

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ

«Допущено до захисту»
 протокол засідання кафедри
 № 6 від «20» січня 2025 року
 Зав. кафедрою ХТГРС, д.т.н, проф.
 _____ Олесь ПРІСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»

за освітньо-професійною програмою «Харчові технології»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
 (освітній ступінь, ОПП, спеціальність)

на тему: Удосконалення технології рибо-рослинних пресервів

23 ХТД 13109919 .02.25

Виконав: <u>студент</u>	<u>22 МБХТ групи</u>	_____ (підпис)	<u>Микита ХІЛЮТІ</u> (прізвище та ініціали)
Керівник:	<u>д.т.н., професор</u> (науковий ступінь, вчене звання)	_____ (підпис)	<u>Ігор ПАЛАМАРЧУК</u> (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	<u>к.т.н., доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	_____ (підпис)	<u>Михайло ЗОРЯ</u> (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль:	<u>к.с.г.н., доцент</u> (науковий ступінь, вчене звання)	_____ (підпис)	<u>Людмила КЮРЧЕВА</u> (прізвище та ініціали)

Запоріжжя - 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)

Освітній рівень Магістр

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма Індустрія здорового харчування
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС
д.т.н., професор Олеся ПРИСС
(підпис) (ініціали та прізвище)

«20» жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

ДЛЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Хіліоті Микиті
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології рибо-рослинних пресервів

керівник роботи д.т.н., професор Ігор Паламарчук
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від «16» жовтня 2024 р. № 479-С

2. Строк подання студентом роботи «18» січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи товстолобик, плодові тіла гливи звичайної, морква, результати лабораторних досліджень

4. Перелік питань, які потрібно розробити напрями удосконалення існуючих способів технологічної переробки товстолобика білого та гливи звичайної для виробництва рибо-рослинної продукції; обґрунтувати доцільність використання товстолобика білого та грибів гливи у технології пресерів; встановити у рецептурі рибо-рослинних пресервів оптимальне співвідношення складників; удосконалити технологію рибо-рослинних пресервів; провести сенсорний аналіз

готових пресервів; розрахувати енергетичну цінність розроблених зразків пресервів; довести економічну ефективність удосконаленої технології; опрацювати питання з охорони праці на проектованому виробництві, висновки, список літературних джерел

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	21.10.2024	

6. Дата видачі завдання

21.10.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломної роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури за обраною темою	Вересень	
Розділ 2. Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	Жовтень	
Розділ 3. Результати досліджень та їх узагальнення	Жовтень	
Розділ 4. Технологічна частина	Листопад	
Розділ 5. Економічні показники інноваційної технології харчових продуктів	Листопад	
Розділ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Грудень	
Висновки	Грудень	

Студент

(підпис)

Хіліоті М.

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Паламарчук І.

(ініціали та прізвище)

664.951 + 664.848

АНОТАЦІЯ

Хіліюті Микита. Удосконалення технології рибо-рослинних пресервів. – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025 р.

Текст викладений на 83 сторінках, містить 6 розділів, 25 таблиць, 6 рисунків, 88 літературних джерел.

В кваліфікаційній роботі проведено аналітичний огляд літератури за темою інноваційних консервів та пресервів з риби та морепродуктів з додаванням рослинної сировини, проаналізовано існуючий асортимент продуктів із товстолобика білого, удосконалено технологію та запропонован рецептуру на продукцію із м'яса білого товстолобика із овочами: гриби, цибуля, морква (35%), за якою виготовлено пресерви рибо-рослинні, доведено економічну ефективність удосконаленої технології та опрацьовано питання з охорони праці на проектуваному виробництві.

Ключові слова: білий товстолобик, гриби, пресерви, енергетична цінність, хлориди, мінеральні речовини, кислотність, амінокислоти, білок.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ	10
1.1 Аналіз останніх досліджень та публікацій	12
1.2. Обґрунтування вибору сировини для збагачення пресервів біологічно-активними речовинами	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1 Програма досліджень	19
2.2 Схема дослідів	19
2.3 Об'єкти та матеріали досліджень	20
2.4 Методика проведення досліджень	20
2.5 Умови проведення досліджень	21
РОЗДІЛ 3. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	
3.1. Показники якості сировини	22
3.2 Обґрунтування рецептури	25
3.3 Розрахунок енергетичної цінності	28
3.4 Розрахунок біологічної цінності	31
3.5 Розрахунок мінеральної цінності	36
3.6 Узагальнення результатів	39
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
4.1 Розробка принципової технологічної схеми виготовлення (або зберігання) інноваційних харчових продуктів	41
4.2 Опис апаратурно-технологічної схеми	42
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВОВАНИХ ПРОДУКТІВ	46
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	
6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в галузі	57
6.2. Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень	58
6.3 Розгляд потенційних небезпек по технологічному процесу	63
6.4 Заходи, щодо оптимізації умов праці	67
6.5 Засоби індивідуального захисту працівників	68
6.6 Розробка пожежної безпеки	68
6.7 Заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях	69
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	75

ВСТУП

Актуальність теми. Збалансоване і здорове харчування є важливою частиною збереження здоров'я. Сьогодні більшість людей вважають їжу ефективним засобом зниження ризику різних захворювань і збереження психічного та фізичного здоров'я.

Проте останнім часом спостерігається зниження споживання джерел енергії та білка, особливо серед груп населення з низьким рівнем доходу. Водночас зростає кількість людей, які страждають від ожиріння, яке є наслідком порушення обміну речовин.

Згідно з даними, прогнозована тривалість життя в Україні є найнижчою в Європі: 67 років - чоловіки і 77 років - жінки [1].

Порушення структури їжі є головним чинником, що завдає непоправної шкоди нашому здоров'ю, набагато більше, ніж забруднення навколишнього середовища. Наприклад, науковці Єнського університету імені Фрідріха Шиллера встановили, що з 2016 року 38,2% усіх смертей від серцево-судинних захворювань в Україні можна пояснити неправильним харчуванням. Доведено, що Україна займає перше місце в цьому рейтингу [2].

Одним із прогресивних напрямків сучасного розвитку харчової промисловості в усьому світі є створення функціональних харчових продуктів [3]. На даний момент відомо приблизно 300 000 видів функціональних продуктів харчування. Американські та японські вчені вважають, що в недалекому майбутньому саме функціональні продукти змінять структуру харчування всього населення [4].

Відповідно до теорії функціонального харчування ризик раку знижується регулярним споживанням рослинних білків, розчинної клітковини, яка знижує рівень холестерину, продуктів, багатих омега-3 жирними кислотами, і зменшення загального споживання жиру [5].

Згідно з даними Euromonitor International, дискусія навколо білка все більше переходить від кількісної до якісної точки зору. Здоров'я та стабільність

спонукають споживачів все більше зосереджуватися на постачанні білка рослинного походження, а не тваринного. Наприклад, гороховий протеїн є одним із найбільш затребуваних рослинних білків на даний момент, і завдяки високому вмісту білка та стійким властивостям він потрапив у численні нові продукти, серед заміників м'яса, йогурту та морозива [6].

З урахуванням наведених фактів, нагальним питанням є розробка функціонального продукту з підвищеним вмістом протеїну, зокрема рослинного походження, що містить омега-3 жирні кислоти, клітковину та характеризується зниженим вмістом ліпідів. Окрім того, цей продукт має бути доступним для широкого споживання за прийнятною ціною.

На нашу думку, таким продуктом можуть стати рибо-рослинні консерви, які виготовляються з м'яса товстолобика білого та грибів гливи звичайної. Розробка рибних продуктів з включенням рослинних інгредієнтів, що гармонійно поєднуються з рибною сировиною за органолептичними та технологічними характеристиками, дасть змогу створити збалансовані риборослинні консерви з високою харчовою цінністю. Це сприятиме поліпшенню здоров'я нації та розширенню асортименту продукції на ринку.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідних програм кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи Науково-дослідного інституту агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Мета і задачі дослідження. Удосконалення технології та обґрунтування рецептури пресервів підвищеної біологічної цінності на основі м'яса товстолобика білого та гливи звичайної.

Для досягнення поставленої мети сформульовано такі задачі:

- на основі аналізу патентних і наукових джерел запропонувати напрямки вдосконалення існуючих способів технологічної переробки товстолобика білого та гливи звичайної для виробництва рибо-рослинної продукції. обґрунтувати

раціональність використання м'яса з товстоlobика білого та грибів гливи у технології пресервів;

- встановити у рецептурі рибо-рослинних пресервів оптимальне співвідношення складників;

- удосконалити технологію рибо-рослинних пресервів;
- провести сенсорний аналіз готових пресервів;
- розрахувати енергетичну цінність розроблених зразків пресервів;
- довести економічну ефективність удосконаленої технології;
- опрацювати питання з охорони праці на проєктованому виробництві.

Об'єкт дослідження – органолептичні показники рибо-рослинних пресервів з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин.

Предмет дослідження – технологія виробництва рибо-рослинних пресервів з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин.

Методи дослідження. Методи дослідження: загальнонаукові – аналізу та синтезу, узагальнень та спостережень за процесами зміни якості предметів досліджень; експериментальні; спеціальні; лабораторні методи.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні існуючої технології рибо-рослинних пресервів шляхом додавання додаткової технологічної операції та введення компонентів з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин.

Вперше розроблено рецептуру рибо-рослинних пресервів, котра поєднує в собі рибну сировину та гриби гливи звичайної.

Практичне значення одержаних результатів. Пресерви, виготовлені за розробленими рецептурами, як продукт оздоровчого та функціонального призначення, можуть використовуватись у дієтичних раціонах.

Розроблена технологія виробництва рибо-рослинних пресервів може бути рекомендована виробникам та рибопереробним цехам для запровадження у виробництво.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

Риба та в цілому морепродукти містять велику кількість цінних компонентів для раціону людини, таких як високоненасичені жирні кислоти, харчові білки, жиророзчинні вітаміни (а саме А і D), а також макро- та мікроелементи (I, F, Ca, Cu, Zn, Fe), Se та інші) [7]. Серед таких компонентів велику увагу привернула ліпідна фракція завдяки високому вмісту ω -3 поліненасичених жирних кислот. На основі останніх досліджень ця група жирних кислот показала позитивну роль у профілактиці різних видів захворювань людини [8].

Риба та безхребетні є швидкопсувними продуктами, якість яких швидко погіршується під час обробки та зберігання. Необхідно враховувати, що такі харчові продукти отримують з пойкилотермних організмів як з м'якою структурою м'язів, так і шкіри, високим вмістом води та небілкового азоту та низьким вмістом колагену [9]. Крім того, показано, що високоненасичений ліпідний склад особливо схильний до розвитку окислення ліпідів. Як наслідок, такі продукти є одними з найбільш швидкопсувних харчових продуктів і потребують швидкої та ефективної обробки під час різних етапів обробки та зберігання.

Сполуки окислення ліпідів мають велике значення для харчової промисловості. Окрім можливого впливу на здоров'я людини у вигляді окисного стресу або окисного пошкодження [10], у харчових технологіях існують серйозні проблеми, пов'язані з окисленням ліпідів через утворення таких продуктів окислення, як гідропероксиди жирних кислот і карбонільні сполуки. У результаті з'являються сторонні присмаки з характерним прогірклим запахом, які можуть бути причиною зниження харчової якості та безпеки морепродуктів.

Щоб запобігти розвитку окислення ліпідів у харчових продуктах загалом, для уповільнення або мінімізації окислювального псування харчових продуктів широко використовуються синтетичні антиоксиданти, однак споживачі все

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень

З метою систематизації теоретичних та експериментальних досліджень розроблена програма з напрямками їх проведення (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Програма досліджень

2.2 Схема дослідів

Дослід 1. Розробка рецептури рибо-рослинних пресервів:

РОЗДІЛ 3. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

Одним із найдієвіших шляхів подолання проблеми браку біологічно активних речовин у харчовому раціоні населення є виготовлення та споживання продуктів на основі рослинної сировини, котра є важливим джерелом вітамінів, харчових волокон, а також макро- і мікроелементів.

3.1. Показники якості сировини

Для виготовлення риборослинних пресервів було обрано сімейство риб, які досить поширені в Україні і промислово вирощуються. До таких риб належить зокрема, сімейство корошових. Аналізували за органолептичними показниками товстолаба білого патраного обезголовленого. Результати досліджень представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати органолептичного аналізу замороженої риби

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня риби чиста, за кольором властива цьому виду.
Консистенція (після розмороження)	Туга, властива рибі цього виду.
Запах (після розмороження)	Властивий свіжій рибі без стороннього запаху.
Наявність сторонніх домішок (у спожитковій тарі)	Відсутні

Таким чином, в результаті органолептичного аналізу з'ясовано, що відібрані зразки замороженої риби задовольняли вимогам стандарту [56].

Результати органолептичного аналізу для цибулі та моркви свіжої наведені в таблиці 3.2.

РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розробка принципової технологічної схеми виготовлення (або зберігання) інноваційних харчових продуктів

Асортимент рибних консервів класифікується на такі групи [60]:

1. Риба спеціального засолу, наприклад, кільки, тюлька, салака, мойва жирна, хамса.
2. Оселедець банкового засолу, виготовлений із риби без голови, його назва може змінюватися залежно від місця вилову.
3. Сайра спеціального засолу, оброблена шляхом видалення голови.
4. Океанічна риба спеціального засолу, до якої належать скумбрія, ставрида, сардина — вилов океанічного походження.
5. Нерозібрана риба пряного засолу, використовуються різноманітні види риби.
6. Океанічна риба пряного засолу, виготовлена з атлантичної та далекосхідної скумбрії, ставриди та сардини.
7. Пресерви з розібраної риби: виробляються з тушок, шматків, філе-шматків, скибочок філе чи рулетів із додаванням або без добавки олій, заливок, соусів чи гарнірів.

У межах цього дослідження розглянуто вдосконалення технології рибо-рослинних пресервів із розібраної риби, виготовлених із філе-шматків. Принципова технологічна схема виготовлення рибо-рослинних пресервів представлена на рисунку 4.1.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВОВАНИХ ПРОДУКТІВ

Для визначення економічної доцільності впровадження результатів досліджень, зокрема рецептури та вдосконаленої технології виготовлення пресервів з товстолобика білого з грибами, у цій роботі було розраховано собівартість виробництва продукції, її ціну, прибуток підприємства від реалізації продукції та рівень рентабельності (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1

Вихідні дані для розрахунку економічних показників удосконаленої технології виробництва

Показники	один. вим.	значен ня
1	2	3
Тривалість робочої зміни	год.	7
Річна кількість робочих змін	змін	1
Кількість основних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	3
Кількість допоміжних працівників, що задіяні на виробництві	чол.	2
Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії	тис.грн.	700
Вартість додаткового обладнання, інвентарю, системи вентиляції, оборотної тари	тис.грн.	200
Середня балансова вартість 1 м ² будівлі цеху	грн.	9500
Річна норма амортизації обладнання цеху	%	10-15
Річна норма амортизації будівлі	%	до 5
Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд	%	16,5
Середньомісячна заробітна плата основного працівника	грн.	18 000

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці - це комплекс заходів, який включає організаційно-технічні, правові, санітарно-гігієнічні, соціально-економічні та лікувально-профілактичні аспекти, направлені на забезпечення здоров'я, безпеки та працездатності працівників [75].

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в галузі

Охорона праці на підприємстві організована згідно із положеннями законодавчих актів, зокрема Законів України «Про охорону праці», «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності», «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», Кодексу законів про працю, Кодексу цивільного захисту та Основ законодавства про охорону здоров'я.

Відповідно до Закону «Про охорону праці», за порушення норм охорони праці передбачено різні види відповідальності, які можуть включати дисциплінарну, матеріальну, адміністративну або кримінальну [75].

Для забезпечення ефективної системи охорони праці на підприємстві необхідно розробити: Статут підприємства, котрий визначає його сферу діяльності; Загальні зобов'язання сторін, які регулюють трудові, соціальні та економічні відносини і закріплюються у колективному договорі; Обов'язки адміністрації щодо захисту здоров'я і безпеки працівників; Інші нормативні акти, організаційні документи та директиви з питань охорони праці. Ці документи, а також відповідні контрольні накази підприємства, створюють основу для функціонування системи охорони праці. Вони передбачають забезпечення працівників засобами захисту та іншими засобами забезпечення індивідуальної безпеки. Відповідальність за організацію і дотримання норм охорони праці на підприємстві покладається на уповноважену особу.

ВИСНОВКИ

1. За результатами аналізу патентних і наукових джерел були запропоновані напрямки вдосконалення існуючих способів технологічної переробки товстолобика білого та гливи звичайної для виробництва рибно-рослинної продукції.

2. Обґрунтовано раціональність та перспективність використання м'яса з товстолобика білого та грибів гливи як об'єктів технологічного переробляння у виробництві пресервів.

3. Встановлено оптимальне співвідношення компонентів у рецептурі рибо-рослинних пресервів, %: 60 - мариноване м'ясо товстолобика, 16 - мариновані гливи гриби, по 4 - мариновані морква та цибуля, 15 - маринад.

4. Удосконалено технологію шляхом:

- додавання додаткової технологічної операції – бланшування риби по маринуванню, що дозволяє суттєво поліпшити зовнішній вигляд пресервів з рахунок усунення коагульованого білку,

- розділення процесів маринування для риби і рослинної сировини окремо, що істотно покращує органолептичні показники.

5. Проведено органолептичний аналіз готових виробів. Розроблені зразки мали приємний смак з легким ароматом цибулі, часнику та любистока. Вони також мають соковиту, ніжну та м'яку консистенцію. Шматочки мали цілісний вигляд, поперечний зріз також залишався цілим, порції були рівними, з незначними пошкодженнями шкірного покриву в місцях контакту з внутрішньою поверхнею банки. Колір відповідав м'ясу цього виду риби.

6. Розраховано енергетичну цінність розроблених зразків пресервів. Розроблені зразки пресерів дещо відрізнялися за вмістом білків - 10,55 і 13,16 г/100 г в варіанті з додаванням маринованих плодових тіл гливи і без відповідно, жирів - 8,82 і 11,11 г/100 г в варіанті з додаванням маринованих плодових тіл гливи і без відповідно, але практично не відрізнялися за вмістом вуглеводів.

Додаванням маринованих плодових тіл гливи дозволило знизити енергетичну цінність на 32,3 кКал та вміст ліпідів на 2,29 г/100 г.

Встановлено, що протеїн пресервів з грибами лімітований за ізолейцином, метіоніном+цистеїном та триптофаном. Решта амінокислот - в надлишку. Білок контрольного зразку лімітуючий також за треоніном та валіном. Отже, додавання грибної сировини дозволяє поліпшити біологічну якість білку дослідних зразків.

З'ясовано, що розроблені зразки пресервів характеризувалися нижчим на 22 % вмістом таких мікроелементів як калій, кальцій, залізо, фосфор, сірка та стронцій, однак додавання грибів дозволило підвищити збагатити пресерви такими елементами як магній, селен, мідь, кобальт, цинк, нікель та молібден у кількості, яка задовольняє добову потребу на 4% (магній)...283 % (мідь).

7. Розраховано економічну ефективність удосконаленої технології. За рахунок введення додаткової технологічної операції – бланшування риби по маринуванню та розділення процесів маринування риби і рослинної сировини, дещо зростають витрати енергетичних ресурсів, а відтак і вартість виготовлення 1 тони готового продукту – на 44 грн/тонна.

В підсумку, собівартість виготовлення 1 кг дослідного варіанту пресервів була на 21,83 грн вищою, як порівняти з контролем.

На підставі економічних розрахунків встановлено, що пресерви з додаванням грибів, характеризувалися на 4,5% вищим, як порівняти з контролем рівнем рентабельності, якого вдалося досягти за рахунок дещо вищої ціни реалізації та суттєвого покращення якості готових пресервів.

В перерахунку на 1 банку пресервів масою 250 г ціна реалізації одиниці для контрольного зразку склала – 45 грн/шт, дослідного – 53,75 грн/шт відповідно.

8. Опрацьовано питання щодо охорони праці на проектованому підприємстві. Наведено нормативно-правові документи з охорони праці, подано вимоги щодо території підприємства та облаштування споруд і приміщень в цеху з виробництва пресервів, розглянуто потенційні небезпеки, які можуть мати місце в ході здійснення технологічного процесу, запропоновано заходи, які можуть поліпшити умови праці, наведено засоби індивідуального захисту, які повинні

використовувати працівники в цеху з виробництва риборослинних пресервів, розроблено питання з пожежної безпеки та заходи з цивільного захисту у разі виникнення надзвичайних ситуацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Україна опинилася на останньому місці в Європі за тривалістю життя. Сьогодні: веб-сайт. URL: <https://ukraine.segodaya.ua/ua/ukraine/ukraina-okazalas-na-poslednem-meste-v-evrope-po-prodolzhitelnosti-zhizni-1184616.html> (дата звернення 13.04.2024).
2. Україна – перша у рейтингу смертності через неправильне харчування. Здоров'я 24: веб-сайт. URL: https://24tv.ua/health/ukrayina_persha_u_reytingu_smertnosti_cherez_nepravilne_harc_huvannya_n1096928 (дата звернення 13.04.2024).
3. Миколенко І. Г. Управління конкурентним розвитком аграрних підприємств: теорія, методологія, практика : дис. ... докт. екон. наук : 08.00.04. Суми, 2021. 340 с.
4. Афонін В. В. Функціональні продукти харчування - новий напрямок харчових технологій. *Наука та інновації*. 2013. № 4. С. 33-39.
5. Campbell T. The China study: the most comprehensive study of nutrition ever conducted and the startling implications for diet, weight loss, and long-term health. Ben Bella Books, Inc., 2011. 425 p.
6. Emerging Trends in Functional Food. Euromonitor International: web-site. URL: <https://www.euromonitor.com/article/emerging-trends-in-functional-food> (date of access: 13.04.2024).
7. Tilami S. K., Sampels S. Nutritional value of fish: Lipids, proteins, vitamins, and minerals. *Rev. Fish. Sci.* 2018. Vol. 26. P. 242–253.
8. Minihane A. et al. Consumption of fish oil providing amounts of eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid that can be obtained from the diet reduces blood pressure in adults with systolic hypertension: A retrospective analysis. *The Journal of Nutrition*. 2016. Vol. 146. P. 516–523.
9. Brown W. Fish muscle as food. In *Muscle as Food*. / Bechtel P. Ed. Academic Press, 1986. pp. 405–451. Grey A., Bolland M. Clinical trial evidence and use of fish oil supplements. *JAMA Internal Medicine*. 2014. Vol. 174. P. 460–462.

10. Gokoglu N. Novel natural food preservatives and applications in seafood preservation: A review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2019. Vol. 99. P. 2068–2077.
11. Mei J., Ma X., Xie J. Review on natural preservatives for extending fish shelf life. *Foods*. 2019. Vol. 8. P. 490.
12. Pitarch J. L. et. al. Optimal operation of thermal processing of canned tuna under product variability. *Journal of Food Engineering*. 2021. Vol. 304. URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877421001199> (date of access: 19.12.2024).
13. FAO Inform. *Fishery and Aquaculture Statistics. Commodities, Yearbook 2019*. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy, 2021. p. 41.
14. Veiga A. et. al. Principles of thermal processing in canned seafood. *Quality Parameters in Canned Seafoods* / Eds. A. G. Cabado, J. M. Vieites. Nova Science Publishers, Inc.: New York, 2008. pp. 83–103.
15. Quinteiro J., Santaclara F. J., Rehbein H. Authenticity in canned seafood. *Quality Parameters in Canned Seafoods* / Eds. A. G. Cabado, J. M. Vieites. Nova Science Publishers, Inc.: New York, 2008. pp. 135–158.
16. Tokur B., Korkmaz K. Novel thermal sterilisation technologies in seafood processing. *Innovative Technologies in Seafood Processing*. / Ed. Özoğul Y. CRC Press: Boca Raton, 2020. P. 303–322.
17. FAO. The state of world fisheries and aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2014. URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b673bef5-f7a3-43eb-baf9-05221a9c34ef/content>
18. Shahidi Fereidoon, J. Richard Botta. Seafoods: chemistry, processing technology and quality. Springer Science & Business Media, 2012. 341 p. (date of access: 19.12.2024).
19. Šilovs Mihails. Fish processing by-products exploitation and innovative fish-based food production. *Res. Rural Dev*. 2018. Vol. 2. P. 210-215.

20. Adhamatika Adhima, Rizza Wijaya, Elok Kurnia Novita Sari. Innovation of Traditional Culinary Lemuru Fish with Yellow Spices Using Canning Technology at Fish Canning Teaching Factory Politeknik Negeri Jember. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2024. Vol. 1338. No. 1. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1338/1/012051/meta> (date of access: 19.12.2024).
21. Rahmawati Ghishella Ayu et al. Innovative Production of Highly Nutritive Value Margarine from Refined Fish Oil by-Products of Lemuru Fish (*Sardinella Lemuru*) Canning Industry—A Novel Approach through Activated Charcoal Adsorbent. *ES Food & Agroforestry*. 2024. URL: https://www.espublisher.com/uploads/article_pdf/esfaf1306_JustAccepted.pdf (date of access: 19.12.2024).
22. Sathsarani D. W. N., et al. Development of ready-to-eat canned fish using rainbow runner (*Elagatis bipinnulata*) with different filling materials. *Journal of Agriculture and Value Addition*. 2021. Vol. 4 (2). URL: <https://account.java.sljol.info/index.php/sljo-j-java/article/view/24/23> (date of access: 19.12.2024).
23. Cobas N., et al. Vitamin retention during the canning of swordfish (*Xiphias gladius*) with different filling media. *Journal of Food Science*. 2021. Vol. 86(5). P. 1704-1713.
24. Спосіб виробництва рибних пресервів на основі дрібних оселедцевих риб із додаванням каротиновмісної сировини: пат. 93811 Україна: МПК А23В 4/12; № 201406184; заявл. 05.06.2014; опубл. 10.10.2014, Бюл. № 19. 4 с.
25. Скрипко А. В. Обґрунтування та розробка технології рибних паштетів із соєвою білковою пастою: автореф. дис. к.т.н. : Б., 2002. 27 с.
26. Пресерви з мідій, збагачені пряно-ароматичними коренеплодами: пат. 116892 Україна: МПК А23L 27/00, А22С 29/00; № 201612660; заявл. 12.12.2006; опубл. 12.06.2017, Бюл. №11. 4 с.

27. Пресерва з прісноводної риби з пряно-ароматичними коренеплодами: пат. 98048 Україна: МПК А23В 4/00; № 201412931; заявл. 03.12.2014; опубл. 10.04.2015, Бюл. №7. 4 с.
28. Рибні пресерви в апельсиновому соусі "Нептун": пат. 82348 Україна: МПК А23L 1/325; № 201207203; заявл. 13.06.2012; опубл. 25.01.2013, Бюл. №2. 5 с.
29. Спосіб готування пресервів із риби з грибами : пат. 36364 Україна: МПК А23L 1/325; № 2008059792; заявл. 05.05.2008; опубл. 27.10.2008, Бюл. №20. 4 с.
30. Спосіб готування пресервів із риби з ананасами : пат. 30080 Україна: МПК А23L 1/325; № 200711592; заявл. 19.10.2007; опубл. 11.02.2008.
31. Спосіб виробництва харчового рибного фаршу : пат. 104086 Україна: МПК А23L 1/325; № 201506862; заявл. 10.07.2015; опубл. 12.01.2016. Бюл. №1. 4 с.
32. Спосіб комплексної переробки риби : пат. 52311 Україна: МПК А22С 25/00; № 201001244; заявл. 08.02.2010; опубл. 25.08.2010. Бюл. №16. 3 с.
33. Кулик А., Бандура І. Булгаков І. Макогон С., Загорко Н. Розробка рецептури пресервів на основі бичка азовського та гливи звичайної. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. 2019. Vol 19, no 3. P. 251-256.
34. Chong P.S., Fung, M.L., Wong K.H., Lim L.W. Therapeutic Potential of *Hericium erinaceus* for Depressive Disorder. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019. Vol. 21. P. 163.
35. Atila F., Nadhim Owaid M., Ali Shariati M. The Nutritional and Medical Benefits of *Agaricus Bisporus*: A Review. *Journal of microbiology, biotechnology and food sciences*. 2017. Vol. 7. P. 281–286.
36. Grimm D., Wosten H. A. B. Mushroom cultivation in the circular economy. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2018. Vol. 102. P. 7795–7803.

37. Ramos M. et al. *Agaricus bisporus* and its by-products as a source of valuable extracts and bioactive compounds. *Food Chemistry*. 2019. Vol. 292. P. 176–187.
38. Royse D., Baars J., Tan Q. Current Overview of Mushroom Production in the World. *Edible and Medicinal Mushrooms*. John Wiley & Sons Ltd.: Hoboken, NJ, 2017. pp. 5–13.
39. Valverde M. E., Hernandez-Perez T., Paredes-Lopez O. Edible mushrooms: Improving human health and promoting quality life. *Int. J. Microbiol.* 2015. P. 376-387.
40. Chun S., Gopal J., Muthu M. Antioxidant Activity of Mushroom Extracts/Polysaccharides-Their Antiviral Properties and Plausible AntiCOVID-19 Properties. *Antioxidants*. 2021. Vol. 10. P.1899.
41. Stilinovic N. et al. Chemical composition, nutritional profile and in vivo antioxidant properties of the cultivated mushroom *Coprinus comatus*. *Royal Society Open Science*. 2020. Vol. 7. P. 1-18.
42. Wong J.H.et al. Mushroom extracts and compounds with suppressive action on breast cancer: Evidence from studies using cultured cancer cells, tumor-bearing animals, and clinical trials. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2020. Vol. 104. P. 4675–4703.
43. Hetland G., Johnson E., Bernardshaw S. V., Grinde B. Can medicinal mushrooms have prophylactic or therapeutic effect against COVID-19 and its pneumonic superinfection and complicating inflammation? *Scandinavian Journal of Immunology*. 2021. Vol. 93. P. 12937.
44. Wasser, S.P. Current findings, future trends, and unsolved problems in studies of medicinal mushrooms. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2011. Vol. 89. P. 1323–1332.
45. Jaworska G., Pogon K., Skrzypczak A., Bernas E. Composition and antioxidant properties of wild mushrooms *Boletus edulis* and *Xerocomus badius*

prepared for consumption. *Journal of Food Science and Technology*. 2015. Vol. 52. P. 7944–7953.

46. McKenna D.J.; Jones K.; Hughes K.; Tyler V.M. *Botanical Medicines: The Desk Reference for Major Herbal Supplements*; Routledge: London, UK, 2012. 1140 p.

47. Яценко О. В. Харчова та біологічна роль їстівних та лікарських грибів в харчуванні населення. *Гігієна населених місць*. 2012. № 59. С. 234-240.

48. Дослідження особливостей інтродукції продуктивних штамів екзотичних грибів *Cyclocybe aegerita* (V. Brig.) Vizzini та *Pleurotus eryngii* (DC.) Quél. Бандура І. І., Кулик А. С., Макогон С. В., Синяговський С. С. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2017. №8(2). URL: <http://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik/article/download/116/113> (дата звернення: 21.12.2024).

49. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. UIFSA: web-site. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023> (date of access: 13.09.2024)

50. Фотіна Т.І., Петров Р. В. Якісна оцінка риби та рибопродуктів при аеромонозі коропів та товстолобиків. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2011. Том 13 № 4(50) Частина 4. С. 349-351.

51. Товстолобики – одні із найпоширеніших видів риби, особливо на півдні: все через їхню екологічну роль. Еко-район: веб-сайт. URL: <https://eco.rayon.in.ua/news/695882-tovstolobiki-odni-iz-nayposhirenishikh-vidiv-ribi-osobливо-na-pivdni-vse-cherez-ikh-ekologichnu-rol> (дата звернення: 13.09.2024).

52. Конс Товстолоб Рибацька Артіль 230 г з/б в ароматній олії. URL: <https://www.tavriav.ua/product/113170/> (дата звернення: 13.09.2024).

53. Товстолобик в ароматній олії 230 гр. URL: https://fishing-artille.com.ua/product/tovstolob_v_olii/ (дата звернення: 13.09.2024).

54. Пресерви з обробленої риби в соусі або заливці. Технічні умови: ДСТУ ГОСТ 34188-2017. [Чинний від 2019-01-01]. М. : Стандартиформ, 2017. 16 с.

55. Риба та рибні продукти. Правила приймання, методи відбирання проб: ДСТУ 7972:2015. [Чинний від 2017-01-01]. К: “Держспоживстандарт”, 2017. 16 с.
56. Риба заморожена : ДСТУ 4868:2007. [Чинний від 2009-01-01]. К: “Держспоживстандарт”, 2008. 16 с.
57. Морква свіжа. Технічні умови : ДСТУ 7035:2009. [Чинний від 2010-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2009. 23 с.
58. Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови: ДСТУ 3234-95. [Чинний від 1996-07-01]. К. : Держспоживстандарт України, 1995. 23 с.
59. Консерви. Гриби мариновані та відварені. Технічні умови : ДСТУ 4696:2006. [Чинний від 2007-10-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2006. 26 с.
60. Стандартизація продукції аквакультури. Робочий зошит та методичні вказівки до виконання лабораторних занять для студентів денної форми навчання напрямку підготовки 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура» / Вінницький національний аграрний університет. Гуцол А.В., Суховуха С.М. Вінниця, 2013. 64 с.
61. Голембовська Н., Гончарук А., Лебська Т. Використання прісноводної риби у складі пресервів. *Продовольча індустрія АПК*. 2015. № 3(34). С.21–27.
62. Лебская Т. К., Голембовская Н. В. Состояние и перспективы развития рыбного рынка Украины. *Мир продуктов*. 2013. № 9 (98). С.46-49.
63. Романенко О. В. Споживні властивості нових пресервів на основі прісноводної риби : дис. канд. техн. наук : 05.18.15. Київ, 2007. 173 с.
64. Козлова С. Л. Технологія фаршевих швидкозаморожених напівфабрикатів підвищеної біологічної цінності з гідробіонтів: автореферат... канд. техн. наук, спец.: 05.18.16 К. : Київський нац. торговельно-екон. ун-т, 2012. 20 с.
65. Головка М.П., Головка Т. М., Крикуненко Л.О. Біологічна цінність прісноводної риби Кременчуцького водосховища. *Хімія харчових продуктів і матеріалів. Нові види сировини*. 2017. Volume 11 Issue 2. С. 53-60.

66. Таблиця калорійності. URL: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/> (дата звернення: 16.09.2024).
67. Amino Acids. URL: <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/22243-amino-acids> (date of access: 19.12.2024).
68. Amino acid protein calculator. URL : <https://tools.myfooddata.com/protein-calculator/168580/100g/1/1> (date of access: 20.12.2024).
69. Kayode R. et al. Screening evaluation of the nutritional composition and phytochemical of an exotic and wild species of oyster mushrooms. *Nigerian Journal of Agriculture, Food and Environment*. 2013. Vol. 9. P. 48-53.
70. Zoroddu M. A. et. al. The essential metals for humans: a brief overview. *J. Inorg. Biochem*. 2019. Vol. 195. P. 120-129.
71. Sokołowska B. Cynk i magnez a COVID – 19. *Polish hyperbaric research*. 2022. Vol. 2(79). URL : [http://www.phr.net.pl/articles/PHR2022\(79\)2/3_PHR2\(79\)2022.pdf](http://www.phr.net.pl/articles/PHR2022(79)2/3_PHR2(79)2022.pdf) (date of access : 20.12.2024).
72. Fan Y., Pedersen O. Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nat. Rev. Microbiol*. 2021. Vol. 19. P. 55–71.
73. Citation Kuna A, Wrońska A. Składniki mineralne i ich rola w optymalnym funkcjonowaniu układu odpornościowego – przegląd literatury. *Polish Journal of Sports Medicine*. 2023. Vol. 39(3). P. 95-104.
74. Jomova K. et al. Essential metals in health and disease. *Chemico-biological interactions*. 2022. Vol. 367. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009279722003787> (date of access: 20.12.2024).
75. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 р. № 2694-XI із змінами і доповненнями.. ВВР. 1992. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/T269400?an=1> (дата звернення: 20.12.2024).
76. ДСанПіН 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. [Чинний від 2019-03-07]. Вид. офіц. Київ, 2018. 16 с.

77. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. [Чинний від 1999-12-01.] Затв. МОЗ України, постанова №42 від 01.12.1999 р. URL: https://dnaop.com/html/34094/doc-%D0%94%D0%A1%D0%9D_3.3.6.042-99 (дата звернення: 20.12.2024 р.)

78. СНіП 2.09.02-85* Виробничі приміщення. Зі змінами. [Чинний від 1987-01-01]. Постанова від 30.12.1985 № 287.

79. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 р. № 39.

80. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова від 01.12.1999 № 37.

81. ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. [Чинний від 2011-03-14]. Київ, “Держспоживстандарт”, 2011. 10 с.

82. Про пожежну безпеку: Закон України від 15 серпня 2016 року № 974. URL: https://dnaop.com/html/3425_4.html#google_vignette (дата звернення: 20.12.2024).

83. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Наказ від 31.10.2016 № 287. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2016. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456 (дата звернення: 20.12.2024).

84. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2016. 27 с.

85. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Наказ від 31.10.2016 № 287. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2016. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456 (дата звернення: 21.12.2024).

86. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ від 30.12.2014 № 1417. [Чинний від 2024-08-14]. Київ, 2024. URL:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60541 (дата звернення: 21.12.2024).

87. Наказ від 14.02.2024 № 97 Про затвердження Переліку національних стандартів для застосування Технічного регламенту засобів цивільного захисту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2023 № 535. [Чинний від 2024-05-31]. Київ, 2024. 22 с.

88. Наказ від 14.02.2024 № 97 Про затвердження Переліку національних стандартів для застосування Технічного регламенту засобів цивільного захисту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2023 № 535. [Чинний від 2024-05-31]. Київ, 2024. 22 с.