

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

НУБІП України

УДК 664.953

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК

Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

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

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

НУБІП України

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології рибних желеподібних продуктів»

НУБІП України

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

Гарант освітньої програми

к.с.-г.н., доцент

Наталія СЛОБОДЯНОК

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

Аліна МЕНЧИНСЬКА

НУБІП України

Виконав

Олександр СОЛОНСЬКИЙ

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ

РОБОТИ СТУДЕНТУ

Солонському Олександрю Сергійовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології рибних желеподібних продуктів»

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 роботи

вид продукту – рибні зельці; сировина – умовно-істивні частини прісноводної риби товстолобика, пряно-ароматичні коренеплоди; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети 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 \_\_\_\_\_ Аліна МЕНЧИНСЬКА

Завдання прийняв до виконання Олександр СОЛОЦЬКИЙ

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається з 6 розділів, виконана на 90 сторінках, ілюстрована 22 таблицями, 8 рисунками та містить 56 бібліографічних джерел.

Мета магістерської роботи – удосконалення технології виготовлення рибних зельців.

Об'єкт дослідження – товстолобик, рослинні інгредієнти, рибний зельць, показники якості та безпеки нової продукції

Предмет дослідження – технологія виготовлення рибних зельців на основі прісноводної риби та рослинних інгредієнтів.

Проведенні фізико – хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, жиру, білка, мінеральних речовин, активності води, визначені реологічні та органолептичні показники якості готового продукту

У результаті роботи розроблено технологію виготовлення зельцю з прісноводної риби, розроблено ряд рецептур з внесенням овочів, пряно-ароматичних коренеплодів, прянощів.

Ключові слова: зельць, товстолобик, технологічний процес, виробництво, харчові продукти, рецептури.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Стан виробництва та споживання рибних товарів.....	6
1.2 Аналіз існуючих технологій рибних кулінарних виробів.....	10
1.3. Аналіз існуючих технологій застосування рослинної сировини для продовження терміну зберігання.....	14
1.4. Харчова і біологічна цінність сировини.....	22
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
2.1 Організація, об'єкти послідовності досліджень.....	35
2.2 Методи досліджень.....	37
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	41
3.1. Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва зельців.....	41
3.2 Розробка рецептур та характеристика органолептичних, фізико-хімічних показників зельцю.....	48
3.3 Вплив умов та термінів зберігання на показники якості та безпеки.....	53
РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ НА ОСНОВІ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	55
4.1 Опис технологічної схеми.....	56
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	60
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	70
6.1 Техніко-економічне обґрунтування.....	70
6.2 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження.....	73
ВИСНОВКИ.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79
ДОДАТКИ.....	85

## ВСТУП

Рибна промисловість призначена для забезпечення населення різноманітним асортиментом високоякісної продукції. Крім того, підприємства рибної промисловості виготовляють сировину і продукцію технічного і кормового призначення. Широкий асортимент харчових продуктів, різноманітність видів і кількості рибної продукції потребує певної спеціалізації виробництв галузі та їх комбінування з метою комплексного використання сировини, впровадження прогресивних форм організації виробництва та нових технологій.

Найбільш актуальним напрямком переробки водних біоресурсів є технології комплексного використання сировини, в тому числі створення нових видів продукції, що забезпечує безвідходне виробництво. Розширення асортименту і зниження виробничих втрат і підвищення об'ємів продовольчих ресурсів на сьогоднішній день є досить перспективним.

Основна мета, яка стоїть перед рибопереробною галуззю заключається в забезпеченні населення безпечним і якісним продовольством.

Відродження рибного кулінарного виробництва здатне вирішити проблему комплексної переробки сировини з заниженою товарною цінністю, яка традиційно не використовується населенням в їжу, а також вторинних продуктів переробки риби і випуску з них харчової продукції, яка має високу біологічну цінність.

Особливо виділяється в групі кулінарних продуктів рибний зельц. Нажаль цей продукт не отримав широкого розповсюдження на ринку товарів через обмежений термін зберігання і зміни сировинної бази.

Аналіз стану рибогосподарського підкомплексу показує, що обсяги вилову риби та добування інших водних живих ресурсів за останні роки зменшились. Проте в країні наявний значний потенціал для розвитку аквакультури. Рибні господарства можуть запропонувати достатньо прісноводної риби для безпосереднього споживання та переробки.

Завдання дослідження зумовлюють необхідність розробки технології  
рибних зельців на основі сировинної бази України підвищеної харчової  
цінності та подовженого терміну зберігання.

Мета магістерської роботи – удосконалення технології виготовлення  
рибних зельців.

Завдання дослідження:

- визначити характеристику сировинної бази ринку України;
- вивчити сучасні технології виготовлення рибних кулінарних виробів, в

тому числі рибних зельців;

- провести аналіз харчової та біологічної цінності сировини для  
виготовлення рибних зельців;

- розробити технологію та рецептуру рибних зельців прісноводної риби;

- визначити показники якості і безпеки продукту із прісноводної риби

під час зберігання;

- охарактеризувати стан охорони праці;

- розрахувати економічну ефективність впровадження технології  
виготовлення.

Предмет дослідження – технологія виготовлення рибних зельців на  
основі прісноводної риби та рослинних інгредієнтів.

Об'єкт дослідження – товстолобик, рослинні інгредієнти, рибний зельць,  
показники якості та безпеки нової продукції.

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

# НУБІП України

### 1.1 Стан виробництва та споживання рибних товарів

Рибне господарство – це галузь, до якої належить видобуток, переробка, відтворення і збільшення запасів риби та інших водних організмів у природних і штучних водоймах. Це цінні харчові, кормові, лікарські й технічні продукти. Поділяється на рибальство, що має завданням ловити рибу і добувати гідробіоти, та рибництво – збереження і поліпшення рибних запасів у природних водоймах і розведення риби у штучних.

У забезпеченні населення цінними продуктами харчування важливе місце займає рибництво. Провідну роль у постачанні населення рибою відіграють внутрішні моря і прісні водойми. З кожним роком розширюються площі ставкових господарств, удосконалюється їх техніка, підвищується вихід рибної продукції [1]

Риба як досить поживний та цінний продукт харчування набуває все більшого значення. Риба служить джерелом необхідного для людського організму білка. Білкові речовини риби засвоюються організмом людини в 2-3 рази краще, ніж білки м'яса теплокровних тварин. Велике значення має і риб'ячий жир, що містить вітаміни. В організмі риб які розводяться в ставах, вміст жиру коливається від 0,7 (судак) до 15% (сом) [2]

Рибне господарство України відіграє значну роль у забезпеченні населення продовольством, а галузей національної економіки - сировиною, а також у відтворенні природних ресурсів та підвищенні зайнятості населення.

У результаті економічної кризи обсяги випуску основних видів продукції з риби та інших водних живих ресурсів істотно зменшилися, роль рибного господарства у продовольчому забезпеченні держави знизилася.

Фізіологічно обґрунтована річна потреба в рибі та рибній продукції (20 кілограмів на душу населення) становить близько 1 млн. тонн. На сьогодні середній рівень споживання досягає лише трохи більше 8 кілограмів на рік.

Через різке скорочення обсягів фінансування в рибному господарстві з'явилися загрозливі тенденції [3].

В останні роки велика увага приділяється розвитку товарного рибництва в штучних водоймах. Основними його формами є ставкове, озерне, морське, індустріальне рибництво.

Рибна промисловість переробляє, передусім, морську і океанічну рибу, а також частково річкову. Сировинною базою для рибної промисловості є середня та південна Атлантика, Індійський океан та південно-східна частина Тихого океану. Азовсько-чорноморський басейн, внутрішні водойми.

Переробка риби здійснюється на судах-заводах, а також на рибопереробних комбінатах у великих портових містах [4].

В останні роки на світові ринки надійшло близько 225 млн тонн водної продукції (рис. 1.1.). Обсяг продукції промислового рибальства склав 51 % від загального обсягу, а обсяг продукції аквакультури 49%. У морських водах було видобуто 63 % обсягу продукції промислового рибальства, у внутрішніх водоймах – 37 %. Також на ринки надійшло 36 млн тонн водоростей 97 % цього обсягу було вироблено переважно в морській аквакультурі [5].



Рис. 1.1. Обсяг добування водних біоресурсів у світі [5]



Обсяг вилову водних біоресурсів в Україні за період 2010-2020 рр. зменшувався. На рисунку 1.2 наведено дані щодо загального вилову гідробіонтів в Україні [7]



Рис. 1.2. Обсяг добування водних біоресурсів в Україні [7]

Після анексії Криму, Україна втратила основну територію вилову, а саме морської риби, яка становила значну частку в загальній структурі рибного господарства України [1]. У 2014 році Україна виловила 91,3 тис. тон гідробіонтів, що майже на 60 % менше, порівняно з 2013 роком. Зниження обсягів промислу зумовлено також недостатньою кількістю риболовних суден, їх незадовільним технічним станом, зменшенням запасів масових традиційних гідробіонтів під впливом природних факторів і надмірного промислу [8]. У 2015 році обсяг добування океанічної та морської риби склав 22,9 тис. тон, що становить 62,7 % у порівнянні з 2014 роком. Серед видового складу морської риби переважають бичок, кілька, хамса, атерина, плетігас [9].

У 2022 році вилов риби в Україні радикально впав через війну.

Підприємствами рибної галузі України було добуто лише 31,6 тисяч тонн водних біоресурсів, що становить 46% відповідного показника 2021 року.

Промисловими рибалками у рибогосподарських водних об'єктах та на

континентальному шельфі України у 2022 році добуто втричі менше водних біоресурсів ніж попереднього року. Зокрема, у внутрішніх водоймах було виловлено 9,95 тисяч тонн біоресурсів (падіння на 44%). У Чорному ж морі виловили всього 76 тонн (0,9% від показника 2021 року), а в Азовському, яке нині повністю контролюється Росією, до окупації встигли виловити лише 24 тонни (0,5% від минулорічного об'єму) [7, 10].

Промисловий вилов риби у 2022 році відбувався в умовах часткової або повної заборони навігації на значних ділянках українських вод. Водночас промислове рибальство в Азовському та Чорному морях було фактично заблоковане, за винятком окремих ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей. Промисел за межами української юрисдикції у водах, на які поширюється дія Конвенції про збереження морських живих ресурсів Антарктики, був передчасно зупинений з введенням воєнного стану в Україні, що ускладнило процес заміни екіпажу суден, які виловлювали антарктичного криля.

У більшості регіонів України, де велися бойові дії, рибним господарствам завдано значних матеріальних збитків через пошкодження гідротехнічних систем і споруд, будівель, виробничого обладнання та іншого майна, а також загибель риби через замінування окремих територій став неможливим доступ до виробничих потужностей господарств та проведення технологічних операцій [11].

В найближчі роки, через війну та замінування вилов риби швидко не відновиться, але рівень споживання українцями риби потрібно збільшувати. Необхідно спрощувати доступ виробникам до якісної та дешевшої сировини.

Аналіз обсягів добутої риби показує стабільніші тенденції виробництва продукції аквакультури. Це свідчить про необхідність підтримки та розвитку цього напряму рибної галузі [12].

## 1.2 Аналіз існуючих технологій рибних кулінарних виробів

На сьогоднішній день відомо багато технологій формованих виробів з гідробіонтів.

Зростаюча зацікавленість виробників до випуску такої продукції зумовлена не лише необхідністю розширення асортименту, а й одержання продуктів здорового харчування, що мають високу харчову і біологічну цінність.

В останні роки все більш актуальним стає завдання комплексної переробки рибної сировини зі заниженою товарною цінністю, яка не використовується населенням в їжу, а також вторинних продуктів переробки риби і випуску з них харчової продукції з високою харчовою і біологічною цінністю.

Особливо виділяється в цій групі продуктів рибний сальтисон, однак недостатність технологічних розробок стримує його промислове виробництво в сучасних умовах. У літературних джерелах, описані сальтисони з голів осетрових, який зберігається лише 12 годин, і різні рибні холодці з тріскових і лососевих видів риб. На жаль, ці продукти не набули широкого поширення на ринку товарів через обмежений термін придатності та чуттєву зміну сировинної бази. Тому актуальним стає модернізація виробництва та розширення асортименту рибних сальтисонів на основі доступної вітчизняної сировини – прісноводної риби.

Прісноводні риби на відміну від морських характеризуються нижчими показниками харчової та біологічної цінності. У зв'язку з цим в останні роки багато досліджень присвячено розробці технологій рибних продуктів із прісноводних риб із рослинними компонентами.

О. В. Сидоренко сформулювала і реалізувала наукову концепцію, яка полягає у формуванні споживних властивостей риборослинних продуктів з

оптимізованою харчовою та біологічною цінністю, сенсорними і структурними характеристиками на основі цілеспрямованого поєднання прісноводної риби і рослинної сировини [13, 14]

О. В. Романенко розроблено нову технологію рибних пресервів із прісноводної риби з додаванням морської водорості цистозіри та рослинних добавок (ягід кашани, журавлини, барбарису, бузини, моркви та буряка) для підвищення біологічної цінності і смакоароматичних властивостей готової продукції [15].

Науково обґрунтувала формування споживчих властивостей заморожених заливних продуктів із прісноводної риби Р. Дончівська [16].

Відомий спосіб приготування заливного з риби запатентував А. П. Крестов. Морозжену рибу розморожують, обробляють на тушку або філе і ретельно промивають. Тушки і філе великих риб порціонують, поміщають в сітки, варять в електричних харчових котлах в 7-8% -му сольовому розчині протягом 20-30 хв або бланшують, попередньо витримавши рибу в сольовому розчині щільністю 1,13-1,20 г / см<sup>3</sup>. Після теплової обробки рибу охолоджують до температури не вище 40°C. Потім напівфабрикат звільняють від кісток, фасують в тару, гарнірують овочами, фруктами і ін., Заливають невеликою кількістю ланспігом (10 -15%) і охолоджують. Після цього ланспігом доливають до норми, а продукт поміщають в охолоджену камеру з температурою 0-5°C до закінчення процесу желювання і потім закупорюють.

Для приготування ланспігом використовують голови, плавники, хребтові кістки риб та інші харчові відходи від оброблення, які варять з додаванням спецій, пряних трав і інших компонентів, що використовуються відповідно до рецептури [16]

Основними видами рибних продуктів, що реалізуються як напівфабрикати, є: рибні філе, порційна риба, рибний харчовий фарш, рибні котлети, пельмені, фрикадельки, шашлик, рибні супові набори.

Рибне філе є м'язовою тканиною риби, відокремленою від неїстівних частин (лузка, плавники, нутрощі, кістки) і підданою заморожуванню. У деяких риб видаляють також шкіру. Філе може бути заморожене в брикетах і поштучно. Для оберігання від усихання і втрати смакових властивостей підготовлене філе витримують 2 хв. в 10%-ному розчині столової солі, потім поміщають в картонні коробки або металеві форми з вистиланням вологонепроникними пакувальними матеріалами і заморожують в скороморозильних апаратах до температури в товщі брикету не вище  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Рибне філе випускають брикетами різної маси. Вони повинні бути чистими, поверхня рівної, колір властивий виду риби. Консистенція риби після відтавання щільна, температура в товщі брикетів при прийманні повинна бути від  $-8$  до  $-10^{\circ}\text{C}$  [17].

Порціоновану рибу у вигляді шматків масою до 500 г або тушок виробляють охолодженою і мороженою. Охолоджена порціонована риба поступає в тарі до 20 кг, морожена в блоках масою нетто до 20 кг або фасованою в плівкових пакетах або парафінованих картонних коробках масою нетто до 1 кг.

Рибний харчовий фарш випускають для реалізації в охолодженому і мороженому вигляді. Фарш фасують в дерев'яні ящики, що вистилають пергаментом, алюмінієві контейнери ємкістю до 20 кг, в ковбасні штучні оболонки, фасують масою нетто 0,5 і 1 кг. Охолодження проводять при температурі від  $-1$  до  $+5^{\circ}\text{C}$ , заморожування — від  $-20$  до  $-25^{\circ}\text{C}$ . Блоки рибного фаршу повинні бути цілими, без пошкоджень, вихватів; колір фаршу — від сірого до світло-сірого, консистенція після варива щільна. Рибний фарш використовують для приготування пельменів, фрикадельок, тефтелів, котлет, начинок для пиріжків, рибних ковбас [18].

Рибні котлети готують з фаршу або дрібноподрібненого філе, м'яса свіжої або мороженої риби. У них додають розмочений пшеничний хліб, обсмажена цибуля, сіль, перець, сирі яйця. Фарш ретельно перемішують,

формують котлети стандартної форми і маси. Вироби панірують сухарями, укладають похило на ребро в один ряд в лотки, що вистилають пергаментом, і охолоджують до 6°C. Форма котлет повинна бути правильною, поверхня рівномірно панірованої, фарш однорідний, в'язкий, світло-сірий, запах чистий, властивий продукту, зміст солі 1—2%. До розкатоного тіста додають рибний фарш з такими ж добавками, що і для котлет. Їх заморозують після формування на спеціальних автоматах, злегка обсипають борошном і фасують в картонні коробки по 350 р. Пельмені повинні мати правильну форму, стандартну масу, бути цілими, мати 51—57% фаршу. При варці вони не повинні розпадатися, залишатися цілими, не склеюватися, мати чистий смак і запах, соковитий фарш.

Рибні супові набори є сумішшю в певних співвідношеннях цінних харчових відходів (голови, зрізи м'яса, хрящі і ін.) або шматків різних промислових риб, окрім оселедцевих, анчоусових, дрібниці всіх груп і океанічних хрящових риб. Супові набори з пакетином прянощів укладають в поліетиленові пакети (по 0,5 і 1 кг) і заморозують або охолоджують. Використовують для приготування юшки, супів, солянок [19].

Рибні кулінарні вироби і напівфабрикати є швидкопсувними продуктами, для яких потрібне строге дотримання умов зберігання і транспортування. Термін зберігання рибних напівфабрикатів при температурі  $-18^{\circ}\text{C}$  від 1 до 5 мес, від  $0$  до  $4^{\circ}\text{C}$  — 24 ч. Кулінарні вироби при температурі  $0 - 8^{\circ}\text{C}$  зберігають від 12 г (сальтисони, холодці) до 48 г (риба смажена, ковбаси), заморожені кулінарні вироби — при температурі  $-12^{\circ}\text{C}$  до 1 міс [17-19].

Таким чином, проведений моніторинг технологій рибних кулінарних виробів, вказує на обмежений асортимент збалансованих за харчовою цінністю рибних продуктів на основі відчизняної сировини, натуральних компонентів, без додавання штучних ароматизаторів та консервантів.

У зв'язку з цим, розробка продуктів із прісноводної риби та рослинної сировини є актуальним завданням.

### 1.3 Аналіз існуючих технологій застосування рослинної сировини для продовження терміну зберігання харчових продуктів

Патогенні мікроорганізми спричиняють інфекційні захворювання, які є супутниками людства протягом усієї історії його існування. Відомо, що рибні зельці мають малий термін зберігання, щоб уникнути швидкого псування та продовжити термін зберігання, використовують рослинні препарати.

Одним з підходів для вирішення задач по винайденню шляхів подовження термінів зберігання харчових продуктів є використання екстрактів з природних джерел, які мають бактерицидні властивості або виступають в якості інгібіторів обміну речовин [14, 20, 21]

До природних біологічно активних речовин (БАР), що мають протимікробну дію, належать рослинні антибіотики, фітонциди, ефірні олії, бальзами, смоли, дубильні речовини, органічні кислоти, алкалоїди, глікозиди.

Всі вони утворюються під час життєдіяльності різних груп рослин, від найпростіших до вищих рослин з метою збереження та самозахисту живих тканин від розмноження в них мікроорганізмів. Потрапляючи в організм людини, вони активно діють проти ряду бактерій, небезпечних для здоров'я. Вважають, що деякі БАР стимулюють власні цілющі сили організму – фагоцитоз, запалення, антигенну реактивність, антибіотичні особливості тканин, регенеративні процеси [22, 23].

Лікарські рослини беруть участь у метаболізмі, впливаючи на діяльність багатьох органів та систем організму людини, їх функціональну активність, та впливають на загальний стан людини. Звідси переконання багатьох дослідників, що в природі немає хвороб, проти яких у рослинному світі не утворилися б десятки цілющих речовин, які здатні допомогти, без втручання лікарів [25].

Рослини з протимікробними властивостями наведені в таблиці 1.1

Таблиця 1.1

## Рослини з протимікробними властивостями [25]

Група біологічно активних сполук	Рослинні джерела	Фармакологічна дія
Антибіотики	Лопух великий, пижмо звичайне, чорниця звичайна, журавлина бодотна, часник городній, подорожник великий, хміль звичайний, чистотіл звичайний, сон-трава, дивина скіпетровидна, цмин піщаний, лабазник в'язолистий, паслін солодко-гіркий	Активно діють проти бактерій, небезпечних для здоров'я людини (стафілококів, стрептококів, мікобактерій туберкульозу)
Фітонциди	Часник городній, цибуля городня, евкаліпт блакитний, звіробій звичайний, редька посівна, хрін звичайний, черемха звичайна, смородина чорна	Стимулюють фагоцитоз, запалення, антигенну реактивність, антибіотичні особливості тканин, регенеративні процеси
Ефірні олії	Лаванда вузьколиста, коріандр, шавлія лікарська, базилік камфорний, хміль звичайний, сосна лісова, фенхель звичайний, розмарин лікарський	Виявляють бактеріостатичну, антисептичну, дезінфікуючу та фунгістатичну дії
Бальзами і смоли	Стиракс, бальзамне дерево толуанське, копайфайра	Мають значні бактерицидні та бактеріостатичні властивості, запобігають розвитку мікробів (патогенний стафілокок, стрептокок, палички сіньо-зеленого гною та ін.)
Дубильні речовини	Бадан товстолистий, брусниця звичайна, дуб звичайний, змійовик, перстач прямостоячий, скумпія звичайна	Проявляють бактерицидну і бактеріостатичну активність
Органічні кислоти і фенольні сполуки	Фіалка триколірна, сухоцвіт багновий, звіробій звичайний, гінкго дволопатева, росичка круглолиста	Мають протівірусні, антимікробні, антимікозні та протизапальні властивості
Білки	Пшениця посівна	Токсичні для бактерій та пригнічують їх ріст



Дані таблиці 1.1 свідчать про широкий спектр бактерицидних та бактериостатичних властивостей рослин.

Протимікробна дія рослинних препаратів може бути як бактериостатичною так і бактерицидною [22-25].

Абрикос звичайний виявляє бактерицидну дію на гнійні бактерії, *Proteus spp.* та *Pseudomonas* [23].

Алеє деревоподібне, а саме консервованій 20 % розчином спирту сік, використовують як ефективний засіб проти різних хвороботворних бактерій (зокрема, збудників дифтерії, черевного тифу) для внутрішнього вживання

[25].

Багно болотяне містить ефірну олію з сильною фітонцидною і бактерицидною дією, яку добувають перегонкою з листків рослини.

Лікувальні препарати з неї згубно впливають на стрептококи і стафілококи, кишкову паличку [24].

Бадан товстолистий ефективно використовують у разі кишкових захворювань – колітів і ентероколітів, гострої багильярної і хронічної дизентерії. Рослина має виражені фітонцидні властивості. Відвари із листків

та кореневищ припиняють ріст дизентерійних і тифозних бацил. Зовнішньо

бадан застосовують для полоскань порожнини рота у разі стоматитів і гінгівітів. Листя також застосовують для лікування захворювань сечових шляхів. У народній медицині Алтаю трирічне листя використовували для

виготовлення чаїв, а в Сибіру настій коренів вживали при шлунково-кишкових

захворюваннях (проносах, колітах), хворобах горла і порожнини рота,

лихоманці. У тибетській медицині бадан застосовували для лікування туберкульозу легень та захворювань нирок [25].

Базилік камфорний містить ефірні олії, що мають виражену бактерицидну дію проти багатьох патогенних мікроорганізмів: стафілококів,

колі бактерій, збудників тифу тощо. Тому рослину застосовують у разі інфекційно-запальних захворювань сечовидільних та дихальних шляхів.

Барбарис звичайний виявляє антимікробну активність, яка зумовлена берберином і значно проявляється відносно стафілококів, стрептококів і дизентерійних бактерій [22].

Вільха, залежно від виду, має антимікробну дію проти різних бактерій.

Згідно з дослідженнями Ламбрева спиртовий екстракт із кори вільхи клейкої має бактерицидну дію проти *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Bacillus subtilis*. Фітонциди виявлені у корі вільхи сірої ефективні проти деяких простіших: *Paramecium caudatum*, *Stilponima millibus*, *Opalia tenerum*, *Lambia intestinalis* [22].

Горобина звичайна завдяки наявності парасорбінової кислоти діє на стафілококи, тоді як антоціаніди виділені з горобини чорноплідної тільки затримують ріст стафілокока [22].

Гравілат міський у вигляді спиртових витяжок (без ефірної олії) має бактерицидну дію проти *Bacillus mycoides*, *Pseudomonas pyocyaneae*, *Staphylococcus aureus*. Саме через протизапальну та антимікробну дію його використовують під час запальних захворюваннях шлунково-кишкового тракту інфекційного походження – ентероколітах, дизентерії в легкій формі, метеоризмі, порушенні функціонування травного тракту [23].

Гранат, а саме сік солодких плодів, затримує ріст дизентерійних бактерій [25].

Деревій звичайний проявляє антибактеріальні властивості. Зокрема, сік із свіжих листків та суцвіть має добре виражені фітонцидні властивості (впливає на парамецій і повітряну мікрофлору); витяжки з сухих листків і квіток діють протистоцидно на парамецій та бактериостатично на золотистий та білий стафілококи і негемолітичний стрептокок [23].

Дерен справжній досліджували у 1961 р. Ламбрев і колеги, котрі встановили, що відвар із молоді кори дерену має не тільки бактериостатичний ефект щодо *Escherichia coli*, але й бактерицидну дію до *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* та *Shigella sonnei*. Відвар приготований із старої кори має

нижчу активність, причому бактерицидна дія переходить у бактериостатичну. Препарати отримані з плодів дереву також мають бактериостатичний ефект щодо кишкової мікробної флори [24].

Евкالیпт блакитний виявляє виражену протівірусну дію у формі водної витяжки з листя рослини *in vitro* і бактериостатичну дію на *Proteus vulgaris* та  $\alpha$ -гемолітичні стрептококи. Це зумовлено ефірними оліями, які, незалежно від способу введення в організм, виділяють легені, де і проявляють слабку протимікробну та протизапальну дії [24].

Журавлина болотна застосовується у боротьбі з мікроорганізмами у вигляді соку чи окремо ягід, оскільки ягоди рослини проявляють бактерицидну дію на кишково-тифозні і гнійні бактерії, а сік підвищує активність пеніциліну [23].

Календула лікарська виявляє бактерицидну дію на стафілококи і стрептококи. Нагідки лікарські виявляють виражений лікувальний ефект під час лікування запальних, простудних захворювань рота і горла, гінгівіту, піореї та молочниці у дітей, а також ангіни [25].

Малина звичайна (плоди і листя) має антибактеріальні властивості щодо стафілококів [24].

Морква посівна завдяки бензойній, хлорогеновій та іншим кислотам проявляє антибактеріальну дію відносно дріжджів та спороносних анаеробів [23].

Мучниця звичайна також належить до рослин, що мають протимікробну активність. Так Пасков із співробітниками [25] довели слабку антибактеріальну дію відвару листя мучниці на туберкульозні мікобактерії. Настій її листків вживають для лікування запалення сенового міхура, а також під час діареї, атонії кишок, малярії та туберкульозі легень. У народній медицині настій листків мучниці звичайної використовують як засіб, що має виражену знезаражувальну дію.

Перець стручковий містить антибіотик капсицидин, що виявляє активну дію на гриби [23].

Подорожник великий (препарати та свіжі листки, особливо сік) діють бактериостатично щодо патогенних мікробів раневої інфекції, гемолітичного стрептокока і стафілокока, палички синьо-зеленого гною протей, кишкової палички. Сік подорожника великого прискорює очищення раневої поверхні від гнійних виділень, припиняє запальний процес та ріст грануляції. Клінічні спостереження виявили терапевтичну ефективність свіжого соку подорожника

під час первинного оброблення різних травм та лікування тривало незагоєваних ран, флегмон, фурункулів [25]. Завдяки великому вмістові фітонцидів настій листків подорожника великого має доволі активні протимікробні властивості і його використовують для промивання гнійних ран та виразок.

Полин звичайний має виражену протимікробну дію. Антисептичну дію у разі зовнішнього використання проявляють водні екстракти полину звичайного при підерміях, інфікованих ранах шкіри тощо. Аналогічно діє сухий порошок, який одержують із потертих паростків полину звичайного [24].

Родовик лікарський виявляє доволі сильний бактерицидний вплив на мікроорганізми дизентерійної і паратифозної групи, згубно діє на найпростіші організми. У досліджах *in vitro* встановлено, що екстракти рослини добре вираженою дією проти *Escherichia coli* [23].

Самосил гайовий має антибактеріальні властивості, оскільки дослідження показали, що витяжка із самосилу гайового виявляє бактериостатичну дію проти дизентерійних і паратифозних бактерій. Спиртова витяжка з надземних частин рослини сильно пригнічує розвиток *Salmonella typhimurium*, золотистого стафілокока і  $\alpha$ -гемолітичних стрептококів [25].

Смородина чорна має антибактеріальні властивості, зумовлені наявністю антоціанідів та ефірних олій, тому настої свіжих і висушених ягід діють на

золотистий стафілокок і протей, а також водний настій підвищує бактеріостатичну активність тетрацикліну, біоміцину і окситетрацикліну [25].

Соняшник однорічний проявляє бактеріостатичну дію у вигляді рідких екстрактів проти *Staphylococcus aureus* і *Staphylococcus albus*. Також досліджено і бактерицидну дію проти *Staphylococcus aureus* і *Bacillus subtilis* спиртових екстрактів із стебел, листя та чашолистків рослини [25].

Софора японська виявляє бактерицидну дію проти золотистого стафілокока і кишкової палички [24].

Суниця лісова, у вигляді ефірного екстракту її плодів активна проти стафілококів [22].

Часник городній досліджував Попов у 1948 р. [25]. У результаті було виявлено сильну бактерицидну дію проти *Vibrio cholerae*. Часниковий сік і звичайна водна витяжка з нього характеризуються сильним протимікробним ефектом проти багатьох кишкових патогенних мікроорганізмів (дизентерійних, тифозних, патогенних коли бактерій, ентерококів), а також проти золотистого стафілокока і  $\alpha$ -гемолітичних стрептококів. Протимікробна дія часнику зумовлена наявністю аліцину [24].

Чебрець звичайний містить фенольні сполуки – тимол та його ізомер карвакрол, що є в ефірній олії рослини і мають сильно виражену антисептичну властивість. До відкриття антибіотиків та інших сильнодіючих синтетичних антисептиків, що використовуються у медицині, карвакрол вважали найефективнішим антибактеріальним чинником. Карвакрол і тимол, мають нижчу токсичність та сильнішу бактерицидну дію проти коків, ніж фенол, проте активність їх проти грам-негативних мікроорганізмів нижча. Ефірна олія високоактивна проти патогенних грибків та трихоцефалів [24].

Чистотіл великий містить сангвінарин і хелеритрин, які мають виражену антимікробну дію. Застосовуючи *in vivo* та *in vitro* гальмує ріст грам-позитивних та грам-негативних мікроорганізмів, грибів, туберкульозної мікобактерії. Відомо також, що чистотіл великий містить хелідонін, який

проявляє антибіотичні властивості, а також, гальмує розвиток ракових клітин у мишей та собак і клітин саркоми у щурів, що доведено експериментально [25].

Чорниця звичайна має найбільшу антибактеріальну активність відносно стафілокока та штаму *Shigella sonnei* [25].

Шипшина корична завдяки флавоновим глікозидам має антибактеріальну дію, яка в основному проявляється щодо грам-позитивних бактерій [24].

У технології рибних продуктів доцільно застосовувати рослини, що проявляють фітонцидні властивості, такі як цибуля, часник, хрін, а також прянощі. Використання рослинних інгредієнтів дозволить покращити органолептичні показники та продовжити термін зберігання готової продукції.

Фітонциди – бактерицидні, фунгіцидні, протистацидні речовини, які продукуються рослинами. Ці речовини є одним з факторів їх імунітету і відіграють роль у взаємовідносинах організмів і біоценозах. Антибіотичні речовини бактерій і нижчих грибів, що відіграють роль в "антагонізмі мікробів", є рідкісними випадками явища фітонцидів в рослинному світі. З

біологічної точки зору "антибіотики" – це препарати, які отримані з фітонцидів, причому за своєю хімічною природою вони можуть співпадати з активними фітонцидами або бути будь-якими компонентами фітонцидного комплексу.

Б.П. Токін розкрив, що під час вивчення патогенних мікробів у чашках Петрі загинули всі інфузорії, так як там було поживне середовище у вигляді кашки з цибулі або часнику. Проробивши це не один раз – результати були однакові. Таким чином речовини, які згурто діють на мікросвіт (у даному випадку інфузорії) – це леткі речовини, які знаходились у цибулі та часнику.

Захисними силами для рослинних організмів є саме такі леткі речовини, які Б.П. Токін назвав фітонцидами.

Надземні частини рослин виділяють фітонциди в атмосферу, підземні у ґрунт, а водні – у воду. Кількість цих речовин змінюється у залежності від сезону, фізіологічного стану рослини, ґрунту та погоди. Найбільше їх в період цвітіння рослин [22, 23]

Хімічна природа фітонцидів досить різна. В більшості це не одна яка-небудь речовина, а комплекс органічних сполук, що вкрай ускладнює отримання "очищення" препаратів в інтересах харчової промисловості та інших галузей. Хімічна природа фітонцидів досить різна. В більшості це не одна яка-небудь речовина, а комплекс органічних сполук, що вкрай ускладнює отримання "очищення" препаратів в інтересах харчової промисловості та інших галузей [22-24].

#### 1.4 Харчова і біологічна цінність сировини для виробництва

##### рибного зельцю

Хімічний склад м'яса риби, що визначає її поживну цінність і харчосмакові властивості, характеризується насамперед змістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин і води, а також наявністю необхідних для людини амінокислот і їх кількістю. У м'ясі риби знаходяться і продукти обміну органічних речовин, а також сполуки, супутні жирам, і речовини, службовці регуляторами життєвих процесів [26]

Хімічний склад м'яса риби істотно залежить не тільки від її виду та фізіологічного стану, а й від віку, статі, місця проживання, часу лову, кормності водойми та інших умов навколишнього середовища.

Товстолобик – вид прісноводних риб з родини Корпових. Мешкають вони в річках і заплавах озер, східній частині Азії. Представники цього виду мають високу об'ємне тіло, покрите циклоїдною дрібною лускою, велику голову з товстим опуклим чолом і низько посадженими очима. Бока риби – сріблясті, спинка і плавники – світло-сірі, черево – повністю біле. Тривалість

життя товстолобика в природних умовах проживання – більше 18 років. За цей час доросла особина виростає до 110 см в довжину і набирає вагу до 35 кг [27].

Товстолобик – промислова риба, що характеризується підвищеною жирністю і чудовими смаковими якостями. У продаж вона надходить в свіжому, копченому або замороженому вигляді. Тушки товстолобика тушкують, запікають, в'ялять і смажать, використовують для приготування юшки, холодцю, котлет, балику і різних закусок. Товстолобик – природне джерело тваринного білка, що має збалансовану амінокислотну структуру.

Щоденне споживання цієї риби прискорює процеси відновлення організму після хвороб, розумових і фізичних навантажень. Філе товстолобика легко перетравлюється і швидко засвоюється організмом. Корисні речовини, присутні в його складі, активізують роботу шлунку і кишечника, сприяють

виробленню травних соків. Дієтологи радять людям, що страждають від хвороб шлунково-кишкового тракту (особливо від тих, які розвиваються на фоні зниженої кислотності травного соку), з'їдати не менше 1,5 кілограмів цієї риби протягом тижня. Рибні страви з товстолобика містять цілий комплекс антиоксидантних сполук, що уповільнюють старіння організму. При

регулярному включенні їх в раціон знижується ризик появи ракових і доброякісних пухлинних новоутворень. Товстолобик – низькокалорійна і маложирна риба, яку можна включати в меню дієти, орієнтованої на боротьбу із зайвою вагою. В її складі присутні вітаміни групи В, що прискорюють обмін речовин і побічно сприяють схудненню. Дієтологи радять людям, що

страждають від захворювань системи кровотворення, споживати страви з товстолобика не менше 4 разів протягом тижня. Корисні сполуки, що містяться в їх складі, регулюють згортання крові, знижуючи ризик утворення кров'яних тромбів.

Товстолобик багатий речовинами, здатними регулювати концентрацію цукру в крові. Страви, приготовані з філе цієї риби, приносять користь людям,



що страждають діабетом або знаходяться в групі ризику по цьому захворюванню.

Вітаміни групи В і інші корисні сполуки, що входять до складу товстолобика, зміцнюють нервову систему. Люди, регулярно включають в раціон цю рибу, краще сплять, рідше страждають від неврозів і депресій, легше переносять стресові ситуації, майже ніколи не дратуються через дрібниці.

Товстолобик містить цілий комплекс корисних речовин, що володіють імуномодуючими властивостями, захищають організм від інфекцій і знижують ризик розвитку простудних захворювань. Кальцій, фтор, фосфор і

інші речовини, виявлені в складі товстолобика, зміцнюють кісткові тканини, допомагають попередити розвиток рахіту і стоматологічних захворювань. Приготовлені з нього страви корисні при переломах та інших травмах кісток.

У філе товстолобика присутні корисні сполуки, що прискорюють виведення з організму надлишку шкідливого холестерину, значно поліпшують стан судин, зміцнюють міокард, що регулюють кров'яний тиск. При регулярному включенні його в раціон знижується ймовірність виникнення атеросклерозу, гіпертонії, інфаркту, гіпотонії та інших кардіологічних порушень. Корисні елементи, вітаміни і жири, що містяться в товстолобика,

сприяють зміцненню нігтів і волосся, активізують їх зростання. Результати цілої серії досліджень показали, що щоденне споживання страв із цієї риби допомагає уповільнити старіння шкірних покривів, надати їм молодий і здоровий вигляд, запобігти появі дрібних мимічних і вікових зморшок.

Протипоказання до вживання товстолобика і його шкіра. Індивідуальна непереносимість – єдине абсолютне протипоказання до вживання в їжу товстолобика. Особам, у яких раніше виявлялися ознаки алергії на морепродукти, також необхідно проявляти особливу обережність при включенні в раціон цієї риби. При гарячому копченні рибних тушок

утворюються канцерогенні речовини, здатні негативно вплинути на роботу організму, спровокувати появу пухлинних утворень. Саме тому споживання

копченого товстолобика слід обмежити 200-300 г в тиждень. Користь цієї риби очевидна. Постійне вживання риби, допоможе людині боротися зі всілякими захворюваннями [28].

У США товстолобика (місцева назва — азійський короп) ловлять виключно сітками. В Україні аматорський вилов сітками заборонений, а у звичайні способи товстолобик майже ніколи не ловиться. Через це, для товстолобика був придуманий спосіб ловлі на «падичку товстолобика», особливу снасть без наживки, але з пахучою розчинною пресованою прикормкою, так званим технопланктоном.

Товстолобик підпливає до прикормки та починає активно вбирати в себе та фільтрувати через зябра воду з розчиненою прикормкою, разом з якою засмоктує й газок. Ця снасть вважається дуже ефективною [29]. Товстолобик, так само як і інша річкова риба, схильний до паразитарним Інфекція. Тому страви, в складі яких присутній м'ясо представників цього виду, вимагають ретельної кулінарної і температурної обробки (тривалого варіння, запікання).

Товстолобик не особливо популярна риба. Але, вона відома своєю назвою і незвичайним зовнішнім виглядом. Вага цієї рибини може досягати до 40 кг. А довжина її близько 1 метра. Така риба виглядає переконливо. Велика вага, риба набирає через планктону і водоростей. Це їх улюблена їжа [26]

Але не тільки товстолобик має корисні властивості. Ікра цієї чудової риби дуже цінується. Вона не менш корисна, а й смачна. А найдивніше, це те, що вживання риби знижує ризик досить серйозних захворювань. А відповідно подовжує життя людини. Ікра товстолобика має прозорий зовнішній вигляд. Вона корисна на вітаміни, мікроелементи і багато іншого.

Калорійність її становить 138 ккал. Білки — 8,9 ккал. Жири — 7,2. Вуглеводи — 13,1. Також в ній є цинк, залізо, фосфор, сірка, омега 3. Ікру товстолобика не рекомендується додавати в раціон людям, які мають алергію.

Інакше це може викликати серйозні наслідки. Ікру рекомендують людям з

онкологічними захворюваннями. Вона покращує нервову систему, зменшує задишку і багато іншого [26, 27].

Товстолобик застосовується в кулінарії, якщо він досяг більше 2 кг. В такому випадку, він менш кістлявий. А відповідно, його приємніше вживати в їжу. 3 голови найчастіше варять смачну юшку. Вона виходить наваристою.

Бульйон прозорий і досить жирний. Саму рибку корисно їсти вареної або печеної. Так, вона більше зберігає свої корисні властивості і виходить більш соковитою. Можна приготувати рибу гарячого і холодного копчення. Але

часто її їсти не рекомендують. Вона може завдати організму більше шкоди, ніж користі.

У будь-якому випадку, риба корисна. Вона насичує організм корисними вітамінами. Допомогає імунітету боротися. У 100 грамах риби 87 ккал. Цей вид належить до дієтичних. Якщо рибку зварити, то калорійність зменшується до 75,3.

Для зберігання товстолобика ідеально підійде морозильна камера. Перед заморожуванням, його найкраще почистити і випатрати. Далі, залишити цілим або нарізати на порційні шматочки. Таким чином, діставати і готувати

буде набагато простіше. Можна дістати необхідну кількість. Не варто захоплюватися заморожуванням, адже риба не може зберігатися довго. Вона втрачає свої корисні і смакові якості. Якщо риба давно заморожена. Вона може мати непріємний, старий присмак. Це наслідок тривалого зберігання.

Купуючи товстолобика, найкраще відразу ж його приготувати. Наситити свій організм максимально корисними властивостями. Товстолобик, це ідеальна, низькокалорійна риба. Вона практично не має протипоказань. Вживати її можна в будь-якому віці і кількості. Головне, це відсутність алергії на рибу і морепродукти.

Жирнокислотний склад товстолобика характеризується відносно великою кількістю мононенасичених жирних кислот. Домінуючими жирними кислотами є олеїнова ( $C_{18:1}$ ) – 27,55 % у товстолобику та 50,86 % . Серед

поліненасичених кислот виявлено найбільший вміст лінолевої кислоти (C<sub>18:2</sub>) - 12,08 % у товстолобику та 6,60 %.

Мінеральний склад товстолобика характеризується достатньо високим вмістом калію (277,2 г), фосфору (282,4 г), кальцію (86,4 г), сірки (572,5 г). На основі вивчення мінерального складу рибної сировини аргументовано необхідність його оптимізації внаслідок незначної кількості або відсутності деяких важливих елементів, зокрема марганцю, йоду, бромю, селену [26, 27]

Хімічний склад риби визначає її харчову та енергетичну цінність і доцільність використання для виготовлення продуктів харчування. Дані хімічного складу товстолоба наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

### Хімічний склад товстолобика

Назва риби	Маса, г	Вміст у м'ясі, %				Енергетична цінність, кДж/кг
		вологн	жиру	білку	мінеральних речовин	
				Весна		
Білий	700... 800	75,5	4,5	16,8	1,2	448,4
Строкатий	700... 900	81,3	1,2	16,2	1,2	329,7
				Осінь		
Білий	600... 800	74,8	5,4	17,2	1,1	483,7
Строкатий	700... 900	78,4	2,0	16,6	1,3	359,7

До складу товстолобика входить більшість корисних елементів і вітамінів, які містяться в річкових породах риби. Наприклад, вітаміни А, В, РР, Е, а так само такі корисні мінерали як кальцій, фосфор, натрій і сірка. Хімічний склад товстолобика багатий на вміст природних амінокислот. М'ясо риби вважається прекрасним джерелом природного білка, який чудово насичує наш організм і легко засвоюється [27]

Амінокислотний склад білків м'язової тканини білого, строкатого товстолобика подані в таблиці 1.3 [26, 27]

Таблиця 1.3

### Амінокислотний склад білків м'язів товстолобика

Назва амінокислоти	АКС в ідеальному білку	Вміст амінокислот, г в 100 г сухої обезжиреної сировини	
		Білий	Строкатий
Валін	5,0	2,34	2,40
Лейцин	7,0	7,48	7,65
Лізин	5,5	8,26	6,83
Метіонін	3,5	1,13	2,36
Треонін	4,0	2,63	2,59
Триптофан	1,0	1,29	1,30
Фенілаланін	6,0	3,16	2,72
Сума	36	29,67	29,55

Загальна кількість амінокислот вища в білках м'язової тканини білого товстолобика, але менш біологічно в порівнянні з ідеальним білком. Із незамінних амінокислот він містить більше лізину, фенілаланіну. Лімітуючою амінокислотою в білому товстолобику є метіонін, а в строкатому фенілаланін.

Оцінка харчової цінності тканин товстолобика і дані по фракційному складу ліпідів наведені в таблиці 1.4 [26, 27].

Таблиця 1.4

### Характеристика фракційного складу ліпідів товстолобика

Ліпіди	Вміст, %		
	строкатий масою 700...800 г	білий масою 500...600 г	білий масою 600...800 г
Фосфоліпиди	10,4	13,4	8,3
Дигліцериди	8,5	5,6	8,8
Вільні жирні кислоти	13,4	13,5	9,4
Тригліцериди	48,0	49,0	53,4
Нідентифікованні речовини	11,0	7,6	10,5
Ефіри стеринів	8,7	10,9	9,6

Проаналізувавши жирнокислотний склад фосфоліпідів, що містяться у товстолобика, заносимо дані в таблицю 1.5 [26, 27].

Таблиця 1.5

### Жирнокислотний склад фосфоліпідів товстолобика, %

Жирні кислоти	Товстолобик
Пальмітинова	15,41±0,490
Стеаринова	6,04±0,271
Олеїнова	14,80±0,180
Лінолева	13,73±0,331
Ліноленова	3,71±0,201
Ейкозатриєнова	4,64±0,135
Арахідонова	8,04±0,130
Докозотетраєнова	3,50±0,218
Докозадієнова	2,54±0,033
Докозотриєнова	0,31±0,111
Ейкозапентоєнова	7,11±0,271
Насичені	28,06
Ненасичені	71,94
Мононенасичені	15,55
Поліненасичені	56,58

Фосфоліпідний склад м'язів даної риби характеризується великим вмістом лінолевої кислоти. Це може бути пов'язане з впливом наявних у

ліпідах фотопланктону, який вживає товстолобик, ейкозапентаєнової і докозагексаєнової кислоти, які інгібують перетворення лінолевої кислоти в арахідонову [26, 27].

Калорійний склад товстолобика має досить низький рівень, втім як і у інших нежирних порід риб. На 100 грам риби припадає всього 86 Ккал. Такий рівень калорійності товстолобика дозволяє зарахувати рибу до списку дієтичних продуктів. А беручи до уваги вітамінно-мінеральний склад, можна зробити висновок про виняткову користь товстолобика для людського організму [28].

**Хрін звичайний** — багаторічна трав'яна рослина висотою 40-150 см з родини хрестоцвітих, коріння якої вживають як приправу до їжі, у консервуванні та в домашньому лікуванні. Поширена по всій території України. [30].

Свіжий сік багатий лізоцимом, здатним викликати розчинення мікробної стінки, створюючи антибактеріальний бар'єр в організмі. Лізоцим в медичній практиці застосовують як антисептичний засіб.

В залежності від тривалості вирощування хрін містить: 17...32,8 % сухої речовини, 2,7...4,5 % білка, 7...16 % – вуглеводів, 6...13 % – цукрів, 2,5...5,6 % – клітковини, 0,31...0,35 % жиру. У ньому виявлено 2,73 % азотистих речовин у виді аспарагіну, глутаміну і аргініну. Безазотистих екстрактивних речовин містять 12,8 %, пентозанів – 3,02%. Містяться також крохмаль і смолянисті речовини [30]

Головна цінність хрону – вітамін С (до 200 мг%). Корені хрону багаті мінеральними солями (калій, кальцій, фосфор, сірка). Сума зольних елементів становить 1,4-1,6 %. В 100 г свіжих коренів міститься, мг: натрію – 79-140, калію – 579-700 (даже до 1000), кальцію – 119, магнію – 35,3, заліза – 2, міді – 0,14, фосфору – 70-130, сірки – 212, алюмінію – 0,21, марганцю – 0,09, хлору – 18,8.

За вмістом ефірних масел (128 мг/100 г) хрін займає друге місце серед інших овочів, поступаючись лише часнику. Володіє він і бактерицидними властивостями завдяки наявності фітонцидів, летких ароматичних речовин особливої природи, які володіють згубною дією на ряд патогенних і сапрофітних мікроорганізмів та найпростіших одноклітинних організмів.

Тому хрін іноді використовують для запобігання псування продуктів під час зберігання, пересипаючи їх подрібненою масою коренів [30].

**Петрушка кучерява** (лат. *Petroselinum crispum*), — найбільш відомий

вид роду Петрушка (*Petroselinum*) сімейства Зонтичніє (*Apiaceae*). Лист

петрушки, в сушеному и свіжому вигляді — популярна кулінарна приправа.

Харчова цінність петрушки для здоров'я людини пов'язана з різним вмістом корисних речовин: каротину і вітаміну С, білка, мінеральних речовин і ефірних масел. Хімічний склад коренеплоду такий, %: сухої речовини –

11,6...36,4, цукру – 0,7...10,1, білка – 1,5...3,2. Вміст жиру становить 0,8 %, клітковини – 1,4 % та золи – 1,8 %. В петрушці вміст каротину становить 0,03 мг/100 г, вітаміну, мг: С – 20...35, В<sub>1</sub> – 0,1, В<sub>2</sub> – 0,09, РР – 2, В<sub>6</sub> – 0,23.

Петрушка – джерело лужних мінеральних компонентів. Коренеплоди

багаті натрієм (79...330 мг), кальцієм (245...325 мг), фосфором (95 мг), залізом

(2 мг), а також магнієм і міддю. За вмістом калію (340 мг в 100 г) петрушка знаходиться на одному з перших місць серед овочів. Петрушку цінують за хороші смакові якості і аромат, обумовлений наявністю ефірних масел, які

покращують травлення і засвоюваність їжі. Петрушка містить до 180 мг/кг

глутатіону – трипептид, що складається з глютамінової кислоти, цистеїну і

гліцину та має антиоксидантні властивості, а також є резервним джерелом

цистеїну. Має багатий ферментний склад: оксидоредуктази, фенілаланін

амоніаліаза та S-аденозил-L-метіонін, ксантоксол O-метилтрансфераза,

флавоносинтаза I; пальмітин CoA-гідролазу, ліпоксигеназа, пероксидаза,

каталаза, естераза, мадонілтрансфераза, протеїнкаіаза, карбоксілаза.



Ефірні масла створюють характерний запах рослини. Їх вміст у коренеплодах становить – 0,02... 0,05 %. До складу масел входять 1... 10 % складних ефірів. Зовнішня складова частина масла – фенольний ефір, апіоль.

Із інших з'єднань накопичуються алкалоїди і глюкозиди, а також присутній  $\alpha$ -пінен (5 %), мерістицин, ізомерістицин, пальмітинова і стеаринова кислоти,

феноли, альдегіди і кетони, вуглеводень петрозілан. Петрушка надає сприятливу дію на організм при захворюванні серцево-судинної системи, нирок, печінки, сечового пузиря, при ревматизмі, сприяє виділенню рідини і

продуктів обміну речовин, володіє дезинфікуючими і антисептичними властивостями, підвищує відділення травних соків і перистальтику кишківника.

Вміст в ній солей заліза і фолієвої кислоти сприяє кровотворенню [30].

**Морква** – дуже багатий за своїм складом овоч. Ще в давні часи її використовували як допоміжний засіб для профілактики і лікування багатьох

захворювань. Завдяки корисним властивостям коренеплоду його вживання рекомендовано при серцево-судинних захворюваннях, гастриті зі зниженою

кислотністю, анемії, запаленні легень, бронхіальній астмі, бронхіті, туберкульозі, хворобах нирок і печінки, а також при деяких захворюваннях шкіри.

У хімічний склад моркви входить ряд вітамінів і корисних речовин, які роблять її прекрасним протизапальну, ранозагоювальну, жовчогінну, відхаркувальну, знеболюючу, антисептичну, глистогінним і

протисклеротичну засобом.

За своїм хімічним складом цей коренеплід знаходиться на одному з найвищих місць серед усіх культур. Практично ідеальний набір мікро – і макроелементів у моркви робить її найбільш корисним овочем, властивості якого дозволяють вживати його протягом усього року.

Морква є джерелом  $\beta$ -каротину, який перетворюється в організмі людини в вітамін А.  $\beta$ -каротин характеризується високою стійкістю до дії

підвищених температур, втрати в процесі теплової обробки становлять до 10 % його кількості. Бета-каротин є попередником вітаміну А. [30].

Цибуля (*Allium*) — рід багаторічних рослин родини Цибулевих (*APG II*).

Насичений вітамінний склад цибулі допомагає організму при авітамінозі.

Наявність вітаміну С підвищує імунітет, а велика кількість фітонцидів приїде люку антибактеріальних властивостей. Ефірні олії в продукті допомагають боротися із застудою і вірусними інфекціями. Сік ріпчастої цибулі як місцевий засіб використовують при лікуванні нежитю.

Овоч допомагає при анемії завдяки залізу в його складі. Його кількість не змінюється навіть при температурній обробці цибулі. Катій захищає серце і судини від різних захворювань. Регулярне вживання цього продукту сприяє очищенню крові, виведення холестерину, стабілізації роботи нервової системи. Він також здатний поліпшити апетит, стимулюючи вироблення шлункових ферментів і покращуючи травлення.

Як місцевий засіб ріпчасту цибулю використовують у складі масок для волосся. Він надає їм блиск, зміцнює коріння, прискорює ріст. Від радикуліту допомагають цибульні примочки і компреси. В запеченому вигляді овоч використовують при вугрової висипки.

Цибуля активує обмін речовин, стимулює роботу кровотворних органів і органів травлення, сприяє очищенню крові, виведенню з організму зайвої рідини. Ріпчаста цибуля корисна для внутрішніх органів і систем. Вона позитивно діє на серцеву діяльність, поліпшуючи кровообіг, знижуючи рівень холестерину. Також цибуля зміцнює серцеві м'язи, запобігає ішемічній хворобі. З допомогою цибулі можна нормалізувати гіпертонію. Цибуля має сечогінну дію, допомагає виводити з організму непотрібні шлаки і токсини [25, 30].

Імбир садовий (аптечний або лікарський, *Zingiber officinale*) однодольна вічнозелена рослина родини імбирних. Часто називається просто імбирем, але цей термін може також посилатися як на рід, до якого належить ця рослина, так і

на їстівну частину рослини, що зазвичай використовується як спеція в кулінарії у всьому світі. Хоча ця частина часто вважається корінням, вона є корневищем, тобто горизонтальним підземним стеблом рослини. Корневище імбиру має тривалу історію культивування і походить з Китаю, після чого розповсюдилося на Індію, Південно-Східну Азію, Західну Африку і Вест-Індію. Розмовна назва – «білий корінь».

Хімічний склад коренеплодів імбиру, %: цукрів – 1,7...2,8, білка – 1,7...2,8, сухої речовини – 10...20. Містить 5,9 % жиру, 2,0...3,1 % – клітковини, 0,8...5,6 % – золи, цінні для організму амінокислоти.

В сухих кореневинах імбиру міститься ефірна олія в кількості 1,5...3 %, що додає йому гострого і пряного смаку. Головний компонент його – цінгіберен (активна летюча речовина з характерним пряним запахом), якого в коренеплоді міститься близько 70 %. Ефірне масло містить фенолоподібні речовини: гінгерол – 1,5 % і шогоал, що додають імбиру пряний і пекучий смак [24, 30].

Характеристика хімічного складу коренеплодів представлена в табл. 1.7

Таблиця 1.7

Хімічний склад коренеплодів [24, 30]

Вид коренеплоду	Масова частка речовин, %					
	вологи	білка	золи	жиру	клітковини	цукрів
Петрушка	65-88	1,6-3,2	1,5-1,8	0,7	1,4-3,9	0,7-10,2
Імбир	84-90	1,7-2,8	0,9-5,6	5,8	2,0-3,2	1,7-2,6
Хрін	71-77	2,6-4,5	1,4-1,8	0,34	2,5-5,9	6-15

Після проведення аналізу хімічного складу овочів та коренеплодів, можна зробити висновок, що їх доцільно використовувати, при приготуванні зельцю.

## РОЗДІЛ 2

# ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

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

При визначенні показників якості готових виробів були застосовані як загальноприйняті, регламентовані стандартами методи досліджень (органолептичні показники, фізико-хімічні показники: масова доля вологи, мікробіологічні показники, так і спеціальні методи (оригінальна бальна органолептична оцінка, масова доля білку по Кьельдалю, вологозв'язуюча і вологоутримуюча здатність), проведені розрахунки показників харчової цінності готових зельців.

Матеріалами дослідження в якості основної та допоміжної сировини було обрано: товстолобик, кухонна сіль, корінь хрону, моркву.

Мета цієї роботи полягає у вдосконаленні технології і рецептури виготовлення зельцю.

Об'єкт дослідження – тавстолобик, рослинна сировина.

Предмет дослідження – технологія виготовлення зельцю з товстолобика.

При написанні дипломної роботи були використані теоретичні та експериментальні дослідження. Експериментальна частина проводилась за розробленою схемою (див. рис. 2.1) у лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Для виробництва зельцю як головну сировину використовували:

- риба жива (товстолобик) згідно з ДСТУ 2284 [31]
- цибуля ріпчаста свіжа згідно з ДСТУ 3234 – 95 [32]
- морква свіжа згідно з ДСТУ 7035:2009 [33]
- сіль кухонна згідно з ДСТУ 3747 – 98 [34]

- перець горошком мелений. Технічні умови згідно з ДСТУ ISO 959 –

1:2008.

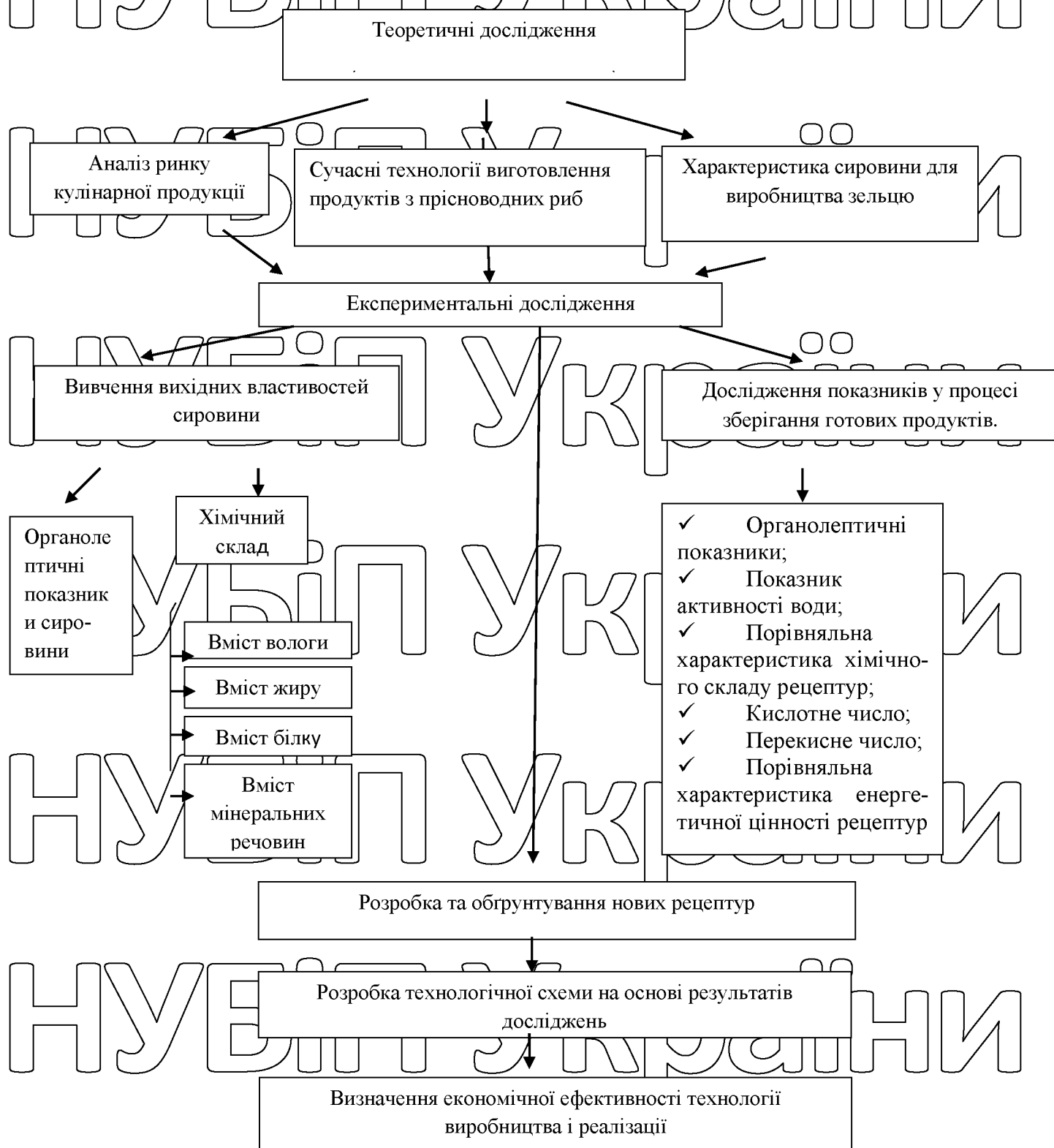


Рис. 2.1 Схеми проведення досліджень

Ми бачимо, що дана принципова схема досліджень ілюструє взаємозв'язок і відображає послідовність досліджень.

## 2.2 Методи досліджень

При виконанні магістерської роботи було використано загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які забезпечили виконання поставлених завдань.

Органолептичну оцінку зельцю проводили впродовж встановленого терміну зберігання за розробленою оригінальною п'ятибальною шкалою, яка наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Шкала балової оцінки готового продукту

№	Найменування показників	Бали	Характеристика показників
1	Зовнішній вигляд	5	Дуже приємний
		4	Приємний
		3	Задовільний
		2	Незадовільний
		1	Недопустимий
2	Колір	5	Характерний даному виду продукції
		4	Характерний, даному виду продукції
		3	Не характерний, сприйнятливий
		2	Не характерний
		1	Не сприйнятливий
3	Консистенція	5	Соковита, ніжна
		4	Достатньо соковита, ніжна
		3	Недостатньо соковита, щільна
		2	Несоковита, щільна
		1	Суха, щільна

Продовж. табл. 2.1

№	Найменування показників	Бали	Характеристика показників
4	Смак	5	Дуже приємний, гармонійний
		4	Приємний, властивий даному виду продукту
		3	Задовільний, характерний даному виду продукту
5	Запах	2	Нехарактерний
		1	Недопустимий
		5	Дуже приємний, характерний даному виду
5	Запах	4	Приємний, властивий даному виду
		3	Слабо виражений, характерний даному виду продукту
		2	Нехарактерний
5	Запах	1	Недопустимий

Фізико-хімічні показники якості сировини та готових зельців визначали

за допомогою наступних методів:

Вміст води визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С за ДСТУ 8029:2015. Метод заснований на виділенні (випаровуванні) води із продукту при тепловій обробці і визначення змін його маси зважуванням [35].

Вміст жиру визначали екстракційним методом в апараті Сокслета за ДСТУ 8717:2017. Метод заснований на екстракції жиру органічним розчинником із сухої наважки і визначення його маси зразка зважуванням [36].

Визначення вмісту білка за методом Кьельдаля згідно до ДСТУ 8030:2015. Метод заснований на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності катализатора [37].

Визначення вмісту мінеральних речовин висушуванням в муфельній печі при температурі 450-500 °C до постійної маси за ДСТУ 8718:2017. Метод полягає у спалюванні органічних речовин і видалення продуктів їхнього згорання [38].

Визначення вологостійкості. Метод заснований на виділенні води із аналізуючої проби пресуванням і визначення її по площі «вологої» плями [39].

Визначення перекисного числа. Кількісне визначення перекисів засноване на реакції їх з йодистим калієм в оцетокислому середовищі, в результаті чого виділяється вільний йод, який титруємо тіосульфатом натрію 0,01 моль/л до зникнення синього забарвлення [40].

Визначення кислотного числа. Кислотне число характеризує гідролітичне псування продукту, при якому утворюються вільні жирні кислоти. Під кислотним числом розуміють кількість міліграмів йодистого калія, який необхідний для нейтралізації вільних жирних кислот, які містяться в 1 г досліджуваного продукту [40].

Статистична обробка даних. Результати експериментів обробляли методом математичної статистики, де враховувалась повторність експерименту, середнє арифметичне значення вимірювальних параметрів,



коefficient апроксимації. Математично – статистична обробка експериментальних даних проводилась згідно до методичних вказівок [41].

Отже, використовувалися загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які дають можливість охарактеризувати хімічний склад, харчову

та біологічну цінність, органолептичні показники об'єктів досліджень та готових зельців.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 3

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

## 3.1. Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва зельців.

При створенні продуктів харчового багатofункціонального призначення необхідно враховувати поєднання органолептичних показників сировини, забезпечення харчової цінності а також безпеки готового продукту.

Виробництво харчових продуктів з прісноводних риб передбачає проведення дослідження харчової цінності, технохімічної характеристики, показників безпеки сировини.

Основною сировиною для виготовлення рибних зельців є рибне м'ясо, харчові відходи від розбирання, прянощі.

З метою обґрунтування доцільності використання прісноводних риб для виробництва зельцю, провели розмірно-масову характеристику товстолобика та визначили вихід готового продукту.

Під час дослідження була відібрана риба середньою масою від 1 кг.

Розмірний склад товстолобика наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

## Масовий склад товстолобика (n=5, p&lt;0,05)

Вид риби	Маса риби, г	Вихід, % до загальної маси риби										втрати	
		голо-ви	нутро-щів	тушок	філе з шкірою	філе без шкіри	шкіри	плав-ників	кіс-ток	ус-и	и-ід		від-ходи
Товсто-лобик весняно-го вилову	1400-1600	24,8±0,4	9,5±0,2	57,3±0,4	56,1±0,2	46,2±0,1	6,6±0,2	3,4±0,1	±0,2	5±0,1	7,2±0,2	1,6±0,3	1,2±0,1
Товсто-лобик осінньо-го вилову	1160-1800	25,9±0,1	7,2±0,2	61,1±0,2	52,7±0,2	47,1±0,1	5,7±0,2	4,3±0,1	,8±0,1	,5±0,1	8,1±0,2	1,4±0,2	,5±0,1

Для товстолобика вихід склав  $57,3 \pm 0,4$  % (осінній вилов) і  $61,1 \pm 0,2$  % (весняний вилов). В цілому встановлено, що при збільшенні маси екземплярів риби вихід тушки і філе підвищується.

Вміст жиру, води, білку а також мінеральних речовин характеризує хімічний склад м'яса риби. Він визначає харчову та біологічну цінність риби, органолептичні властивості. Хімічний склад змінюється, залежно від виду риби, фізіологічного стану, віку, технології вирощування, місця і часу вилову, умов і тривалості зберігання, такі ж закономірності і в зміні хімічного складу цілої риби.

Проводили дослідження на різних екземплярах риби різних періодів вилову. Хімічний склад рибної сировини наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Хімічний склад товстолобика, % (n=5, p&lt;0,05)

	Волога	Білок	Жир	Мінеральні речовини	Енергетична цінність, ккал
Товстолобик весняного вилову	$77,5 \pm 4,8$	$16,1 \pm 0,9$	$4,8 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,01$	104,8
Товстолобик осіннього вилову	$75,5 \pm 4,4$	$17,8 \pm 2,1$	$5,2 \pm 0,3$	$1,3 \pm 0,02$	118,7

Дані з таблиці 3.2 характеризують високу харчову та енергетичну цінність товстолобика осіннього та весняного вилову. За хімічним складом товстолобик є перспективний для виготовлення зельців характеризується середньою жирністю і високим вмістом білків.

Товстолобик відноситься до безпечних у харчовому відношенні видів риби, характеризується високою біологічною та харчовою цінністю й є

придатними для усіх видів переробки харчової продукції, а саме для виробництва зельців з додаванням рослинної сировини.

На основі одержаних даних масового складу вихід готового продукту в товстолобика складає близько 77 %.

Вода є основним компонентом клітин, розчинником, а також засобом транспорту речовин. Зі зниженням вологості інтенсивність розмноження мікроорганізмів знижується і при досягненні визначеного вмісту води припиняється. Однак для розвитку мікроорганізмів має значення не абсолютна вологість, а доступність води для розвитку мікроорганізмів, що називається активністю води. Зміна вмісту води в продукті негативно впливає на якість і строки зберігання. При цьому продукти втрачають необхідну консистенцію (м'ясо) та інші характеристики. Збільшення вмісту води призводить до прискорення ферментативних процесів – реакція Маяра.

Активність води ( $a_w$ ) — це відношення тиску пари води над даним продуктом до тиску пари над чистою водою при тій же температурі, значення лежить в діапазоні від 0,00 (абсолютна сухість) до 1,00 (чиста вода). Вона розраховується для кожного продукту окремо, може бути виміряна за допомогою спеціальних приладів. Активність води змінюється від 0 до 1. При зменшенні активності води харчового продукту кількість здатних до росту мікроорганізмів і швидкість їх росту знижуються. Активність води ( $a_w$ ) може бути знижена при видаленні води (сушінням) або додаванням розчинних речовин (наприклад, солі або цукру). У харчових продуктах з високою вологістю при активності води ( $a_w$ ) 0,88-0,98 розвиваються різні бактерії, плісені, дріжджі, з середнім вологовмістом при активності води 0,6-0,88 розвиток мікроорганізмів обмежений, а з низьким вологовмістом при активності води нижче 0,6 - бактерії, плісені, дріжджі практично не розвиваються [40].

Показники активності води товстолобика наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Активність води готового продукту ( $n = 5; P \geq 0,95$ )	
Сировина	Значення показника активності води
Контроль	0,979
Зельць з хроном	0,982
Зельць з імбиром	0,981

Тому регулювання вмісту вологи та активності води в продукті – це цілий комплекс заходів, спеціалізована система управління, яка підбирається індивідуально для продуктів з різними заданими строками зберігання.

Було встановлено, що при цьому має значення, наскільки вода асоційована з неводними компонентами: вода, сильніше зв'язана, менше здатна підтримати процеси, що руйнують (іо псують) харчові продукти, такі як зростання мікроорганізмів і гідролітичні хімічні реакції.

Овочі є досить важливим джерелом легко засвоюваних вуглеводів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних елементів, смакових і ароматичних речовин. Варто відмітити, що саме в овочах міститься велика кількість БАП, що визначають ефективність їх споживання для лікування захворювань серцево-судинної системи, травних органів, хвороб крові, нервової системи, порушень обміну речовин.

Овочі класифікують за різними критеріями, такими як біологічна класифікація, класифікація за частинами рослин, що споживаються, за періодом вирощування, за походженням та кольором. Овочі в свіжому і переробленому вигляді виступають збудниками процесу відділення шлункового соку та сприяють більш повному перетравленню і засвоєнню в організмі ліпідів і

вуглеводів м'яса, риби, круп і інших харчових продуктів а також засвоєнню білків.

З овочами надходить в організм багато важливих речовин, які мають велике значення в процесах життєдіяльності людини – незамінні макро-, мікроелементи, харчові волокна, вітаміни, а також інші БАР – кумарини, фітогормони, тритерпеноїди, тощо.

Пектинові речовини, що містяться у овочах, мають здатність зв'язувати в травному тракті іони важких металів, радіонукліди із подальшим утворенням нерозчинних комплексів, які не всмоктуються і виводяться з організму. Також

пектинові речовини знижують рівень гнильних процесів у кишечнику і пригнічують життєдіяльність гнильних мікроорганізмів, таким чином, забезпечують кращі умови для життєдіяльності кишкової мікрофлори.

Харчову та біологічну цінність зельців підвищують при внесенні тваринної та рослинної сировини. При виробництві зельців, ми додавали лише рослинну сировину. Змішування річкової риби, в даному випадку товстолобика з овочами та коренеплодами допомагає покращити смак та аромат готового продукту, продовжує його термін зберігання а також підвищує харчову та біологічну цінність

Використання моркви, цибулі, петрушки, хрону, та прянощів при виготовленні зельців, або іншою назвою рибних салісенів, пояснюється їх антиоксидантними властивостями.

Цибуля та морква мають досить велику харчову цінність. Це дозволяє надати продукту корисність та покращити смак. Ця сировина вважається цінним вітамінним продуктом, що позитивно впливає на стан людини, її організму і його стійкість до різних збудників хвороб.

Калорійність 100г цибулин становить 41кКал, що приблизно відповідає калорійності яблук. Корисний продукт відрізняється високим вмістом вуглеводів. В ній переважають вітаміни групи В. Зелена цибуля (перо) корисна

високим вмістом бета-каротину, що сприяє зміцненню клітинних мембран, нормалізації обмінних процесів в клітинах, підвищення імунітету, прискоренню росту і регенерації тканин. У зеленому луці порівняно з ріпчатої

різновидом у 3 рази вище вміст вітаміну С. З макроелементів найбільш високий вміст калію, сірки, фосфору, кальцію, хлору. До складу також

входить магній, натрій, цинк, залізо, марганець, мідь, фтор, йод, хром.

Фтор необхідний для синтезу колагену. У поєднанні з кальцієм елемент зміцнює кісткову, зубну тканину, емаль зубів. Пригнічує діяльність бактерій у

ротовій порожнині і травної системі. Достатнє надходження сірки важливо для

оптимального постачання клітин мозку киснем. Вхідні до складу цибулі

фітонциди знищують або пригнічують діяльність бактерій, грибів, найпростіших.

Флавоноїди також мають протимікробну дію. Крім того, вони знижують

проникність і ламкість стінок капілярів, перешкоджають утворенню

шкідливих речовин, що сприяють згортанню крові.

Морква. Цей овоч багатий вітамінами групи В, вітамінами С, Е, К, а також містить бета-каротин – речовина, яка в людському організмі

перетворюється на вітамін А. У ньому містяться мікроелементи залізо, йод,

кобальт, мідь, марганець, молибден, фтор, цинк; необхідні для нашого організму макроелементи калій, магній, кальцій, натрій, фосфор.

Морква містить 7% вуглеводів, 1,3% білків, близько 0,1% жирів. Її калорійність всього 39 ккал.

Особливу увагу варто приділити цьому овочу як основному джерелу

вітаміну А. Це один з найбільш важливих вітамінів для росту і розвитку дитини в утробі і після народження. Тому морква є одним з перших овочів, які

вводяться в прикорм малюка. Вітамін А необхідний для гарного зору, так як

допомагає забезпечити нормальну роботу сітківки очей. Він змісту цього

вітаміну залежить стан шкіри, слизових оболонок. Страви з моркви, в тому числі, морквяний сік, є частиною лікувального харчування при нестачі

вітаміну А. аротин, що міститься в них, попередник вітаміну А, буде краще засвоюватися, якщо заправляти страви рослинним маслом або сметаною. Жири потрібні для перетворення каротину в вітамін.

Оскільки в моркві міститься комплекс вітамінів, її застосовують для профілактики і лікування гіпо-та авітамінозів. Також вона входить в дієтичне харчування при захворюваннях печінки, нирок, серцево-судинної системи, деяких захворюваннях шлунка.

Вважається, що в вареному (тушкованому) вигляді цей овоч більш корисний, ніж в сирому, бо містить втричі більше антиоксидантів, показали результати дослідження, проведеного вченими з університету Арканзасу, представлені на засіданні Американського хімічного товариства [30].

Підбір рослинних інгредієнтів для розроблення технології здійснювали за наступними основними критеріями:

- органолептичні показники (гармонійне поєднання за смаком);
- хімічний склад, харчова цінність (компенсація нутрієнтів рибної сировини за формулою збалансованого харчування);
- технологічна сумісність;
- ресурсна достатність.

Хімічний склад овочів, яка найбільше відповідає вищезазначеним критеріям, наведено в табл. 3.5

Таблиця 3.5

Хімічний склад сировини рослинного походження ( $n = 5$ ;  $P \geq 0,95$ )

Продукти	Масова частка, %					
	води	білка	ліпідів	вуглеводів	золи	клітковини
Морква	88,5±0,24	1,3±0,14	0,1±0,01	7,0±0,17	2,1±0,15	2,1±0,14
Цибуля	86,1±0,25	1,7±0,14	-	9,5±0,17	1,4±0,11	1,3±0,11



Овочі виступають джерелом води та вуглеводів. Крім того містять харчові волокна, необхідні для травлення та переварювання.

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що досліджувана сировина характеризується високою харчовою і енергетичною цінністю і може бути використана в якості основи для створення зельцю.

### 3.2 Розробка рецептур та характеристика органолептичних, фізико-хімічних показників зельцю

При виборі кількості і співвідношення компонентів у рецептурі продукту на основі прісноводних риб основними критеріями були органолептичні та реологічні показники, також були враховані показники харчової та біологічної цінності сировини.

Рецептура зельцю на основі прісноводних риб наведено в таблиці 3.6

Таблиця 3.6  
Рецептура зельцю на основі прісноводних риб

Інгредієнти	Рецептурний склад, кг на 100 кг продукції		
	Контроль	Зельц з хроном	Зельц з імбирем
Рибна сировина	78	73,5	73,5
Морква	8	8	8
Цибуля	9	9	9
Перець	1	1	1
Сіль кухонна	3	3	3
Корінь хрому	-	5	-
Імбирь	-	-	5
Петрушка	0.5	0.5	0.5
Желатин	0.5	0.5	0.5

Якість харчових продуктів визначають органолептичним і лабораторним методами.

Органолептичний метод — це метод визначення якості продукції безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини:

(зору, слуху, дотику, смаку, запаху).

Органолептична оцінка продукції — узагальнена оцінка її якості, здійснена лише за допомогою органів відчуттів людини. Оцінюються як зовнішні характеристики такі як вигляд, колір, форма, прозорість, запах, так і

такі, як смак, м'якість тощо. Часто використовується для оцінювання питної

води, а також напоїв: алкогольних напоїв, пива, кави, чаю, а також кондитерських виробів.

Для забезпечення досить точних результатів оцінки необхідно хороше освітлення. Температура продукту повинна бути 18 ... 20 °С. Правильність,

повноту і щільність укладання продукту, його зовнішній вигляд, стан захисних

покриттів, ізолюючих і пакувальних матеріалів, а в продуктах, залитих

тузлуком або маринадом, їх якість і заповненість ними ємностей перевіряють у транспортній тарі, відібраної методом випадкової вибірки.

Значна перевага даного методу — швидкість при отриманні даних, порівняно із використанням хімічного чи інструментального аналізу.

Суттєвим недоліком методу — є слабка верифікованість, та значна суб'єктивність.

Органолептичні показники залежать від виду сировини, що використовується при їх виготовленні та технології приготування.

Органолептичну оцінку зельцю здійснювали за такими показниками:

смак, запах, колір, консистенція.

Під час оцінки консистенції визначали ніжність, соковитість, колір.

При визначенні запаху та смаку встановлювали типовість, інтенсивність,

наявність специфічних та інших сторонніх присмаків і запахів. Смак можна

охарактеризувати як, приємний, гармонійний, властивий для продукту даного

виду, залежно від доданих рослинних компонентів, без сторонніх присмаків.

Характеристика органолептичних показників зельцю наведена в

таблиця 3.7.

## Органолептичні показники зельцю

Таблиця 3.7

Назва зразку	Назва показника та його характеристика				
	Колір	Запах	Смак	Консистенція	Зовнішній вигляд
Контроль	Характерний, дещо неоднорідний	Слабо виражений, характерний даному виду продукту	Приємний, властивий даному виду продукту	Соковита, ніжна	Задовільний
Зельць з хреном	Характерний, дещо неоднорідний	Слабо виражений, характерний даному виду продукту	Приємний, властивий даному виду продукту	Соковита, ніжна	Задовільний
Зельць з імбиром	Характерний, дещо неоднорідний	Приємний, властивий даному виду продукту	Приємний, властивий даному виду продукту	Соковита, ніжна	Задовільний

Органолептичні показники зельцю були зумовлені додаванням овочевих компонентів та пряно-ароматичних коренеплодів. Дослідні та контрольні зразки мали приємний запах і смак властивий даному виду продукту залежно від доданих пряно-ароматичних коренеплодів.

Консистенція дослідних зразків не змінилася при додаванні рослинних добавок.

Якість харчових продуктів — це сукупність властивостей товарів, що зумовлюють їх придатність задовольняти певні потреби людини. Якість харчових продуктів повинна відповідати вимогам стандартів. Якість будь-якого харчового продукту визнається за характерними для нього властивостями, які називають показниками якості.

Якість харчових продуктів залежить від факторів сфери виробництва і умов вирощування рослинної продукції, якості сировини, напівфабрикатів, технології їхнього оброблення, обладнання, факторів сфери розподілу — якості зберігання, транспортування, реалізації, факторів сфери споживання — якості короткочасного зберігання, споживання і засвоєння.

При порушенні технології виробництва харчових продуктів неможливо отримати продукцію високої якості, навіть якщо використана якісна сировина. Правильна упаковка захищає продукти від технічного пошкодження, забруднення, шкідливої дії зовнішнього середовища. Матеріал тари не повинен впливати на колір, смак, запах продуктів, вступати у хімічну реакцію з ними. Правильне транспортування і зберігання продуктів запобігає їхньому псуванню і забрудненню під час перевезення.

Продукти харчування різні за хімічним складом, переварюваності, засвоєнності, характеру на організм людини, що слід враховувати при побудові лікувальних дієт і виборобах оптимальних способів при кулінарній обробці продуктів. Продукти харчування характеризує їх харчова, біологічна та енергетична цінність.

**Харчова цінність** – поняття, що відбиває всю повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергію і органолептичні властивості. Усі речовини, що входять до складу харчових продуктів та їжі, поділяють на дві групи: органічні і мінеральні (вода, макро- і мікроелементи). Серед них є речовини, що визначають харчову, у тому числі енергетичну і біологічну, цінність, структури, що беруть участь у формуванні, смаку, аромату і кольору харчових продуктів.

Харчова цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутрієнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю.

Харчова цінність виражає ступінь задоволення потреб людини в головних харчових речовинах (нутриєнтах) і енергії. Харчова цінність визначається вмістом в 100 г їстівної частини продукту білків, жирів, вуглеводів (в г), деяких вітамінів, макро і мікроелементів (в мг), енергетичною цінністю (в ккал) і додатковими показниками.

Результати досліджень хімічного складу зельцю за різними рецептурами наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Хімічний склад та енергетична цінність рецептур (n=5, P&lt;0,05)

№ рецептури	Хімічний склад, %			
	Волога	Жир	Білок	Мінеральні речовини
Контроль	63,72	15,01	18,95	2,4
№1	67,86	14,06	15,48	2,5
№2	67,796	15,00	16,69	2,5

Згідно таблиці 3.8 найбільший вміст вологи в рецептурі №2, а найменший в контрольному зразку, найбільший вміст жиру в рецептурі №1, а найменший в рецептурі №2, вміст білку найбільший в рецептурі №1, а найменший в рецептурі №2, мінеральних речовин найбільше в рецептурі №1, а найменше в контрольній.

**3.3 Вплив умов та термінів зберігання на показники якості та безпеки.**

На студійних етапах наших досліджень провели дослідження змін показників споживних властивостей зельців у процесі зберігання.

Під час проведення органолептичної оцінки було встановлено, що найбільш оптимальний термін зберігання для зельців складає 2 доби. В процесі зберігання досліджено кислотне та пероксидне число.

На рисунку 3.1 зображено динаміка накопичення продуктів гідролізу жиру в зельці.

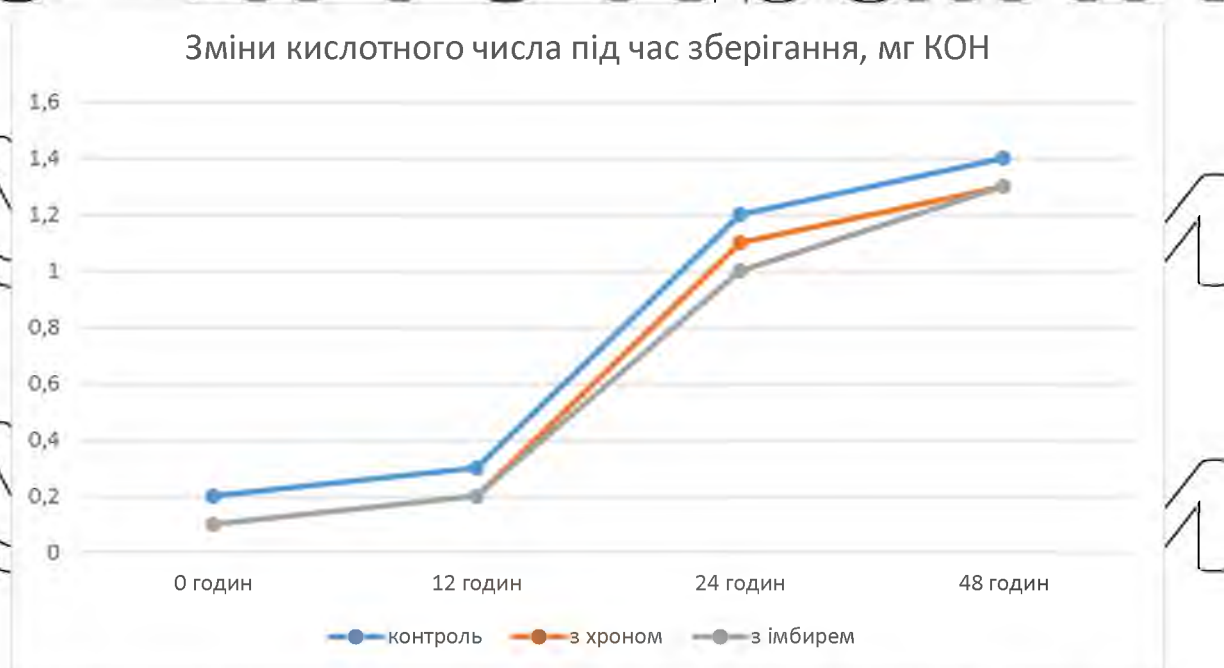


Рис. 3.1 Зміни кислотного числа жиру під час зберігання зельців

У контрольному зразку гідроліз жирів відбувається більш інтенсивно порівняно з дослідним зразком. Така ж сама ситуація спостерігається під час визначення змін пероксидного числа, що відображає накопичення первинних продуктів окиснення жиру. Зміни пероксидного числа під час зберігання зельців представлені на рисунку 3.2



Рис. 3.2 Зміни пероксидного числа від час зберігання зельців

Проаналізувавши дані на рисунку 3.2 можна відмітити, що,

оптимальним значенням показників якості зельців є термін їх зберігання 2 доби, який відповідає доброякісному і свіжому жиру в продукті.

## РОЗДІЛ 4

## ОБґРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Технологічна схема виробництва зельцю на основі прісноводної риби представлена на рис.4.1.



Рис. 4.1. Технологічна схема виготовлення зельцю на основі прісноводної риби.



#### 4.1 Опис технологічної схеми

##### Приймання сировини

Для приготування зельцо використовують прісноводну рибу живу, морожену або охолоджену. Кожна партія риби повинна супроводжуватися нормативним документом встановленої форми, що засвідчує її якість, із вказаними в ньому наступними даними:

- назва підприємства-виготовцювача;
- назви і сорту продукту (за наявності сортів);
- номеру партії;
- дати пакування;
- маси нетто продукту;
- кількості транспортної тари з продукцією і її вигляду;
- результатів органолептичної оцінки якості продукту;
- результатів визначення фізичних, мікробіологічних і хімічних показників;
- результатів оцінки паразитології продукції;
- умов та термінів транспортування;
- позначення нормативно-технічного документа;
- термінів та умов зберігання;
- дати відвантаження.

##### Миття

На поверхні тіла гідробіонтів не повинно бути слизу, крові і сторонніх забруднень. Температура води при миття риби повинна бути не вище 15 °С. Вода має відповідати таким ж вимогам, як і в питній воді. Наявність у воді водоростей та інших забруднень не допускається. Вода зобов'язана відповідати санітарним вимогам. Визначення мікробіологічних та хімічних показників (окислюваності, жорсткості, та ін.) проводиться у відповідності із вказівками санітарних органів [42]. Під час миття риби у ваннах вода повинна постійно

стікати або змінюватися, але не рідше за 5 разів в зміну. Співвідношення риби та води у ванні – 1:2.

### **Розбирання**

Підготовлені тушки риби очищають, розбирають, при цьому видаляють неїстівні частини риби: хвостовий, спинний і анальний плавники, зяброві кришки, очі, кишечник і жовчний міхур. Для отримання продукту використовують всі їстівні та умовно їстівні частини риби. Потім розібрану рибу промивають у проточній воді, дрібну рибу в цілому вигляді, а велику рибу ріжуть на шматки.

При машинному розбиранні риби після закінчення роботи кожухи, які захищають різальні інструменти (дискові ножі, фрези і т. д.), знімають. Машину очищають від відходів, промивають водою зі шланга, потім за допомогою мочалок миючим розчином і знову обполіскують водою.

### **Миття**

Мийка риби ( $\leq 15$  °C). Рибу промивають у чистій воді до повного видалення слизу і поверхневих забруднень, після чого промита риба поступає на стікання.

### **Стікання**

Стікання здійснюється на спеціальних ситах з діаметром отворів до 2 мм. протягом 30 хвилин.

### **Подрібнення**

При виготовленні розроблених рецептур, потрібно додатково очистити і нарізати моркву. Дані операції здійснюють вручну. Далі задалегідь підготовленні компоненти зважуються згідно рецептури.

### **Змушування інгредієнтів**

Дана операція здійснюється за допомогою фаршемішалки.

### **Термічна обробка**

Процес відбувається у котлах, при температурі 110 °С протягом

2,5 годин.

### Охолодження

Проводиться з застосуванням охолоджувальних пристроїв до температури в товщі продукту 2-5 °С. В кінці робочого дня промивають водою для видалення невикористаних залишків сировини.

### Формування

Формування зельцю виконується наступним чином: масу завертають у целофан у вигляді круглих батонів, діаметром 8-9 см, та масою 1 кг. Кінці батонів щільно обв'язують шпагатом в 2-3 місцях.

### Варіння

Варять зельць в оболонці протягом 20 хвилин, при температурі 80-85 °С.

### Маркування

Здійснюється відповідно до ДСТУ 4518-2008. Наносячи на етикетку, методом друку, умовні позначення:

-найменування, повна адреса і телефон підприємства-виробника, адреса потужностей виробництва (місце знаходження);

-повна назва зельцю;

- маса нетто;

- склад зельцю в порядку переваги складових, що використовуються під час виробництва;

- харчову та енергетичну цінність на 100 г зельцю;

- кінцевої дати споживання;

- номеру партії;

-умови зберігання;

### Зберігання

Зберігають зельць при температурі 0-2 °С

### Реалізація

Споживачеві відвантажують партію зельців. Партією вважається продукція одного і в тарі, одного типу і розміру, однієї дати і зміни вироблення. Відомості про дату і зміну, що виробляє дану продукцію, повинні вказуватися на кожній етикетці.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 5

## ОХОРОНА ПРАЦІ

## НУБІП України

Основні виробничі процеси на будь-якому підприємстві, починаючи від отримання замовлення та організації виробництва, вимагають виваженої, цілеспрямованої і систематичної розробки технологічних процесів на виробництві. Очевидно, що для ефективної діяльності підприємства, в тому числі й рибопереробного, необхідні цілеспрямоване визначення повноважень і системну організацію охорони праці. Створення безпечних та здорових умов праці є одним з найголовніших завдань, що стоять перед державою та підприємством. Виконання цього завдання нерозривно пов'язано з удосконаленнями методів управління охороною праці на виробничих підприємствах.

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. Через застаріле обладнання, низьку кваліфікацію, непрофесійний підхід до виконуваної роботи та інші причини працівники рибної галузі зазнають дії багатьох небезпечних чинників, що стає причиною їх травмування. Отже, охорона праці на рибооброблювальному підприємстві є питанням актуальним [43].

Навчання з питань ОП здійснюється на підставі статті 18 Закону України “Про охорону праці” і НПАОП 0.00 - 4.12-05 “Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці” затверджено наказом Державного комітету з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 за № 15 [44, 45].

Працівники, які є залучені до виконання робіт з підвищеною небезпечкою, проходять підготовку лише в навчальних закладах, при цьому теоретична частина предмета “Охорона праці” вивчається обсягом не менше

## НУБІП України

30 годин, а під час перепідготовки та підвищення кваліфікації – не менше 15 годин. Специфічні питання охорони праці для конкретних професій вивчаються в курсах спеціальних та загально технічних дисциплін.

Для проведення навчання та перевірки знань необхідно створити комісію. А для того, щоб сформувати таку комісію (а також щоб одержати дозвіл на початок роботи підприємства), навчання і здачу іспитів повинні пройти керівники й особи, відповідальні за охорону праці на підприємстві [46]

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз у три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

У статті 17 Закону "Про охорону праці" зазначається, що роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників відповідно до наказу МОЗ про "Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій" за № 246 від 21.05.2007 (відповідно втратив чинність наказ МОЗУ від 31.03.94 № 45 "Про затвердження Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій") [47, 48]. ○○

Крім того роботодавець має право прийняти на роботу неповнолітніх лише після попереднього медичного огляду. Роботодавець має право притягнути працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, а також зобов'язаний відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати.

Проходження обов'язкових медоглядів працівниками пов'язана, перш за все, із турботою про їх здоров'я. Але варто зазначити, що обов'язковими медогляди є не для всіх працівників. Медичний огляд обов'язковий для працівників, зайнятих на важких роботах; на роботах з шкідливими або

небезпечними умовами праці; на роботах для виконання яких необхідний професійний добір (стаття 169 КЗпП) [47].

Перелік шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу, при роботі з якими обов'язкові попередній (періодичні) медичний огляд працівників міститься у додаток 4 до Порядку № 246. Крім того, щорічному медогляду підлягають всі особи, віком до 21 року - незалежно від професії і виду робіт.

Періодичні медичні огляди проводяться з метою:

- своєчасного виявлення ранніх ознак гострих і хронічних професійних захворювань (отруєнь), загальних та виробничо зумовлених захворювань у працівників;

- забезпечення динамічного спостереження за станом здоров'я працівників в умовах дії шкідливих та небезпечних виробничих факторів і трудового процесу;

- вирішення питання щодо можливості працівника продовжувати роботу в умовах дії конкретних шкідливих та небезпечних виробничих факторів і трудового процесу;

- розробки індивідуальних та групових лікувально-профілактичних та реабілітаційних заходів працівникам, що віднесені за результатами медичного огляду до групи ризику;

- проведення відповідних оздоровчих заходів [47]

На підприємстві згідно НПАОП 0.00-4.01-08. «Положення про порядок забезпечення працівників спец одягом, спец взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПАОП 05.0-3.03.-06. «Типові норми безплатної видачі спец одягу, спец взуття та засобів та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства» працівників забезпечують засобами індивідуального захисту. Дані про засоби індивідуального захисту наведені в таблиці 6.1 [49, 50]

Засоби індивідуального захисту регулярно поновлюються і замінюються за рахунок коштів підприємства. [49, 50]

Таблиця 5.1

## Засоби індивідуального захисту

Спеціальність	Спецодяг	Термін користування
Варник харчової сировини та продуктів	Черевики шкіряні, рукавички бавовняні, рукавички гумові	Сж 12 Ми Вн
Заливник продуктів	Рукавички бавовняні, трикотажні, рукавички гумові	Ми 10 днів
Сортувальник	Фартух гумовий з нагрудником	Вн, Ми 1г
Маркувальник	Фартух гумовий з нагрудником, рукавички бавовняні, трикотажні	Вн 6 днів Ми 20 днів

Агестація робочих місць (за умовами праці) – це комплексна оцінка всіх факторів виробничого середовища і трудового процесу.

Включає облік та комплексну оцінку відповідності кожного робочого місця вимогам стандартів, методикам виконання вимірювань, санітарним нормам і правилам, правилам техніки безпеки та пожежної безпеки.

Основна мета агестації полягає в регулюванні відносин між власником або уповноваженим ним органом і працівниками з метою реалізації прав на здорові й безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу в несприятливих умовах.



Атестація проводиться на підприємствах і в організаціях незалежно від форм господарювання, де технологічний процес, використання обладнання, сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що можуть несприятливо впливати на стан здоров'я працівників, а також на їхніх нащадків як тепер, так і в майбутньому.

Атестацію проводить атестаційна комісія, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству, організації в строки, передбачені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років.

Для організації і проведення атестації керівник підприємства повинен видати наказ, у якому вказується підстава і завдання атестації, визначається склад атестаційної комісії, встановлюються терміни і графіки проведення як підготовчих робіт, так і самої атестації, визначаються проектні і науково-дослідні організації, що необхідні для науково-технічної оцінки умов праці і розробки заходів для їхньої оптимізації. Безпосередньо атестацію проводить атестаційна комісія, до складу якої мають входити головні фахівці, працівники відділу кадрів, праці і зарплати, охорони праці, представники громадських організацій та ін.

Загальний порядок атестації такий:

формується необхідна правова й інформаційно-довідкова база й організовується її вивчення;

виготовляються плани розміщення устаткування по кожному підрозділу і визначаються межі розміщення робочих місць, складається перелік робочих місць, що атестуються;

вивчаються чинники виробничого середовища і трудового процесу;

на основі Єдиного тарифно-кваліфікаційного довідника встановлюється відповідність професій і посад працюючих на досліджуваних робочих місцях характеру фактично виконуваних робіт;

складається «Карта умов праці» (далі — Карта) на кожне робоче місце або на групу аналогічних місць;

проводиться гігієнічна оцінка умов праці;

проводиться оцінка технічного й організаційного рівня робочого місця;

комплексно оцінюється робоче місце з урахуванням впливу на працівників усіх чинників виробничого середовища і трудового процесу, передбачених гігієнічною класифікацією праці, а також впливу технічного й організаційного рівня умов праці і ступеня ризику ушкодження здоров'я;

проводиться скорочення або раціоналізація робочих місць;

уточнюються діючі і вносяться нові пропозиції по встановленню пільг і компенсацій у залежності від умов праці, визначаються матеріальні витрати на дані цілі.

Основна мета атестації полягає у регулюванні відносин між власником або уповноваженим ним органом і працівниками у галузі реалізації прав на здорові й безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу в несприятливих умовах. Правовою основою для проведення атестації є чинні законодавчі й нормативні акти з питань охорони

і гігієни праці, списки виробництв, робіт, професій і посад, що дають право на пільгове пенсійне забезпечення та інші пільги і компенсації залежно від умов праці. Атестації підлягають робочі місця, на яких технологічний процес, обладнання, використовувана сировина і матеріали можуть бути потенційними

джерелами шкідливих і небезпечних факторів. Для виробництв, робіт, професій та посад, для яких у списках N 1 і N 2 передбачено показники умов праці, атестацію проводять тільки за цими показниками.

Результати досліджень заносяться в «Карту умов праці». На групу аналогічних робочих місць допускається заповнення однієї Карти, якщо умови й характер праці на цих робочих місцях аналогічні за всіма показниками умов

праці, на яких уже проведена атестація. За результатами атестації визначаються термінові заходи щодо поліпшення умов і безпеки праці, що не

вимагають для їхньої розробки і впровадження участі сторонніх організацій і фахівців. Також вирішують питання надання пенсій за віком на пільгових умовах відповідно до Закону України «Про пенсійне забезпечення», інших пільг та компенсацій. За результатами атестації видається наказ по підприємству, а витяги з наказу додаються до трудових книжок працівників.

Матеріали атестації зберігаються протягом 50 років [53].

Недотримання нормативів безпеки під час роботи, відсутність технічних засобів безпеки призводить до травмування та професійної захворюваності працівників. Механічні дефростери на підприємстві мають

справне захисне огородження, витяжну вентиляцію та контрольно-вимірювальні прилади. Мийні машини обладнані пристроями для унеможливлення розбризкування води вгору 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. Лускоочисні барабани є безпечними в обслуговуванні та задовольняють такі вимоги:

завантаження і вивантаження барабана механізоване; барабан закритий кожухом і забезпечений спеціальними піддонами та відводами для направлення забрудненої води в каналізацію. Дошка для оброблення та

розбирання риби виготовлена з дерева твердих порід, гладко вистругана і не має задирок. Для кожного працівника виділяються спеціальні ножі за

призначенням. Шкребки для зачищення порожнини риби з дерев'яними ручками гладкі без задирок. Для збирання відходів від оброблення риби існують спеціальні ємності або гідротранспортери. Порційні машини оснащені захисними кожухами та запобіжними пристроями для різального

механізму. Варильні котли мають бути обладнані контрольно –

вимірювальними приладами і автоматикою. Кришка повинна щільно закривати котел, її має бути обладнано противагою і гачком.

Риберізки мають завантажувальні лійки з виносним кінцем на відстані не менше 0,75 м від вістря верхнього ножа. Приклад формування виробничих небезпек під час проведення технологічних процесів виробництва наведено в табл. 5.2 [54]

Формування виробничих небезпек під час проведення технологічних процесів у цеху

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Розбирання риби за допомогою розбиральної машини	Відсутність захисних огорож для ріжучих механізмів	Подавання сировини руками	Потрапляння руки у робочі органи ріжучого механізму	Травма рук	Зони ріжучих органів мають бути закриті
Обслуговування мийної машини	Відсутність захисних пристроїв для запобігання розбрикування води на підлогу	Працівник обслуговуюч и машину, не використовує спеціального взуття	Працівник падає	Численні переломи	Повинна бути наявність захисних пристроїв
Обслуговування варильних котлів	Відсутність захисних пристроїв для запобігання опіків	Працівник обслуговуюч и машину, не використовує спец-одягу	Працівник ошпарюється паром	Опіки шкіри	Повинні бути запобіжні заходи

Із вище наведеної таблиці випливає, що працівник може травмувати очі, під час обслуговування мийної машини повинні бути захисні пристрої та

використання працівником засобів індивідуального захисту, щоб уникнути численних переломів, під час роботи на риборізці відсутність захисних огорож для ріжучих механізмів призводить до травми рук працівника.

Керівник підприємства визначає зобов'язання посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначає осіб, відповідальних за пожежну безпеку окремих споруд, будинків, дільниць, 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).

Усі працівники, яких приймають на роботу проходять інструктаж з питань пожежної безпеки згідно з «Типовим положенням про інструктаж, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України». Про проведення інструктажів роблять запис у спеціальних журналах реєстрації інструктажів. Посадові особи підприємства зобов'язані проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки один раз на три роки. Працівники охорони повинні мати список посадових осіб підприємства із зазначенням домашніх адрес, службових, мобільних та домашніх телефонів.

Дотримання пожежної безпеки здійснюється на підприємстві згідно Закону України «Про пожежну безпеку» та «Правил пожежної безпеки в Україні». Всі виробничі дільниці обладнані протипожежним інвентарем та вогнегасниками. Вогнегасники мають сертифікати відповідності та проходять технічне обслуговування на спеціалізованих підприємствах, які мають ліцензію на провадження відповідного виду господарської діяльності. НАПБ Б.03.001-2004 «Типові норми належності вогнегасників», затверджених наказом МНС України за №151 від 02.04.2004р. та НАПБ Б.01.008-2004р.

«Правила експлуатації вогнегасників», затверджених наказом цього ж міністерства від 02.04.2004р. за №152 передбачено, що періодичність

технічного обслуговування вогнегасників усіх типів повинна відповідати експлуатаційній документації, але не рідше одного разу на 2 роки.

Вогнегасники, допущені до введення в експлуатацію, мають: пломби на пристроях ручного пуску, облікові (інвентаризаційні) номери за прийнятою на підприємстві системою нумерації, ярлики і маркувальні написи на корпусі,

червоний сигнальний колір згідно з державним стандартом. До всієї будівлі підприємства вільний під'їзд пожежних автомобілів. До об'єктів, що є

джерелами пожежної небезпеки, влаштовані дороги з твердим покриттям для розворотів пожежних автомобілів. Постійно проводяться інструктажі з

протиопожежної безпеки [55]

Отже, проаналізувавши організацію охорони праці, рівень виробничого травматизму, фінансування заходів на охорону праці на підприємстві,

адміністративно-громадський контроль за станом охорони праці, атестацію робочих місць за умовами праці, стан пожежної безпеки та інші показники

можна зробити висновок, що рівень охорони праці є достатнім.

## РОЗДІЛ 6

## РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

## 6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Риба і рибопродукти - незамінні продукти харчування, які містять цінні для живлення людини компоненти, насамперед – білки, що включають майже всі незамінні амінокислоти, ферменти, ліпіди, вітаміни та значну кількість мікроелементів.

Рівень споживання риби та рибних продуктів є показником продовольчого забезпечення населення, який необхідно підтримувати відповідно до фізіологічно обґрунтованої норми. Рекомендована в Україні річна норма споживання риби та рибопродуктів-20 кг на людину в тому числі 5 кг живої риби.

На рисунку 6.1 наведена динаміка споживання риби та продуктів її перероблення у світі та в Україні протягом 2010-2021 рр.

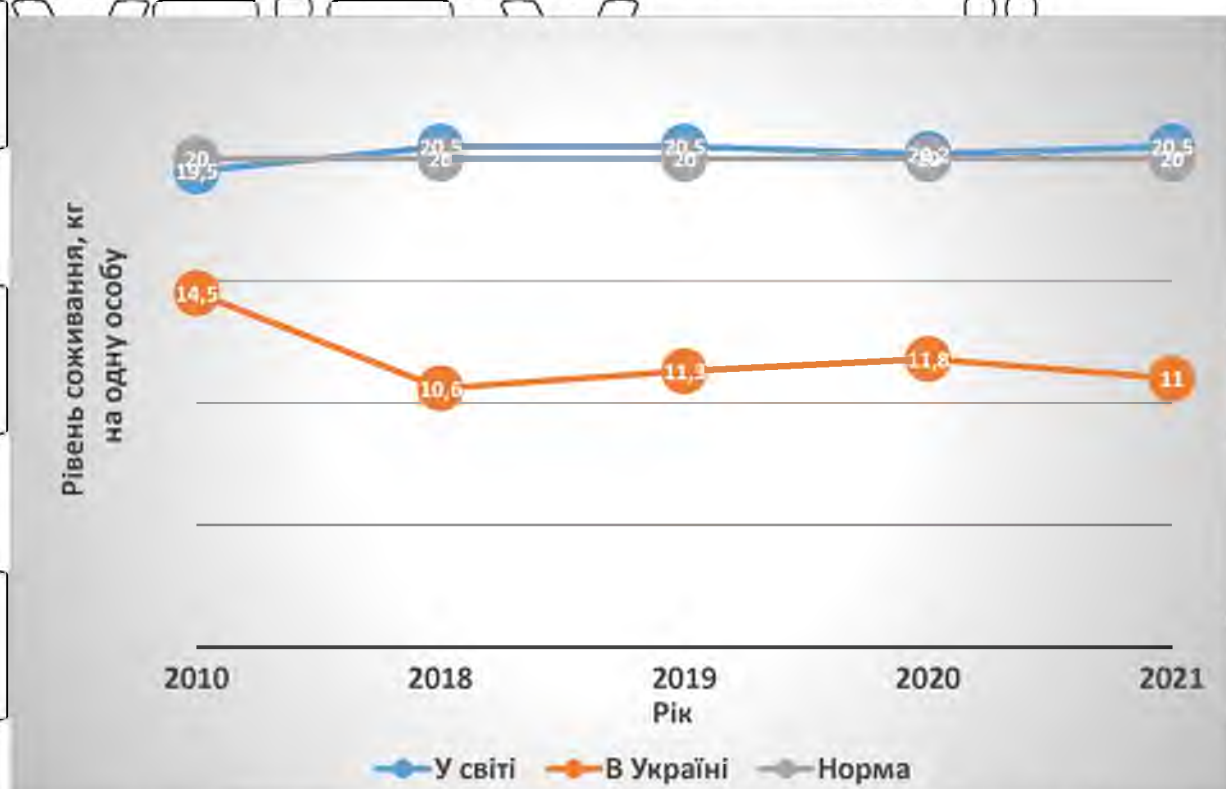


Рис. 6.1. Споживання риби та рибних продуктів у світі та в Україні

У період з 1961 по 2019 рік загальносвітове споживання харчової продукції з водних біоресурсів збільшувалося в середньому на 3,0 % на рік.

Споживання харчової продукції з водних тварин на душу населення зросло на 1,4 % на рік – з 9,0 кг у 1961 році до 20,5 кг у 2019 році. У 2020

році, цей показник дещо знизився до 20,2 кг, проте наступного року

повернувся до попереднього рівня. Найбільше споживання риби на людину в рік спостерігається в Океанії – 27,5 кг, далі йде Азія – 25,1 кг.

Північна Америка – 23,7 кг, Європа – 21,6 кг, Південна Америка – 10,7 кг і

Африка – 9,8 кг. Останні десятиліття на споживання харчової продукції з

водних біоресурсів на душу населення передусім впливали зростання

пропозиції цієї продукції, зміна споживчих переваг, розвиток технологій і зростання доходів.

У 2021 році українці споживали 11 кг риби на душу населення, що

лише на 55 % задовольняє рекомендовану норму. У 2022-2023 рр. не

відмічено помітного приросту споживання українцями рибопродуктів.

Падіння споживання рибної продукції було обумовлено наступними чинниками:

- зменшенням промислового добування водних живих ресурсів;

- скороченням, більш ніж у 2 рази, імпорту рибної продукції внаслідок триразової девальвації гривні.

- падіння рівня життя населення.

Україна є імпортозалежною країною в рибній галузі. Баланс риби та рибопродуктів в Україні завжди був імпортозалежним.

Для збалансування внутрішнього попиту і пропозиції у рибній продукції необхідно імпортувати 65%–75% від загального обсягу фонду споживання рибної продукції.

Якщо проаналізувати багаторічну динаміку, то можна стверджувати, що обсяги імпорту риби суттєво варіювали. Це, передусім обумовлюється рівнем цін та купівельної спроможності населення. Існує тісний



кореляційний зв'язок між обсягами імпортованих поставок риби та зміною реальних наявних доходів населення.

Основними постачальниками риби в Україну були Норвегія та Ісландія, частка яких у загальній вартості імпорту майже 50%. Із загального обсягу імпорту рибної продукції понад 70% припадає на рибу морожену.

В Україну імпортуються такі види свіжої і охолодженої риби, як: лосось, форель, камбала, палтус, тунець, тріска, сардина, сайда та скумбрія. Найбільшу частку серед них займають форель (11,5%) та лосось (84,7%).

Решта видів риб в процентному співвідношенні складають менше одного відсотка. Основним імпортером форелі і лосося є Норвегія.

В замороженому вигляді до України надходить в основному форель, лосось, оселедець, сардина і скумбрія. Вагому долю в цій групі займає оселедець - 31%, скумбрія - 10%, сардина - 8% [8, 9].

Імпорт риби у 2022 році в Україну знизився під впливом війни, що значною мірою зруйнувала логістику, скоротила економіку та знизила купівельну спроможність населення. Також на ємність ринку впливають окупація територій та руйнація або окупація переробних підприємств.

В 2023 році очікується, що стан економіки продовжить погіршуватися, проте темпи падіння знизяться. Можна прогнозувати зниження імпорту ще на 5-7%.

За офіційними даними у 2022 році імпортована риба подорожчала на третину. Українці надають перевагу більш дешевим видам риби, таким як хек, мойва, скумбрія, оселедець [56].

Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день доцільно розвивати аквакультуру, замінити імпортовану продукцію сировиною внутрішніх водойм та виготовляти продукцію з прісноводних риб, в тому числі товстолобика. Це сприятиме збільшенню споживання риби та рибних продуктів українцями в такі важкі часи.

## 6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження

При виробництві зельців з прісноводної «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності» [57, 58].

Розрахунки проводимо згідно статті «Сировина та основні матеріали»

Дана стаття містить ціну сировини і матеріалів, необхідних при виконанні роботи а також для відтворення технологічного процесу.

При проведенні дослідів в рецептурі мінялись такі показники, що наведені в таблиці 6.2.

Розрахунок зміни витрат по статті «сировина та основні матеріали» при виробництві 100 кг зельцю на основі прісноводної риби

Ресурс	Одиниця вимірювання	Ціна за одиницю, грн./кг	До впровадження		Після впровадження		Різниця, грн.
			Норми витрат, кг	Вартість витрат, тис. грн.	Норми витрат, кг	Вартість витрат, грн.	
Товстоло-бик	Кг	40	100	4000	90	3000	-1000
Морква	Кг	4	-	-	70	280	+280
Хрін	Кг	10	-	-	30	300	+300
Сіль кухонна	Кг	3,20	30	43,5	30	43,5	0
Разом	Кг	177,2	330	4043,5	220	3623,5	1580

Після проведення розрахунків, витрати змінилися на 158 грн.

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

Ця стаття містить матеріали, що купуються та використовуються у процесі виробництва для забезпечення вдалого технологічного процесу.

[57, 58]. Відхилення по цій статті немає.

#### 6.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Напівфабрикати власного виробництва»

Стаття калькуляція «Напівфабрикати власного виробництва» має сировину, отриману в цехах, які не пройшли всіх операцій, встановлених технологічним процесом, та мають необхідність дороблення в інших цехах підприємства. Відхилення витрат за цією статтею немає [57, 58].

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

До статті калькуляції «Допоміжні і таропакувальні матеріали» відносять вартість матеріалів, які, не будучи складовою частиною продукції, що виробляється, присутні в її виготовленні або використовуються в процесі виробництва готової продукції для забезпечення нормального технологічного процесу [57, 58]. Відхилення витрат за цією статтею немає.

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

Ця стаття включає всі види палива, які використовуються лише на виробничі потреби. Відхилення витрат за цією статтею немає. [52].

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

Стаття зворотні відходи показує ціну відходів, які вищигуються із загальної суми витрат. Їх вартість рахується за заводськими цінами. Відхилення витрат за цією статтею немає [57, 58].

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

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами

оплати праці, у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Відхилення витрат за цією статтею немає [57, 58].

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

До статті входять відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування, відрахування на державне (обов'язкове) пенсійне страхування (до Пенсійного фонду), а також відрахування на додаткове пенсійне страхування [57, 58].

Зміни витрат за цією статтею немає.

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

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію [52]. Відхилення витрат за цією статтею немає.

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

До статті калькуляції «Витрати на утримання й експлуатацію машин та обладнання» належать витрати на утримання та експлуатацію устаткування кожного цеху відносяться тільки на ті види продукції, що виготовляються в цьому цеху. Відхилення витрат за цією статтею немає [57, 58], тому, що ми не змінюємо кількість обладнання та об'єми виробництва.

6.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До статті калькуляції «Загальновиробничі витрати» належать витрати на обслуговування цехів і управління ними. Відхилення витрат за цією статтею немає [57, 58].

На цій статті закінчується формування виробничої собівартості по рецептурах.

#### 6.2.14. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті калькуляції належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством. Адміністративні витрати складаються загалом по підприємству та відносяться до собівартості окремих продуктів. Відхилення витрат за цією статтею немає [57, 58].

#### 6.2.15. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на збут»

Ми будемо використовувати рекламу нових рецептур зельців, а саме: +10 % до СВ продукції.

Дані розрахунків показників економічної ефективності зведені до таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

### Показники економічної ефективності виробництва рибного зельцю

№	Показники	Одиниці вимірювання	Значення показників		Різниця (+) (-)
			До впровадження	Після впровадження	
1	Річний обсяг виробництва	т/рік	300	300	0
2	Оптова ціна 1т	Грн.	137752	114007	-23644
3	Собівартість, тис.грн 1т	Грн.	84593,5	70073,5	+4275
4	Прибуток з 1т.прод.	Грн.	53158	44033	-9125
5	Витрати на 1грн виробленої продукції	Грн.	0,54	0,51	-0,01
6	Рентабельність	%	62	63	+1

На основі результатів таблиці 6.3, робимо висновки, що зельць, при ціні 114107, і собівартості 7073,5, прибуток становить 44033, а також витрати зменшуються на 0,001, рентабельність – 63%, це вказує на економічну ефективність результатів впровадження.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

Проведений моніторинг технологій рибних кулінарних виробів, вказує на обмежений асортимент збалансованих за харчовою цінністю рибних прордуктів на основі відчизняної сировини, натуральних компонентів, без додавання штучних ароматизаторів та консервантів. У зв'язку з цим, розробка продуктів із прісноводної риби та рослинної сировини є актуальним завданням.

Порівняльний аналіз харчової та біологічної цінності сировини встановив доцільність використання прісноводних риб для виготовлення зельцю.

Розроблено рецептуру та удосконалено технологію рибного зельцю з товстолобика з додаванням пряно ароматичних коренеплодів, а саме хрену та імбирю.

В результаті проведених досліджень встановлено, що використання натуральних компонентів при виготовленні зельців дозволяє отримати продукт, який характеризується високими органолептичними та структурно-механічними показниками, порівняно з контрольним зразком.

Дослідження зміни показників якості в процесі зберігання довели доцільність використання рослинних інгредієнтів, так як вони володіють бактерецидними властивостями, а також доповнюють смак готового продукту.

Аналіз показників, що характеризують стан охорони праці визначив ефективність функціонування охорони праці на підприємстві з виготовлення рибних зельців.

Згідно результатів розрахунку основних техніко-економічних показників, при виробництві зельців за розробленими рецептурами прибуток від реалізації продукції збільшується, витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшуються, рентабельність збільшується, що свідчить про доцільність та економічну ефективність впроваджених результатів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Самофатова В. А. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства у внутрішніх водоймах України. Економіка харчової промисловості. 2015. № 2(26).

2 Мазур Ю. П. Особливості впливу кризи на діяльність підприємств рибного господарства України. Зб. наук. праць Харківського національного аграрного університету. Вісник ХНАУ. 2009. С. 142–149.

3 Яркіна М. М. Рибне господарство України як частина світового рибогосподарського комплексу: тенденції, проблеми, перспективи. Економічний журнал. 2013. № 3-4 (1). С. 75–78.

4 Трофимчук А., Пиневич Н., Трофимчук М., Кушовський Ю., Бондар С., Ткаченко О., Савчук О. (2021). Стан рибницької галузі та її розвиток. тенденції в Україні та світі. Виробництво та переробка продукції тваринництва, 2, 123–133.

5 Стан світового рибальства та аквакультури 2022. На шляху до блакитної трансформації. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

<https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/world-fisheries-aquaculture.htm>

6 Український ринок риб [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ibcontacts.com.ua/ua/ukrayinskyi-rynok-ryby>

7. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>.

8 Ярошенко Т., Памолук О. (2020). Ринок риби та морепродуктів України: проблеми та перспективи. Товарний вісник. 1 (13), 40–51. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2020-13-04>

9. Волхова Т. В., Голембовська Н. В. (2021). Стан та перспективи розвитку ринку риби в Україні. SWorld Journal, 7(1), 44–50.



10. Беспятов, Т. (2022). Виллов риби в Україні у 2022 році радикально впав через війну: які показники в кожному сегменті. Отримано з <https://dele.ua/agro/vilov-ribi-v-ukrayini-v-2022-roei-radikalno-vprav-segez-viinu-yaki-pokazniki-v-koznomu-segmenti-411999/>

11. Публічний звіт в.о. Голови Державного агентства меліорації та рибного господарства України Ігоря Клименка за 2022 рік. Отримано з [https://darg.gov.ua/files/23/02\\_23\\_zvit.pdf](https://darg.gov.ua/files/23/02_23_zvit.pdf)

12. Виробництво продукції аквакультури за 2022 рік. Державне агентство рекреації та рибного господарства України. Отримано з [https://darg.gov.ua/files/23/03\\_08\\_aqua22.pdf/](https://darg.gov.ua/files/23/03_08_aqua22.pdf/)

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

14. Сидоренко О.В., Орлова Н.Я. Особливості технології виробництва функціональних продуктів на основі прісноводної рибної і рослинної сировини // О.В. Сидоренко, Н.Я. Орлова. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 27-28 лютого 2003 р., Полтава: ПУСКУ, 2003. – С. 7-10.

15. Романенко О. В. Споживні властивості нових пресервів на основі прісноводної риби: дис. ... канд. техн. наук : 05.18.15 / Київ. нац. торг.-економ. ун-т. К., 2006. 171 с.

16. Дончерська Р.О. Формування споживних властивостей заморожених заливних продуктів із прісноводної риби: автореф. дис. ... канд. техн. наук 05.18.15. Київ, 2011.

17. Микитюк П.В. Технологія переробки риби. К, 1999. 124 с

18. Менчинська А.А. Технологія рибних паст підвищеної біологічної цінності: монографія / Менчинська А.А., Лебська Т.К., Крижова Ю.М., Пилипчук О.С., Іванюта А.О. // К.: Компрінт, 2019. 195 с.

19. Доцяк В. С. Українська кухня: Технологія приготування страв. К.: Вища школа, 1995. с.550

20. Голембовська Н. В. Технологія пресервів з прісноводних риб та пряно-ароматичних коренеплодів: дис. ... канд. техн. наук 05.18.04. Одеса, 2016.

21. Козлова С. Л. Обґрунтування використання інгредієнтів рослинного і тваринного походження в функціональних продуктах / С. Л. Козлова, Т. К. Лебська // Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства : міжнар. науково-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 20-22 квітня 2010 р. : тези доп. – К. : НУБіП України, 2010. – 188 с.

22. Дари лісів / Ю.Я. Єлін, М.Я. Зерова, В.І. Лушпа, С.І. Шабарова. - 4-те вид., дод. і перероб. К.: Урожай, 1997. 307 с.

23. Сучасна фітотерапія / За ред. чл.-кор. проф. д-ра Веселіна Петкова. Софія: Медицина та фізкультура, 2008. 504 с.

24. Мамчур Ф.І. Довідник з фармакотерапії. К.: Здоров'я, 2004. 264 с.

25. Ковальов В. М., Павлій О. І., Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. та фармац. ф-тів вищих мед. навч. закл. III—IV рівнів акред. (2-е вид.). Х.: Вид-во НФаУ, МТК-книга. 2004. 704 с.

26. Технологія риби та морепродуктів: підручник/ Т.К Лебська., Л.В. Баль-Прилико, Н.М. Слободяук, Н.В. Голембовська., А.А. Менчинська, А.О. Іванюта. К.: Компрінт, 2021, 312 с.

27. Кушніренко Н.М., Паламарчук А.С. Сировина і матеріали рибної промисловості: Навчальний посібник до лабораторних занять. Одеська національна академія харчових технологій, 2019. 59 с.

28. Коваленко, В.А. Риба лікує гіпертонію. Рибне господарство України. 2002. № 6. С.43.

29. Товстик, В.Ф. Розведення та вирощування риби. Харків.: Еспада, 2003. 124 с.

30. Болотских, А.С. Овочі України. Харків: «Орбіта», 2001. 1088 С.

31. ДСТУ 2284-2010. Риба жива. Загальні технічні вимоги. [Чинний від 2012-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2012. 12 с.

32. ДСТУ 3234-95. Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови. [Діючий від 1996.07.01]. К.: Держстандарт України, 1996. 19 с.

33. ДСТУ 7035:2009. Морква свіжа. Технічні умови. [Діючий від 2010-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2010. 14 с.

34. ДСТУ 3583-97. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2000-04-01]. К.: Держстандарт України, 1998. 15 с.

35. ДСТУ 8029:2015. Риба та рибні продукти. Методи визначення вологи.

36. ДСТУ 8717:2017. Риба та рибні продукти. Методи визначення жиру.

37. ДСТУ 8030:2015. Риба та рибні продукти. Методи визначення білкових речовин.

38. ДСТУ 8718:2017. Риба та рибні продукти. Методи визначення золи та мінеральних домішок.

39. Технологія переробки риби: навчальний посібник/ Баль-Прищипко Л.В., Менчинська А.А., Темніханов Ю.Д., Голембовська Н.В., Веретинська І.А. К.:ЦП «Компринт», 2017. 330 с.

40. Технологія переробки риби. Методи аналізу: навчальний посібник/ Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. К.:ЦП «Компринт», 2018. 306 с.

41. Віннов, О.С. Статистична обробка експериментальних результатів досліджень, метод. вказівки для студентів факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК за напрямом підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія», спеціальностей 8.091708 «Технологія

зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів», 8.091707  
 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» / ТОВ «АГРАР  
 МЕДІА ГРУП» К.: 2008. 48 с.

42. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролю.

43. НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових  
 рибообробних підприємств» – К.: Основа, 2008. – 2 с.

44. Закон України «Про охорону праці». – [Діючий від 2002-11-21]. – К.: Основа,  
 2002. – 21 с.

45. Типове положення про службу охорони праці: НАОП 0.00-4.21-04. –  
 [Діючий від 2004-11-15]. – К.: Основа, 2004. – 7 с.

46. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з  
 питань охорони праці: НПАОП 0.00-4.12-05. – [Діючий від 2005-01-26]. – К.:  
 Основа, 2005. – 31 с.

47. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій:  
 НПАОП 0.00-4.02-07. – [Діючий від 2007-05-21]. К.: Основа, 2007. 11 с.

48. Перелік важких робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких  
 забороняється застосування праці жінок: НАОП 0.03-8.08-93. – [Діючий від  
 1994-03-30]. К.: Основа, 1994. 17 с.

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

50. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом,  
 спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту: НПАОП  
 0.00-4.01-08. [Діючий від 2008-03-24]. К.: Основа, 2008. 13 с.

51. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці: НПАОП  
 0.00-6.23-92. – [Діючий від 1992-08-21]. – К.: Основа, 1992. – 7 с.

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

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

54. Аналіз ринку замороженої риби в Україні. 2022 рік. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-zamorozhennoj-ryby-v-ukraine-2022-god>

55. Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості / постанова Кабінету Міністрів України від 26 квітня 1996 р. № 473 Інструкція з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибопереробної промисловості України незалежно від форм власності». Галицькі контракти. 1998 р. №52. С.75 – 82.

56. Ємцев В.І. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальностей 6. 091700 «технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» та 6. 091701 «технологія зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів» денної та заочної форм навчання напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» усіх форм навчання. К.:НУХТ, 2010. 62 с.

## ДОДАТКИ



Н

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.Л., Губрій З.В. ЕКОЛОГІЧНА ТА ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА ВИРОБНИЦТВ З БІОТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ СИРІВ В УКРАЇНІ.....558

Н

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 РИВНИХ ЖЕЛЕПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ.....564

Н

223. Стародуб Г.Ю., Очкаляс О.М. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СПРУТНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО ХЛІБА .....566

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

Н

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

226. Таратута 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

Н

228. Типило В.Л., Жеплівська М.М. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ

# НУБІП України

# НУБІП України

організоване харчування особового складу.

#### Перелік посилань

1. Офіційний сайт Міністерства оборони України [електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Організація харчування військовослужбовців за встановленими нормами продовольчого забезпечення. [електронний ресурс]. <https://navy.mil.gov.ua/prodovolche-zabezpechennia/>

**УДК 664.952/.957**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ЖЕЛЕПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ**

**Солонський О.С.**, магістрант, **Менчинська А.А.**, кандидат технічних наук,  
доцент ([menchynska@ukr.net](mailto:menchynska@ukr.net))

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

Моніторинг тенденцій сучасного ринку рибних товарів, засвідчив обмеженість асортименту високоякісних продуктів харчування підвищеної харчової і біологічної цінності на основі вітчизняної сировини. Одним із пріоритетних напрямів вирішення цієї проблеми є застосування інноваційних підходів до розробки та активного впровадження у структуру харчування повноцінних збалансованих харчових продуктів на основі прісноводної риби внутрішніх водоем України та рослинних компонентів [1].

Одним з головних представників прісноводних риб в нашій країні є товстолобик. Цей вид риби вважається прекрасним джерелом природного білку,

# НУБІП України

# НУБІП України



Н

кий легко засвоюється та містить практично всі незамінні амінокислоти. Жирнокислотний склад товстолобика характеризується відносно великою кількістю мононенасичених жирних кислот. В товстолобика містяться вітаміни А, В, РР, Е та мінеральні речовини такі як кальцій, фосфор, натрій і сірка. Однак у складі товстолобика відсутні харчові волокна та ряд вітамінів і мінералів необхідних для організму людини, відносно до цього нутриціології. Крім того, споживаючи товстолобика також акцентовано на збільшенні їх поліпшення [2].

Н

Н

Збалансований вітамінний, мінеральний склад та підвищені органолептичні показники продукції виготовленої з товстолобика забезпечить взяття до рецептурного складу рослинних інгредієнтів. В рослинній сировині також містяться біологічно активні речовини, які мають протимікробну дію, їх застосування дозволить продовжити термін зберігання готової продукції, без додавання хімічних консервантів [2].

Н

В останні роки все більш актуальною стає завдання комплексної переробки вторинних біоресурсів, для вирішення якого необхідний розвиток нових технологій, що дозволяють не лише створити новий вид продукту, з високою харчовою цінністю, але і підвищити рентабельність виробництва. Вирішити проблему комплексної переробки рибної сировини зі збільшеною товарною цінністю, яка не використовується населенням в їжу, а також вторинних продуктів переробки риби і випуску з них харчової продукції з високою харчовою і біологічною цінністю, дасть розвиток рибного кулінарного виробництва [1].

Н

Не зважаючи на великий асортимент, кулінарні вироби не набули значного поширення на ринку товарів через обмежений термін придатності та суттєву зміну сировинної бази. Актуальним завданням є розширення асортименту рибних кулінарних виробів на основі прісноводної риби та рослинних інгредієнтів з подовженням термів зберігання.

Н

Перспективності стає модернізація виробництва рибного зелью з товстолобика та рослинних компонентів. Основною сировиною для виготовлення

зелью в умовно-їстичні частини риби (голова, шкіра, плавання, м'ясо навколо хребта), що забезпечує комплексне використання сервісів. В якості рослинних компонентів можуть бути використані хрін, цибуля, петрушка, морква, шпинат. Ці рослини підвищують вітамінний та мінеральний склад, полегшують організм людини, продовжують термін зберігання готової продукції.

Удосконалення технології рибного зелью з зельюлюбивих та рослинних інгредієнтів, розширення асортименту рибних желеподібних кулінарних виробів підвищеної харчової і біологічної цінності, забезпечить комплексне використання вітчизняної сировини.

Перелік посилань

1. Довгачевська Р. С. Формування споживчих властивостей заморожених заливних продуктів із прісноводної риби: автореф. дис. ... канд. техн. наук 05.18.15. Київ, 2011.

2. Голембовська Н. В. Технологія пресервів з прісноводних риб та прикормоароматичних коренеплодів: дис. ... канд. техн. наук 05.18.04. Одеса, 2016.

УДК 664.66:582.26:27

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СПІРУЛИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО ХЛІБА

Стародуб Г.Ю., магістрант, Очкаляк О.М., кандидат технічних наук, доцент  
([ochkalyak@subip.edu.ua](mailto:ochkalyak@subip.edu.ua))

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Проблема харчування в давніх часів хвилює багатьох людей. Разом з їжею люди отримують необхідні для нормального існування та функціонування елементи, вітаміни, ненасичені жирні кислоти, білки, жири, вуглеводи. На даний час більшість продуктів харчування не наповнені такими елементами. Під час виробництва і технологічної обробки сировини втрачає більшу частину свого мінерального та хімічного складу, цьому сприяють такі фактори, як дія високих та низьких температур, механічна обробка, взаємодія з доломітовими речовинами