниками: амінокислотним, жирнокислотним складом, вмістом мінеральних речовин, вітамінів, вмістом ДНК. Вивчення амінокислотного складу молок горбуші, зокрема амінокислотного скору (таблиця 3.2), показує, що білки молок горбуші відносяться до біологічно повноцінних білків, оскільки в їх складі присутні всі незамінні амінокислоти, що становлять ідеальний білок.

Однак всі амінокислоти білків молок горбуші відносяться до лімітуючих, за винятком лізину, амінокислотний скор, якого складає 128,3%.

Таблиця 3.2

### Амінокислотний склад морожених молок горбуші

Назва амінокислоти	Шкала ФАО/ВОЗ, г / 100 г білка	Молоки горбуші	
		Вміст г / 100 г білка	Значення хімічного скору, %
Аспарагінова кислота	-	5,55	-
Треонін	4	3,06	76,5
Серин	-	4,25	-
Глутамінова кислота	-	9,02	-
Гліцин	-	6,68	-
Аланін	-	5,6	-
Валін	5	4,85	97,1
Метионін+цистин	3,5	0,6	17,1
Ізолейцин	4	2,97	74,25
Лейцин	7	5,35	76,4
Лізін	5,5	7,06	128,3
Гістидин	-	1,9	-
Аргінін	-	13,9	-
Тирозин+фенілаланін	6	5,53	92,1
Пролін	-	9,6	-
Загальний вміст незамінних амінокислот	-	29,42	-
Сума амінокислот	-	85,92	-

Таким чином, молочко лососевих можна розглядати як сировину для отримання профілактичних продуктів, які будуть покращувати координаційно-рухові функції, і обумовлювати нормальний ріст людського організму.

Жирнокислотний склад молок горбуші (таблиця 3.3) характеризується високим вмістом поліненасичених жирних кислот (47,02 - 49,7 %). Крім того, ліпіди морожених молока горбуші містять практично однакову кількість насичених і мононенасичених жирних кислот. Також жирнокислотний склад ліпідів характеризується вмістом поліненасичених жирних кислот,  $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9. Співвідношення ПНЖК/НЖК в ліпідах молок (1,6 - 1,8) близько до значень, що рекомендуються для протипоатеросклеротичних дієт.



## Жирнокислотний вміст ліпідів морожених молок горбуші

Жирні кислоти	Вміст % від суми всіх ЖК молоки горбуші
Мирістинова, C <sub>14</sub> :0	1,21
Пальмитинова, C <sub>16</sub> :0	14,94
Стеаринова, C <sub>18</sub> :0	2,55
Арахідова, C <sub>20</sub> :0	0,40
Генейкозанова, C <sub>21</sub> :0	0,93
Бегенова, C <sub>22</sub> :0	0,77
<b>Сума насичених ЖК</b>	<b>20,8</b>
Пальмітолеїнова, C <sub>16</sub> :1	1,34
Олеїнова, C <sub>18</sub> :1 ω <sub>9</sub>	8,9
Ейкозаєнова, C <sub>20</sub> :1 ω <sub>9</sub>	0,49
<b>Сума мононенасичених ЖК</b>	<b>10,73</b>
Лінолева, C <sub>18</sub> :2 ω <sub>6</sub>	1,33
Ліноленова, C <sub>18</sub> :3 ω <sub>3</sub> alpha	0,81
Линоленовая, C <sub>18</sub> :3 ω <sub>6</sub> gamma	0,15
Арахідонова, C <sub>20</sub> :4 ω <sub>6</sub>	0,99
Ейкозапентаєнова, C <sub>20</sub> :5 ω <sub>3</sub>	17,1
Докозагексаєнова, C <sub>22</sub> :6 ω <sub>3</sub>	22,03
<b>Сума поліненасичених ЖК</b>	<b>42,41</b>

Поліненасичені жирні кислоти молок лососевих беруть участь в синтезі простагландинів, що роблять величезний вплив на здоров'я. Вони здатні розширювати судини, знижувати кров'яний тиск, розширювати або звужувати просвіт бронхів, стимулювати вироблення гормонів, збільшувати чутливість нервових волокон.

Ліпіди молок багаті фосфоліпідами, вони складова частина клітин людського організму, нервових волокон і клітин мозку. Постійне вживання ліпідів молок покращує функції пам'яті, нервової системи і печінки затримує процеси старіння клітин організму. Встановлено, що в морожених молоках лососевих міститься значна кількість ДНК (таблиця 3.4).

### Вміст ДНК в досліджуваному об'єкті (%)

Об'єкт	Вміст ДНК
Морожені молоко горбуші	5,78±0,15

ДНК сприяє активізації розумової діяльності, уповільнення процесів старіння, зниження рівня холестерину в крові, підвищенню імунітету, має загальнозміцнювальну дію. Це особливо актуально для далекосхідного регіону з мусонним кліматом, де нижчі, ніж в західних регіонах країни, показники вмісту лейкоцитів крові у населення.

Мінерального склад молока горбуші з рекомендованими нормами споживання мінеральних речовин показує, що добова потреба людини в мінеральних речовинах буде забезпечена по кальцію, магнію, натрію, заліза і міді.

Мінеральний склад морожених молоко горбуші наведений в таблиці 3.5.

Результати досліджень за вмістом в молоках горбуші, наступних водо- і жиророзчинних вітамінів: В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, РР, Е представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.5

### Мінеральний склад морожених молоко горбуші

Назва показника	Од. вимірювання	Молоки горбуші	Рекомендуємі норми споживання в добу
<b>Макроелементи:</b>			
кальцій	мг/100 г	1129	800 – 1000
магній	мг/100 г	297	300 – 500
калій	мг/100 г	1378	2500 – 5000
натрій	мг/100 г	2745,3	1300 – 4000
фосфор	мг/100 г	301	4000 – 15000
<b>Мікроелементи:</b>			
залізо	мг/100 г	8,1	10 – 18
мідь	мг/100 г	1,2	1
йод	мкг/100 г	2,4	150 – 200
фтор	мг/100 г	1,9	3 – 4

Таблиця 3.6

### Вміст вітамінів в морожених молоках горбуші

Назва показника	Од. вимірювання	Молока горбуші	Рекомендовані норми споживання в добу
<b>Водорозчинні</b>			
Тіамін (В <sub>1</sub> )	мг/100 г	0,38	1,0 – 2,1
Рибофлавін (В <sub>2</sub> )	мг/100 г	0,49	1,3 – 2,4
Піридоксин (В <sub>6</sub> )	мг/100 г	1,1	1,8 – 2,0
Ціанокобаламін (В <sub>12</sub> )	мкг/100 г	3,4	2,0 – 3,0
Аскорбінова кислота (С)	мг/100 г	0,05	70 – 100
Ніацин (РР)	мг/100 г	4,6	15 – 25
<b>Жиророзчинні</b>			
Токкоферол (Е)	мкг/100 г	1,8	8 – 15

Згідно рекомендуємих нормам споживання вітамінів добова потреба людини повністю поповнюється такими вітамінами, як В<sub>6</sub> та В<sub>12</sub>.

До технологічних властивостей сировини в даній роботі відноситься буферна ємність, оскільки цей показник характеризує ступінь дозрівання напівфабрикату.

Результати дослідження (таблиця 3.7) показують, що молоко горбуші мають буферну ємність, що обумовлено хімічним складом молок. При цьому встановлено, що молоко горбуші мають більш високу буферну ємність, ніж молоко інших лососевих.

Таблиця 3.7

### Показники буферності молок горбуші

Назва зразка	Од. вимірювання	Буферність
Молока горбуші	град.	28,7

Узагальнення представленої інформації свідчить про те, що морожені молоко горбуші відрізняються високою харчовою і біологічною цінністю, але відносяться до слабодозріваючої сировини, тому для збільшення активності

протеаз молоко необхідно використання ферментного препарату.

### 3.2. Органолептична та фізико-хімічна оцінка якості готової продукції

Аналіз літературних даних робить очевидним той факт, що масообмінні процеси відіграють основну роль в технології консервованих продуктів при процесах засолу і дозрівання.

Відомо, що в результаті цих двох процесів відбувається перерозподіл розчинних складових частин продукту у вигляді переходу білкових екстрактивних і мінеральних речовин. Кількість цих речовин залежить від умов соління або дозрівання. Так як білкові речовини не дифундують через стінки клітин, отже, в заливку або розсіл переходять тільки білки зруйнованих клітин.

Тому величина втрат м'яса риби залежить від ступеня руйнування тканин.

Встановлено, що білки сполучної тканини - еластин і колаген - в заливку або розсіл не переходять. Для цих білків характерний процес набухання, який досягає максимуму на 15 - 20-ту добу засолу. Втрати екстрактивних речовин не залежать від концентрації розчину і максимальні в момент рівноваги між м'ясом і заливкою.

Швидкість соління робить істотний вплив на властивості готового продукту і залежить від тривалості цього процесу і залежить від багатьох факторів, при цьому одним з основних є концентрація розчину кухонної солі, яка обумовлює швидкість дифузії солі в м'язову тканину.

Можна припустити, що швидкість соління вплине на конформаційний стан структуроутворюючих компонентів молока, що може проявитися в органолептичних властивостях.

Нами були проведені дослідження масообмінних процесів при солінні в залежності від виду і масової частки смакових речовин (солі і цукру).

В результаті масообмінних процесів відбувається зменшення маси напівфабрикату, пов'язане з виділенням м'язового соку і процес набухання, який проявляється в збільшенні масової частки води в напівфабрикаті.

У переглянутій літературі інформація, про вплив на масообмінні процеси молок рибної сировини технологічних параметрів засолу, відсутня, що дало нам передумови досліджувати динаміку зміни маси молок в залежності від спільного впливу двох основних технологічних параметрів засолу: тривалості і концентрації розчину кухонної солі.

Одним із способів збільшення тривалості зберігання солоні рибпродукції з пониженим вмістом NaCl є введення до складу посольної суміші цукру. Це забезпечує можливість розвитку молочнокислих бактерій, які виступають антагоністом патогенної мікрофлори, що викликає псування готової продукції. Також додавання цукру сприяє утворенню кращого смакоароматичного «букета» дозрілої риби.

Виходячи з цього, також було досліджено вплив концентрації цукру в монокомпонентній системі на властивості молок горбуші.

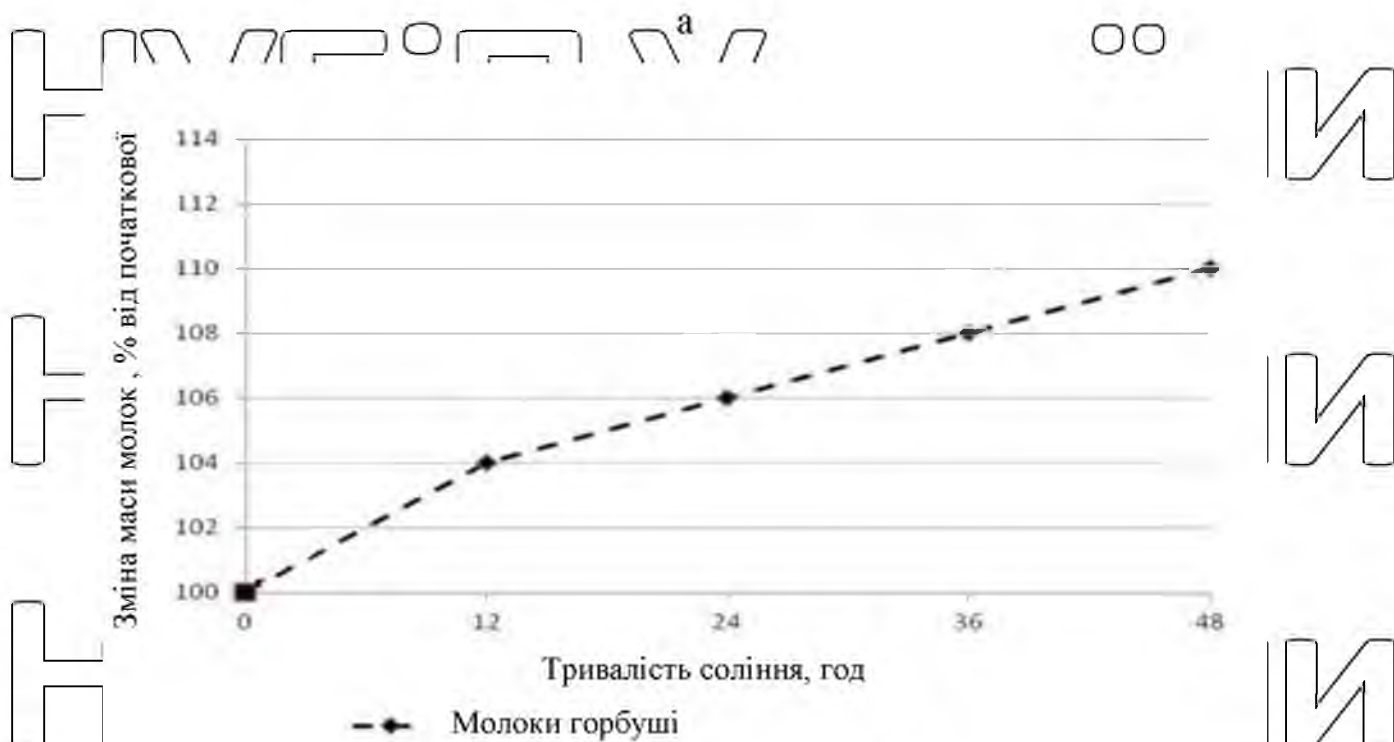
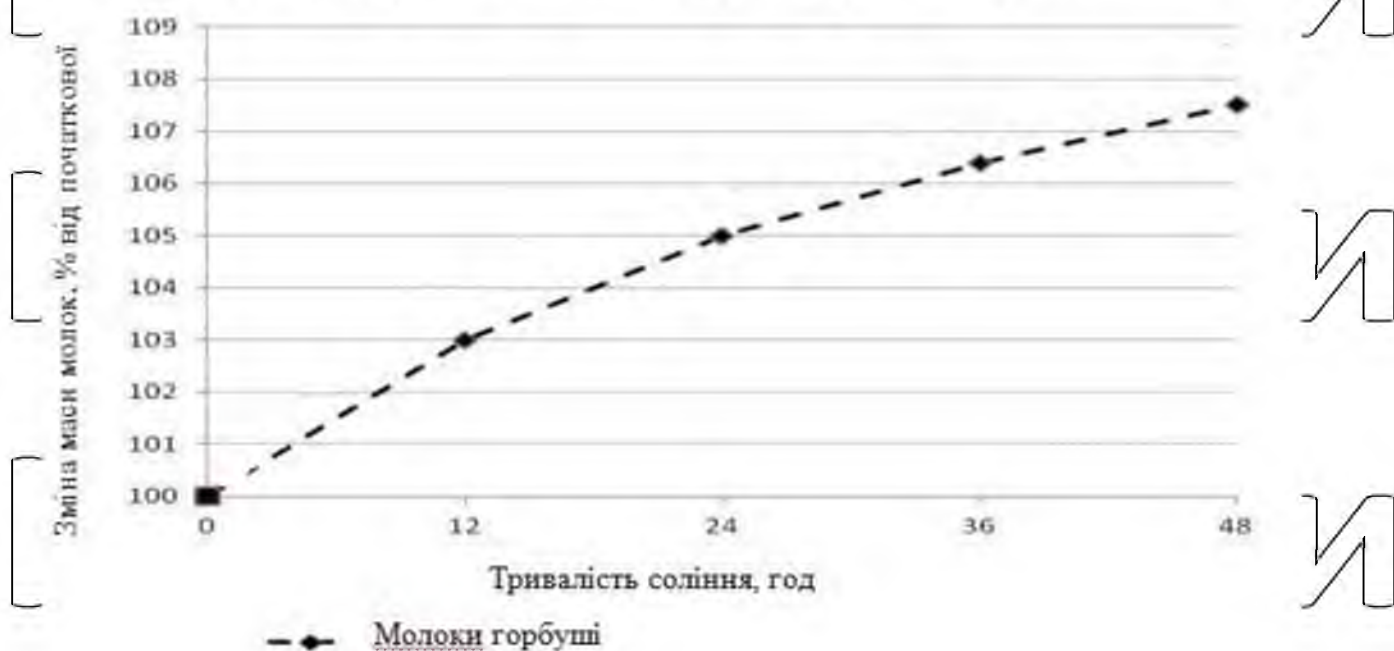
На початковій стадії експерименту було вивчено процес масообміну молок горбуші, зокрема вплив концентрації смакових речовин і тривалості витримки сировини в розчинах на зміну маси молок. Як приватні чинників використовували різні концентрації розчинів кухонної солі і цукру, тривалість витримки молок в цих розчинах.

Вибір концентрації кухонної солі визначали по кінцевій заданій солоності напівфабрикату.

Виходячи з цього, були розраховані наступні концентрації тузлука для засолу - 2,5; 5,0; 7,5 %. Дані концентрації забезпечують солоність напівфабрикату 2,0; 4,0 і 6,0 % відповідно (згідно НД, вміст солі для малосоленої делікатесної продукції становить 3,5 – 6 %).

Експериментально було встановлено оптимальне співвідношення системи «молока-тузлук» 1:1,6. Це співвідношення забезпечує мінімальну витрату тузлука і одночасно максимально забезпечує ізолювання продукту від взаємодії навколишнього середовища. Важливий практичний аспект використання тузлука з низьким вмістом солі є зниження витрати солі і відповідно собівартості готової продукції.

Зміна маси молок горбуші при їх витримці в монокомпонентній системі з різною концентрацією повареної солі представлена на рисунку 3.1.



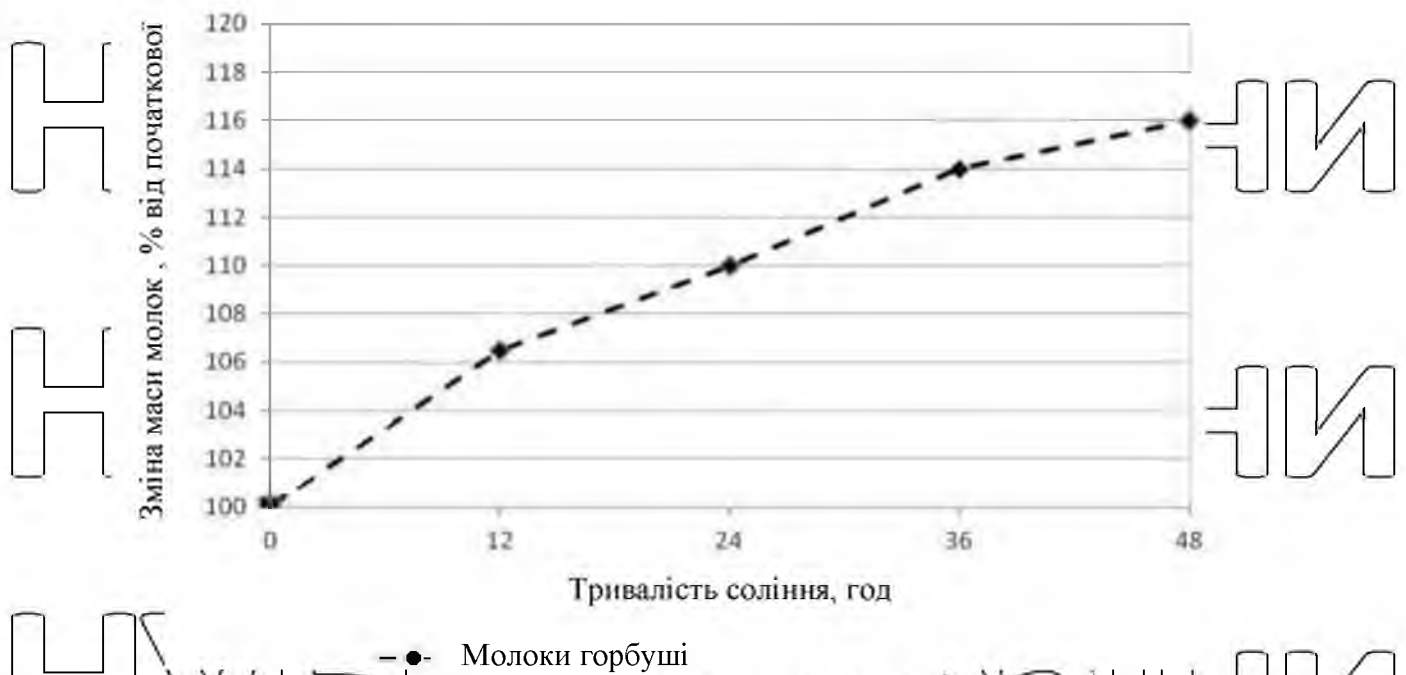


Рис. 3.1. Зміна маси молока горбуші в залежності від концентрації поваренної солі (а – 2,5 %; б – 5,0 %; в – 7,5 %)

В результаті встановили, що протягом 48 годин витримування молока горбуші в монокомпонентному штучному тузлуді з різною концентрацією (2,5; 5,0; 7,5%) їх маса поступово збільшується.

Дослідження за технологією пресервів з рибної сировини показують, що збільшення масової частки солі в готовому продукті супроводжується збільшенням щільності м'язової тканини риби. Виходячи з цього, в даній роботі досліджували вплив концентрації штучного тузлука на органолептичні властивості молоко лососевих після засолу (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8

Показники	Органолептична характеристика молока після соління в тузлі		
	2,5 %	5,0 %	7,5 %
Запах	Властивий для рибної сировини		
Колір	Сіро-розовий	Біло-бежевий	Біло-кремовий
Консистенція	Слабосочна, упруга	Ущільнена, соковита	Щільна, жосткувата

Таким чином, при узагальненні результатів органолептичної оцінки солоного напівфабрикату молок горбуші був розроблений спосіб засолу і підібрана оптимальна концентрація харчових компонентів в бінарному штучному тузлуді.

Дослідження протеолітичної активності ферментів молок горбуші показали, що сировина має низьку активність протеаз власних ферментів. У зв'язку з цим при виробництві пресервів з молок лососевих найбільш актуальною проблемою являється інтенсифікація протеаз молок горбуші. Активацію протеолітичного ферментативного комплексу досягали зміною рН середовища і використанням ферментного препарату «Протамекс» з протеолітичної активністю 30 ПЕ/г. Відповідно до НД рекомендовані значення масової частки ферментного препарату становлять 0,2 - 0,4 % до маси сировини.

В ході експерименту була підготовлена партія солоного напівфабрикату з молок горбуші з додаванням в процесі засолу протеолітичного ферментного препарату «Протамекс» концентрацією 0,2; 0,4 % і без нього.

У даній роботі посол проводили тузлучним способом протягом 48 год при температурі від 0 °С до плюс 5 °С (температурний діапазон взяли аналогічно ТІ з виробництва рибних пресервів в соусах і зливках).

В процесі засолу разом з тузлуком в 1 і 2 варіанті вводили попередньо підготовлений ферментний препарат концентраціями 0,2; 0,4 % відповідно. У 3 варіанті процес засолу проводили без ферментного препарату. Після соління у солоного напівфабрикату визначали активність протеаз і буферність при природному значення рН молок лососевих 5,9.

Результати (таблиця 3.9 - 3.10) показали, що ферментний препарат в різних концентраціях сприяє прискоренню процесу дозрівання.



**Вплив концентрації ферментного препарату на активність протеаз**

лососевих, Е / г

Назва	Концентрація «Протамекса», %		
напівфабрикату	0	0,2	0,4
Солені молюки горбуші	0,26	1,37	2,04

Таблиця 3.10

**Вплив концентрації ферментного препарату на буферність молюк горбуші, град.**

Назва	Концентрація «Протамекса», %		
напівфабрикату	0	0,2	0,4
Солені молюки горбуші	30,8	45,1	59,0

Протеолітична активність ферментів істотно залежить від рН середовища, яка в заливках залежить від їх рецептури. Для вивчення цього питання на підставі експериментальних даних по сполучуваності виду заливок з молючками горбуші (таблиця 3.11) були розроблені модельні рецептури.

Таблиця 3.11

**Органолептична сумісність солоних молюк горбуші з різними заливками**

Степінь сумісності	Молюки горбуші	Види заливок
Відмінна	+++	Рослинна олія
Задовільна	+	Оцтово-олійна заливка
Незадовільна	-	Оцтова заливка
Відмінна	+++	Лимонно-олійна заливка
Добра	++	Майонезна заливка

Представлені результати показують, що розроблені рецептури соусів і заливок мають різне рН від 3,6 - 4,6. При цьому встановлено, що активність

власних протеаз молоко всюди менше активності протеаз у зразках з ферментом.

Слід особливо відзначити, що зниження рН заливки супроводжується підвищенням активності протеаз солоних молоко горбуші. Встановлено, що присутність лимонної заливки з рН 3,6 забезпечує максимально активність протеаз солоних молоко горбуші у всіх представлених зразках.

Рецептури пресервів із молоко горбуші в різних заливках наведені в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

**Рецептури пресервів із молоко лососевих риб, %**

Назва компоненту	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2
Молоко напівфабрикат	70,0	70,0	70,0
Морська капуста маринована	-	5	5
Заливка	30	25	25
Всього	100	100	100

Рецептури заливок, які використовуються для виробництва пресервів з молоко лососевих, були визначені дослідним шляхом і представлені в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

**Рецептури заливок (кг на 100 кг заливки)**

Компоненти	Номер рецептури		
	Контроль	№ 1	№ 2
		Олія	Ароматизована олія
Олія рослинна	99,36	65,86	57,93
Цибуля пасерована	-	32,0	32,0
Перець чорний	0,2	0,2	0,1
Перець духмяний	0,02	0,02	0,1
Коріандр	-	-	0,01
Імбир	-	-	0,17
Лавровий лист	-	0,2	-
Кардамон	-	-	0,04
Цукор-пісок	-	1,3	5,5
Сіль	0,4	0,2	0,4
Оцтова кислота 80 %	-	-	1,6
Лимонна цедра	-	-	2,1
Кріп сушений	-	0,01	-
БКН	0,02	0,2	0,05
Загальна сума	100	100	100

Оцінку харчової, біологічної цінності та безпеки нових видів пресервів проводили на основі показників, що визначають безпеку і харчову цінність продовольчої сировини і харчових продуктів.

Експериментальні дані, отримані в ході досліджень якості дослідних зразків пресервів з молок горбуші наведені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

Хімічний склад пресервів із молок горбуші, %

Показники	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2
Вода	72,2±0,22	74,6±0,23	76,9 ± 0,28
Білок	15,9 ±0,12	17,1±0,13	15,8 ± 0,13
Ліпіди	9,6 ±0,06	5,7 ± 0,06	4,9 ± 0,07
Мінеральні речовини	2,4 ±0,04	2,6 ± 0,03	2,4 ± 0,05

Проаналізувавши дані таблиці 3.14 слід зазначити, що пресерви з молок горбуші в різних зливках відрізняються досить високим вмістом білка, мінеральних речовин, вітамінів групи В, вітаміну Е, РР, Д в порівнянні з сировиною.

При зберіганні пресервів послідовно протікають 2 процеси: дозрівання і власне зберігання готової продукції. При цьому в процесі дозрівання технологічна мета операції полягає в досягненні готовності напівфабрикату як харчового продукту. Тоді як зберігання готового продукту повинно максимально зменшити процес дозрівання, щоб забезпечити збереження якості пресервів протягом нормативного терміну. Основними технологічними параметрами даної операції є тривалість і температура процесу. З них, в даному розділі досліджується вплив на якість готового продукту тривалості зберігання.

Температура зберігання є постійною величиною, яка відповідає технічним можливостям торгових підприємств, які реалізують рибу продукцію (від 0 °С до мінус 5 °С).

Процеси перетворення м'язових білків рибної сировини відіграють переважну роль у формуванні якості солоних риб при дозріванні. Ці процеси досліджуються, як правило, за показниками, які характеризують окремі біохімічні реакції: відношення вмісту небілкового азоту до вмісту загального азоту (НБА/ОА), відношення вмісту формальнотитруемого азоту до вмісту загального азоту (ФТА/ОА), вміст небілкового азоту і буферність.

Експериментальні дані представлені на рис. 3.2 - 3.3. Зразок № 1 - пресерви без ферментного препарату; зразок № 2 - пресерви з ферментним препаратом 0,2

% концентрацією; зразок № 3 - пресерви з ферментним препаратом 0,4 % концентрацією.

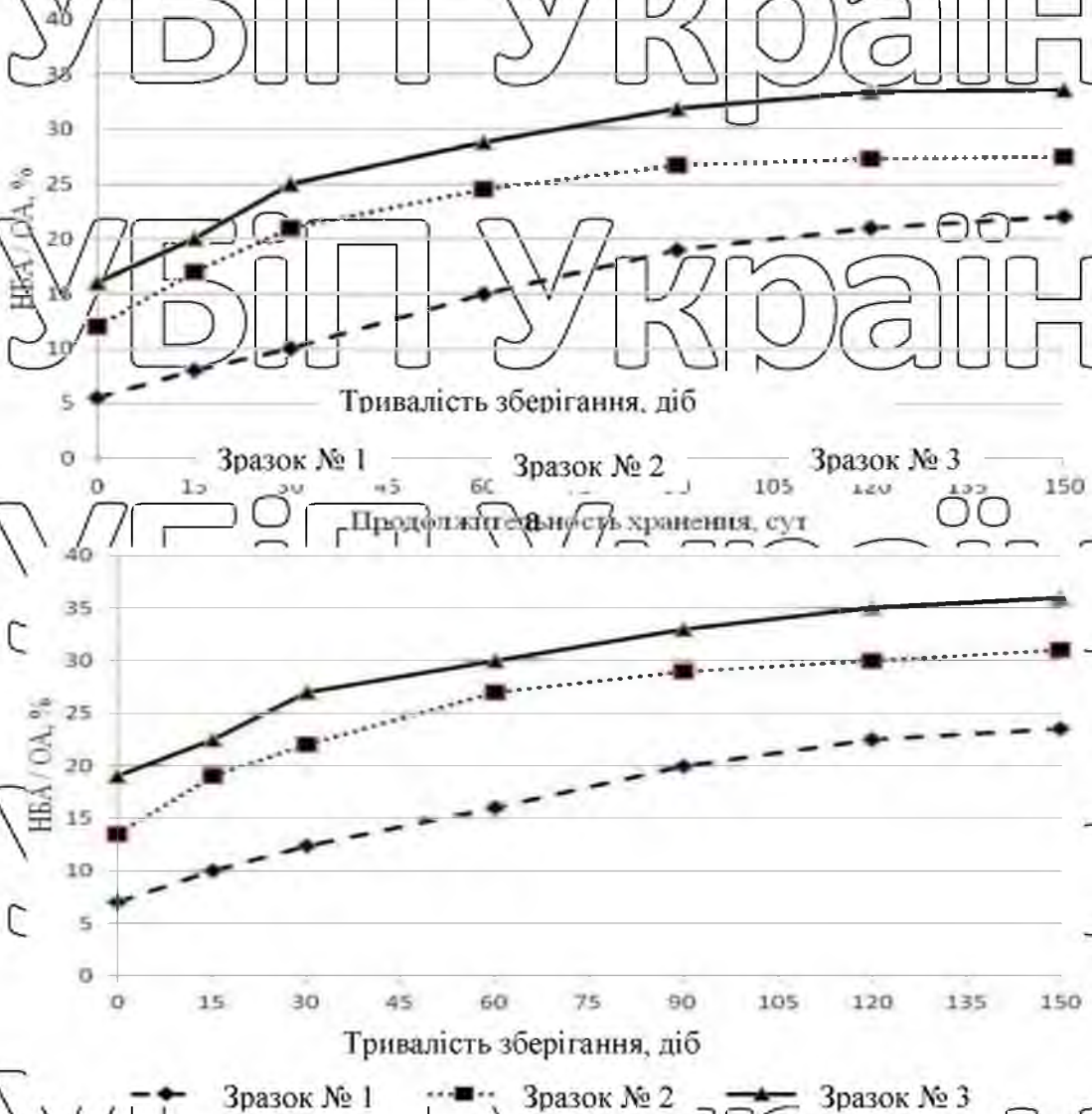
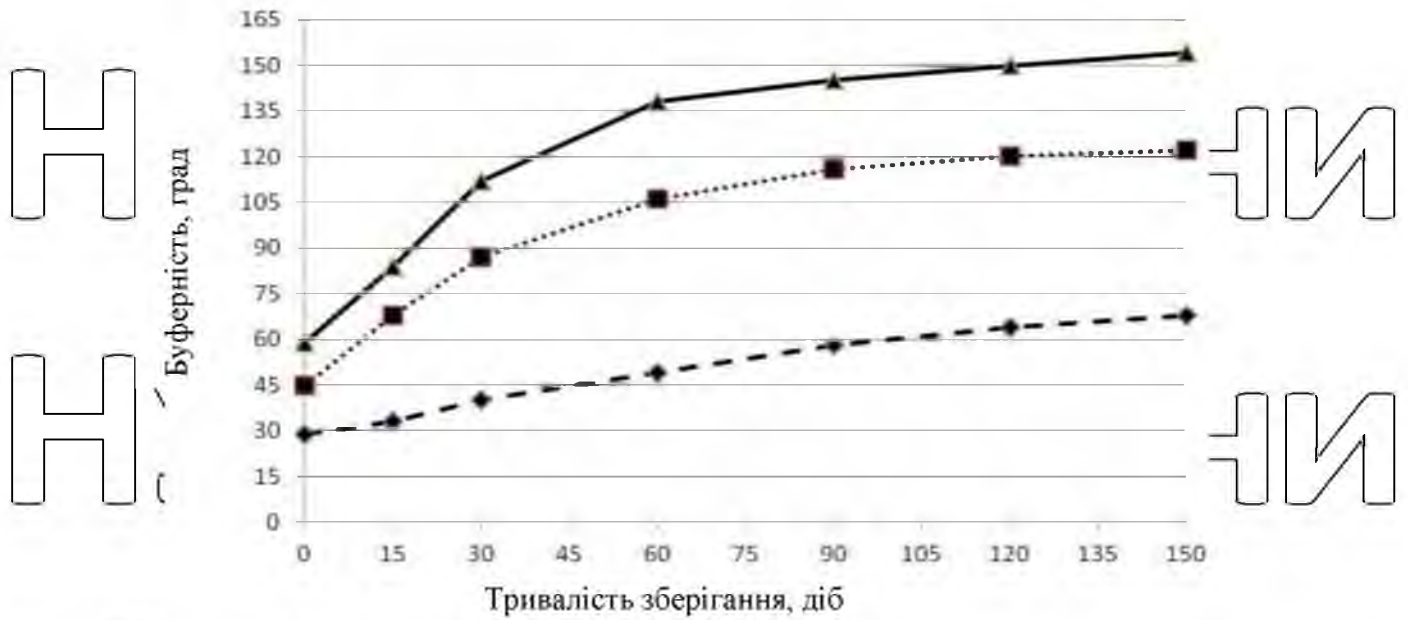


Рис. 3.2 Зміна вмісту НБА / ОА в процесі зберігання пресервів з молоко

лососевих (а - «Молока горбуші в олійній заливці»; б - «Молока горбуші в лимонно-олійній заливці»)

Виходячи з цього, представляється закономірним характер зміни значень буферності пресервів при їх зберіганні (рис. 3.3).



НУБІП І УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



Рис. 3.3 Динаміка буферності в процесі зберігання пресервів з молок

лососевих (а – «Молоко горбуші в олійній заливці»; б – «Молоко горбуші в

лімонно-олійній заливці»)

НУБІП УКРАЇНИ

Представлена інформація підтверджує отримані раніше дані і свідчить про інтенсифікацію процесу дозрівання при введенні в систему «молока-тузлуку» ферментного препарату, який забезпечує можливість отримання солоної продукції з характерними ознаками дозрілої риби готової до вживання без подальшої термічної обробки.

Процес дозрівання в пресервах без ферментного препарату (зразок № 1) протікає значно повільніше, ніж в зразках № 2 і 3. Не ставить під сумнів можливість отримання солоної продукції готової до вживання без подальшої кулінарної обробки при використанні каталітичної активності тільки власних ферментів молок лососевих.

Таким чином, результати досліджень дозволяють встановити наступні факти:  
- процеси, характерні для дозрівання протікають в молоках лососевих під дією власних ферментів, що свідчить про часткову здатність молок до дозрівання;

- процес дозрівання пресервів з солоних молок горбуші найбільш інтенсивно протікає протягом перших 30 - 50 діб, а потім сповільнюється;

- ступінь дозрівання пресервів з солоних молок горбуші істотно збільшується при внесенні ферментного препарату, каталітична активність якого підвищується при збільшенні концентрації ферменту від 0,2 - 0,4 %.

# НУВБІП України

## РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

### 4.1. Опис технологічної схеми

Аналіз літературних даних і проведені дослідження по попередній підготовці молочка горбуші і кети, підбору різних харчових компонентів, заливок, соусів створюють передумови для розробки технологічної схеми виробництва пресервів з молочка лососевих в різних соусах, зливках для отримання продукту з високою харчовою і біологічною цінністю і розширення асортименту рибної продукції.

При виборі раціональних умов виробництва пресервів були враховані наведені нами дані про вплив технологічних параметрів на виробничий процес, що дозволило отримати продукт з високими органолептичними характеристиками та мікробіологічними показниками.

Відмінною особливістю розробленої технології від традиційної, є попередній спеціальний посол молока горбуші з додаванням ферментного препарату «Протамекс», в результаті якого збільшується активність протеаз сировини.

Розроблена технологічна схема виробництва пресервів з молока лососевих із застосуванням ферментуванням представлена на рис. 4.1.

Такі операції як прийом сировини, розморожування, миття, етикетування, пакування здійснювалися, як і в традиційній технології пресервів відповідно до діючої Технологічної інструкції.

Засіл молоко проводився в бінарному розчині з вмістом кухонної солі (5%), цукру (1,5%) і додаванням ферментного препарату «Протамекс», протеслітичної активністю 30 Е / г концентрацією 0,2%. Ферментний препарат «Протамекс» готувався безпосередньо перед внесенням в сольовий розчин. «Протамекс» в кількості 2% сухого препарату від маси сировини розчиняли в прісній воді, підігрітої до температури 38 - 40 °С, при масовому співвідношенні 1: 2, перемішували до повного розчинення і вносили в сольовий розчин. Молока



горбуші акуратно завантажували в посольну ємність, не допускаючи щільного укладання і заливали підготовленим тузлуком. Соління здійснювалося протягом 48 годин при температурі 0 плюс 5 °С, співвідношення молока - тузлук 1:1,6. Перекантування молока проводили через кожні 8 годин. Масова частка солі в молоках після засолу становила 4,0 %.

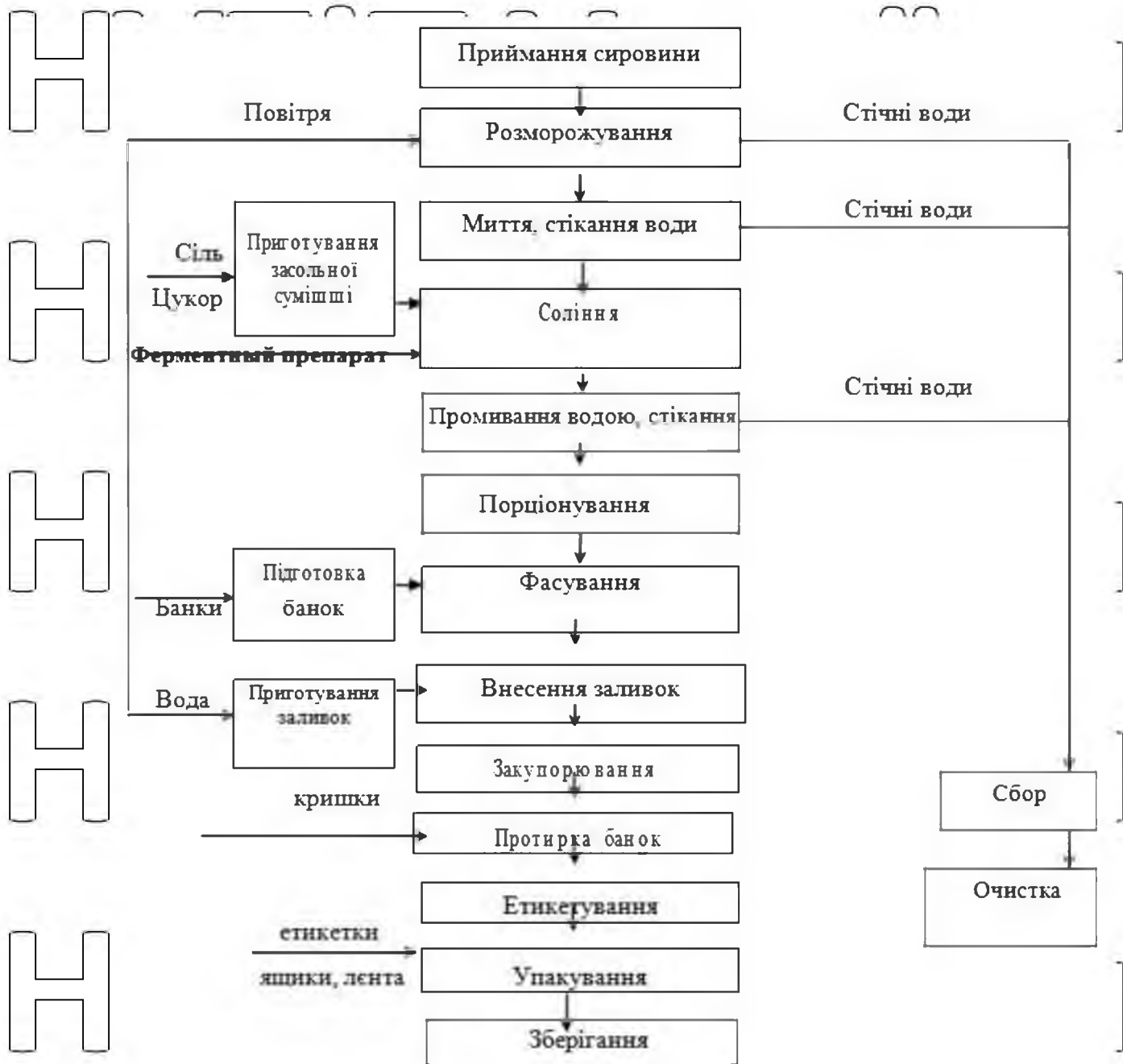


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва пресервів з молока горбуші із застосуванням ферментуванням

Вивантажені з засольної ємності молока укладали на перфоровані поверхні для видалення залишків тузлука протягом 20 хвилин. Далі солоний

напівфабрикат направляли на порціонування на шматочки висотою 15 - 20 мм і фасування в полімерні банки.

Після наповненнямолоками і гарніром банки заливали олією, лимонно-олійною заливкою відповідно до рецептури. Маєова частка молок в банці повинна складати 60 – 75 %, заливки, гарніру - 25 – 40 %.

В заливку вносили рослинну олію та лимонно-олійну заливку зі свіжої моркви, цвітної капусти, гриби, червоний солодкий перець, цибулю, лимон і морську капусту.

При розробці рецептур оптимальну кількість компонентів підбирали експериментально, з огляду на консистенцію, зовнішній вигляд, смак, запах готового продукту і стан заливки. Встановлено, що введення не менше 60 % молок і не менше 40 % смакоароматичних добавок дозволило надати продуктам приємний, гармонійний специфічно виражений смак і аромат.

Після фасування банки герметично закупорюються, при необхідності протирають від забруднень і направляли на етикетування, пакування і зберігання.

Дозрівання пресервів проводили при температурі від 0 °С до плюс 5 °С протягом 15 діб. Для забезпечення рівномірного перерозподілу компонентів рецептури в процесі зберігання пресервів ящики з банками двічі перевертали: перший раз через 5 діб, вдруге після закінчення 10 днів з дня виготовлення.

Подальше зберігання пресервів з молок горошин в різних зливках проводили при температурі від 0 °С до мінус 5 °С протягом 120 діб [33-40].

## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

# НУБІП України

Рідно з Законом України "Про охорону праці" роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. Аналіз стану охорони праці на підприємстві виконується з метою виявлення причин і факторів незадовільного стану безпеки виробництва, які найбільш впливають на результати діяльності підприємства і на визначення заходів щодо поліпшення умов та охорони праці.

# НУБІП України

Важливу роль на підприємствах галузі відіграє організація охорони праці. Зниження ефективності праці, викликані нещасними випадками на виробництві, професійними захворюваннями, не тільки уповільнюють виробничі процеси, але й стають причиною високих додаткових витрат для підприємства. Це негативно впливає на безпеку виробництва, якість продукції та відношення до роботи працюючих. З огляду на це, вдосконалення охорони праці на підприємстві має не тільки соціальне, але й безпосередньо економічне значення. Ключовим завданням повинна стати організація охорони праці як внутрішня, так і між підприємствами, сформована таким чином, щоб вона була інтегрована у виробничі процеси кожного підприємства і сприяла вдосконаленню загальної продуктивності.

# НУБІП України

За умов широкого впровадження у рибооброблювальній галузі сучасних технічних засобів механізації та автоматизації виробничих процесів, індустріальних технологій, нових форм організації та оплати праці особливого значення набуває проблема безпеки праці. Поліпшення умов і безпеки праці, доведення їх до нормативних вимог є одним з резервів зростання продуктивності та екологічної ефективності виробництва, а також дозволяє уникнути (знизити ризик) травмування і професійної захворюваності працівників.

# НУБІП України

На підприємстві ТОВ «Флагман Сіфуд» створена служба охорони праці згідно з вимогами ст. 15 Закону України «Про охорону праці» (2002 р.) та «Типового положення про охорону праці на підприємстві», затвердженого Наказом Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 р., № 255 (НПАОП 0.00-4.21.-04).

На сьогодні штат заводу нараховує понад 120 чоловік, з них 90 - робітники, інші - працівники адміністративного відділу. На підприємстві щорічно проводяться комплексні заходи щодо досягнення встановлених норм безпеки, гігієни праці у виробничих цехах, попередження нещасних випадків, профзахворювань, виконання яких контролюється адміністрацією, профспілкою та трудовим колективом. Адміністрацією здійснюється професійна підготовка з підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, ведеться пропаганда безпечних методів праці, забезпечуються оптимальні режими праці і відпочинку працівників та вимагається професійний добір виконавців для певних видів робіт.

Через низьку кваліфікацію, застаріле обладнання, непрофесійний підхід до виконуваної роботи та інші причини, працівники рибної галузі зазнають дії багатьох небезпечних і шкідливих чинників, що призводить до їх травмування та погіршення здоров'я. Виробничі фактори залежно від наслідків, до яких може призвести їхня дія поділяють на небезпечні та шкідливі. Згідно з «Переліком робіт з підвищеною небезпекою» (НПАОП 0.00-8.24-05) на підприємстві такі роботи відносяться до робіт з підвищеною небезпекою: порушення правил експлуатації обладнання інструментів, підвищення вмісту в повітрі шкідливих речовин, несприятливі показники мікроклімату, обслуговування агрегатів і котлів, несправність ЗІЗ.

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

Важливе значення на підприємстві приділяється дотриманню роботодавцем законодавства про працю. Тривалість робочого часу працівників не перевищує тривалості, встановленої чинним законодавством і встановлюється

«Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства». Графік змінності затверджується роботодавцем зі згодою профспілки. Режими праці та

відпочинок суттєво впливає на стан здоров'я працівників. Порухення тривалості робочого дня призводить до втоми працівника, зниження уваги, що збільшує ризик настання виробничих нещасних випадків і аварій. Згідно з Кодексом

законів про працю України тижнева тривалість робочого часу не перевищує 40 годин.

Під час прийняття працівників на роботу і протягом роботи на підприємстві вони проходять за рахунок роботодавця інструктажі, навчання та

перевірку знань з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим. Навчання з охорони праці здійснюють згідно з вимогами «Типового

положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» (НПА ОП 0.00-4.12-05), затвердженого Наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці

або особа, що виконує його функції у спеціально обладнаному кабінеті з використанням сучасних технічних засобів навчання. Первинний інструктаж

проводять до початку роботи бригадиром, начальником цеху або технологом з усіма новоприйнятими працівниками та переведеними з інших цехів на

робочому місці. Повторний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу на робочому місці через 3 або 6 місяців з дня проведення первинного

інструктажу. Позаплановий інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу при виникненні змін в технологічних процесах чи при травмуванні працівника, при перерві в роботі виконавця більше 60 календарних днів.

Цільовий інструктаж проводять із працівниками, які виконують разові роботи, при ліквідації аварій, при виконанні робіт, на які оформляються наряд-допуск.

Всі види інструктажів обов'язково реєструються у «Журналах реєстрації

інструктажів з охорони праці» з підписами осіб, що проводили інструктаж та тих, для кого проводилось навчання [43-44].

На підприємстві застосовують трьохступеневий оперативний контроль за станом охорони праці згідно з «Положеннями про триступеневий метод контролю безпеки праці». Його проводять роботодавець разом із керівником служби охорони праці і головним технологом. Перший ступінь: головний технолог контролює дотримання вимог охорони праці своїми підлеглими щоденно на протязі робочого дня. Знайдені недоліки заносяться в «Журнал оперативного контролю за станом охорони праці». На першому ступені головний технолог перевіряє:

- наявність та справність захисного огородження;
- забезпечення водою, наявність і комплексність аптечок;
- наявність, стан, правильність використання спецодягу, засобів індивідуальної колективного захисту;
- справність машин, приладів;
- дотримання працівниками затвердженої технології, організації та вимог безпеки праці під час проведення робіт;
- наявність у виконавців допуску на виконання певних робіт;
- дотримання вимог що унеможливають забруднення довкілля;

Другий ступінь: один раз на тиждень керівник служби охорони праці разом з головним технологом перевіряють роботу майстра ділянки і виконання контролю першого ступеня щодо вимог охорони праці, всі дані перевірки заносяться в спеціальний журнал оперативного контролю та перевіряють, чи усунені недоліки, що відмічені в журналі при проведенні контролю першого ступеню. На другому ступені перевіряють:

- наявність посадових інструкцій з охорони праці та, для робочих професій, інструкцій з охорони праці під час виконання технологічного процесу;

- наявність інструкцій з пожежної безпеки на ділянках та на окремих

пожежо-небезпечних приміщеннях;  
- наявність затверджених переліків необхідних інструкцій, дотримання терміну і перегляду;

- наявність технологічних регламентів на технологічні процеси

- забезпечення працівників спецодягом, взуттям, іншими засобами

індивідуального захисту;

- дотримання термінів медоглядів працівників щодо їх проф. придатності;

Третій ступінь: один раз на місяць комісія (роботодавець, голова профкому, інженер з охорони праці і головний спеціаліст) на чолі з роботодавцем перевіряє

стан охорони праці, заслуховує звіти головного інженера і керівника служби

охорони праці та організовує нараду з питань охорони праці. Контролюють

виконання заходів, передбачених першим та другим ступенем. На третьому

ступені перевіряють:

- роботу виконану щодо удосконалення та механізації трудових і виробничих процесів, поліпшення умов праці

- професійну підготовку з питань охорони праці та пожежної безпеки працівників структурного підрозділу

- схему евакуації людей у разі пожежі

- рівень безпеки функціонування енергетичних систем

- рівень безпеки функціонування інженерних споруд, будинків, території складських приміщень

- забезпеченість інформаційними і нормативно-методичними

матеріалами з охорони праці, ступінь ознайомлення з ними працівників підприємства.

Після чого заслуховуються звіти керівників і оформляють перевірку протоколом.

Рівень забезпеченості засобами індивідуального захисту визначається

відповідно з НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення

працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Відповідальність за забезпечення працівників

засобами індивідуального захисту покладається на роботодавця та керівників структурних підрозділів.

Засоби індивідуального захисту на підприємстві наведені в табл. 5.1

Таблиця.5.1

### Засоби індивідуального захисту в залежності від професії

Основні засоби індивідуального захисту, які використовуються в підприємстві: спецодяг (для всіх), гумові рукавиці їх регулярно поновлюються й замінюються за рахунок коштів підприємства згідно з «Нормами безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального

захисту працівникам рибного господарства», затверджених наказом Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Окрім засобів індивідуального захисту

Найменування професії робітника	Засоби індивідуального захисту
Працівник, який обслуговує дифростер	комбінезони, штани, куртки, халати, фартухи, нарукавники, чоботи
Працівник, який обслуговує розбиральну машину	комбінезони, штани, захисні маски, захисні шитки, рукавиці
Працівник, який обслуговує мийну машину	комбінезони, штани, куртки, чоботи
Працівник, який обслуговує центрифугу	комбінезони, штани, рукавиці, чоботи,
Працівник, який обслуговує стейнер	комбінезони, рукавиці, захисні окуляри, навушники
Працівник, який обслуговує фасувальну машину	комбінезони, рукавиці, черевики,
Працівник, який обслуговує морозильну камеру	комбінезони, штани, , козухи, куртки, берети, капелюхи, рукавиці, чоботи

під час виконання робіт повинні бути засоби колективного захисту (огорожі, захисні екрани, вентиляційні пристрої тощо) та засоби технологічного оснащення, що забезпечують безпеку праці.



Працівники заводу забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями: гардеробними, душовими, кімнатами для відпочинку та приймання їжі, туалетами [45].

На підприємстві дотримуються вимог безпеки праці при виконанні технологічних процесів згідно з НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств».

Механічні дефростери на заводі мають справне захисне огородження, витяжну вентиляцію та контрольно-вимірювальні прилади. Мийні машини обладнані пристроями для унеможливлення розбризкування води вбік та на

підлогу. Барабан мийної машини закритий захисним кожухом. Завантажують та вивантажують рибу з мийної машини періодичної дії тільки після повного її зупинення. Риборозроблювальні машини мають захисне огородження навколо

захоплювальних пристроїв або різального механізму, щитки для запобігання розбризкуванню води. Відходи вчасно видаляють з цеху. Центрифуга є безпечною в обслуговуванні та задовольняє такі вимоги: завантаження і вивантаження барабана механізоване; барабан закритий кожухом і забезпечений

спеціальними піддонами та відводами для направлення забрудненої води в каналізацію. Для кожного працівника виділяються спеціальні ножі за

призначенням. Для збору відходів від оброблення риби існують спеціальні ємності або гідротранспортери. Усі ванни і чани встановлені одинарними або

здвоєними рядами з проходами між ними та стінами приміщень. Ширина проходів між рядами чанів – 1 м, ширина проходів від стін до чанів – 0.7 м. Засольні вмістища, що мають висоту борту 0,3 м, закриті кришками або

решітками. На рибозасольному агрегаті встановлений щиток, що захищає очі від солі. Контейнери для засолювання риби міцні, стійкі, без гострих кутів, з пристроями, що захищають від мимовільного відкривання затворів.

Потенційно виробничі небезпеки та наслідки при виробництві рибного соленого напівфабрикату наведені в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

## Формування виробничих небезпек при виробництві рибного соленого напівфабрикату

1	2	3	4	5	6
Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Приготування тузлуку в чанах	Відсутність захисного щитка	Працівник виготовляє тузлук без захисних окулярів	Сіль попадає в очі	Травма очей	Інструктаж з безпеки праці, укомплектування обладнання
Розбирання сировини за допомогою ножів	Відсутність захисних рукавиць	Різання сировини ножами	Потрапляння руки під ніж	Травма рук	Інструктаж з безпеки праці та використання ЗІЗ
Обслуговування мийної машини	Відсутність захисних пристроїв для запобігання розбрискування води на підлогу. Слизька підлога, відсутні дерев'яні щити	Працівник виконуючи роботу не звертає уваги на стан підлоги	Падіння працівника	Численні переломи	Повинні бути наявні захисних пристроїв, дерев'яні щити

Із вище наведеної таблиці бачимо, що під час обслуговування чанів, за відсутності захисного щитка може виникнути травма очей, під час обслуговування мийної машини повинні бути захисні пристрої та використання працівником засобів індивідуального захисту, щоб уникнути численних переломів, під час роботи на рибо різці відсутність захисних огорожень для ріжучих механізмів призводить до травми рук працівника [46].

Керівник підприємства визначає обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначає осіб, відповідальних за пожежну безпеку окремих споруд, будинків, ділянок, приміщень, технологічного та інженерного обладнання, а також за зберігання та експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Обов'язки осіб, які відповідальні за

забезпечення пожежної безпеки відображають у відповідних документах (положеннях, наказах, інструкціях тощо).

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

Для очищення стічних вод застосовується відстійники й напірні флотатори.

Відстійники – найбільш уживана частина встаткування очисних споруджень вторинного очищення після біологічного очищення, для реагентної обробки з наступним відстоюванням. Їх застосовують для усунення зі стічних вод дрібнодисперсійної суспензії, що осаджується. Теоретичні принципи виділення зважених часток засновані на мимовільному осадженні часток суспензії під дією сили ваги.

У розподільнім обладнанні відстійника відбувається швидке гасіння енергії вихідного струменя, виділення й затримка плаваючих речовин. Осад із дна відстійника збирається в грязьову камеру, з якої потім откачується за допомогою насоса. Відвід проясненої води здійснюється через кільцевий лоток із щільними отворами з наступною передачею її у флотатор [47].

Робота відстійників залежить від типу опадів і, як наслідок, швидкості проходження стічних вод через відстійник і тривалості перебування стічних вод у відстійнику й становить для пластичних речовин від 1 до 12 м/с. Тривалість перебування стічних вод від 10-20 хвилин до 1,5 години. Більш тривале перебування стічних вод у відстійнику не забезпечує істотного ефекту очищення.

Залежно від руху стічних вод у відстійнику їх підрозділяють на горизонтальні й вертикальні. Також розрізняють відстійники періодичної й безперервної дії. Періодичної дії застосовуються з метою осадження зважених

речовин з наступною утилізацією. Їх можна назвати технологічними відстійниками. Вони застосовуються в конкретному технологічному процесі.

У схемі заводських очисних споруджень застосовується безперервно-діючі відстійники.

Флотація - це процес молекулярного прилипания часток флотуемого матеріалу до поверхні розділу двох фаз, Звичайно газу (повітря) і рідини.

Процес очищення стічних вод методом флотації полягає в утворі комплексів «частка-пухирець», спливанні комплексу, видалення пінного шару, що утворювався, з поверхні оброблюваної рідини.

Велике значення при флотації має розмір, кількість і рівномірність розподілу повітряних пухирців у стічних водах. Оптимальний розмір повітряних пухирців 15-30 мкм, максимально допустиме значення 100-200 мкм.

У практиці існують різні конструкції, схеми, методи флотації.

Відмінності становлять у способі насичення рідини повітряними пухирцями.

Флотація погіршується при підвищенні температури (більш 27°C), при наявності в стічних водах мийних засобів вони з однієї сторони знижують поверхневий натяг, а з іншого підсилює стійкість піни. Жирові речовини

прилипають до зважених речовин і надають їм гидрофобність і разом флотуються.

Залежно від способів обробки повітряних пухирців розрізняють наступні способи флотації:

- з виділенням повітря з розчину - вакуумні й напірні флотатори;
- з механічним диспергуванням повітря - пневматичні;
- з подачею повітря через пористі матеріали - фільтроси;
- електрофлотація;
- біологічна флотація.

Флотаційна установка може складатися з однієї або двох камер. В роднокамерних установках у тому самому відділі відбувається насичення рідини пухирцями повітря й спливання флотуючих забруднень. У

двокамерних установках - в одній камері утворюються пухирці повітря й агрегатів «пухирець-частка», а в другій - спливання піни й освітління рідини. Напірна флоатація має широкій діапазон застосування, тому що дозволяє регулювати ступінь перенасичення повітря, відповідно до необхідної ефективності очищення [48-50].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

### 6.1. Техніко-економічне обґрунтування

У 2022 році загальний обсяг добування (вилову) риби та інших водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України склав 73,7 тис тонн. Так, діяльність, пов'язану з промисловим виловом водних біоресурсів у рибогосподарських водних об'єктах загальнодержавного значення, на яких затверджені ліміти та прогнози допустимого спеціального використання водних біоресурсів, здійснювали 429 суб'єктів господарської діяльності. Зазначеними користувачами у рибогосподарських водних об'єктах та на континентальному шельфі України у 2022 році добуто 30,5 тис. тонн водних біоресурсів, з них виловлено - 17,7 тис. тонн у внутрішніх водоймах (+7 % у порівнянні з 2021 роком) - 8,3 тис. тонн у Чорному морі (-15 % у порівнянні з 2020 роком); - 4,5 тис. тонн в Азовському морі (-49 % у порівнянні з 2020 роком).

У Чорному морі основу промислового вилову склали такі види як рапана (4941 тонна), шпрот (1732 тонни), креветки (646 тонн), атерина (243 тонни) та мідії (215 тонн). В Азовському морі протягом 2021 року найбільше добуто бичків (2341 тонна), тюльки (1232 тонни), личинки хірономід (322 тонни), хамси азовської (185 тонн), піленгаса (183 тонни) та калкана азовського (164 тонни). У водосховищах Дніпра загальний вилов водних біоресурсів склав 12,9 тис. тонн, що на 10 % більше ніж у 2020 році. Основну частку вилову склали карась сріблястий (5074 тонни), плітка (2253 тонни), лящ (1986 тонн), плоскирка (930 тонн) та рослиноїдні види риб (882 тонни). Вилов водних біоресурсів у Дніпровсько-Бузькій естуарній системі склав 2574 тонни, що на 8% менше, ніж у 2020 році. Основу промислу склали тюлька - 1548 тонн та карась сріблястий - 596 тонн.

У пониззі р. Дністер з лиманом та Кучурганському водосховищі вилов зменшився майже на 5 % і становив 1440 тонн.

Основна частина вилову (63 %) - карась сріблястий - 900 тонн. На річці Дунай суб'єктами господарської діяльності добуто 522 тонни риби, що у порівнянні з 2021 роком більше майже у півтора рази. Основу промислу на

даному водному об'єкті склав традиційний вид прохідної риби – оселедець чорноморський: його виловлено 386 тонн, що складає 74% від загального вилову у р. Дунай. Обсяг вилову в причорноморських лиманах склав 144 тонни, що перевищує минулорічний показник на 80 тонн. Збільшення відбулось завдяки вилову атерини (99 тонн), кефалевих (32 тонни) та бичків (11 тонн). Вилов водних біоресурсів за січень-квітень 2021 року наведено на рисунку 6.1



Зокрема, збільшення вилову спостерігалось:

- ✓ Чорне море – 300 тонн (+41%)
- ✓ Азовське море – 827 тонн (+48%)
- ✓ Річка Дунай – 325 тонн (+70%)
- ✓ Дніпровсько-Бузька естуарна система – 174 тонни (+22%)
- ✓ Водосховища Дніпра – 988 тонн (+9%)
- ✓ Океанічний вилов – 18 275 тонн (+11%)

**Рис.6.1. Вилов водних біоресурсів за січень-квітень 2022 року**

Також у визначених районах діяльності територіальних органів Держрибачейства працюють спеціальні товарні рибні господарства (СТРГ), що посідають елементи аквакультури і промислового вилову. У 2022 році на загальній площі 142,5 тис. га водного дзеркала діяли 307 СТРГ, з яких вилов проводили 214. Всього у 2021 році в режимі СТРГ добуто 7,1 тис. тонн водних біоресурсів, що становить 47% виконання планових показників [51]

У загальній структурі зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією питома вага вартості експорту риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів протягом 2021 року становила 0,2%, імпорту – 13%. За даними митних органів вартість експортованої риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів у 2021 році збільшилася на 16,2 млн дол. США та у загальному склала 68,6 млн дол. США, що на 31% перевищує показник 2021

року (52,4 млн дол. США). Всього за 2022 рік вага нетто експортованої Україною риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів склала 13,1 тис. тонн, що більше на 3 % показника 2021 року (12,7 тис. тонн). Протягом 2021 року майже

по всіх товарних позиціях спостерігалось збільшення обсягів поставок рибної продукції на зовнішні ринки, крім експорту ракоподібних (-46 %), молюсків (-36

%) та готової або консервованої риби (-16 %). Згідно даних за 2022 рік у структурі експорту рибної продукції переважну частину у нількісному та вартісному вимірі займають підгрупи 3040 «Філе рибне та інше м'ясо риб

(включаючи фарш)» – 38,4 % (5 тис. тонн) та 1604 «Готова або консервована риба, ікра риб або її заміінники» 25,8 % (3,4 тис. тонн) від усього експорту.

У грошовому вимірі тільки філе рибне або інше м'ясо риб складає більше 60 % (41,6 млн дол. США) загальної вартості експортованої продукції.

В асортименті риби, що експортується, у підгрупі філе рибне або інше м'ясо риб, більше ніж 90-95% продукції становить лосось, судак, тріска та форель

(тушки, філе або фарш). По підгрупі готова або консервована риба, ікра риб або її заміінники основну частину, а саме 60-70% складають готові або консервовані сардини, сардинела, кілька або шпроти. Найбільші обсяги рибної продукції

Україна експортувала до Німеччини, Молдови, Данії, США, Грузії, Кореї та інших країн. Експорт готової та консервованої риби наведено на рис. 6.2.

Найбільше було експортовано такої готової та консервованої риби:



Рис. 6.2 Експорт готової та консервованої риби, липень 2022

Україна залишається імпортозалежною державою на ринку риби та рибної продукції і загалом має від'ємне сальдо торговельного балансу рибної продукції,



яке склало 945,2 млн дол. США. Протягом 2021 року вартість імпорту риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів в Україну склала понад 1 млрд дол. США. Загальна вага нетто імпортованої продукції склала 435,3 тис. тонн. Імпорт червоної риби наведено на рис.6.3.

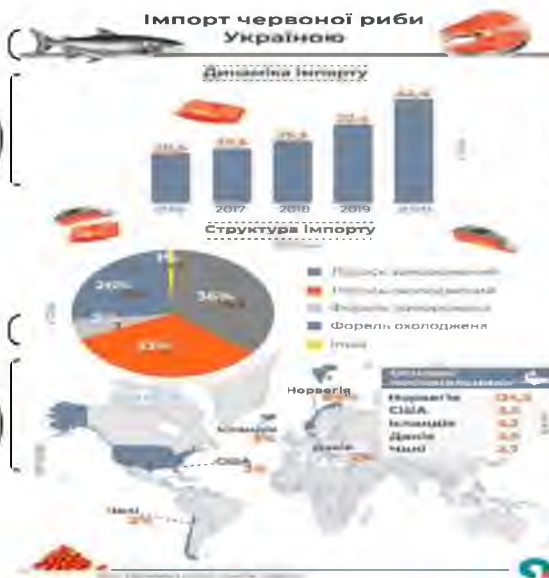


Рис.6.2. Імпорт червоної риби

Головними імпортерами водних біоресурсів в Україну залишаються Норвегія, Ісландія та Естонія. Крім зазначених держав, поставки рибної продукції у великих обсягах здійснюються з Канади, США, Великобританії, Латвії, Іспанії та Китаю. Близько 80-90% обсягу імпорту припадає на види риб, до яких Україна не має доступу, і які видобуваються виключно у відкритому морі або морських економічних зонах інших держав. В основному, до України імпортується риба морожена або її філе, що становить 75% від загального імпорту рибної продукції, переважно це оселедець, скумбрія, мерлуза (хек), сардини, путасу, атлантичний лосось. Зазначена продукція здебільшого проходить процес переробки на рибних підприємствах України.

Наразі в Україні активно розвивається рибопереробна галузь, особливо у сегменті виробництва рибного філе, консервів та пресервів, заморожених напівфабрикатів. Значна частина такої продукції виробляється з імпортованої сировини та постачається на ринки інших держав. Вартість реалізованої переробленої та консервованої риби, ракоподібних і моллюсків (без ПДВ)

протягом 2022 року склала майже 7,9 млрд грн, що на 20 % більше показника 2021 року. З них обсяг реалізованої за межі держави продукції склав 0,451 млрд грн, що на 56 % перевищує аналогічний показник у 2021 році. За попередніми даними у 2022 році підвищилося споживання риби та рибної продукції до 565 тис. тонн, що становить 13,7 кг на душу населення. У 2021 році за даними Держстату ці показники склали 517 тис. тонн та 12,4 кг відповідно. Середні споживчі ціни на рибу та рибну продукцію у 2022 році за даними Держстату збільшилися по всіх позиціях та у середньому зросли на 11,8 %. Найбільше підвищилася ціна на оселедець (+26,2 %), рибу живу або охолоджену (+14,0 %) та крабові палички (+12,5 %), [52-55].

## **6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження**

Собівартість проектного виду продукції на прикладі пресервів «Молока горбуші в лимонно-олійній заливці» розраховували по калькуляційних статтях витрат: «Сировина», «Основні матеріали», «Допоміжні матеріали» і «Енергія на технологічні потреби».

### **Випуск продукції в натуральному вираженні**

Розрахунок по плановому випуску продукції за рік становить 24,9 туб, а в зміну 0,29 туб.

1. Калькуляційна стаття «Сировина».

Витрати по калькуляційних статтях на «Сировина» становить 306,8 тис.

грн.

2. Калькуляційна стаття «Основні матеріали».

Витрати по калькуляційних статтях на «Основні матеріали» становлять 182,8 тис. грн.

3. Калькуляційна стаття «Допоміжні матеріали».

Витрати по калькуляційних статтях на «Допоміжні матеріали» становлять 7,7 тис. грн.

4. Калькуляційна стаття «Тара та пакувальні матеріали»

Витрати по калькуляційних статтях «Тара і пакувальні матеріали» становлять 203,2 тис. грн.

5. Калькуляційна стаття «Енергія на технологічні потреби»

Витрати по калькуляційних статтях «Енергія на технологічні потреби» становить 3,5 тис. грн.

6. Калькуляційна стаття «Заробітна плата виробничих робітників». 823,5 тис. грн.  $50\% : 100\% = 411,8$  тис. грн.

7. Калькуляційна стаття «Соціальні податкові платежі».

Страхові внески на пенсійне, медичне, соціальне страхування (30 %):

$411,8 \times 30\% : 100\% = 123,5$  тис. грн.

Страхові внески на обов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань (0,8 %):

$411,8 \times 0,8\% : 100\% = 3,3$  тис. грн.

Разом соціальні податкові платежі:

$123,5$  тис. грн. +  $3,3$  тис. грн. =  $126,8$  тис. грн.

8. Калькуляційна стаття «Транспортні витрати».

Включає витрати на транспортування сировини та матеріалів на підприємство (5 % від вартості сировини):

$306,8$  тис. грн.  $\times 5\% : 100\% = 15,3$  тис. грн.

9. Калькуляційна стаття «Витрати на рекламу»

Визначення/Кошторис витрат на рекламу представлена в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Визначення/Кошторис витрат на рекламу

Вид рекламо-носія	Зміст рекламного повідомлення	Масштаб одиниці	Періодичність, од./год	Обсяг реклами	Тариф за од., тис. грн.	Сума витрат, тис. грн
Презентація продукції	Компанія реалізує пресерви з молок лосося «Молока горбуші в лимонно-олійній заливці»	Ролик тривалістю 1,5 хв	10	5 роликів	10,0	50,0
Всього						50,0

Витрати по калькуляційних статтях на рекламу становить 50,0 тис. грн.

#### 10. Калькуляційна стаття «Інші витрати»

Включають всі інші витрати, не включені в перераховані вище статті: «Амортизаційні відрахування», «Витрати на утримання адміністративно-управлінського персоналу», «Витрати пов'язані з реалізацією продукції» та інші управлінські витрати. Витрати за цією статтею плануються укрупненим методом

(10 % від суми всіх попередніх витрат).

Результати розрахунку калькуляції собівартості продукції представлені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Калькуляція собівартості продукції

Найменування статтів витрат	«Молока горбуші в лимонно-олійній заливці» Витрати всього, тис. грн	Собівартість, 1 туб, тис. грн
1. Сировина	306,8	12,3
2. Основні матеріали	182,8	7,3
3. Допоміжні матеріали	7,7	0,3
4. Тара та пакувальні матеріали	203,2	8,2
5. Всього сировини та матеріалу	700,5	28,1
6. Енергія на технологічні потреби	3,5	0,1
7. Фонд оплати праці виробничих робітників	411,8	16,5
8. Соціальні податкові платежі	126,8	5,1
9. Транспортні витрати	15,3	0,6
10. Затрати на рекламу	50,0	2,0
11. Інші витрати	130,8	5,3
Всього повна собівартість продукції	1498,7	57,8

### Прибуток і рентабельність продукції

Собівартість 1 туб готової продукції становить 57,8 тис. грн. Запланований

% прибутку – 30 %.

Розрахунок виручки від реалізації продукції представлені в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

План обсягу продажу проектованої продукції

Найменування продукції	випуск продукції за рік, туб	Відпускна ціна за 1 туб, грн.		Вартість продукції	
		з НДС	без НДС	з НДС	без НДС
«Молока горбуші в лимонно-олійній заливці»	24,9	81900	75100	2039,3	1869,9

План прибутку і рентабельності продукції представлені в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4

План прибутку і рентабельності продукції

Найменування продукції	Вартість продукції без НДС, тис. грн	Собівартість продукції, тис. грн	Прибуток від реалізації продукції, тис. грн	Рентабельність продукції, %	Податок на прибуток, тис. грн
«Молока горбуші в лимонно-олійній заливці»	1869,9	1438,7	431,3	29,9	86,3

Оцінка безбитковості продукції

Вихідні дані для розрахунку точки безбитковості представлені в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5

Вихідні дані для розрахунку точки безбитковості

Показники	Значення показників
1. Випуск продукції за рік, туб	24,9
2. Відпускна ціна за одиницю готової продукції, тис. грн	81,9
3. Виручка від реалізації продукції, тис. грн	2039,3
4. Собівартість продукції, тис. грн., в тому числі:	1438,7
– змінні витрати	1257,9
– умовно – постійні затрати	180,8

Точка безбитковості у вартісному вираженні:

$$180,8 : (1 - 1257,9 : 2039,3) = 475,8 \text{ тис. грн.}$$

Точка безбитковості в натуральному вираженні:

$$475,8 : 81,9 = 5,8 \text{ туб}$$

Запас фінансової міцності:

$$2039,3 - 475,8 = 1563,5 \text{ тис. грн.}$$

Коефіцієнт фінансової міцності:

$$1563,5 : 2039,3 \times 100 \% = 76,7 \%$$

Маржинальний прибуток:

$$2039,3 - 1257,9 = 781,4 \text{ тис. грн.}$$

Питомий маржинальний прибуток:

$$81,9 - (1257,9 : 24,9) = 31,4 \text{ тис. грн.}$$

Коефіцієнт маржинального прибутку:

$$781,4 : 2039,3 = 0,4 \%$$

Показники безбитковості продукції представлені в таблиці 6.6.

Таблиця 6.6

Показники безбитковості продукції

Показники	Значення показників
1. Точка беззбитковості у вартісному вираженні, тис. грн.	475,8
2. Точка беззбитковості в натуральному вираженні, туб	5,8
3. Запас фінансової міцності, тис. грн.	1563,5
4. Коефіцієнт фінансової міцності, %	76,7
5. Маржинальний прибуток, тис. грн.	781,4
6. Коефіцієнт маржинального прибутку, %	0,4

На підставі розрахунку показників точки беззбитковості визначено коефіцієнт ступеня ризику:

$$(0,29 \times 1 \times 86) : 5,8 = 4,3, \text{ де}$$

0,29 – змінна потужність, туб;

1 – кількість змін;

86 – кількість робочих днів у році.

#### Капітальні витрати

Розрахунок вартості обладнання представлений в таблиці 7.7.

Витрати на транспортування і монтаж обладнання складають 20 % від вартості обладнання:

$$132 \times 20 \% : 100 \% = 26,4 \text{ тис. грн.}$$

Разом капітальні витрати:

$$132 \text{ тис. грн} + 26,4 \text{ тис. грн} = 158,4 \text{ тис. грн.}$$

Прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства:

$$431,3 \text{ тис. грн} - 86,3 \text{ тис. грн} = 345 \text{ тис. грн, де}$$

431,3 – прибуток від реалізації продукції, тис. грн.;

86,3 – податок на прибуток, тис. грн.



Таблиця 6.7

## Вартість технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип або модель	Кількість одиниць	Вартість, тис. грн	
			одиниць	всього
1. Стіл виробничий	СРЦ 1200x600x870	5	4,4	22,0
2. Холодильна камера	«Виолетта» BC 15	1	64,8	64,8
3. Ваги	CAS DB-II 300 LCD	1	17,2	17,2
4. Ванна	ВМСМ-1	4	6,27	25,1
5. Візок технологічний	ТТ	1	2,9	2,9
Всього				132,0

Чиста поточна вартість (10 % норма дисконту):

$$345 \cdot (1 + 10\% \cdot 100\%) = 313,6 \text{ тис. грн.}$$

Термін окупності капітальних витрат з урахуванням дисконтування:

$$132 : 313,6 = 0,4 \text{ м}$$

Проведена виробнича перевірка технології та економічні розрахунки показали доцільність виробництва даного асортименту рибної продукції.

## ВИСНОВКИ

1. Розроблено технологію пресервів з молок лососевих із застосуванням ферментного препарату «Протамекс», різних заливок і харчових компонентів, що забезпечує формування органолептичних характеристик, властивих солоного продукту, висока якість і безпека готового продукту.

2. Встановлено хімічний склад і технологічні властивості молок горбуші, що забезпечує їх енергетичну цінність. Загальний вміст незамінних амінокислот 29,42 і 31,2 г на 100 г білка, сума поліненасичених жирних кислот  $\omega_6$  2,47 і 2,64,  $\omega_3$  39,9 і 41,2 % відповідно. Вміст ДНК в молоках горбуші становить  $5,78 \pm 0,15$

%. Встановлено, що активність ферментної системи молок горбуші становить при рН 6,0 - 6,5 за показником глибини гідролізу білків 1,7 і 1,78, по амінонебілковому коефіцієнту 1,48 та 1,54.

3. Встановлено, що при солінні молока горбуші протягом 48 годин в тузлуках з концентрацією повареної солі до 7,5 % і цукру до 1,5 % призводить до збільшення маси солоного напівфабрикату на 16 - 17 % і 9 - 11 %, відповідно, що обумовлено властивостями солерозчинних білків.

Встановлено раціонально допустимі параметри засолу: тривалість 48 годин при температурі 0 до плюс  $5^{\circ}\text{C}$ , з концентрацією в тузлуці кухонної солі 5 % і цукру 1,5 %, при співвідношенні сировина - тузлук 1:1,6, що забезпечує вміст солі в солоному напівфабрикаті 4 %, характерне для малесоленої делкатесної продукції.

4. Досліджено основні закономірності хімічних і біохімічних процесів в пресервах з молок горбуші при зберіганні, підтверджуючи по відношенню небілкового і загального азоту (НБА/ОА), дозрівання продукту на 15 - 30 добу. При цьому НБА / ОА досягає 17 - 22% для пресервів з молок горбуші. При подальшому зберіганні буферна ємність в пресервах на 120 добу зростає від 88 - 90 град.

5. Розроблено технологічну схему і рецептури заливок для пресервів з молок лососевих риб, що забезпечують високі органолептичні характеристики готового продукту. У пресервах, виготовлених за розробленою технологією,

міститься 72,2 - 76,9 % води, 15,8 - 17,1 % білка, 4,9 - 9,6 % ліпідів та 2,4 - 2,6 % мінеральних речовин.

# НУБІП України

6. Встановлено допустимі терміни і умови зберігання пресервів: 120 діб з моменту виготовлення при температурі від 0 до мінус 5 °С.

7.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., et al. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 15. 296-305.
2. Barboza, L., Lopes, C., Oliveira, P., Bessa, F., Otero, V., Henriques, B., Guilhermino, L. 2020. Microplastics in wild fish from North East Atlantic Ocean and its potential for causing neurotoxic effects, lipid oxidative damage, and human health risks associated with ingestion exposure. *Science of the Total Environment*, vol. 717, p. 134625
3. Golembovska, 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>
4. Рибе господарство. Архів. Державний комітет статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Споживання риби та рибопродуктів в Україні: що було, що є, що буде...» - Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analityka/spozhyvannya-ryby-ta-ryboproduktiv-v-ukrayini-shcho-bulo-sheho-ye-sheho-bude>
6. Сумарний обсяг імпорту та експорту окремих груп товарів за кодами УКТЗЕД / Державна фіскальна служба України. – Режим доступу : <http://sfs.gov.ua/ms/f2a>.
7. Україна збільшила імпорту риби: скільки і де купували (інфографіка) - Режим доступу: <https://economics.unian.ua/agro/2395020-ukrajina-zbilshila-import-rybi-skilki-i-de-kupuvali-infografika.html>
8. Виллов риби в Україні - Режим доступу: [https://zik.ua/news/2017/12/26/vylov\\_ryby\\_v\\_ukraini\\_skorotyysya\\_u\\_13\\_ra\\_ziv\\_imo\\_i\\_malo\\_i\\_zdebilshogo\\_import\\_1233549](https://zik.ua/news/2017/12/26/vylov_ryby_v_ukraini_skorotyysya_u_13_ra_ziv_imo_i_malo_i_zdebilshogo_import_1233549)

9. Лагода, Т.К. Пресерви / Т.К. Лагода, Е.В. Деревянко // Бизнес: науч.-техн. сб. – К.: 2003. – №28. – С.88-89.

10. Товстик, В.Ф. Розведення та вирощування риби / В.Ф. Товстик, А.П. Бевзю // Харків.: Еспада, 2003. – 124 с.

11. Микитюк, П.В. Технологія переробки риби / П.В. Микитюк // - К.: - 1999. – 124 с.

12. Романеско, О.В. Споживні властивості нових пресервів на основі прісноводної риби : дис. канд. техн. наук / О.В. Романеско – К.: 2007. – 160 с.

13. Андрюшенко, А.І. Вирощування риби у фермерських господарствах // А.І. Андрюшенко // Рыбное хозяйство Украины. – 2003. – №2. – С. 23-24.

14. Велика кількість риби в раціоні. Результати 16-річного дослідження, в якому взяли участь майже півмільйона людей. 24-07-2018. URL: <https://ukr.media/medicine/366792/>

15. Ольга Буг. Огляд ринку рибної продукції для видання "Світ продуктів" 24 жовтня 2017. URL: <https://uifsa.ua/uk/news/news-of-ukraine/fish-market-survey-for-magazine-world-of-products>

16. Олена Костюченко. Що таке рибні пресерви і чи варто їх купувати? 23 вересня 2019. URL: <https://poradnica.com.ua/yak-vibraty-yakisni-ribni-preservi/>

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

18. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. (2021). *Biologichna tsinnist ta spozhyvni*

vlastyvosti rybnikh past. Food Science and Technology, 15(3). DOI: 10.15673/fst.v15i3.2121 (in Ukrainian).

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

20. Zhao, X., Zhang, Z., Cui, Z., Manoli, T., Yan, H., Zhang, H., Shlapak, G., Menchynska, A., Ivaniuta, A., & Holembovska, N. (2022). Quality changes of sous-vide cooked and blue light sterilized Argentine squid (*Illex argentinus*).

Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 16, 175–186. DOI:

10.5219/1731.

21. Новікова, Н. В., Єфимова, А. Л., & Лещик, О. А. (2023). Вивчення (харчової та біологічної цінності пресервів покращеної якості. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (2), 204-209.

<https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.2.22>

22. Скрипко А. В. Обґрунтування та розробка технології рибних паштетів із соєвою білковою пастою : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Б., 2002. 27 с.

23. Бакай В. Оселедець завжди в моді. Світ продуктів. 2019. № 5 (54). С. 34–

36.

24. Кравченко, І., Богатко, Н., Бартків, Л., Тимошенко, О., Коржов, Є., Богатко, А., Гут, Т., Курмаш, А., & Довбиш, В. (2023). RISK-ORIENTED CONTROL OF FISH PRESERVES. SWorldJournal, 2(18-02), 53–60.

<https://doi.org/10.30888/2663-5712.2023-18-02-036>

25. Schillinger U., Lucke F. Hygiene control of the fish preserve in reservoirs. Food microbiology. 2018, Vol. 3 (4). P. 98–102. <https://doi.org/10.123/j.foofmicrobiol.2018.02.016>.

26. Kontominas M.G., Badeka A.V., Kosma I.O., Nathanailides C.I. Innovative seafood preservation technologies: recent developments. Animals. Emerging Issues in Aquaculture, 2021. Vol. 11 (1), P. 92–99. <https://doi.org/10.3390/ani11010092>.

27. Nagarajarao, R.C. Recent advances in processing and packaging of fishery products: A review. *Aquat. Procedia*, 2016, Vol. 7, P. 201–213. <https://doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.07.028>.

28. Law of Ukraine "On fish, other aquatic living resources and food products from them". Approved by the Verkhovna Rada of Ukraine under No. 486-IV dated 06.02. 2003.

29. Regulation (EC) of the European Parliament and of the Council of 28.01.2002 No. 178/2002 establishing the general principles and requirements of legislation on food products, establishing the European Food Safety Authority and establishing procedures in matters related to food safety products.

30. Food safety management systems. Requirements: DSTU 4161–2003. Kyiv: (Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2003. 13 p. (National Standard of Ukraine).

31. Regulation (EU) of the European Parliament and the Council of April 29. 2004 No. 852/2004 on food hygiene.

32. Fish preserves from the special ambassador. Technical conditions: DSTU 19588:2009 (GOST 19588-2006, IDT). Kyiv: Derzhspozhivstandard of Ukraine, 2009. 7 p.

33. Колективна монографія на англійській мові. Technical research and development: collective monograph / Menchynska A., Ivaniuta A., Manoli T. Improvement of fish snacks technologies with the application of biotechnological fat removal International Science Group. Boston Primedia eLaunch, 2021., p.200-2016. DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.I

34. Оніщенко, В. П. Наукові основи процесів та апаратів холодильної технології харчових продуктів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.18.14 / Оніщенко Володимир Петрович; Одеська державна академія холоду. – Одеса, 2001. – 34 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_all.cgi?irbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all.cgi?irbis_64.exe) (дата звернення: 12.04.2021)

35. Паламарчук, Г. С. Удосконалення технології розсільного заморожування риби : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Паламарчук Ганна

Станіславівна : Одеська національна академія харчових технологій. –  
Одеса, 2005. – 18 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової  
бібліотеки ім. В. Г. Вернадського: [http://irbis-  
nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_all/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe) (дата звернення: 12.04.2021).

36. Давидов, О. М. Ветеринарно-санітарний контроль у риборибництві : посібник

/ О. М. Давидов, Ю. Д. Темніханов. – Київ : Інкос, 2004. – 144 с.

37. Димань, Т. М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів :  
підручник / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур. – Київ: Академія, 2011. – 520 с.

38. Мануїлов, В. В. Ефективні засоби підвищення довговічності та

відновлення деталей обладнання рибопереробних виробництв  
[Електронний ресурс] / В. В. Мануїлов, О. Д. Сушников, Ю. Г. Сухенко, В.  
Ю. Сухенко // Наукові нотатки. – 2012. – Вип. 39. – С. 107–110. – Режим  
доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nn\\_2012\\_39\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nn_2012_39_24).

39. Сухенко, В. Ю. Моделювання спрацювання обладнання рибопереробних

підприємств [Електронний ресурс] / В. Ю. Сухенко, М. М. Муштрук //  
Новітні технології. – 2017. – Вип. 2. – С. 62–68. – Режим доступу :  
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/novteh\\_2017\\_2\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/novteh_2017_2_10)

40. Технологія риби та морепродуктів: навчальний підручник / Т. К. Лебська,

Л. В. Валь-Прищипко, Н. М. Слобожанюк, Н. В. Голембова, А. А.  
Менчинська, А. О. Іванюта – Київ: НУБІП України, 2021. – 311 с.

41. Войналович, О. В. Охорона праці у рибному господарстві: навч. посібник

/ О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – Київ: Центр учбової літератури,  
2016. – 464 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової  
бібліотеки Національного університету біоресурсів і  
природокористування України: [http://irbisnubip.edu.ua/cgi-  
bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe](http://irbisnubip.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe) (дата звернення: 28.04.2021)

42. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі : монографія / О. О.

Фесенко, В. М. Лисюк, З. М. Сахарова, С. М. Неменуца ; Одеська  
національна академія харчових технологій. – Одеса : Освіта України,  
2017. – 168 с.



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

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

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

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

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

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

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

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

51.Рибне господарство: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. // [упоряд. Т. П. Фесун] ; Нац. ун-т харч. технолог., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2021. – 221 с.

52.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) (дата звернення: 13.04.2021). – Назва з екрана. / Фрагмент статті.

53.Огляд рибного ринку України за 2020 рік. Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020> (Дата звернення 7.04.2022 р.).

54.Огляд рибного ринку України за 2019 рік. Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-in-2019> (Дата звернення 7.04.2022 р.).

55.Стан рибного ринку. Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/the-state-of-the-fish-market-analytics-and-prospects-of-ukraine>

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*

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

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

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

*25 травня 2023 року  
Київ, Україна*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



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

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

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

**25 травня 2023 року  
Київ, Україна**

**НУБІП України**

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

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

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

ЗБЕРІГАННЯ ТА ВИХІД НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ МАРИНОВАНИХ  
НАПІВФАБРИКАТІВ.....552

218. Сидоров В.А., Кулик В.К., Слободянюк Н.М. УДОСКОНАЛЕННЯ  
ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ В ПІСТОВІЙ  
ОБОЛОНЦІ .....555

219. Сидорук Д.С., Левківська Т.М., Душак О.В. УДОСКОНАЛЕННЯ  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАСТИ З ГАРБУЗА.....556

220. Скрізь Ю.А., Швед О.В., Вічко О.І., Губрій З.В. ЕКОЛОГІЧНА ТА  
ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА ВИРОБНИЦТВ З БІОТЕХНОЛОГІЧНИМИ  
ПРОЦЕСАМИ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ СИРІВ В  
УКРАЇНІ.....558

221. Смірнова Д.В., Ніколаєнко М.С., Ізраєлян В.М. ПРОДОВОЛЬЧЕ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО  
СТАНУ.....561

222. Солонський О.С., Менчинська А.А. УДОСКОНАЛЕННЯ  
ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ЖЕЛЕПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ.....564

223. Стародуб Г.Ю., Очколяс О.М. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ  
СПРУЛІНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО ХЛІБА .....566

224. Степанова В.С., Салавеліс А.Д. РОЗРОБКА НАПОЇВ  
ОЗДОРОВЧОЇ ДІЇ НА ОСНОВІ КУНЖУТУ.....568

225. Таран Є.О., Циганенко-Дзюбенко І.Ю., Матвієнко М.Г.  
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ БІОІНДИКАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ  
ЕКОСИСТЕМ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ.....570

226. Таратуто Я.В., Бурова З.А., Іванов С.О. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ  
СТАНУ ВОЛОГИ В НЕОДНОРІДНИХ МАТЕРІАЛАХ.....574

227. Тигранян А.Р., Іванюта А.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ  
ПРЕСЕРВІВ З МОЛОК ЛОСОСЕВИХ .....577

228. Типило В.І., Жеплінська М.М. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ  
ПОКАЗНИКІВ ТА КОЕФІЦІЕНТА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ

2. Wertz, J.L., Mercier, J.P., & Bedue, O. (2010). Cellulose Science and Technology (1st ed.). Lausanne, Switzerland: EFPL Press.

3. Іванов С.О., Роман Т.О., Іванченко М.Г. Розроблення калориметра для дослідження зв'язаної вологи в неоднорідних матеріалах. Modern Engineering and Innovative Technologies, 1 (07-01), 2017. С.71–76.

**УДК 637.56**

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРЕСЕРВІВ З МОЛОК  
ЛОСОСЕВИХ**

**Тигранян А.Р.**, студент магістратури, **Іванюта А.О.**, к.т.н., доцент  
(ivanyta07@gmail.com)

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

У виробництві пресервів в різних заливках використовується незначний об'єм молок лососевих. Технологія їх виробництва передбачає попередню теплову обробку сировини, що призводить до часткової денатурації білка, руйнування біологічно активних інгредієнтів та вітамінів, що знижує харчову та біологічну цінність готового продукту.

Відповідно, перспективним є використання молок лососевих риб для виробництва пресервів з попереднім спеціальним посолом. Це забезпечить формування органолептичних характеристик готової продукції, власне соленої рибної продукції та максимального збереження корисних властивостей сировини. Однак молока лососевих риб характеризуються низькою активністю власних ферментів, які не забезпечують дозрівання соленої продукції. Тому доцільним є використання в технології пресервів з молок лососевих риб ферментних препаратів.

Отже, актуальним є наукове обґрунтування технології пресервів з молок лососевих риб з використанням попереднього спеціального засолу із застосуванням ферментного препарату, що дозволить розширити асортимент делікатесної рибної продукції та додатково залучити в переробку вторинну сировину.

Перелік посилань

1. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., et al. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 15. 296-305.

2. Barboza, L., Lopes, C., Oliveira, P., Bessa, F., Otero, V., Henriques, B., Guilhermino, L. 2020. Microplastics in wild fish from North East Atlantic Ocean and its potential for causing neurotoxic effects, lipid oxidative damage, and human health risks associated with ingestion exposure. *Science of the Total Environment*, vol. 717, p. 134625.

3. Golembovska, 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>

**УДК 532.2(075)**

**ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА КОЕФІЦІЄНТА  
ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ НА ТОВЩИНУ  
ТЕПЛОВОЇ ІЗОЛЯЦІЇ ОБЛАДНАННЯ**

**Типило В.І.**, студент, **Жеплінська М.М.**, кандидат технічних наук,  
доцент ([mjeplinska@nubip.edu.ua](mailto:mjeplinska@nubip.edu.ua))

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

Для технологічного обладнання, в якому протікають теплові процеси, обов'язковим є здійснення теплової ізоляції на поверхні апаратури для зменшення втрат теплоти в навколишнє середовище [1]. Для визначення необхідної товщини теплової ізоляції таких апаратів необхідно знати температури навколишнього середовища, на поверхні апарата та всередині нього [2]. Крім цього, важливо також який ізоляційний матеріал обирається для зменшення втрат теплоти. Від всіх цих факторів і буде залежати величина товщини теплової ізоляції [3]. Використовуючи програму Маткад, можна