

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

УДК 664.952

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

«_____» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

«_____» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології рибних паличок»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

к.с.-г.н, доцент

_____ Наталія СЛОБОДЯНЮК

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Виконав

_____ Олексій СИТНИК

КИЇВ – 2024

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

РН – рибні напівфабрикати

БВК - білково – водний коефіцієнт

БВЖК - білково-водно-жировий коефіцієнт

Кч – кислотне число

Пч – пероксидне число

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота складається з 6 розділів, виконана на 67 сторінках, ілюстрована 26 таблицями і 10 рисунками, висновків, списку бібліографічних джерел з 28 найменувань.

Мета магістерської роботи розроблення науково обґрунтованої удосконалення технології виробництва рибних паличок на основі прісноводної риби.

Об'єкт дослідження – рибні палички з додаванням біологічної добавки псиліуму та унікальної панірувальної системи від компанії «Kerry». Рибною сировиною для виготовлення рибних паличок була прісноводна хижа риба щука.

Предмет дослідження – показники якості і безпеки щуки, біологічної добавки (псиліум), панірувальної системи від компанії «Kerry» та готових напівфабрикатів.

Визначені органолептичні показники якості готового продукту та проведенні фізико – хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, жиру, білка, мінеральних речовин, пероксидного та кислотного числа в продовж зберігання, а також зміни якості напівфабрикатів під час зберігання за мікробіологічними показниками.

Ключові слова: рибні палички, щука, псиліум, показники якості, термін зберігання.

ЗМІСТ

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ..... | 5 |
| Роділ 1 Огляд літератури..... | 7 |
| 1.1 Характеристика стану рибної промисловості України..... | 7 |
| 1.2 Стан виробництва рибних напівфабрикатів..... | 11 |
| 1.3 Характеристика основної та допоміжної сировини..... | 14 |
| Розділ 2 Матеріали, методика та методи дослідження..... | 19 |
| 2.1 Схема проведення досліджень..... | 19 |
| 2.2 Органолептична оцінка якості продукту..... | 21 |
| 2.3 Фізико – хімічні показники якості сухого корму..... | 22 |
| Розділ 3 Результати досліджень та їх аналіз..... | 24 |
| 3.1 Технохімічні характеристики рибної сировини..... | 24 |
| 3.2 Функціональні властивості псиліуму та панірувальної системи..... | 26 |
| 3.3 Рецепттура рибних паличок..... | 27 |
| 3.4 Хімічний склад рибних паличок..... | 28 |
| 3.5 Органолептична оцінка готових рибних паличок..... | 29 |
| 3.6 Дослідження змін якості рибних паличок під час зберігання за фізико-хімічними показниками..... | 31 |
| 3.7 Дослідження змін якості напівфабрикатів під час зберігання за мікробіологічними показниками..... | 32 |
| Розділ 4 Обґрунтування вибраної технології..... | 34 |
| Розділ 5 Охорона праці..... | 38 |
| Розділ 6 Розрахунки економічної ефективності..... | 48 |
| Техніко-економічне обґрунтування..... | 48 |
| 6.2 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження, тема: «Виробництво рибних паличок» Рибна сировина – прісноводна риба – щука..... | 53 |
| 3. Визначення основних показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень..... | 60 |
| Список використаної літератури..... | 65 |

Вступ

Рибні напівфабрикати є одними з найпопулярніших продуктів харчування завдяки можливості швидкого приготування, що особливо актуально в умовах сучасного темпу життя. Однак, ринок України здебільшого пропонує напівфабрикати з м'ясної сировини. Це підкреслює актуальність наукового обґрунтування і вдосконалення технологій швидкозаморожених напівфабрикатів, зокрема тих, що виготовляються з м'яса прісноводної риби.

Прісноводна риба містить повноцінні білки, корисні жири, вітаміни, які розчиняються в жирах, але є дефіцитною на такі важливі мікроелементи, як йод, бром, і селен — компоненти, необхідні для функціональних продуктів харчування в умовах сучасного екологічного середовища. Поліпшити сенсорні й функціональні якості продукції з прісноводної риби можна завдяки додаванню рослинної сировини та біологічних добавок, які є джерелом клітковини, мінералів та вітамінів.

Дослідження хімічного та мікробіологічного складу шуки підтверджують її доцільність для виробництва рибних паличок. Якість сировини відіграє важливу роль при виборі способів її переробки. Застосування біологічних добавок, які багаті на біологічно активні речовини, дозволяє розробляти продукти з додатковими функціональними властивостями, розширювати асортимент та підвищувати харчову й біологічну цінність продукції.

На основі аналізу наукових джерел встановлено актуальність використання псиліуму, що обґрунтовує практичну цінність розробки напівфабрикатів із їх додаванням. Відповідно до мети дослідження було поставлено наступні завдання:

- аналіз теоретичних основ виробництва рибних напівфабрикатів та ринку рибної продукції в Україні;
- вивчення технохімічних властивостей сировини й показників безпечності рибної сировини, біологічної добавки та панірувальної системи для обґрунтування можливості її використання у виробництві високоякісних котлет;

- розробка технологій напівфабрикатів з прісноводної риби з використанням нетрадиційної сировини;
- проведення комплексної оцінки якості продукції під час зберігання;
- оцінка економічної доцільності використання нетрадиційних видів сировини.

Об'єкт дослідження – удосконалення технології виробництва рибних паличок.

Предмет дослідження – показники якості, безпеки рибних паличок, збагачення напівфабрикатів біологічними добавками, використання технології рибних паличок.

Методики дослідження - органолептичні, фізико - хімічні, мікробіологічні методи та статистична обробка результатів дослідження.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика стану рибної промисловості України

На сучасному етапі розвитку рибна галузь в Україні має важливе значення для економіки. Для забезпечення її розвитку та впровадження інноваційних технологій у рибництво і рибопереробку необхідно постійно аналізувати ринок рибних продуктів. Риба і морепродукти відіграють ключову роль у задоволенні білкових потреб населення, забезпечуючи 20-30% харчового білка зі збалансованим складом амінокислот. Відповідно до рекомендацій МОЗ, фізіологічна норма споживання риби та морепродуктів в Україні становить 20 кг на особу на рік, з яких 75% повинні припадати на морську продукцію. Проте, протягом всього періоду незалежності України не вдалося досягти рекомендованих норм споживання. Станом на 2023 рік, середньостатистичний українець споживає не більше 13 кг риби і морепродуктів на рік. Водночас, Світова організація охорони здоров'я рекомендує споживати не менше 19,6 кг рибопродуктів на рік, а НОН встановлює норму у 23 кг на людину в рік для повноцінного розвитку організму та насичення його незамінними амінокислотами й біоелементами [1].

Серед основних негативних факторів, що стримують зростання споживання риби в Україні, на першому місці знаходяться високі роздрібні ціни, обумовлені валютною складовою та податками. Приблизно 80% ринку риби в Україні складає імпортна продукція, тоді як лише 20% – це риба, виловлена або вирощена в країні. Іншим важливим негативним фактором є відсутність власного рибальського флоту, що призводить до нестачі власної морської риби, яка повинна складати більшу частку в раціоні за рекомендаціями ВООЗ [2].

Також зростання обсягів споживання риби стримується такими бар'єрами, як: недостатня поінформованість населення про користь і цінності риби, поширення недостовірної інформації та відсутність популяризації регулярного споживання риби. Рибна галузь України значною мірою залежить від іноземного імпорту гідробіонтів. Особливо гостро це питання постало після анексії Криму у

2014 році, хоча ще до цієї події спостерігалась тенденція до зниження загального імпорту рибної продукції.

Наша держава імпортує переважно заморожену, свіжу або охолоджену рибу та заморожені продукти моря. Основними видами імпортованої продукції залишається оселедець, скумбрія, хек, мойва і лосось. Вони ввозяться з Норвегії, Ісландії, США, Естонії, Латвії, Іспанії, Канади. Найбільше риби і морепродуктів до України ввозиться з країн ЄС та Північної Америки. Лідером за поставками продукції цього виду до нашої країни вже понад 15 років поспіль є Норвегія [1].

Одним з викликів, з якими стикається Україна в контексті імпорту риби, є залежність від світових цін на рибу, які можуть змінюватися внаслідок різних економічних та екологічних факторів. Крім того, логістичні труднощі та вимоги до якості та безпеки продуктів харчування вимагають від імпортерів значних зусиль для забезпечення стабільних поставок.

Нижче наведена таблиця динаміки імпорту риби та морепродуктів за останні роки:

Таблиця 1.1

Динаміка імпорту рибної продукції в Україну

| Рік | Імпорт рибної продукції в рік, тис тон |
|------|----------------------------------------|
| 2013 | 460 |
| 2014 | 340 |
| 2015 | 240 |
| 2016 | 300 |
| 2017 | 320 |
| 2018 | 375 |
| 2019 | 395 |
| 2020 | 411 |
| 2021 | 526 |
| 2022 | 300 |
| 2023 | 330 |

Слід зазначити, що у зв'язку із воєнними діями, що розпочалися в 2022 році, імпорту рибної продукції дещо зменшився, проте це не відмінняє загальну тенденцію – країна все ще дуже залежна від імпорту гідробіонтів.

Україна імпортує такі найменування рибних товарів:

- заморожена риба;
- рибне філе;
- готова та консервована риба, ікра;
- свіжа і охолоджена риба;
- ракоподібні;
- безхребетні;

Основні експортери риби та морепродуктів, що імпортуються до України, та обсяги імпорту з цих країн наведено на рис 1.1:

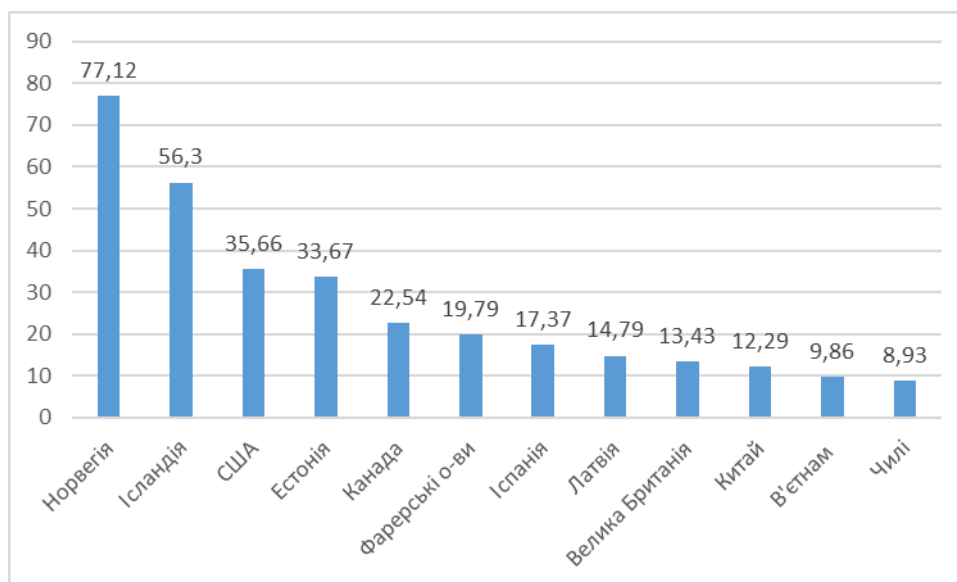


Рис 1.1 Основні країни-імпортери рибної продукції в Україну, млн тонн.

Станом на 2021 рік, в Україні було вироблено 8 980 тонн готових продуктів і консервів з риби (крім цілих чи шматочками та страв готових із риби) [5]:

- риба в'ялена, сушена, солена чи несолена; риба солена, але не сушена; риба в розсолі (крім риби копченої, філе з риби, риб'ячих голів, хвостів та черевиць) – 6 877 тонн;
- риба сушена і в'ялена – 3 261 тонна;

- риба копчена (включаючи філе; крім тихоокеанського, атлантичного та дунайського лосося, оселедців та форелі, а також крім риб'ячих голів, хвостів та черевець) – 2 698 тонн;
- ікра інших риб – 2 457 тонн;
- оселедці солоні – 2 272 тонни;
- продукти готові й консерви з оселедця, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та страв готових із риби) – 2 041 тонна.
- продукти готові й консерви з сардин, сардинели, кільки і шпротів, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та страв готових із риби) – 7 531 тонна;
- риба солоня (крім оселедців) – 1 344 тонни;
- готові продукти і консерви з іншої риби, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та страв готових із риби) – 1 061 тонна;
- продукти готові й консерви з скумбрії, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та страв готових із риби) – 392 тонни.

Основними сферами діяльності рибного господарства в Україні є:

- прісноводне рибництво;
- прісноводне рибальство;
- морське рибництво;
- морське рибальство.

У 2023 році загальний вилов риби та інших водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України збільшився на 13% порівняно з 2022 роком. Всього протягом 2023 року українські рибалки виловили 38,2 тис. тонн риби та інших водних біоресурсів. У 2022 році цей показник складав 33,8 тис. тонн [4].

Отже, рибна галузь України відіграє важливу роль в економіці країни та у забезпеченні харчових потреб населення. Проте, її розвиток стримується низкою проблем, що заважають досягненню рекомендованих норм споживання риби.

1.2 Стан виробництва рибних напівфабрикатів

Рибні напівфабрикати (РН) - це різноманітні продукти, призначені для подальшої теплової обробки, доступні у охолодженому або замороженому стані [5].

Виробництво рибних напівфабрикатів в Україні є галуззю харчової промисловості, яка динамічно розвивається та відповідає на зростаючий попит споживачів на зручні та якісні продукти харчування. Ця галузь включає широкий асортимент продуктів, таких як рибні котлети, філе в паніровці, рибні палички, фаршировані рибні вироби, а також різноманітні заморожені рибні продукти.

Основою для виробництва рибних напівфабрикатів в Україні служать як місцеві, так і імпортовані види риби. Вітчизняні підприємства використовують рибу з Чорного та Азовського морів, а також з внутрішніх водойм. Однак, значна частина сировини надходить з-за кордону, зокрема з Норвегії, Ісландії та інших країн, які постачають лосося, оселедця, скумбрію та інші популярні види риби.

Нажаль, виробництво рибних напівфабрикатів в Україні не дуже розвинуте. Якщо брати загальний обсяг виробництва м'ясних та рибних напівфабрикатів за 100%, то виробництво рибних напівфабрикатів, станом на 2023 рік, складає всього лише 4,7% [3].

Найпомітнішими виробниками на ринку України є українські компанії «Три ведмеді» та «Геркулес», а також литовська компанія «Vici», в якої, однак, є філіали в Україні.

Виробничий процес рибних напівфабрикатів включає кілька етапів, починаючи від обробки та підготовки сировини до формування кінцевого продукту. Спочатку риба очищається та подрібнюється в фарш. Потім додаються різноманітні інгредієнти, до прикладу спеції, сіль, паніровка та інші добавки, що підвищують смакові якості продукту. Після цього формуються напівфабрикати, які піддаються термічній обробці, наприклад, запіканню, смаженню або паровій

обробці, а потім швидко заморожуються для збереження свіжості та корисних властивостей.

Однак, недостатня розвиненість не роблять галузь виробництва рибних напівфабрикатів менш перспективною. Українські підприємства, що займаються виробництвом рибних напівфабрикатів, постійно інвестують у модернізацію обладнання та впровадження нових технологій. Це дозволяє підвищувати ефективність виробництва, покращувати якість продукції та відповідати міжнародним стандартам безпеки харчових продуктів. Важливою частиною виробничого процесу є контроль якості на всіх етапах, що включає перевірку сировини, дотримання санітарно-гігієнічних норм та тестування готових продуктів.

Завдяки розвитку внутрішнього ринку та зростаючому попиту на зручні та швидкі у приготуванні продукти, українські виробники рибних напівфабрикатів активно розширюють свій асортимент. Вони пропонують нові види продукції, які відповідають сучасним кулінарним тенденціям та потребам споживачів, зокрема продукти без глютену, низькокалорійні варіанти та вироби з мінімальним вмістом штучних добавок.

Незважаючи на низький рівень загального виробництва рибних напівфабрикатів, Україна все ж виробляє достатньо продукції, щоб забезпечити потреби населення і водночас працювати на експорт. Основними країнами, на полицях магазинів яких можна знайти українську продукцію, є Болгарія, Польща та Молдова.

Проте, війна в Україні залишила свій відбиток і на виробництві рибних напівфабрикатів. Відтак, експортна можливість України в 2023 році скоротилась майже на 40% та виробники ледь здатні покривати внутрішні потреби населення.

Рибні палички - це популярний вид замороженої рибної продукції, який виготовляється з рибного фаршу, зазвичай з м'яса тріски або інших видів риби. Цей продукт має популярність завдяки своєму смаку, простоті приготування та доступності. Рибні палички часто використовуються для швидкого приготування страв удома або в ресторанах. Вони можуть бути смажені, запечені або вживатися

як холодна закуска з соусами. Також вони часто використовуються як складник у різних рецептах, додаючи смак та білок до страви. Рибні палички є популярним вибором для дітей і дорослих, оскільки вони зручні для споживання та мають приємний смак.

В основі роботи лежить удосконалення технології рибних паличок. Удосконалення технології виробництва рибних паличок може включати кілька аспектів, що поліпшать якість, смак, поживну цінність та екологічність цього продукту. Розглянемо деякі аспекти удосконалення:

1. Використання високоякісної риби. Замість обробки відходів рибної промисловості, виробники можуть використовувати вищий сорт риби, щоб покращити смак та поживні властивості продукту.

2. Мінімізація використання добавок. Зменшення кількості штучних добавок та консервантів в рецептурі допоможе створити більш натуральний продукт.

3. Використання нових видів паніровок. Розвиток нових видів паніровок для рибних паличок може бути цікавим напрямком для поліпшення смаку, текстури та поживної цінності цих продуктів.

4. Ефективніше використання енергії та ресурсів. Впровадження більш екологічних технологій виробництва, що дозволяють зменшити споживання енергії та води, а також обмежити викиди в атмосферу та водойми.

5. Розширення асортименту продукції. Розробка нових смакових варіацій та форм рибних паличок може привернути більше споживачів та розширити аудиторію.

6. Збільшення поживної цінності. Додавання додаткових інгредієнтів, які містять більше вітамінів та мінералів, може зробити рибні палички більш корисними для споживачів.

7. Забезпечення безпеки продукту. Вдосконалення процесів контролю якості та безпеки виробництва допоможе уникнути забруднень та інших проблем, які можуть виникнути під час виробництва рибних паличок.

Таким чином, виробництво рибних напівфабрикатів в Україні є перспективною галуззю, яка може активно розвиватися завдяки інноваціям, високим стандартам якості та постійному вдосконаленню виробничих процесів, що дозволяє задовольняти потреби як внутрішнього, так і експортного ринків.

1.3 Характеристика основної та допоміжної сировини

Риб можна класифікувати за різними критеріями, такими як спосіб життя, особливості скелета, розміри або вага тощо. У торговельній практиці риби поділяють за родинами та видами. Родини визначаються на основі загальних ознак, таких як форма тіла, кількість, форма та розташування плавців, особливості скелета, наявність луски тощо. Вид є біологічною одиницею систематики риб і представляє групу особин зі спільними біологічними та зовнішніми характеристиками, що передаються спадково і відрізняють їх від споріднених видів. Нині відомо понад 22 тисячі видів риб, які об'єднуються майже в 550 родин.

Щука звичайна (*Esox lucius*) — хижий вид риб, що належить до роду щук



Рис. 1.2. Щука звичайна

Щука звичайна може вирости понад 1,5 метра в довжину та важити до 35 кілограмів, причому самиці завжди більші за самців. Її тіло має плямисто-смугасте забарвлення, світлі смуги йдуть вздовж і поперек. Колір щуки варіюється залежно від рослинності прибережної зони: сірувато-зелений, жовтуватий або сіро-бурий, з темною спиною і білуватим черевом, яке іноді має сірі плями. У деяких озерах трапляються сріблясті щуки. Спинний, анальний і

хвостовий плавці бурі з чорними плямами, тоді як грудні та черевні — жовтувато-червоні.

Самців і самиць можна розрізнити за формою статево-сечового отвору: у самців він вузький і довгастиий, забарвлений у колір черева, а у самиць — овальне поглиблення, облямоване рожевим валиком. Тіло щуки видовжене і стрілоподібне, голова сильно витягнута з нижньою щелепою, яка виступає вперед. Зуби на нижній щелепі різного розміру і призначені для захоплення здобичі. Зуби на інших кістках ротової порожнини дрібніші, спрямовані в горлянку, і можуть занурюватись у слизову оболонку, що встеляє ротову порожнину та горлянку. Це дозволяє щуці легко проковтнути здобич, утримуючи її при спробі вирватись.

У щук відбувається заміна зубів на нижній щелепі. Внутрішня поверхня щелепи вкрита м'якою тканиною, під якою розташовані навскісні ряди з 2-4 заміщуючих зубів. Ці зуби примикають ззаду до кожного діючого зуба, утворюючи так звану "зубну сім'ю". Коли робочий зуб зношується, його місце займає сусідній заміщуючий зуб тієї ж сім'ї. Спочатку новий зуб хитається, але згодом щільно приростає до кістки щелепи, укріплюючись.

Зуби у щуки змінюються неодноразово. У певний момент на краю щелепи можна побачити старий зуб, що розсмоктується, міцний робочий зуб і ще рухливий молодий зуб. У деяких водоймах зміна зубів у щук посилюється протягом певних сезонів, через що щуки тимчасово перестають полювати на велику здобич.

Щука звичайна має циркумполярне поширення і мешкає в північних водах Європи, Азії та Північної Америки. Її ареал є одним з найбільших серед прісноводних риб. В Україні щука звичайна зустрічається майже всюди.

Найбільш сприятливими для щуки є річки з уповільненою течією, озера та водосховища. Вона також може жити в розпріснених частинах морів, таких як Фінська, Ризька та Курська затоки Балтійського моря, а також у Таганрозькій затоці Азовського моря.

Щука добре переносить кислу реакцію води і може жити у водоймах з рН до 4,75. Однак, коли рівень кисню знижується до 3,0-2,0 мг/літр, її дихання пригнічується, тому в заморних водоймах взимку щука часто гине.

Світовий вилов щуки звичайної є важливим аспектом рибної промисловості, особливо в країнах Північної півкулі. Щука (*Esox lucius*) користується попитом завдяки своїм відмінним смаковим якостям і високому вмісту білка. Основні регіони вилову щуки включають Європу, Північну Америку та частину Азії.

У Європі щука виловлюється в значних обсягах в таких країнах, як Росія, Фінляндія, Швеція та Польща. У Росії щука є однією з традиційних видів риб, яка виловлюється у великих кількостях у річках, озерах та водосховищах. Фінляндія та Швеція також мають добре розвинену рибну промисловість, орієнтовану на вилов прісноводних риб, включаючи щуку.

У Північній Америці щука звичайна поширена в Канаді та північних штатах США. У Канаді щука є популярним об'єктом як комерційного, так і спортивного рибальства. У США щуку часто ловлять у Великих озерах та численних прісноводних водоймах, зокрема в штатах Міннесота, Вісконсин і Мічиган.

Залежно від температури води розвиток ікри відбувається 8-14 днів, личинки, що з неї виводяться, мають 6.7-7.6 мм в довжину. По мірі розсмоктування залишкового жовточного міхура личинки переходять до харчування зовнішніми ресурсами: маленькими ракоподібними – циклопами та дафніями. При довжині 12-15 мм щуки можуть вже полювати на личинок карпових риб. Нерест карпових риб звичайно відбувається після щуки, що сприяє харчуванню щучої молоді.

Після досягнення щукою розміру 5 см вона повністю переходить на харчування молоддю інших риб, переважно карпових. Якщо щуку такого розміру тримати в акваріумі та годувати дрібними ракоподібними, вона загине, так як витрати енергії на добування корму не відшкодовуються поживними речовинами, що наявні в такій здобичі.

Навесні щуки разом з паводковими водами заходять в заплавні озера. Через деякий час зв'язок цих водойм з рікою переривається, і життя молоді, що вийшла з ікри в таких умовах, дуже відрізняються від такого в річці або великих сталих водоймах. З огляду на недостатні харчові ресурси зростання щук тут іде вкрай нерівномірно, різниця в довжині між рибами одного віку може досягати 2-2.5 рази. Дрібні особини стають здобиччю для більших, іноді, при особливій нестачі кормових ресурсів, щуки довжиною 3-4 см вже вдаються до такого канібалізму

У таблиці 3.1. наведено масовий склад щуки:

Таблиця 1.2

Масовий склад щуки

| Частина тіла (у % від загальної маси риби) | | | |
|---------------------------------------------|---------|------------------|-------|
| Голова | Нутрощі | Плавці та кістки | М'ясо |
| | | | |

Щука (*Esox lucius*) є не лише популярною рибою для вилову, але й високо цінується за свої харчові властивості. Її м'ясо багате на білки і має низький вміст жиру, що робить його корисним для здоров'я.

Харчова цінність та хімічний склад щуки зазначені в таблиці 3.2.

Таблиця 1.3

Хімічний склад щуки

| Показник | Вміст |
|--------------------|-------|
| Білки, г | 19,4 |
| Жири, г | 0,7 |
| Вода, % | 78,5 |
| Зола, г | 1,4 |
| Калорійність, ккал | 84 |

Псиліум – це порошок з лушпиння насіння індійського подорожника, який являється прекрасним джерелом розчинної клітковини, містить пробіотики та ензими [8].

Завдяки своїм унікальним абсорбуючим властивостям він, при додаванні рідини, перетворюється на желеподібну масу, яка скріплює фарш і робить його еластичним. 1 г порошку псиліуму здатний зв'язувати до 45 г вологи. Псиліум можна додавати в рибні напівфабрикати для більшої легкості, підвищення в ній вмісту клітковини і зниження калорійності.

З точки зору користі для людського організму порошок з подорожника покращує роботу кишківника, знижує прояви підвищеної кислотності, сприяє зменшенню артеріального тиску, знижує рівень глюкози і холестерину в крові, а також підтримує процеси травлення.

В даній роботі, в якості одного із етапів вдосконалення технології рибних паличок передбачається використання нових видів паніровок, для покращення фізико-хімічних та органолептичних показників продукту.

Панірувальна система від компанії «Kerry» – це комплекс харчових інгредієнтів, які застосовують для панірування формованих напівфабрикатів. Дана система включає в себе такі інгредієнти: предаст, темпура, паніровка.

Предаст – це суміш на основі борошна, крохмалю та манної крупи. Мета її використання в панірувальних системах – покращення адгезії (прилипання) наступного етапу нанесення панірувальної системи (темпури) безпосередньо до фаршевого виробу.

Темпура – це суміш різних видів борошна та крохмалю, яка застосовується як розчин для забезпечення прилипання паніровки до виробу. Темпура також слугує для захисту формованого виробу від втрати вологи, деформації та збереження консистенції.

Паніровка – це останній етап нанесення панірувальної системи, який надає візуальне покращення продукту. Вона дає продукту характерний хрускіт та гарний зовнішній вигляд. Захищає фаршевий виріб від зайвої вологи, та перешкоджає потраплянню жиру в формований виріб.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Схема проведення досліджень

Основні напрями проведення досліджень полягали у визначенні можливості використання біологічних добавок (псиліум) та унікальної панірувальної системи у технології виробництва рибних напівфабрикатів (рибні палички).

Експериментальна частина роботи проводилась за розробленою схемою і виконувалась у лабораторних умовах кафедри технології м'ясних, рибних і морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Об'єкт дослідження – рибні палички з додаванням біологічної добавки псиліуму та унікальної панірувальної системи від компанії «Kerry». Рибною сировиною для виготовлення рибних паличок була прісноводна хижа риба щука.

Предмет дослідження – показники якості і безпеки щуки, біологічної добавки (псиліум), панірувальної системи від компанії «Kerry» та готових напівфабрикатів.

Для виробництва сухих кормів використовували таку сировину:

- риба заморожена (щука) згідно з ДСТУ 4868:2007;
- сіль кухонна згідно з ДСТУ 3747 – 98;
- яйця курячі харчові згідно з ДСТУ 5028:2008;
- хліб із пшеничного борошна згідно з ДСТУ 7517:2014;
- вода питна згідно з ДСТУ 7525:2014;
- крохмаль згідно з ДСТУ 4286:2004;
- перець чорний мелений згідно з ДСТУ ISO 959-1:2008;
- перець духмяний згідно з ДСТУ ISO 959-1:2008;
- псиліум;

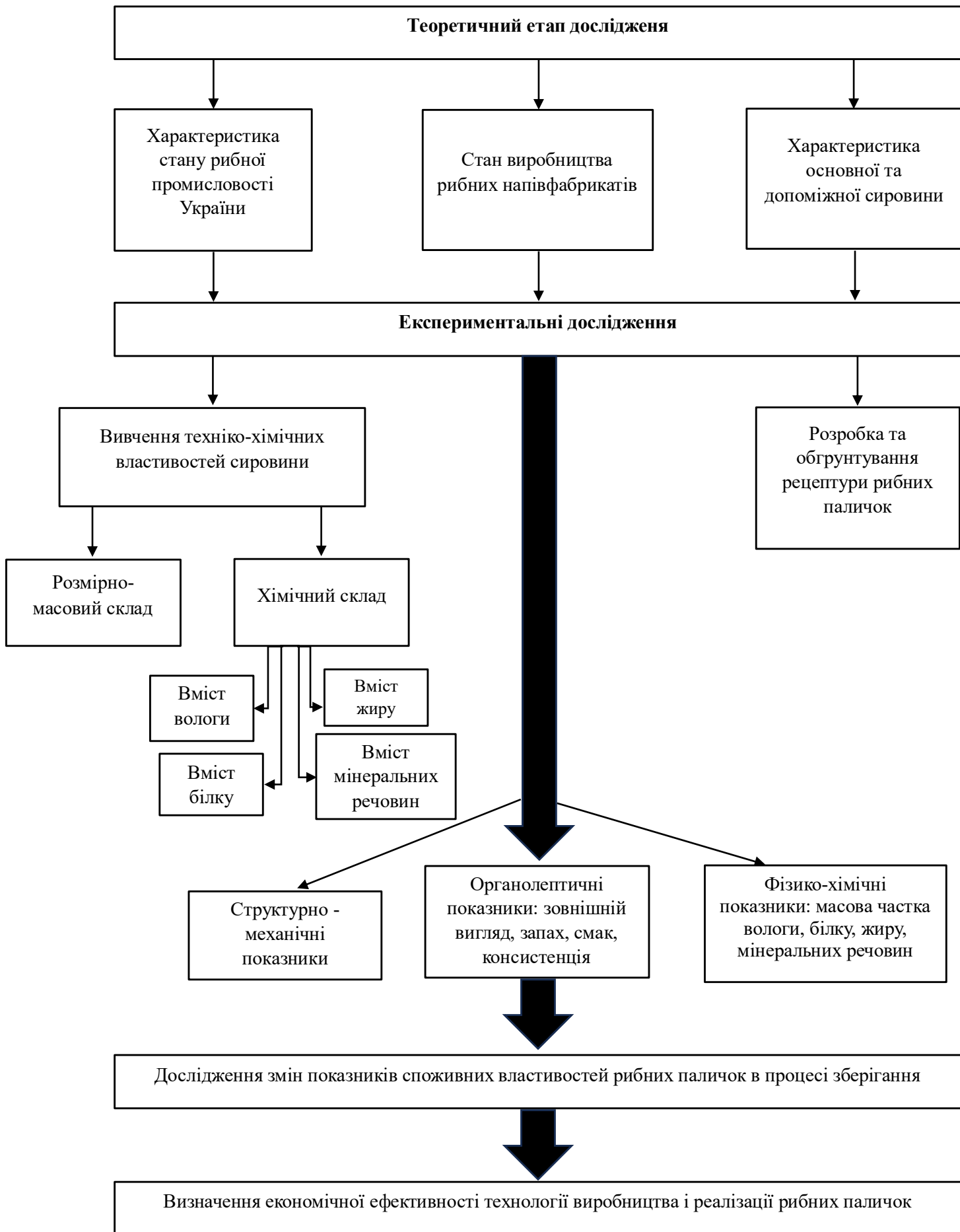


Рис. 2.1 Схеми проведення експерименту

Принципова схема досліджень демонструє взаємозв'язок об'єкта дослідження та показників, відображаючи послідовність проведення досліджень, а також зв'язок між об'єктами і методами досліджень.

На першому етапі було проведено аналіз літературних джерел та патентний пошук.

Другий етап включав оцінку якості вихідної сировини: було досліджено технохімічні властивості щуки, псиліуму, панірувальної системи, а також масовий і загальний хімічний склад рибної сировини.

На третьому етапі здійснено розробку рецептури рибних паличок з урахуванням оптимізації за харчовою цінністю [9].

2.2. Органолептична оцінка якості продукту

Органолептичну оцінку якості рибних паличок проводили впродовж встановленого періоду часу за допомогою оригінально розробленої п'ятибальної шкали, на основі рекомендованих бальних шкал для оцінки органолептичних показників якості продуктів рибиництва, яка представлена в таблиці 2.1 [10].

Таблиця 2.1

Шкала бальної оцінки якості рибних паличок

| Показник | Бал | Характеристика |
|------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зовнішній вигляд | 5 | Рибні палички мають однорідну форму і розмір, без видимих дефектів, рівномірно покриті паніровкою. |
| | 4 | Рибні палички майже однакові за розміром, з мінімальними відхиленнями в покритті паніровкою. |
| | 3 | Легкі відхилення в розмірі і покритті паніровкою, незначні дефекти зовнішнього вигляду. |
| | 2 | Значні відхилення в розмірі і покритті паніровкою, помітні дефекти зовнішнього вигляду. |
| | 1 | Сильні відхилення в розмірі, неякісне покриття паніровкою, виражені дефекти зовнішнього вигляду. |
| Колір | 5 | Властивий даному виду продукту, однорідний. |
| | 4 | Властивий даному виду продукту, дещо неоднорідний. |
| | 3 | Неоднорідний, з темним відтінком. |
| | 2 | Неоднорідний з темно коричневим відтінком. |
| | 1 | Колір не властивий даному виду продукту. |

Продовження таблиці 2.1

| | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Смак | 5 | Гармонійний, властивий даному виду продукту, без стороннього смаку. |
| | 4 | Приємний, властивий рибним паличкам. |
| | 3 | Задовільний, властивий рибним паличкам. |
| | 2 | Невластивий даному виду продукту, відчутний сторонній смак. |
| | 1 | Невластивий даному виду продукту, із присмаком сирості, виражена сильна кислуватість. |
| Запах | 5 | Приємний, властивий даному виду продукту, без стороннього запаху. |
| | 4 | Приємний, властивий даному виду продукту. |
| | 3 | Властивий даному виду продукту, з невираженим сильним запахом. |
| | 2 | Невластивий рибним паличкам. |
| | 1 | Невластивий рибним паличкам, із запахом сирості. |
| Консистенція напівфабрикату | 5 | Щільна, ніжна, легка хрусткість зовні, м'яка всередині. |
| | 4 | Щільна, легка сухуватість, збережена хрустка текстура зовні. |
| | 3 | Середньо щільна, менш ніжна консистенція, слабка хрусткість. |
| | 2 | Крихка, з білим нальотом на поверхні, нещільна. |
| | 1 | Дуже крихка, з помітним білим нальотом, втрата щільності та хрусткості, невластива продукту консистенція. |

2.3. Фізико-хімічні показники якості рибних паличок

Фізико-хімічні показники якості рибної продукції було визначено за допомогою наступних методів:

1. Розмірно – масовий склад рибної сировини [11];
2. Масову частку вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 105 °С. Метод заснований на випаровуванні води із продукту при тепловій обробці і визначення змін його маси зважуванням [12].
3. Вміст жиру за методом Сокслета, який полягає у тому, що жир зважують після його екстракції розчинником із сухої наважки в апараті Сокслета,

заснований на визначенні зміни маси зразка після екстракції жиру розчинником [12].

4. Визначення вмісту білка за визначенням загального азоту методом К'ельдаля. Озолення зразків проводили на Velp Scientifica серії DK6 (Італія) з вакуумним насосом (JP). Відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою Velp Scientifica UDK 129 (Італія) [12].

5. Визначення вмісту мінеральних речовин методом спалювання досліджуваного зразка в муфельній печі і видалення продуктів їхнього згорання [12].

Результати експериментів обробляли за допомогою методів математичної статистики, з урахуванням повторюваності експерименту та середнього арифметичного значення вимірюваних параметрів. Статистична обробка експериментальних даних проводилася відповідно до методичних вказівок.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Технохімічні характеристики рибної сировини

Важливими критеріями якості риби є не лише хімічний склад, технологічні та біохімічні властивості, а й сенсорні показники, такі як форма, колір, запах, смак, консистенція, а також розмірно-масові характеристики, які залежать від віку, виду, сезону, статі, фізіологічного стану, місця вилову, технології вирощування та умов зберігання [10].

Під час оцінки органолептичних показників встановлено, що щука, в цілому, відповідає всім вимогам і підходить для подальшої переробки. Сенсорні критерії якості охолодженої щуки наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Органолептичні показники якості розмороженої щуки

| Назва критерію | Характеристика |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Стан: - риби | Поверхня риби чиста, присутні незначні пошкодження, слиз прозорий, крововиливів не спостерігається |
| - шкірний покрив | Без видимих слідів пошкоджень |
| - колір риби | Властивий даному виду риби |
| - очей | Блискучі, срібляно – рожеві, роговиця прозора |
| - зябра | Яскраво – червоні, наявності слизу не спостерігається |
| - консистенції | Пружна, еластична, при надавлюванні пальцем сліди зникають |

Використовуючи рибу для виробництва рибних паличок, необхідно встановити співвідношення їстівних і неїстівних частин, а також знати масу різних органів і тканин риби.

Розмірний склад риби є однією з ключових характеристик сировини, що дає змогу визначити параметри її надходження. Масовий склад риби залежить від статі та жирності риби.

Розмірний склад риби представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Розмірний склад щуки

| Маса, кг | Абсолютна довжина риби, см | Промислова довжина риби, см | Довжина голови, см | Довжина хвостового плавника, см | Довжина тушки, см | Висота тіла, см |
|----------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------|
| 1260,5 | 54 | 46 | 15,5 | 8 | 33 | 6,5 |

Результати визначення масового складу щуки наведено в таблиці. 3.3.

Таблиця 3.3

Масовий склад щуки

| Маса | Без луски | Без плавників | Без нутрощів | Гол. з плеч. кіс | Філе зі шкір | Філе без шкіри | Луски | Плавники | Нутрощі | Голови | Кісток | Шкіри |
|--------|-----------|---------------|--------------|------------------|--------------|----------------|-------|----------|---------|--------|--------|-------|
| 1260,5 | 1260,5 | 1238,2 | 1073,5 | 788,7 | 662,4 | 518 | - | 18 | 27,8 | 279,5 | 78,2 | 155,3 |

Хімічний склад рибного м'яса визначається вмістом води, жирів, білків і мінеральних речовин, які впливають на органолептичні властивості, а також на харчову та біологічну цінність риби. Цей склад не є постійним і варіюється залежно від виду риби, її віку, фізіологічного стану, методів вирощування, часу та місця вилову, а також умов і тривалості зберігання.

Показники хімічного складу частин тіла рибної сировини представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Хімічний склад щуки, %

| Вид риби | Волога | Білок | Жир | Зола |
|---------------|--------|-------|-----|------|
| Щука звичайна | 78,5 | 19,4 | 0,7 | 1,4 |

Для того щоб визначити структурні і технологічні властивості окуня з урахуванням його хімічного складу, розраховано показники для визначення якості сировини: це БВК (білково-водний коефіцієнт) та БВЖК (білково-водно-жировий коефіцієнт), сума вологи і жиру.

Білково – водний коефіцієнт м'яса щуки звичайної:

$$БВК = \frac{P}{W} * 100\% = \frac{19,4}{78,5} * 100 = 24,71 \%$$

Білково-водно-жировий коефіцієнт м'яса щуки звичайної:

$$БВЖК = \frac{P}{W+L} * 100\% = \frac{19,4}{78,5+0,7} * 100 = 24,49 \%$$

Результати розрахунків наведено у табл. 3.5

Таблиця 3.5

Технологічні показники хімічного складу щуки, %

| Вид риби | БВК | БВЖК | Сума вологи і жиру |
|---------------|-------|-------|--------------------|
| Щука звичайна | 24,71 | 24,49 | 79,2 |

Отже, щука є одним з видів риби, що використовується в їжу, має високу харчову та біологічну цінність і підходить для різних способів переробки, зокрема для виробництва рибних паличок.

Функціональні властивості псиліуму та панірувальної системи

У виробництві рибних напівфабрикатів великої популярності набуває використання нетрадиційної сировини для підвищення харчової та біологічної цінності продукту. Комбінація інгредієнтів прісноводної риби з нетрадиційними компонентами, до прикладу псиліуму, як джерела розчинної клітковини дає змогу оптимізувати смакові якості готового продукту, підвищити його біологічну цінність і збільшити термін зберігання.

Для виробництва рибних паличок запропоновано панірувальну систему від компанії «Kerry», яка має унікальний хімічний склад, та значно підвищує фізико-хімічні та органолептичні показники продукту. Хімічний склад компоненту псиліуму представлено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Хімічний склад порошку псиліуму, %

| Назва сировини | Волога | Білок | Жир | Зола | Клітковина |
|----------------|--------|-------|-----|------|------------|
| Псиліум | 0,1 | 2,7 | 0,5 | 1,7 | 95 |

Хімічний склад панірувальної системи представлено в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Хімічний склад панірувальної системи від компанії «Kerry», %

| Назва премікса | Вміст білку | Вміст жиру | Вміст вуглеводів | Вміст золи | Вміст кліткови- вини | Вміст вологи |
|-------------------------------|-------------|------------|------------------|------------|-------------------------|--------------|
| Предаст | 29,6 | 2,4 | 50,6 | 2,9 | 3,1 | 11,4 |
| Темпура | 8,6 | 3,1 | 67 | 5,6 | 2,1 | 13,6 |
| Паніровка з перцем чилі | 11,3 | 2,9 | 67,5 | 2,2 | 4,9 | 11,2 |
| Паніровка з рисовими кульками | 9,6 | 2,4 | 72 | 2,1 | 2,4 | 12,5 |
| Паніровка з насінням | 13,1 | 9,5 | 60,5 | 1,8 | 5,8 | 9,3 |

3.3. Рецептатура рибних паличок

З урахуванням норм споживання були розроблені рецептури рибних паличок. Як контрольний зразок обрали напівфабрикат, виготовлений без додаткових інгредієнтів. Рецептатура цього контрольного зразка наведена в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Рецептура контрольного зразка рибних паличок

| Найменування компонентів | Рецептурний склад, на 100 г продукції |
|--------------------------|---------------------------------------|
| | Контроль |
| Фарш рибний | 78,92 |
| Сіль | 1 |
| Яйця в фарш | 5 |
| Хліб | 8 |
| Вода | 5 |
| Крохмаль | 2 |
| Перець чорний | 0,06 |
| Перець духмяний | 0,02 |

Поєднання прісноводної рибної сировини з нетрадиційними інгредієнтами та унікальними видами паніровок дозволяє поліпшити смакові якості готового продукту, підвищити його біологічну цінність і продовжити термін зберігання.

Рецептура дослідних зразків наведена у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Рецептури рибних паличок з добавками

| Найменування компонентів | Рецептурний склад, на 100 г продукції | | |
|--------------------------|---------------------------------------|----------|----------|
| | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Фарш рибний | 76,92 | 74,92 | 70,92 |
| Сіль | 1 | 1 | 1 |
| Яйця в фарш | 5 | 5 | 5 |
| Хліб | 8 | 8 | 8 |
| Вода | 5 | 5 | 5 |
| Крохмаль | 2 | 2 | 2 |
| Перець чорний | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Перець духмяний | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Псиліум | 2 | 4 | 8 |
| Разом | 100 | 100 | 100 |

3.4. Хімічний склад рибних паличок

З метою оцінювання якості рибних паличок були проведені дослідження їх хімічного складу. Отримані результати наведені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Загальний хімічний склад рибних паличок, %

| Показник | Зразки рибних паличок | | | |
|---------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| | Контроль | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Вміст вологи | 73,6 | 73,6 | 71,3 | 71,9 |
| Вміст білку | 19,67 | 20,04 | 21,74 | 21,17 |
| Вміст мінеральних речовин | 2,57 | 2,62 | 2,72 | 2,83 |
| Вміст жиру | 4,16 | 3,74 | 4,24 | 4,1 |

Як видно із зазначених вище результатів, при додаванні в рецептуру рибних

паличок псиліуму та використання при цьому панірувальної системи від компанії «Kerry», в готових продуктах значно підвищується вміст білку, мінеральних речовин, та жиру, в той час як вміст вологи знижується.

3.5. Органолептична оцінка готових рибних паличок

У зразках рибних паличок було проведено дослідження сенсорних характеристик.

Дані про сенсорні показники зразків представлені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Бальна оцінка органолептичних показників рибних паличок

| Показник | Зразки рибних напівфабрикатів | | | |
|------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|
| | Контроль | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| Зовнішній вигляд | 4,2 | 4,5 | 4,7 | 4,8 |
| Колір | 4 | 4,2 | 4,5 | 4,7 |
| Запах | 4,3 | 4,5 | 4,7 | 4,8 |
| Смак | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 5 |
| Консистенція | 4,3 | 4,5 | 4,7 | 5 |
| Всього | 22,1 | 22,4 | 23,3 | 22,9 |

Порівняльна характеристика органолептичних показників між контрольним зразком та першим дослідним зразком із додаванням псиліуму та в панірувальній системі з перцем чилі, наведена на рис. 3.1.

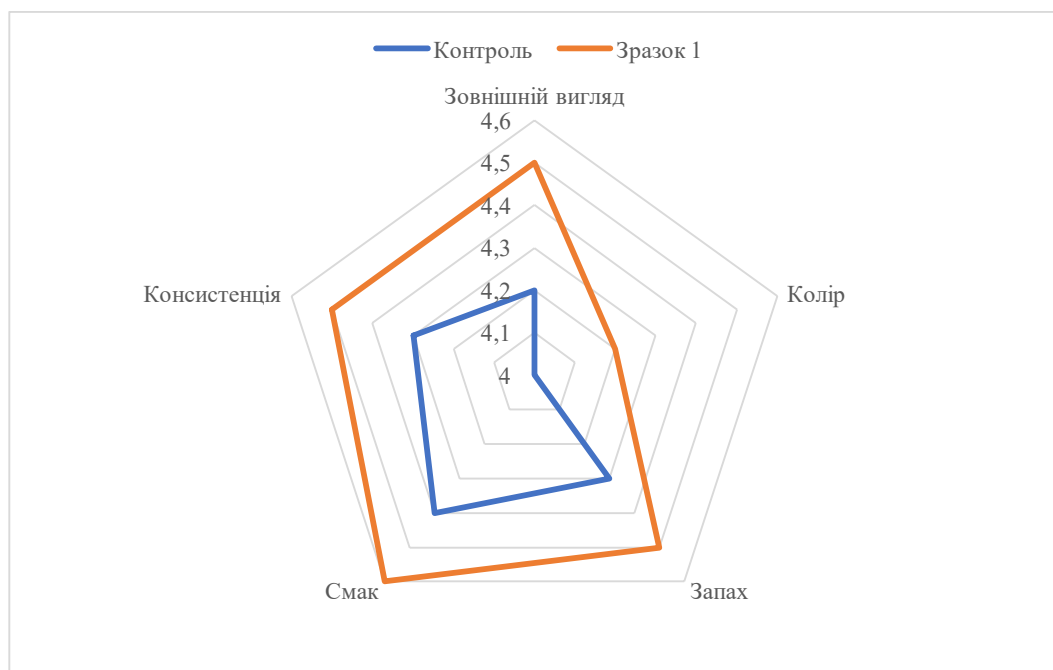


Рис. 3.1. Порівняльна профілограма органолептичної оцінки рибних паличок

Порівняльна характеристика органолептичних показників між контрольним зразком та другим дослідним зразком із додаванням псиліуму та в панірувальній системі з рисовими кульками, наведена на рис. 3.2.

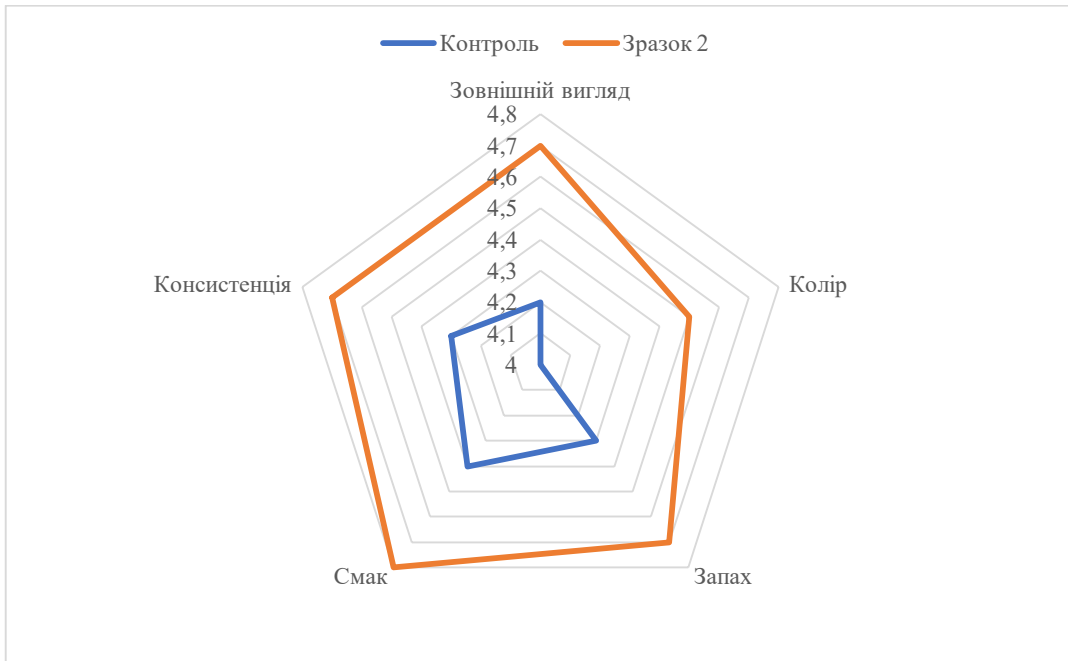


Рис. 3.2. Порівняльна профілограма органолептичної оцінки рибних паличок

Порівняльна характеристика органолептичних показників між контрольним зразком та третім дослідним зразком із додаванням псиліуму та в панірувальній системі з рисовими кульками, наведена на рис. 3.3.

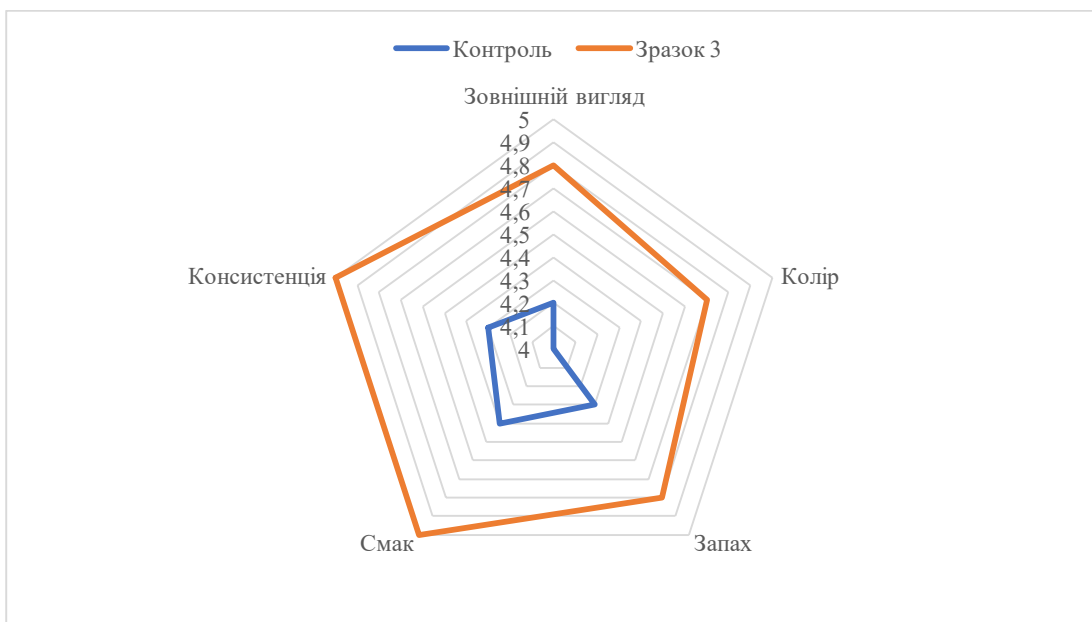


Рис. 3.3. Порівняльна профілограма органолептичної оцінки рибних паличок

З аналізу даних графіків видно, що використання псиліуму та панірувальної системи сприяє покращенню сенсорних характеристик рибних паличок, про що свідчать високі показники за сенсорною оцінкою.

3.6. Дослідження змін якості рибних паличок під час зберігання за фізико-хімічними показниками

Під час зберігання заморожених напівфабрикатів було досліджено перебіг процесів гідролізу, денатурації, мікробіологічного псування білкових компонентів, а також гідролізу та окислення ліпідних речовин. Рівень накопичення жирних кислот унаслідок гідролітичного розкладу ліпідів напівфабрикатів оцінювали за зміною кислотного числа (Кч) ліпідів. Результати досліджень представлені на рисунку 3.4.

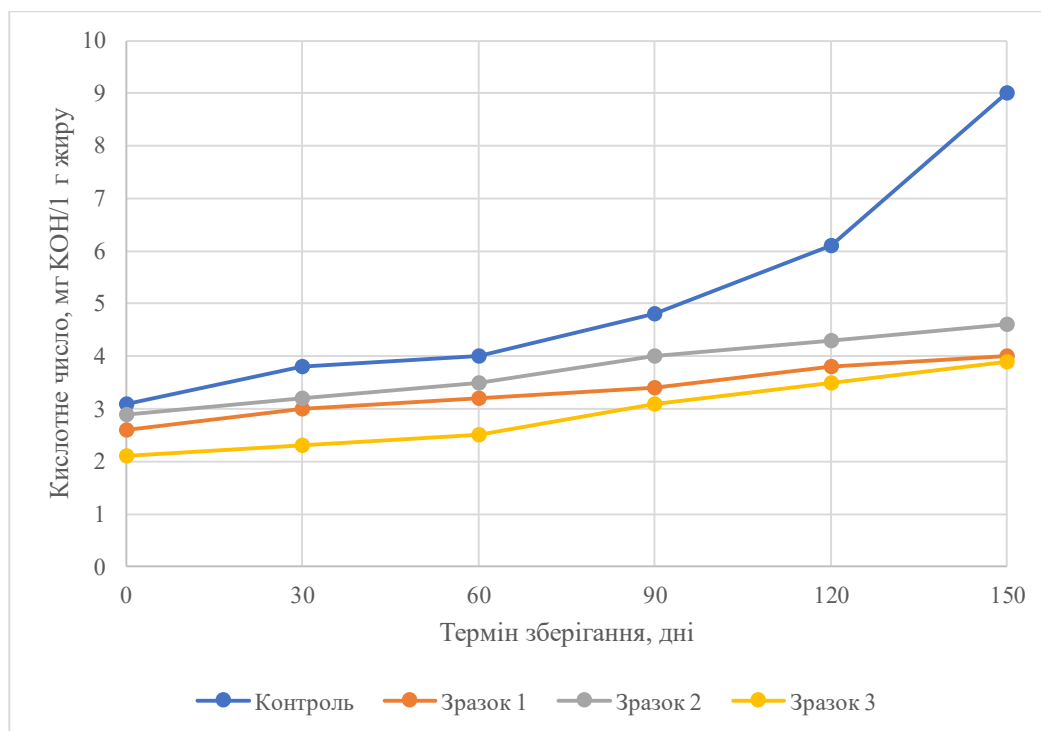


Рис. 3.4. Динаміка кислотного числа ліпідів напівфабрикатів

Дані на рисунку 3.4. свідчать, що кислотне число ліпідів напівфабрикатів протягом 150 днів зберігання при температурі -18°C зростає лінійно. Кислотне число ліпідів контрольного зразка досягає 4,0 мг КОН/1 г жиру після 60 днів, і надалі продовжує збільшуватися, що свідчить про активний гідроліз ліпідів і накопичення вільних жирних кислот у цих зразках. У зразку 1, зразку 2 та зразку

З, кислотне число ліпідів поступово зростає, досягаючи 4 мг КОН/1 г жиру ближче до дев'яностого дня зберігання.

Окислювальні процеси в ліпідах напівфабрикатів досліджували шляхом вимірювання накопичення первинних продуктів окислення — перекисів, та вторинних — карбонільних сполук. Результати змін перекисного числа (Пч) ліпідів протягом зберігання показано на рисунку 3.5.

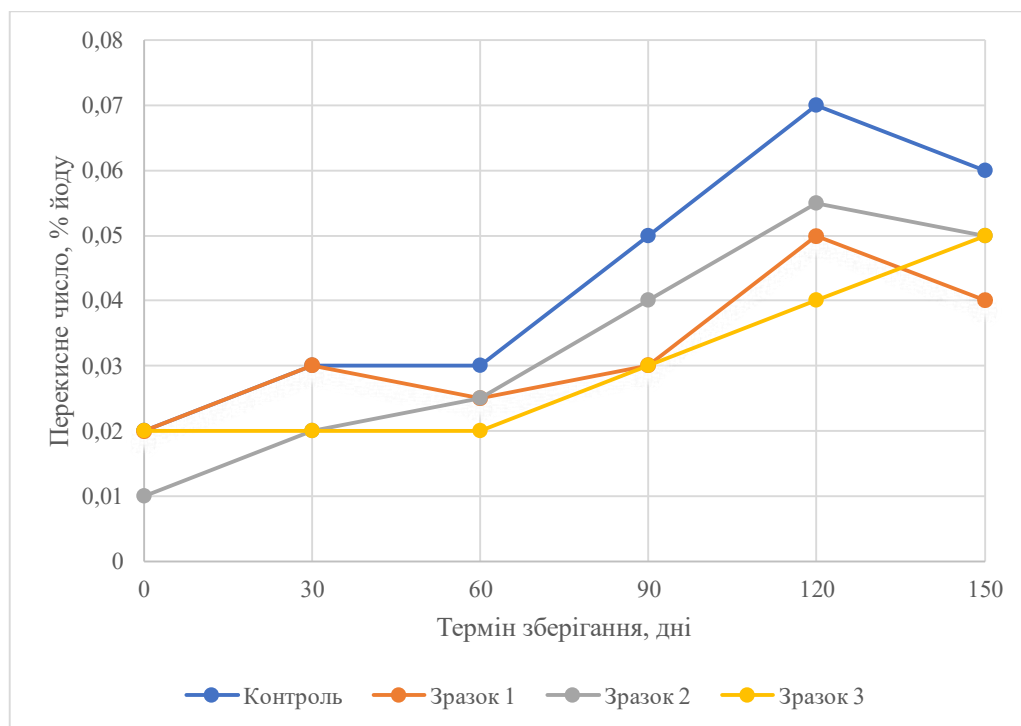


Рис. 3.5 Динаміка перекисного числа ліпідів напівфабрикатів

З рисунка 3.5 видно, що зміни перекисного числа ліпідів мають нелінійний характер. У контрольному зразку перекисне число ліпідів протягом перших 60 днів зберігання збільшується до 0,03 % йоду, що характеризує жир як свіжий; на 120 день зберігання показник зростає до 0,07 % йоду, після чого жир вважається непридатним для зберігання. У дослідних зразках перекисне число поступово зростає, але критичного значення не досягає.

3.7. Дослідження змін якості напівфабрикатів під час зберігання за мікробіологічними показниками

Згідно із законом України «Про безпечність та якість харчових продуктів», харчовий продукт повинен бути безпечним, тобто не чинити шкідливого впливу

на здоров'я людини за умов його виробництва, зберігання та реалізації, а також при споживанні за призначенням та з дотриманням санітарних вимог. Безпеку напівфабрикатів оцінювали за мікробіологічними показниками якості. Результати дослідження мікробіологічної якості заморожених напівфабрикатів наведено в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Мікробіологічні показники якості морожених напівфабрикатів

| Найменування показників | Допустимий рівень | Термін зберігання, дні | Зразки напівфабрикатів | | | |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | Контроль | Зразок 1 | Зразок 2 | Зразок 3 |
| МАФАНМ, КУО в 1 г | Не більше 2×10^4 | 1 | $1,5 \times 10^2$ | $6,0 \times 10^2$ | $7,5 \times 10^2$ | 9×10^2 |
| | | 30 | $1,0 \times 10^2$ | $1,2 \times 10^2$ | $1,4 \times 10^2$ | $1,6 \times 10^2$ |
| | | 60 | $9,0 \times 10^3$ | $9,0 \times 10^3$ | $9,0 \times 10^3$ | $9,0 \times 10^3$ |
| | | 90 | $7,5 \times 10^3$ | $5,5 \times 10^3$ | $3,5 \times 10^3$ | $2,5 \times 10^3$ |
| | | 150 | $3,0 \times 10^4$ | $2,5 \times 10^4$ | $2,0 \times 10^4$ | $1,5 \times 10^4$ |
| БГКП (коліформи), в 0,1 г | Не доп. | 150 | Не виявл. | Не виявл. | Не виявл. | Не виявл. |
| Золотистий стафілокок, у 0,1 г | Не доп. | 150 | Не виявл. | Не виявл. | Не виявл. | Не виявл. |
| Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Сальмонела, у 25 г | Не доп. | 150 | Не виявл. | Не виявл. | Не виявл. | Не виявл. |

Із даних табл. 3.11 видно, що кількість МАФАНМ у напівфабрикатах під час зберігання була у межах допустимих норм.

РОЗДІЛ 4

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБРАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Процес виготовлення рибних паличок включає такі етапи, зображені на рис

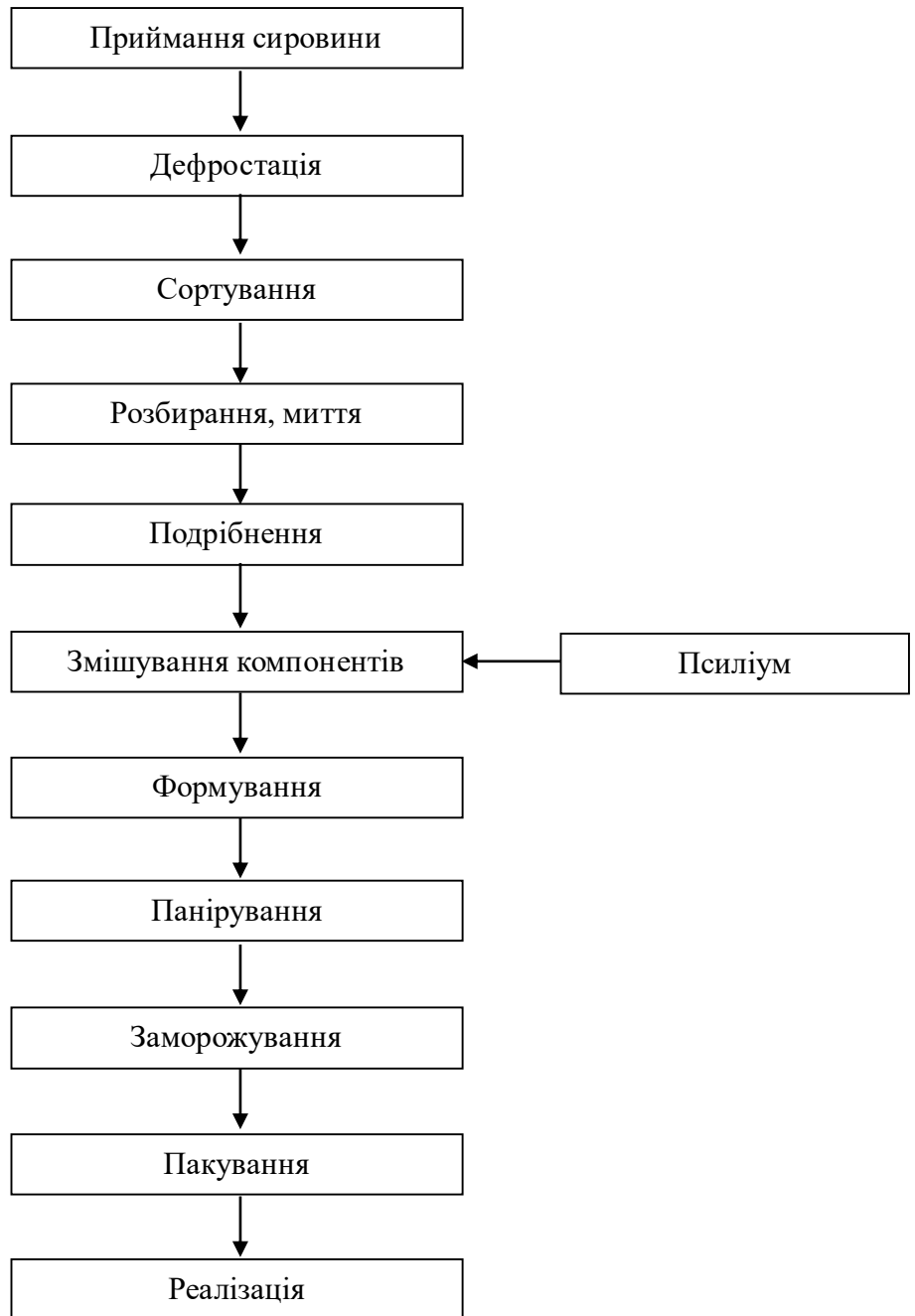


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва рибних паличок

Приймання сировини

Сировина і матеріали, що застосовуються у виробництві рибних паличок, мають бути не нижче першого сорту та відповідати вимогам нормативної документації:

- риба заморожена (щука) згідно з ДСТУ 4868:2007;
- сіль кухонна згідно з ДСТУ 3747 – 98;
- яйця курячі харчові згідно з ДСТУ 5028:2008;
- хліб із пшеничного борошна згідно з ДСТУ 7517:2014;
- вода питна згідно з ДСТУ 7525:2014;
- крохмаль згідно з ДСТУ 4286:2004;
- перець чорний мелений згідно з ДСТУ ISO 959-1:2008;
- перець духмяний згідно з ДСТУ ISO 959-1:2008;
- псиліум;

Заморожену рибу приймають на виробництво у нерозібраному вигляді відповідно до вимог ДСТУ 4868:2007. Якість риби має відповідати чинним технічним умовам.

Дефростація

Заморожену рибу розморожують у проточній воді при температурі 15–25 °С у спеціальних дефростерах. Співвідношення риби до води має становити не менше 1:2. Процес розморожування вважається завершеним, коли температура тіла риби досягає -1° С, риба стає гнучкою, а нутроці при розбиранні легко видаляються з черевної порожнини. Затримка розмороженої риби у воді не дозволяється.

Сортування

Розморожену рибу сортують за видом, розміром і масою відповідно до вимог, правил рибальства та чинних нормативних документів (ДСТУ, ТУ У).

Розбирання та миття

Розбирання і миття виконуються згідно з Інструкцією №7, Збірником і доповненнями до Санітарних правил для риболовних суден промислового флоту.

Очищення від забруднень здійснюють у ваннах, де температура води повинна становити близько 15 °С.

Подрібнення

Рибу подрібнюють на вовчку до досягнення однорідної текстури всіх складових.

Змішування компонентів

Змішування компонентів проводиться в кутері до отримання однорідної консистенції фаршу. Також додають розмочений у молоці пшеничний хліб, яйця, сіль, перець та крохмаль.

Формування

Рибні палички формують до стандартної форми та маси за допомогою спеціальних машин.

Панірування

Вироби покривають панірувальною системою з різними видами паніровки і розміщують на ребро в один шар у лотки, вистелені пергаментом. Рибні палички повинні мати правильну форму, рівномірне панірування, однорідний і в'язкий фарш світло-сірого кольору, зі свіжим і властивим продукту запахом.

Заморожування

Рибні палички заморожують у швидкоморозильних апаратах до температури в товщі брикету не вище -18 °С.

Пакування

Рибні палички пакують і укладають у картонну тару, яка повинна бути міцною, чистою і мати отвори діаметром 25-30 мм у бокових сторонах. Можна використовувати перегородки з гофрокартону замість обгортання. Ящики з гофрокартону додатково обклеюються клейкою стрічкою на паперовій основі відповідно до вимог для збереження якості матеріалу. З розвитком технологій зростає популярність вакуумного пакування в полімерні пакети, що покращує гігієнічні умови транспортування та продажу продукції.

Апаратурно – технологічна схема виробництва рибних паличок наведена на рис 4.2 [13].

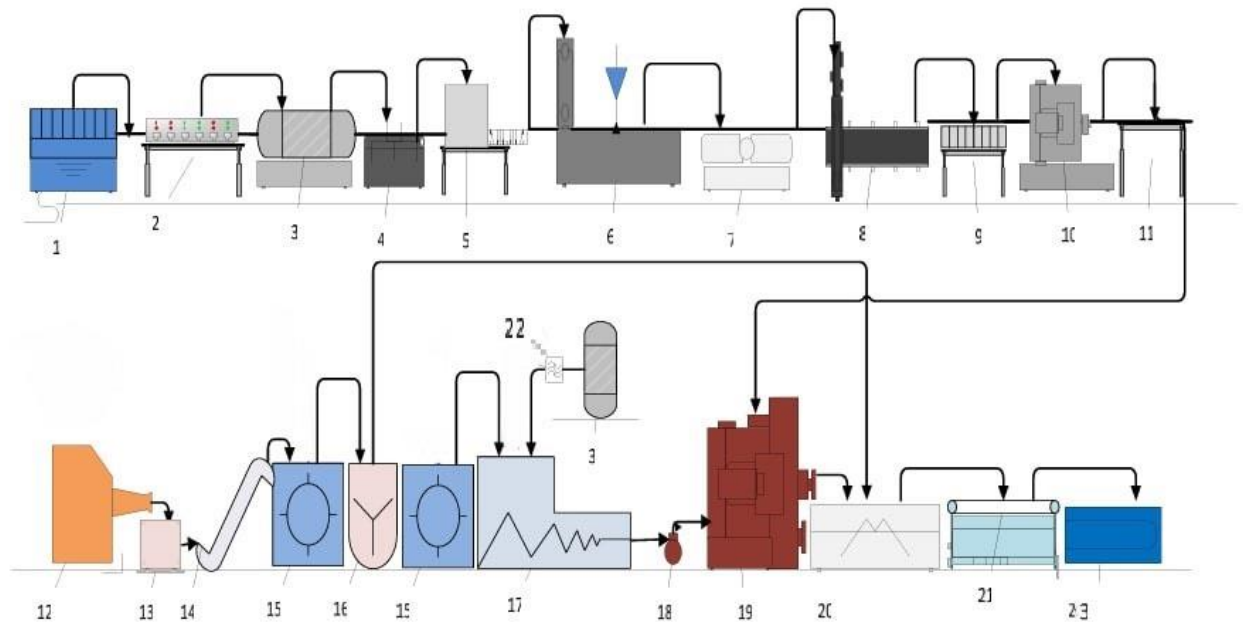


Рис. 4.2. Апаратурно – технологічна схема виробництва напівфабрикатів

1 – дефростер водяний; 2 – конвеєр стрічковий; 3 – машина для зняття луски; 4 – машина для відділення плавників; 5 – машина для видалення голів риби; 6 – універсальний пристрій для переробки риби; 7 – машина для видалення хребетних і ребрових кісток; 8 – машина для зняття шкіри; 9 – конвеєр для інспекції; 10 – вовчок; 11 – стіл; 12 – апарат для подачі допоміжної сировини; 13 – візок; 14 – підйомник; 15 – апарат для замочення хліба; 16 – кутер; 17 – змішувач для приготування кляру; 18 – насос; 19 – ємність для кляру; 20 – ємність для панірування; 21 – конвеєр; 22 – фільтр для води; 23 – камера швидкої заморозки

РОЗДІЛ 5

Охорона праці

На сьогоднішній день на рибообробних підприємствах зростають обсяги виробництва рибної продукції, що потребує модернізації обладнання та покращення умов праці для забезпечення безпеки працівників. Виробничі травми часто виникають через використання застарілої техніки та неправильне поводження з нею, а також через низький рівень підготовки персоналу. На жаль, питання охорони праці на деяких підприємствах набуває пріоритету лише після нещасних випадків, які призводять до серйозних травм або навіть смертельних наслідків. Стан охорони праці на рибообробних підприємствах України потребує покращення, що стосується не лише технічної складової, але й організації роботи та культури виробництва загалом. Важливим є формування відповідального ставлення до безпеки з боку працівників та роботодавців.

Недостатні знання з охорони праці та виконання робіт, що не відповідають кваліфікації працівника, можуть призводити до ризикових дій та створення небезпечних ситуацій. Задля зниження виробничого травматизму на рибообробних підприємствах необхідно дотримуватися встановлених правил охорони праці.

При аналізі діяльності підприємства були виявлені фактори, що можуть негативно впливати на працівників рибообробних цехів. Під час виконання робіт працівники можуть стикатися з такими небезпечними й шкідливими умовами праці, що за певних обставин здатні спричинити професійні захворювання, тимчасову чи постійну втрату працездатності, а також підвищити ризик соматичних та інфекційних хвороб. До цих факторів належать:

1. Фізичні фактори:

- рухомі машини та механізми;
- рухомі частини обладнання;
- сировина, що переміщується під час обробки;
- підвищена вологість повітря;

- знижена температура повітря у робочій зоні, а також поверхонь обладнання й трубопроводів;
- високий рівень шуму та вібрацій на робочих місцях;
- посилена циркуляція повітря;
- підвищена напруга в електричних мережах, яка може бути небезпечною для працівника;
- наявність гострих країв, нерівностей та задирок на поверхнях робочих столів, інструментів і обладнання.

2. Хімічні фактори:

- хімічні мийні та дезінфікуючі засоби.

3. Біологічні фактори:

- патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності, які можуть бути присутні у сировині.

4. Психофізіологічні фактори:

- фізичні навантаження;
- нервово-психологічне перевантаження.

На ТОВ «Universal Fish Company», розташованому за адресою: Щасливе, вул. Перспективна, 4, створена служба охорони праці відповідно до НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці» [19]. Вона підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства і функціонує як окремий структурний підрозділ. Метою роботи служби є попередження нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві. Всі спеціалісти з охорони праці регулярно проходять навчання та перевірку знань у спеціалізованих навчально-методичних центрах.

Робота служби здійснюється відповідно до плану заходів, затвердженого керівником. Фінансування охорони праці проводиться згідно з вимогами Закону України «Про охорону праці» [20].

На підприємстві дотримуються нормативних актів, таких як НПАОП 0.00-8.24-05, НПАОП 0.00-8.02-93 та ін., що регулюють виконання робіт підвищеної

небезпеки. Підтримання належного балансу між роботою та відпочинком сприяє зниженню втоми та ризику виробничих травм.

Медичні огляди для працівників, зайнятих на виробництві, проводяться відповідно до «Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій», і витрати на їх проведення покриває підприємство. Своєчасність проходження оглядів контролює керівництво [21].

Відповідно до вимог НПАОП 0.00–4.21.05 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці», усі працівники, включно з керівництвом, мають проходити навчання та інструктажі з охорони праці в терміни та за порядком, установленими для певних професій та посад [22]. Після працевлаштування працівники проходять за рахунок підприємства необхідні інструктажі, навчання та перевірку знань з охорони праці й надання першої допомоги постраждалим у разі нещасних випадків. Положення про навчання з охорони праці на підприємстві розробляє і затверджує служба охорони праці, яка також створює плани-графіки його проведення, що потім доводяться до відома працівників. На підприємстві проводяться такі види інструктажів: вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий.

Перед перевіркою знань з охорони праці організуються лекції, семінари чи консультації. Спеціальна комісія, призначена й затверджена керівником підприємства, проводить перевірку знань, і сам керівник очолює цю комісію. Знання оцінюють через тестування, залік або іспит. Якщо працівник отримує незадовільну оцінку, його не допускають до роботи, і протягом місяця він повинен пройти повторне навчання й перевірку. Протоколи перевірок зберігаються на підприємстві щонайменше 5 років.

На підприємстві реалізовано треступеневий контроль стану охорони праці. Щоденний поточний контроль передбачає перевірку готовності працівників до роботи, оперативний контроль проводиться щотижня, а періодичний – щомісяця. Результати перевірок оформляються відповідно до нормативних вимог.

Працівники забезпечуються необхідним спецодягом і взуттям, а також іншими засобами захисту, які регулярно замінюються та обробляються для

підтримання належної гігієни. У таблиці 5.1. наведено приклади забезпечення працівників рибопереробних підприємств засобами індивідуального захисту.

Таблиця 5.1.

Приклади забезпечення працівників рибопереробних підприємств засобами індивідуального захисту

| № | Професія (вид робіт) | Спецодяг, спецвзуття | ЗІЗ рук | ЗІЗ очей | ЗІЗ голови | ЗІЗ органів дихання | ЗІЗ обличчя | Інші |
|---|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------|----------------------------------|
| | Оператор виробничої лінії | Халат вологостійкий, гумові чоботи | Гумові рукавички | Захисні окуляри | Хустка або ковпак | Протиаерозольний респіратор | | Килимок для захисту від ковзання |
| | Технолог з розбирання риби | Поліетиленова шапочка та фартух | Рукавиці кольчужні | | | | | |
| | Пакувальник напівфабрикатів | Фартух вологостійкий, зручне взуття з протиковзкою підошвою | Одноразові рукавички | | | | | Знезаражувальні серветки |
| | Лаборант якості | Халат, взуття | Нітрилові рукавички | Захисні окуляри | Косинка | Протиаерозольний респіратор | | Антисептичний розчин |

Згідно з постановою Кабінету Міністрів України, атестація робочих місць проводиться відповідно до НПАОП 0.00-6.23-92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» [23]. Її здійснюють на тих робочих місцях, де технологічні процеси, обладнання, сировина або матеріали можуть становити небезпеку для здоров'я працівників. Атестація проводиться не рідше одного разу на 5 років у строки, передбачені колективним договором; у разі потреби її можна відкласти на не більше ніж один рік. Перед початком роботи на таких місцях роботодавець інформує працівників про умови праці, наявність шкідливих факторів, а також про їхнє право на пільги та компенсації. Працівник підтверджує свою згоду на роботу підписом. Підприємство зобов'язане забезпечити працівників, які працюють у шкідливих умовах праці, лікувально-профілактичним харчуванням відповідно до НПАОП 0.00-1.55-77 «Правила

безоплатної видачі лікувально-профілактичного харчування» [24]. Атестаційна комісія проводить дослідження та складає протоколи щодо важкості й напруженості праці та стану робочої зони. Оскільки обладнання, сировина та матеріали, що використовуються у виробництві рибного фаршу на підприємстві ТОВ «Universal Fish Company», не створюють ризику для здоров'я працівників, атестацію робочих місць тут не проводили.

На підприємстві приділяється велика увага дотриманню працівниками трудового законодавства. Тривалість робочого часу не перевищує встановлену законом і регулюється "Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства". Графік змін затверджується роботодавцем за погодженням з профспілкою. Режим роботи та відпочинку значно впливають на здоров'я працівників. Порухення норм робочого часу може призвести до зниження концентрації, виникнення втоми, що, у свою чергу, підвищує ймовірність виробничих травм та аварій. Згідно з Кодексом законів про працю України, максимальна тривалість робочого часу на тиждень не повинна перевищувати 40 годин, а у період воєнного стану – може бути збільшена до 60 год. для критичних структур.

Безпеку працівників рибооброблювальних підприємств регламентує НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств». Дотримання цих Правил є обов'язковим для всіх підприємств, що переробляють водні ресурси. Під час оброблення риби та виробництва рибних паличок задіяна низка машин, механізмів та різних засобів, що потребують їх безпечної експлуатації.

Під час виготовлення рибних паличок сировина механізовано транспортується на обробні машини вздовж усіх спусків за допомогою візків. Робочі столи, призначені для обробки риби, обладнані дошками з деревини твердих порід, без використання полімерних матеріалів. Поверхня таких дощок гладка, без задирок та гострих кутів.

Електронний дефростер встановлено відповідно до вимог щодо Правил технічної експлуатації електроустановок для споживачів, Правил безпечної

експлуатації електроустановок та Правил облаштування електроустановок. Після проведення ретельної перевірки функціонування високовольтного трансформатора та охолоджувальної системи електронного блоку, дефростери під'єднують до електромережі. Для зняття електричних зарядів на дефростерах встановлено розрядні пристрої.

Вовчок встановлено на підвищеній основі, яка піднята над рівнем підлоги. Для захисту рук працівників від потрапляння у шнек, він оснащений кришкою з органічного скла. При митті та очищенні сітки вовчка працівники користуються спеціальними лопатками. Щоб уникнути травмування від ножів вовчка, їх надійно фіксують за допомогою спеціальної гайки.

Кришка кутера заблокована, щоб запобігти запуску з відкритою кришкою, що може бути небезпечним для працівників. Перед початком роботи всі відкриті ділянки пристрою закривають захисними щитками.

Листи апаратів для укладання сформованих рибних напівфабрикатів мають гладеньку поверхню, без задирів, з добре пропаяними швами та без гострих країв.

У холодильній камері встановлено пристрій для її відкривання зсередини. Двері камери зачиняють лише після того, як переконаються, що всередині нікого немає. Ящики із замороженими напівфабрикатами укладають штабелями, щоб зменшити навантаження на підлогу. Обладнання холодильника та звичайні піддони, які часто контактують з виробами, регулярно миють та обробляють дезінфекційними розчинами для санітарної обробки.

У таблиці 5.2 наведено приклади можливих виробничих небезпек, їхніх наслідків, а також запропоновано заходи для їх запобігання:

Таблиця 5.2

Приклади формування виробничих небезпек

| Технологічний процес, обладнання | Небезпечна умова (НУ) | Небезпечна дія (НД) | Небезпечна ситуація (НС) | Наслідки | Запропоновані заходи |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Подрібнення риби в апараті для нарізання | Відсутність захисного щитка | Працівник вигружає сировину руками | Пошкодження рук ріжучим механізмом | Травма рук | Проходження інструктажу з охорони праці. Зони ріжучих органів мають бути закриті захисним огороженням |
| Подрібнення рибної сировини на фарш вовчком | Відсутність захисних огорож | Подавання сировини руками | Потрапляння руки у робочі органи механізму | Численні травми рук | Проходження інструктажу з охорони праці. Забезпечення захисних огорож для ріжучих механізмів |
| Змішування компонентів фаршу у кутері | Відсутність захисних кожухів робочого механізму | Недотримання інструкцій роботи з механізмом | Працівника може затягнути в робочий орган | Травма рук | Проходження інструктажу з охорони праці. Використання належного спецодягу та захисних кожухів |
| Формування рибних напівфабрикатів в пресом | Неправильне налаштування обладнання | Робота без перевірки налаштувань | Защемлення рук або пальців у пресовому механізмі | Травма рук | Проходження інструктажу з охорони праці. Перевірка налаштувань та встановлення обмежень доступу |
| Заморожування продукції в холодильній камері | На дверях холодильної камери немає таблички, яка б вказувала, що всередині перебуває працівник | Працівник увійшов до холодильної камери, не перевіривши наявності попереджувальної таблички. | Двері холодильної камери було закрито | Обмороження тіла працівника | Проходження інструктажу з охорони праці. Постійна перевірка наявності табличок на дверях холодильної камери |

Модель процесу:

НУ1 →

НД →НС → Т

НУ2 →

Небезпечні ситуації виникають через порушення правил охорони праці на підприємстві, спричинені небезпечними діями працівників, що були викликані несприятливими умовами. В усіх зазначених випадках небезпечних ситуацій слід чітко дотримуватися методик проведення інструктажу з охорони праці.

Рівень виробничого травматизму і професійних захворювань на підприємстві за останні 3 роки наведено у таблиці 5.2.

Таблиця 5.3

Рівень виробничого травматизму і професійних захворювань на підприємстві

| Показники | Роки | | |
|------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| | 2022 | 2023 | 2024 |
| Середньооблікова чисельність працівників | 200 | 150 | 120 |
| Кількість потерпілих через нещасні випадки (згідно з актами Н-1) | 1 | 1 | 1 |
| Кількість людиноднів непрацездатності | 10 | 5 | 5 |
| Коефіцієнт частоти травматизму | 5 | 6,7 | 8,3 |
| Коефіцієнт тяжкості травматизму | 10 | 5 | 5 |
| Коефіцієнт трудових втрат | 50 | 33,5 | 41,5 |

З таблиці 5.2, що відображає рівень виробничого травматизму та професійних захворювань, видно, що за 2022–2024 роки кількість постраждалих від нещасних випадків склала по одній особі на рік. У попередні роки випадки

травматизму були пов'язані з необережним використанням кутера та вовчка, що призводило до травм рук.

Розслідування нещасних випадків на підприємстві проводилось відповідно вимог «Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 квітня 2019 р. № 337. На всі випадки оформлено Акти розслідування нещасних випадків, ф. Н-1.

Фінансування заходів на охорону праці на підприємстві за кілька років наведено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.4

Фінансування заходів на охорону праці на підприємстві

| Показники | Роки | | |
|-------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| | 2022 | 2023 | 2024 |
| Загальний обсяг фінансування заходів на охорону праці, грн. | 80000 | 82000 | 82000 |
| У % від суми фонду заробітної плати | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

Пожежна безпека на підприємстві організована згідно із Законом України «Про пожежну безпеку» та «Правилами пожежної безпеки в Україні» від 2004 року. Відповідно до цих норм, на рибообробних підприємствах, незалежно від форми власності, де працює 50 і більше осіб, створюється пожежно-технічна комісія. Основна мета комісії — залучення персоналу до активної участі в заходах із запобігання пожежам та посилення протипожежного захисту на підприємстві.

Пожежно-технічна комісія підтримує постійний зв'язок із державним органом пожежного нагляду, профспілками, а також службою з охорони праці. Її діяльність здійснюється відповідно до кварталних або піврічних планів, затверджених головою ПТК. Підприємство оснащено необхідними засобами зв'язку, достатніми запасами води для пожежогасіння та первинними засобами пожежогасіння, такими як вогнегасники, пожежні відра, інструменти (гачки,

ломи, сокири тощо). Кожен працівник під час прийому на роботу і щорічно проходить інструктаж із пожежної безпеки [25].

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок, що стан охорони праці на підприємстві ТОВ «Universal Fish Company» є задовільним. Для поліпшення умов та безпеки праці працівників необхідно провести атестацію робочих місць з метою виявлення та усунення небезпечних і шкідливих факторів.

РОЗДІЛ 6

РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Техніко-економічне обґрунтування

В Україні рівень споживання риби та рибної продукції останніми роками становив 8-12,5 кг на душу населення, що дещо нижче за рекомендовану норму у 20 кг, встановлену Інститутом проблем харчування МОЗ України. У 1990-х загальний вилов риби перевищував 1 млн тонн, що не лише забезпечувало населення цінною харчовою продукцією, але й зміцнювало статус України як морської держави, яка входила до топ-20 у світі за цим показником [27].

Інтеграція України у європейське та світове співтовариство вимагає відповідності сучасним стандартам якості продовольства, що є ключовим чинником здоров'я, тривалості життя, працездатності та стійкості до хвороб. Державна політика спрямована на своєчасне виявлення і вирішення актуальних проблем аграрного сектору, зокрема у рибному господарстві. Задля цього проводяться аналізи ситуації, розробляються стратегії і програми, спрямовані на зміцнення продовольчої безпеки [27].

Останні роки державна політика в сфері рибогосподарства не сприяла підвищенню конкурентоспроможності галузі та зростанню виробництва власної продукції. Рішення, прийняті під час вступу України до СОТ, призвели до збільшення імпорту рибної продукції, але не сприяли розвитку національного виробництва, оскільки не були підтримані відповідними заходами для реалізації державних програм. Це сприяло зростанню рівня безробіття, дефіциту кваліфікованих кадрів у галузевому управлінні, а також загостренню соціальних, екологічних та техногенних проблем, що потребують термінового вирішення. Враховуючи фізіологічно обґрунтовані норми споживання риби в Україні та чисельність населення, річне споживання риби має складати близько 600 тис. тонн. З огляду на потенціал внутрішніх водойм, ці обсяги можна забезпечити власними силами, повністю покриваючи потреби населення в цій продукції.

Одним із важливих напрямів є розвиток аквакультури, яка відіграє вагомую роль у забезпеченні самозабезпечення країни продуктами тваринного походження та покращенні рівня життя населення. Науковці працюють над створенням концепцій, що дозволяють перейти до динамічного розвитку цієї галузі, забезпечуючи збалансоване харчування та стабільність продовольчого сектору [27].

Аналіз динаміки добування водних біоресурсів в Україні за 2018–2023 роки свідчить про значні коливання в обсягах вилову риби, зумовлені як внутрішніми, так і зовнішніми факторами. У 2018 році загальний вилов водних біоресурсів становив 86 222,5 тонн, із яких аквакультура забезпечила 13 576,6 тонн. Основна частка вилову припадала на рибальські райони (46 819,8 тонн) та інші регіони промислу (25 826,1 тонн) [4].

У 2019 році спостерігалось зростання до 92 682 тонн (+7,5% порівняно з 2018 роком). Проте аквакультура зменшила частку до 12 675,4 тонн. Зросли показники вилову в інших регіонах промислу (57 077,9 тонн), тоді як вилов у внутрішніх водоймах суттєво знизився [4].

У 2020 році вилов зменшився до 76 508,1 тонн, що свідчить про спад на 17,5% порівняно з 2019 роком. Це стало наслідком зниження вилову в рибальських районах до 41 284,1 тонн, хоча обсяги аквакультури та вилову у внутрішніх водоймах залишалися стабільними [4].

У 2021 році тенденція до зниження продовжилася: загальний вилов скоротився до 69 872,9 т (-8,7% порівняно з 2020 р), а вилов у внутрішніх водоймах знизився до 22 663 т . Аквакультура також втратила позиції, зменшившись до 11 100,7 т [4].

У 2022 році показники значно погіршилися через конфіденційність даних у деяких категоріях, але відомо, що загальний вилов становив 31 597,1 т Вилов у внутрішніх водоймах знизився до 14 143 т , а інші регіони промислу не розкрили своїх результатів [4].

У 2023 р зафіксовано незначне відновлення: загальний вилов зріс до 35 490,2 т (+12,3% порівняно з 2022 р). Вилов у внутрішніх водоймах збільшився

до 14 878,7 т , а аквакультура забезпечила 8 452 т . В інших регіонах промислу вилов становив 12 159,5 т [4].

Аквакультура в Україні демонструє стабільність з деякими спаданнями в періоди криз. Максимального обсягу у 13 576,6 т досягнуто у 2018 р , після чого показники поступово знижувалися. У 2023 р спостерігалось відновлення до 8 452 т , що свідчить про адаптацію галузі до викликів.

Вилов у внутрішніх водоймах досягнув піку у 2018 р (46 819,8 т), але після цього значно зменшився, впавши до 14 878,7 т у 2023 р . Інші регіони промислу також зазнали змін, із найбільшим спадом у 2022 р , коли значна частина даних залишилася конфіденційною.

Рибна галузь України перебуває під впливом економічних та екологічних факторів, що позначаються на динаміці вилову. Хоча останні роки показують тенденцію до зниження, у 2023 р відбулося часткове відновлення, особливо в секторі аквакультури та вилову у внутрішніх водоймах. Подальше відновлення галузі потребуватиме модернізації, оптимізації ресурсів та впровадження інновацій.

Таблиця 6.1.

Добування водних біоресурсів в Україні за 2018-2023 рр. [4]

| | Добування водних біоресурсів | | | У т. ч. риби |
|--|------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| | усього | у т. ч. за рибальськими районами промислу | | |
| | | аквакультура | внутрішні водні об'єкти | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | конфіденційно | | конфіденційно |
| | | | | |

Був проведений аналіз за 2020 – 2022 роки реалізованої продукції та виробленої з власної сировини. Дані представлені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Реалізація промислової продукції за даним видом за переліком продукції ЄС

Д

| Найменування продукції за Номенклатурою продукції промисловості (НПП), т | Реалізовано продукції, виробленої з власної сировини, за 2020 рік | | Реалізовано продукції, виробленої з власної сировини, за 2021 рік | | Реалізовано продукції, виробленої з власної сировини, за 2021 – 2022 рік | |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| | Кількість, т | вартість, тис.грн. | Кількість, т | вартість, тис.грн. | Кількість, т | вартість, тис.грн. |
| Готові продукти з риби | 12292 | 347911,0 | 12558 | 414291,7 | 9195 – 8423 | 374184,8 |

Т

Аналіз даних за 2019–2022 роки свідчить про суттєве зниження обсягів виробництва продукції в рибопереробній галузі. Основними причинами цього спаду стали значне зростання цін на імпортовану сировину, вітчизняні комбикорми та технологічне обладнання. З 153 підприємств галузі різної форми власності наразі функціонують лише 133.

К

Результати дослідження динаміки виробництва готової рибної продукції за цей період подано в таблиці 6.3.

В

Таблиця 6.3.

В

| Найменування продукції за Номенклатурою продукції промисловості (НПП), одиниця вимірювання | Обсяг виробленої промислової продукції (валовий випуск) за 2019 рік | Обсяг виробленої промислової продукції (валовий випуск) за 2020 рік | Обсяг виробленої промислової продукції (валовий випуск) за 2020 – 2021 рік |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Готові продукти із риби | 13240 т | 12624 т | 9579 – 8758 т |

В

О

П

На основі даних наведеної таблиці спостерігається зниження обсягів виробництва готової продукції в період 2020-2023 років. Аналіз охоплює виробництво промислових товарів, зокрема готової рибної продукції, а також товарну структуру роздрібного товарообороту підприємств України та індекси фізичного обсягу цього товарообороту.

Для забезпечення сталого розвитку рибного господарства України необхідно реалізувати комплекс заходів. Вони передбачають формування законодавчої бази, яка створюватиме передумови для стійкого розвитку галузі, з урахуванням адаптації національних норм до законодавства Європейського Союзу. Важливим є надання центральному органу, відповідальному за рибне господарство, повноважень, які забезпечать його спроможність виконувати поставлені завдання.

Серед пріоритетів – вирішення інфраструктурних проблем внутрішнього ринку продукції рибного господарства, залучення інвестицій для розвитку галузі, модернізація рибпромислового флоту та підтримка підприємств. Державна підтримка має включати фінансування рибоохоронних органів та розвиток кадрового потенціалу через системну підготовку і підвищення кваліфікації спеціалістів.

Ключовим завданням також є сприяння взаємодії між громадськими організаціями галузі та державними органами для спільного вирішення проблем і впровадження інновацій. Важливим чинником є активізація організаційних, економічних і технологічних заходів для ефективного управління рибовиробництвом у внутрішніх водоймах України, що сприятиме сталому розвитку рибної підгалузі.

Враховуючи вищевикладене, можна зробити висновок про доцільність проведення досліджень на тему «Удосконалення технології рибних паличок».

.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження, тема: «Удосконалення технології рибних паличок»

Рибна сировина – прісноводна риба – щука

Створення високоякісної та економічно привабливої продукції (вдосконалення існуючої рецептури або розробку рецептури нового продукту, нових технології та устаткування), по суті закладається на стадії проектування.

Тому у розділі необхідно проаналізувати статті витрат, які входять до калькуляції собівартості виробництва одиниці продукції (фактичні дані щодо собівартості виробництва одиниці відповідної продукції отримуються на підприємстві, на якому відбувалась переддипломна практика) та провести розрахунок зміни поточних витрат під впливом впровадження результатів досліджень (вдосконалена рецептура, рецептура виробництва нового продукту тощо) у порівнянні з фактичною собівартістю. Розрахунок зміни поточних витрат проводиться відповідно до «Типової інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм власності». [26].

Вихідні дані для розрахунків були дані отримані на підприємстві ТОВ допоміжні і таропакувальні матеріали, затрати на паливо й енергію, оплата основної та додаткової заробітної плати.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»

Розрахунок собівартості продукції здійснюється методом калькулювання вартості одиниці продукції з урахуванням асортименту, передбаченого виробничим планом [26].

Під час реалізації досліджень у рецептурі продукції відбуваються зміни у показниках, детальний перелік яких наведено у таблиці 6.4.

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

| Ресурс | Ціна за одиницю, грн. | До впровадження на 1 т сировини, грн. | | Після впровадження на 1 т сировини, грн. | | Різниця «-» «+» | | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------|------------------------------------------|----|--------------------|-----------|---------|
| | | Норма витрат | | Вартість, грн. | | | | |
| | | % | кг | % | кг | | | |
| Виробництво сухих кормів для домашніх тварин | | | | | | | | |
| Фарш рибний | 150,0 | 78,92 | 789,2 | 118 380 | | 709,2 | 106 380 | -12,000 |
| Сіль | 12 | 1 | 10 | 120 | | 10 | 120 | 0 |
| Яйця фарш | 75 | 5 | 50 | 3750 | | 50 | 3750 | 0 |
| Хліб | 62 | 8 | 80 | 4960 | | 80 | 4960 | 0 |
| Вода | 5 | 5 | 50 | 250 | | 50 | 250 | 0 |
| Крохмаль | 60 | 2 | 20 | 1200 | | 20 | 1200 | 0 |
| Перець чорний | 7 | 0,06 | 0,6 | 4,2 | | 0,6 | 4,2 | 0 |
| Перець духмянний | 7 | 0,02 | 0,2 | 1,4 | | 0,2 | 1,4 | 0 |
| Псиліум | 100 | - | - | - | | 80 | 8 000 | +8000 |
| Разом | - | - | 1000 | 128 665,6 | - | 1000 | 124 699,2 | -4000 |

Згідно розрахунків, на виробництво 1 т продукції, витрати на сировину та основні матеріали до впровадження становить 128,66 тис. грн, а після впровадження – 124,699 тис. грн.

Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні і таропакувальні матеріали»

До статті калькуляції «Допоміжні та таропакувальні матеріали» відносять вартість матеріалів, які, не будучи складовою частиною продукції, що виробляється, присутні у її виготовленні або використовуються у процесі виробництва готової продукції для забезпечення нормального технологічного процесу.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

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

Ця стаття включає в себе витрати на кількість всіх видів енергоресурсів, що використовуються при виробництво відповідного виду продукції, в тому числі на експлуатацію цехових транспортних засобів під час виробництва продукції. Визначається відповідно до приладів обліку і відповідного тарифу на кожний вид енергоресурсу.

Для визначення змін витрат по статті «Паливо та енергія на технологічні потреби» при виробництві одиниці продукції, потрібно знати види, кількість та вартість енергоресурсів, що споживаються старим обладнанням (при старій рецептурі, старій технології), та новим обладнанням (при новій рецептурі або технології) і розрахувати збільшення або зменшення витрат на споживання певного виду енергоресурсу (пара, холод, вода, електроенергія, газ, стисле повітря тощо).

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

Зворотні відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворились у процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково споживчі властивості початкового ресурсу і через це використовуються з підвищеними витратами (зниженням виходу продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарчова обрізь, конфіскати туш, субпродуктів та ін.).

У статті калькуляції «Зворотні відходи» відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Вартість зворотних відходів розраховується за внутрізаводськими цінами підприємства.

Вартість зворотних відходів студент визначає укрупнено на основі даних підприємства.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»

Стаття «Основна заробітна плата» включає витрати на оплату праці згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці (за тарифними ставками, відрядними розцінками та посадовими окладами робітників), безпосередньо зайнятих виготовленням продукції. До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції.

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

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

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

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

Тарифний фонд заробітної плати на виробництво одиниці продукції визначається на підставі відповідних тарифних ставок і чисельності робітників, що виробляють даний вид продукції та норм витрат часу на виробництво одиниці продукції:

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

До цієї статті включають витрати на виплату працівникам та персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за понаднормову працю, премії за трудові успіхи, компенсацію за шкідливі умови праці. До неї

включають всі доплати, компенсації, надбавки та премії. Економію додаткової заробітної плати розраховують як добуток економії основної заробітної плати на відсоток доплат і надбавок, які передбачені на підприємстві.

Зміни витрат за даною статтею немає. [26].

Розрахунок зміни витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Стаття «Відрахування до єдиного соціального фонду" містить відрахування на обов'язкове державне пенсійне страхування, соціальне страхування, тощо. Розраховується у відсотках до витрат на виплату основної, додаткової заробітної плати та інших заохочувальних та компенсаційних виплат робітникам та становить в Україні згідно із законодавством 22% та 1,5% на військовий збір від (ОЗП+ДЗП). Зміни витрат за даною статтею немає. [26].

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

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

Зміни витрат за даною статтею немає. [26].

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

До цієї статті включають витрати на повне відновлення основних виробничих фондів, різні витрати на реконструкцію, капітальні ремонти чи модернізацію у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості ОВФ, включаючи прискорену амортизацію активної її частини; різноманітні витрати пов'язані з утриманням, зносом малоцінних і швидкозношуваних деталей, інструментів, пристроїв не цільового призначення та експлуатації різного устаткування включаючи його технічний огляд, технічне обслуговування, проведення поточного ремонту.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До цієї статті включають витрати на організацію виробництва, управління персоналу різних структур та підрозділів, які приймають або не приймають безпосередню участь у створенні та виробництві даного продукту, різними відділеннями, цехами, дільницями; витрати на утримання та експлуатацію машин і установок; витрати не капітального характеру (покращення якості виготовленої продукції); платежі з обов'язкового страхування майна виробництва, працівників з підвищеною загрозою їхньому життю і здоров'ю; витрати на службу охорони праці та пожежну охорону.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

На цій статті закінчується формування виробничої собівартості

Виробнича собівартість:

Базовий варіант (Контроль) – 152288,52 тис грн

Проектний варіант (Зразок) – 148288,52 тис грн

Розрахунок витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті включають витрати на з безпосереднім обслуговуванням та управлінням підприємства; витрати на утримання адміністративно-управлінського персоналу, охорону, юридичні, аудиторські послуги; поштово-телеграфні й канцелярські витрати; робочі відрядження працівників, транспортні послуги; витрати на інші матеріальні необоротні активи загальногосподарського призначення (ремонт, оренда, комунальні послуги, амортизація).

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок витрат по статті «Витрати та збут»

До цієї статті включають витрати на реалізацію виготовленої продукції, на засоби або інші необоротні активи, що використовували для забезпечення збуту продукції, витрати на передпродажну підготовку товару і його рекламу; оплата послуг експедиційних, страхових, посередницьких організацій; оплата складських, перевалочних, вантажно-розвантажувальних, пакувальних,

транспортних, а також страхових витрат постачальника, що включають до ціни продукції.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок витрат по статті «Втрати від технічно неминучого браку»

До даної статті належать:

- а) вартість залишково-забракованої продукції з технологічних причин;
- б) вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії;
- в) втрати на усунення технічного неминучого браку;
- г) вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час транспортування на виробництві.

Зміни витрат за даною статтею немає.

Розрахунок витрат по статті «Інші операційні витрати»

До цієї статті включають витрати на сплату відсотків за позику (короткострокову) в банках, оплату різних робіт, що не включають в собівартість реалізованої продукції і не відносять до вищеперерахованих статей.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

На цій статті закінчується формування повної собівартості виробництва одиниці продукції

Результати розрахунків зміни витрат на виробництво 1 т продукції зводимо у порівняльну таблицю 6.6.

Таблиця 6.6.

Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво 1 т продукції

| Статті витрат, що змінюються | Розмір витрат, грн | | Зміна поточних витрат – (економія) + (подорожчання) |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| | Базовий варіант | Проектний варіант | |
| Сировина та основні матеріали | 128 665,6 | 124 699,2 | -4000 |
| Виробнича собівартість | | | -4000 |
| Повна собівартість, грн/т | | | |

6.3. Визначення основних показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень

Показниками економічної ефективності впровадження результатів досліджень є : зниження собівартості одиниці продукції, додатковий прибуток від реалізації продукції, зміна витрат на 1 грн реалізованої продукції, зміна рентабельності продукції, термін окупності капітальних вкладень, початкові інвестиції, чистий грошовий потік, теперішня вартість майбутніх надходжень; чиста теперішня вартість; простий і дисконтований (гарантований) період повернення інвестицій; індекси прибутковості й доходності.

1. Розрахунок Ціни 1 т готової продукції (контроль):

$$Ц_1 = СВ_{\text{повна}} \times ПРн \times ПДВ = 159009,47 \times 1,25 \times 1,2 = 238\,514,205 \text{ грн./т}$$

СВ- повна собівартість 1 т продукції

ПРн - прибуток нормований (15-25%)

ПДВ - податок на додану вартість (20%)

Розрахунок Ціни 1 т готової продукції дослідного зразка (дослідний зразок):

$$Ц_2 = СВ_{\text{повна}} \times ПРн \times ПДВ = 154920,11 \times 1,25 \times 1,2 = 232\,380,165 \text{ грн.}$$

СВ_{повна} – собівартість 1 т продукції

ПРн- прибуток нормований (15-25%)

ПДВ-податок на додану вартість (20%)

2. Розрахунок Доходу (контроль):

$$Д_1 = Ц * Q = 238\,514,208 \times 1 \text{ т} = 238\,514,205 \text{ грн.}$$

Ц - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, 1 т

Розрахунок Доходу (дослідний зразок)

$$Д_2 = Ц * Q = 232\,380,168 \times 1 \text{ т} = 232\,380,165 \text{ грн.}$$

Ц - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, 1т

3. Розрахунок чистого прибутку (контроль) з 1 т

$$Pr_1 = D - ПДВ - СВ - ПодПр = (D - D/6 - ПСВ) \times 0,82 = (238514,205 -$$

2

3 Д - дохід

8 ПДВ-податок на додану вартість, розраховується як D/6

5 СВ- повна собівартість

1 ПодПр - податок на прибуток (18%)

4 3. Розрахунок чистого прибутку (дослідний зразок) з 1т

, П

Р Д

6 Тоді, чистий прибуток виробництва після впровадження, складатиме –
 42819,39 грн.

4

В

5

Р

6 6. Рентабельність продаж (контроль) = $39752,367 / 238\ 514,205 \times 100\% =$
 16,7%

Р $\times 0,82 = 39752,367$ грн продаж (дослідний зразок) = $42819,39 / 232\ 380,165 \times$
 100% = 18,4%

6 Дані розрахунків показників економічної ефективності зведені до таблиці
 6.7.

6

6

6

6

Таблиця 6.7.

6 Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під
 6 впливом впровадження результатів досліджень

| Показник | Од. виміру | Значення показника | | Зміна значень – (економія) + (зростання) |
|-------------------|---------------|--------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|
| | | До впровадження | Після впровадження | |
| Обсяг виробництва | т | 1 | 1 | 0 |

6

6

| | | | | |
|-----------------------------------------|-------|-------------|-------------|-----------|
| Ціна | грн/т | 238 514,205 | 232 380,165 | -6134.04 |
| Дохід | грн/т | 238 514,205 | 232 380,165 | -6134,04 |
| Собівартість | грн/т | | | -4089,36 |
| Прибуток | грн/т | 39752,367 | 42819,39 | +3067,023 |
| Витрати на 1 грн реалізованої продукції | грн | 0,6 | 0,6 | 0 |
| Рентабельність продукції | % | 25 | 27,6 | +2,6 |
| Рентабельність продаж | % | 16,7 | 18,4 | +1,7 |

Згідно розрахунків, результати яких представлені у таблиці 6.7. можна зробити висновок, що при вдосконаленні технології виробництва рибних паличок, на 1 т виробленої продукції відбувається зниження собівартості продукції на 4089,36 грн, за рахунок змін в рецептурі готового продукту. Прибуток від реалізації 1 т продукції збільшується на 3067,023 грн, витрати на 1 грн. виробленої продукції не змінюються, і складають 0,6 грн. Рентабельність продукції та продажів збільшуються на 2,6% та 1,7%, відповідно, що свідчить про доцільність та економічну ефективність впроваджених результатів проведених досліджень.

Висновки

1. Проведений аналіз літератури та характеристика стану рибної промисловості України показали, що ринок переважно залежить від імпоротної продукції, а власне виробництво рибних напівфабрикатів займає лише 4,7% від загального обсягу. Зокрема, використання місцевої рибної сировини, як от щуки, виявляється перспективним напрямом для розробки нових продуктів. Крім того, актуальність досліджень підсилюється низьким рівнем споживання риби в Україні, що становить лише 13 кг на особу на рік, значно нижче рекомендованої норми.

2. У ході дослідження використано інноваційні підходи, зокрема введення біологічної добавки псиліуму та унікальної панірувальної системи. Розроблено детальну методологію, яка включає органолептичну оцінку, фізико-хімічні та мікробіологічні показники, а також статистичну обробку даних. Це дозволило створити обґрунтовану базу для технологічних досліджень.

3. Аналіз хімічного складу щуки підтвердив її високу харчову та біологічну цінність, що робить цю рибу придатною для виробництва напівфабрикатів. Псиліум, як джерело клітковини, дозволяє підвищити харчову цінність продуктів, зменшити їх калорійність і покращити текстуру. Розроблені рецептури рибних паличок продемонстрували покращені органолептичні властивості (смак, консистенція) та підвищений вміст білка в порівнянні з контрольним зразком. Дослідження фізико-хімічних змін протягом зберігання виявили стабільність показників якості в зразках з псиліумом та панірувальною системою.

4. Обґрунтована технологія виробництва рибних паличок включає використання щуки та додаткових компонентів (псиліуму, унікальної паніровки). Дотримання всіх технологічних етапів забезпечує високу якість готового продукту. Система контролю якості на всіх етапах дозволяє уникати втрат та гарантувати безпечність продукції.

5. У розробленій технології передбачено забезпечення безпеки працівників шляхом дотримання санітарних норм і правил гігієни. Крім того,

використання автоматизованих систем на етапах виробництва мінімізує ризики травматизму.

6. Розробка рибних паличок із використанням псиліуму є економічно вигідною. Це підтверджено зниженням витрат на сировину та зростанням рентабельності виробництва. Використання місцевої рибної сировини (щуки) значно знижує залежність від імпорту. Рентабельність продукції, удосконаленої дослідженнями, становить 27,6%.

Список використаної літератури

IFSA «Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки».

. С. Ярошевич, О. В. Пахолюк. «Український ринок риби та морепродуктів: проблеми та перспективи».

аза «Аналіз ринку». Ринок заморожених м'ясних і рибних напівфабрикатів України.

ержавна служба статистики України. «Виллов водних біоресурсів у 2022-2023 роках».

ержавна служба статистики України. «Виробництво промислової продукції за видами у 2010-2021 роках».

рактичні рекомендації щодо виробництва щуки з використанням інструментів впливу на забезпечення конкурентних переваг : науково-методичні рекомендації / уклад. Н. М. Вдовенко [та ін.]. - К. : ВД Кондор, 2018. - 25 с.

елоріо М., Гомес М. Подорожник: корисний функціональний інгредієнт у харчових системах //Критичні огляди у харчовій науці та харчуванні. – 2021. – Т. 62. – №. 2. – С. 527-538.

. Голембовська, Н. Слободянюк, В. Криницький Використання рослинної сировини у складі рибних паличок з прісноводних риб. Продовольча індустрія АПК. – 2017. – № 4. – С. 40 – 43.

енсорний аналіз : навчальний посібник / Н. В. Голембовська [та ін.]. - К.: НУБіП України, 2023. - 321 с.

ОСТ 1368-2003. Риба. Довжина і маса.

ехнологія переробки риби / Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.

ерцевой Ф. В., Камсуліна Н. В., Дроменко О. Б., Діхтярь А. М., Котляр О. В., Омельченко С. Б. Харчові технології: навчальний посібник у 2-х ч. Ч. 1. Харків-Суми: ХДУХТ, 2019. 288 с.

печифікація продукту BDR1860 MULTISEED BREADER 15KG / BDR1860 МУЛЬТІСІД БРИДЕР 15КГ.

пецифікація продукту BDR1882 TAIWANESE BREADER 25kg / BDR1882 ТАЙВАНІЗ БРИДЕР 25кг.

пецифікація продукту TC1041 SWEET CHILI TOPCOAT OGT 25KG / TC1041 СВІТ ЧИЛІ ТОПКОУТ OGT 25кг.

пецифікація продукту PRT1417 RETAIL NUGGET PREDUST OGT 25KG / ПРТ1417 РІТЕЙЛ НАГЕТС ПРЕДАСТ OGT 25 кг.

пецифікація продукту TEMPURA CHIP SHOP / ТЕМПУРА ЧІП ШОП.

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

акон України “Про охорону праці”, 2002 р. //Урядовий кур’єр, 2002. – №46.

ПАОП 0.00-4.02-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій».

ПАОП 0.00–4.21.05 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці».

ПАОП 0.00-6.23-92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці».

ПАОП 0.00-1.55-77 «Правила безоплатної видачі лікувально-профілактичного харчування».

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

асиленко В.О. Виробничий (операційний) менеджмент: навч. посіб. / В.О. Василенко, Т.І. Ткаченко. - 3-е вид., виправл. і допов. - К.: Центр навч. л-ри, 2015. - 532 с.

26. Економіка рибогосподарських підприємств: [підручник]. К.: Видавничий дім «Кондор», 2017. 212 с.

27. Державна служба статистики України. «Виробництво та реалізація промислової продукції за видами». URL: https://ukrstat.gov.ua/metaopus/2022/2_03_09_03_2022.htm

28. «Виробництво готових продуктів і консервів з риби збільшилося на 24%». Дані урядового порталу Кабінету Міністрів України. URL: https://darg.gov.ua/_virobnictvo_gotovih_produkativ_0_0_0_11473_1.html