

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 664.95

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

Л.В. Баль-Прилипко

« » 2022 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

Н.М. Слободянюк

« » 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології пресервів з кільки збагачених
фітокомпонентами»

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки **освітньо-професійна**

Гарант освітньої програми

К.С.-Г.Н., доцент

Науковий керівник

К.С.-Г.Н., доцент

Виконала

Слободянюк Н.М.

Слободянюк Н.М.

Богза А.О.

КИЇВ 2022

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

К.С.-Г.Н., доцент

Н.М. Слободянюк

2022 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Богзі Артему Олександровичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології пресервів з кільки
збагачених фітокомпонентами»

Затверджена наказом ректора НУБіП від «19» січня 2022 р. №116 "С"

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедрі 05. 11. 2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: вид продукту - рибні пресерви, збагачені
фітокомпонентами; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви;
нормативно-технічна документація (ДСТУ, ТУ); економічно-статистична
інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» листопада 2021 рік.

Керівник магістерської роботи

Слободянюк Н.М.

Завдання до виконання прийняла

Богза А.О.

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему: «Удосконалення технології пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами» містить 92 сторінки, 35 таблиць, 13 рисунків та 44 літературних джерела.

Мета роботи – наукове обґрунтування та удосконалення технології рибних пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами.

Об'єкт дослідження – рибна сировина, фітокомпоненти, рибні пресерви, показники якості нової продукції.

Предмет дослідження – технологія виготовлення пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами.

Розглянуто стан споживання та аналіз існуючих технологій рибних пресервів. Охарактеризовано харчову цінність використаної сировини, що підтверджує доцільність і актуальність її використання при удосконаленні технології рибних пресервів.

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

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

Ключові слова: рибна сировина, технологія, рибні пресерви, фітокомпоненти, показники якості.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Сучасний стан ринку рибних пресервів в Україні.....	6
1.2 Аналіз сучасних технологій рибних пресервів.....	10
1.3 Хімічний склад та харчова цінність сировини для виготовлення рибних пресервів.....	13
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень.....	22
2.2 Методи досліджень.....	23
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ІНГРЕДІЄНТНОГО СКЛАДУ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ.....	28
3.1 Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва рибних пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами.....	28
3.2 Обґрунтування інгредієнтного складу рибних пресервів.....	37
3.3 Визначення органолептичних, фізико-хімічних та структурно-механічних показників рибних пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами.....	39
3.4 Динаміка фізико-хімічних показників якості рибних пресервів під час дозрівання.....	48
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ.....	51
4.1 Опис технологічної схеми.....	51
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	55
РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	67
6.1 Економічне обґрунтування стану галузі рибного промислу.....	67
6.2 Розрахунок економічної ефективності впроваджених досліджень.....	72
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83
Додаток А.....	89

ВСТУП

Проблемою технології виробництва пресервів з кільки є її швидке перезрівання, обумовлене високою активністю ферментів внутрішніх органів і тканин, що призводить до розм'якшення консистенції м'яса, окислення ліпідів та як результат, втрати товарних властивостей готової продукції [1].

Вирішенням проблеми може стати застосування стабілізуючих компонентів рослинної природи, що інгібують активність ферментів, зміцнюють структуру тканин, запобігають окисленню жирів та мають антисептичний ефект.

В технології нового виду пресервів посол раціонально проводити попереднім ароматизуючим закінченим способом у сольовому розчині, приготованому із застосуванням профілактичної солі (композиція з хлоридів натрію, калію, магнію та інших корисних) іонів зі знизженим вмістом хлориду натрію) на екстракті фітокомпонентів, що мають функціональні властивості, а також зумовлюють смако-ароматичні, антисептичні та антиоксидантні ефекти продукції [2].

Отже, удосконалення технології пресервів з кільки в олії, з використанням компонентів рослин з гіпотензивними властивостями та солі харчової профілактичної йодованої зі знизженим вмістом натрію дозволить створити високоякісний харчовий продукт.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан ринку рибних пресервів в Україні

Ринок рибних пресервів поступово рухається у бік преміальності. Делікатесна червона риба і морепродукти, ікра мають все більший попит. Причому трендом ринку є екзотичні продукти, зростання продажів яких найбільш стрімке. Відзначається і усе споживання, що зростає з року в рік, ікри — червоної і інших риб. Делікатесна червона риба, ікра (червона і інших риб) і морепродукти — три самі швидкорослі категорії ринку рибних консервів і пресервів.

За останні роки в разі виросло споживання лососевих риб (сёмга і форель), значно виросло споживання червоної ікри. Ринок пресервів росте в основному за рахунок нових продуктів. Також ростуть обороти в сегментах ікри мойви, минтаю і тріски».

Причинами такого зміщення акцентів на ринку рибних консервів і пресервів експерти називають збільшення доходів населення і прагнення до здорового способу життя при зростаючій нестачі часу.

Збільшення доходів покупців для ринку рибних консервів і пресервів, як, втім, і для багатьох інших, в першу чергу означає перспективність розвитку високих цінних сегментів.

На думку фахівців, споживач чекає нових, часто саме незвичайних і екзотичних продуктів і готовий платити за них відповідну ціну. Причому ця тенденція характерна як для сегменту рибних пресервів, так і для консервів.

Відбувається зміщення пріоритетів з традиційних продуктів на більше екзотичні. Схема знайомства з новим продуктом зараз така: спробувати, прочитати інформацію про користь продукту в глянци, спробувати ще раз, переконатися, що підходить (і по бюджету, і за смаковими якостями), зробити повторну покупку, увійти до цільової групи [3].

З іншого боку, наші кінцеві споживачі краще стали розбиратися в якості і сортах риби.

У відповідь на цю тенденцію останні рік-півтора відбувався якісний стрибок у виробництві самих пресервів. Виробники йшли від використання дешевшої сировини на користь якіснішого і дорожчого — сьомги, форелі, кижуча.

Екзотика і різноманітність — понад усе це знаходить відображення в сегменті морепродуктів. Цей сегмент розвивається дуже активно. Масовий вихід продукції в розсолах: кальмари, мідії, креветки. У цю тенденцію включилися навіть ті виробники, які до цього займалися тільки заморожуванням.

Сьогодні ринок морепродуктів як і раніше залишається одним з самих що динамічно ростуть серед усіх продуктів харчування. На наш погляд, така тенденція обумовлена підвищенням загальної доступності морепродуктів. З одного боку, конкуренція, що загострилася, серед виробників привела до значного розширення асортименту продукції. З іншого боку, на зростання ринку морепродуктів значно впливає загальне поліпшення добробуту нашого населення.

Характеризуючи аудиторію споживачів морепродуктів в пресервах, експерт відмічає їх фінансову стабільність: «Це молоді чоловіки і жінки у віці 25-40 років, що досягли певних успіхів в кар'єрі і мають можливість потурати своїм смакам».

Основний розвиток асортименту відбувається за рахунок введення нових заливок і рецептур. При цьому компанія «Меридіан» нещодавно вивела на ринок пресерви з морепродуктів в розсолі. Лінійка складається з кальмарів, креветок, мідій і коктейля з морепродуктів в розсолі, уся продукція упакована в пластикові банки по 430 грам.

Компанія «Марина» під брендом MarinaR представила на ринку широкий асортимент морепродуктів в різноманітних заливках (кальмар в маслиновій олії

«Еллада», коктейль з морепродуктів в олії із спеціями «Мексикано» і тому подібне) і соусах (кальмар і коктейль у вершковому соусі «Бешамель» і тому подібне).

Екзотичний на українському ринку продукт, що набирає популярність, — тунець. «Тунець не є традиційним продуктом в Україні, тоді як в Європі і Америці це основний споживаний вид риби, — розповідає Ольга Цюс Тунець позиціонується у верхньощіновом і середньощіновому сегменті, але сам, поза сумнівом, являється преміум-продуктом.

Тунець — один з небагатьох видів риб, які не втрачають своїх корисних властивостей при консервації.

Тунець майже не містить жиру, будучи ще і дієтичним продуктом, і здійснюється з додаванням мінімальної кількості солі для посилення смаку.

Консервований тунець виготовляється з мороженої риби. Тому важливою відмінністю і конкурентною перевагою є використання «шокового» заморожування: при цьому виді заморожування, за словами експерта, риба практично не втрачає своїх корисних властивостей і смакових якостей.

На відміну від морепродуктів і тунця, червона риба (сьомга, лосось, горбуша) і ікра — традиційні продукти, але помітне збільшення об'ємів продажів в цих сегментах відзначається не так давно. Одна з причин — це досить дорогі продукти, і вітчизняні споживачі далеко не завжди можуть собі дозволити їх купити — особливо це стосується делікатесної червоної риби і, звичайно, ікри. Зараз же, при зростанні доходів населення, вони стають усе більш доступними для споживача — в першу чергу столичного.

У вигляді консервів з лососевих випускаються горбуша, кета, нерка, кижуч, чавича і сьомга. Найбільш традиційні для українського ринку продукти (наприклад, горбуша, кета) знаходяться в середньому сегменті виходячи з простої логіки: консерви цих видів купують споживачі з середнім рівнем доходу. Якщо рівень доходу починає збільшуватися, то вони або автоматично перемикаються

на новий, дорожчий вид консервів, або намагаються відійти від споживання їх як таких у рамках судження, що «консерви — це погано і дешево».

Пресерви з тієї ж горбуші, сьомги, пососа дуже популярні серед населення, незважаючи на те що коштують набагато дорожче за консерви.

Лідери ринку мають хорошу представленість в торгових точках і конкурують за рахунок різноманітності пропонованого асортименту.

Якщо говорити про ринок рибних консервів і пресервів в цілому, то експерти відмічають появу все більшої кількості брендкованої продукції.

Спостерігається стійка тенденція зростання продажів брендovаних консервів, оскільки їх відрізняє стабільна якість. Споживач стає усе більш вимогливим і його відношення до того або іншого бренду будується залежно від того, наскільки цей виробник може гарантувати якість свого продукту.

В цілому, фахівці відмічають зростання попиту на рибну продукцію в Україні і, у зв'язку з цим, дуже хороші перспективи ринку рибних консервів і пресервів. Нині спостерігається тренд до зростання споживання рибної продукції. Особливо явно ця динаміка проявляється в столичному регіоні України. Якщо брати до уваги показник рекомендованого споживання рибної продукції на людину в рік — 22-24 кг, то спостерігається величезний ресурс споживання цього виду продукції.

Треба врахувати також факт зростання середньодушевого доходу населення, а також зміни менталітету — все більша перевага віддається здоровому якісному продукту. Причому статистика все частіше підтверджує, що ціновий чинник вже давно не визначає лояльності до продукції».

Швидше за все, нові продукти з'являтимуться в преміальному сегменті і задовольнятимуть вимогам споживача, пов'язаним з прагненням купувати здоровіші і якісніші продукти. На перший план виходить якість і зручність споживання. Саме тому хітами продажів стають продукти, що не вимагають

додадкової обробки; пресерви з філе-шматочків або скибочок, очищені від шкірки і кісток, і інші продукти, готові до столу.

«Покупці з кожним роком все більше працюють і починають цінувати свій час [4-5].

1.2 Аналіз сучасних технологій рибних пресервів

Пресерви — це солені, пряні і мариновані рибні продукти з додаванням різноманітних соусів або заливок і герметично закупорені у банки. Пресерви не підлягають стерилізації та іншій термічній обробці. Для виготовлення рибних пресервів додають бензойнокислий натрій, який є сильним антисептиком.

Сучасна класифікація рибних пресервів відповідно до державних і міждержавних стандартів передбачає їх поділ за видом риби, видом розбирання та заливки. Асортимент рибних пресервів класифікують за групами: 1) з нерозібраної риби спеціального засолу у великій тарі ємністю 1,3-5,0 л; 2) з нерозібраної рибипряного засолу в дрібній тарі до 350 мл; 3) з розібраної риби, у вигляді філе-шматочків, філе-скибочок, цілих філе, тушок та рулетів (виробляють з оселедцевих, анчоусових, скумбрії, ставриди і лососевих), їх випускають у натуральному розсолі, в різних маринадах, оліях, зливках та соусх ємністю не більше 250 мл; 4) пресерви з подрібненого м'яса риби (пастоподібні); 5) пресерви з підкопченого рибного філе.

Асортимент продукції з морепродуктів, представлений наступними видами: пресерви з морепродуктів (мідії, креветки, кальмари): «Мідії підкопчені в олії»; «Восьминоги дрібні в розсолі»; «Кільця кальмарів відварені в розсолі»; «Королівські креветки очищені відварені з хвостиком в розсолі»; «Креветки відварені в розсолі»; «Морський коктейль в олії» (кальмар, мідії, креветки); «Кальмар в маринаді»; «Кальмар в розсолі»; «Кальмар в майонезі з сиром»; «Кальмар в майонезі з овочами»; «Кальмар в оцтово-масляної заливці з овочами»; «Кальмар в темному соусі (з томатною пастою)»; «Мідії в олії з

ароматом копченості»; «Мідії в олії з цибулею»; «Мідії в розсолі»; «Креветки в маринаді» та ін. Ці види продукції містять повноцінний білок, але за своїми органолептичними показниками відрізняються від традиційних продуктів харчування специфічною консистенцією, запахом, не відповідають формулі збалансованого харчування і не можуть бути віднесені до функціональних продуктів [6-7].

Незважаючи на різноманіття існуючого асортименту пресервів відбувається його постійне оновлення. До основних чинників, що обумовлюють сучасні тенденції в асортименті, можна віднести:

- необхідність задоволення вимог науки про харчування;
- зміну споживчого попиту;
- наявність сировинних ресурсів;
- рентабельність того чи іншого виду сировини;
- розширення області їх застосування.

З урахуванням цього створюються технології нових видів пресервів з подрібненої риби, з підкопченої, нерибної водної сировини, слабодозрівалих, прісноводних та малоцінних видів риб, в нових видах заливок та ін.

Останнім часом все більше розвивається напрямок, пов'язаний з виготовленням пастоподібних пресервів. Цей вид продукції поки не знайшов широкого розповсюдження, хоча має ряд переваг: по-перше, подрібненій м'язовій тканині можна надати будь-які смако-ароматичні відтінки і тим самим задовольнити різні потреби споживачів; по-друге, можна урізноманітнити структуру трансформованого м'яса; по-третє, в подрібненому м'ясі процеси, пов'язані з діяльністю ферментної системи, стають більш визначеними і з'являється можливість регулювання цих процесів.

Такі пресерви виробляють з сировини, яка за традиційної технології дає кінцеву продукцію не найкращої якості. Це невеликий минтай, мавролікус, атлантична сардина і оселедець, а також малоцінні види риб (ляш, карась та ін.).

До сучасних напрямів вдосконалення асортименту пресервів відноситься розширення видового складу риби, яку використовують для їх виробництва. Розроблена велика група пресервів з слабодозріваючих морських та прісноводних риб.

Для активізації протеолізу білків при використанні слабодозріваючих риб (мавролікуса, минтая горбуші, путассу) застосовують ферментні препарати. Нові види пресервів розроблені з прісноводних видів риб: товстолоба, коропа, білого амуру. Деякі види риб (ставрида, макрурус, берікс та ін.) повільно дозрівають, характеризуються відсутністю в готовому продукті смаку та аромату дозрілої

риби, щільною консистенцією. Тому розроблена технологія виробництва пресервів з підкопченого філе цих риб з використанням ферментного препарату «Океан», яка забезпечує отримання продукту з ніжною консистенцією

Наведені тенденції оновлення асортименту пресервів показують широкі можливості створення нових видів. Разом з тим, необхідно враховувати, що споживачі надають перевагу їх традиційному вигляду і натуральності.

Таким чином, моніторинг рибної продукції на ринку України свідчить про обмежений асортимент збалансованих за показниками харчової та біологічної цінності рибних продуктів на основі морських безхребетних, натуральних природних компонентів без використання консервантів. У той же час, зазначені тенденції зміни традиційних поглядів населення в напрямку вживання харчових продуктів функціонального призначення на основі природних компонентів викликають необхідність розширення асортименту таких продуктів.

Одним з основних напрямків у розширенні асортименту функціональних продуктів є наукове обґрунтування та розробка технологій пресервів з квілби, які характеризуються високим вмістом біологічно цінного білка [8-9]. Для формування з них продукції з вмістом домінуючої кількості незамінних факторів харчування перспективним є збагачення м'яса квілки фітокомпонентами (корінням петрушки, пастернаку, хрому, селери, імбиру та ін.), які вирощують в

Україні в досить великих кількостях. Застосування цих рослин дозволить збагатити білкову компоненту молосків харчовими волокнами, мінеральними речовинами, ефірними маслами, фенольними сполуками, цукрами, вітамінами [1].

1.3. Хімічний склад та харчова цінність сировини для виготовлення рибних пресервів

Забезпечення населення повноцінними, якісними та безпечними продуктами харчування є одним із пріоритетних завдань сучасності, у вирішенні якої перевага приділяється створенню харчових продуктів функціонального призначення на основі натуральної сировини.

Для виготовлення рибних пресервів сировиною можуть бути дрібні риби різних порід, а також шматки та тушки великої риби різних порід.

Хімічний склад чорноморської кільки в залежності від її розміру і маси тіла наведений в таблиці 1.1

Таблиця 1.1
Розмірний та хімічний склад чорноморської кільки по місяцям, %

Місяць вилову	Розмірні групи, см	Середня маса тіла, г	Волога	Жир	Білок	Зола
1	2	3	4	5	6	7
Квітень	6-7	2,0	77,0	6,0	15,0	2,1
	7-8	5,0	76,3	6,1	14,2	3,0
	8-9	6,0	76,0	6,3	15,0	2,5
	9-10	10,5	76,0	5,3	15,8	2,9
Травень	6-7	2,5	-	-	-	-
	7-8	5,0	71,2-75,8	7,7-8,9	15,0-17,0	2,2-2,9
	8-9	6,0	71,3-76,2	5,8-9,3	14,8-17,2	2,1-3,1
	9-10	8,0	76,4	7,5	14,0	1,9
	10-11	10,0	73,2	9,9	15,4	1,7

Червень	7-8	6,0	72,0	11,0	12,0	4,2
	8-9	8,0	71,4-72,0	10,6-11,0	13,4-13,9	2,7-4,0
	9-10	10,0	71,2	11,0	14,5	2,0
	10-11	13,0	70,2	12,3	13,0	1,7
Липень	7-8	6,0	71,5	11,3	13,8	2,9
	8-9	8,0	68,0-68,3	15,4-17,0	13,5-15,7	2,0-2,6
	9-10	9,0	64,7-68,2	17,0-19,8	12,5-13,0	1,8-2,8
	10-11	12,0	70,7	12,0	15,6	1,8
Серпень	6-7	4,0	73,1	10,0	15,0	1,8
	7-8	6,0	63,9-70,8	13,7-16,5	13,2-14,6	2,0-2,8
	8-9	8,0	63,9-70,8	13,7-16,5	13,2-14,6	2,0-2,8
	9-10	9,0	64,2	15,4	14,3	3,0
Вересень	10-11	12,0	67,5-69,5	13,9-14,3	15,0	2,0-2,4
	7-8	6,5	73,0	9,8	15,5	1,7
	8-9	12,5	71,6	11,5	15,1	1,6

Як видно з таблиці 1.1 найбільш багата на білок риба в травні, а на жир-в липні та серпні.

Мінеральний склад чорноморської кільки наведений в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Мінеральний склад м'яса чорноморської кільки

Назва елемента	Вміст елемента, мг, %
1	2
Калій	275
Кальцій	37
Магній	27
Залізо	0,69
Марганець	0,45
Алюміній	0,3

Дивлячись в таблицю можемо зробити висновок, що з мінеральних речовин в м'ясі чорноморської кільки переважає калій.

НУБІП УКРАЇНИ

Вміст амінокислот в м'ясі чорноморської кільки представлений в таблиці

1.3 [6]

Таблиця 1.3

Вміст амінокислот в м'ясі чорноморської кільки

Назва амінокислоти	Вміст, мг % до вмісту білка
Аргінін	200
Тирозин	260
Цистин	50
Гістидин	19
Фенілаланін	120
Лізин	8
Триптофан	180
Метіонін	15
	20

Як показує дана таблиця, в найбільших кількостях в м'ясі риби містяться такі амінокислоти як: аргінін, гістидин та лізин.

Жирність кільки змінюється в залежності від місяця вилову (найбільш жирна в липні, серпні, менш жирна в квітні).

Рекомендується використовувати чорноморську кільку для виробництва соленої, копченої продукції, пресервів, паштетів, консервів в томатному соусі, в олії (типу «Шпроти в олії») [11].

Поліпшення сенсорних характеристик та функціональних властивостей продукції із морської риби можливе за рахунок додавання рослинної сировини.

Результати літературного аналізу технологічних, біохімічних властивостей мідій свідчать про високі показники харчової та біологічної цінності цих видів сировини і підтверджують доцільність їх використання для виробництва пресервів.

Хрін (*Armoracia*) — багаторічна трав'яна рослина висотою 40-150 см з родини капустяних. Поширена по всій території України.

Хрін звичайний поширений в Україні, європейській частині Росії, в Західному і Середньому Сибіру. Росте на вологих луках, по берегах річок і сміттєвих місцях, культивують у городах [12-15].

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

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

смак, запах і жовтуватий колір хрону обумовлені наявністю глюкозиду сінігрину, який під дією ферментів перетворюється в алілове гірчичне масло і його вміст коливається від 50 до 215 мг на 100 г сирої речовини [16].

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

Хрін покращує апетит, прискорює видалення травних соків, стимулює перистальтику шлунку і кишечника, захищає від інфекційних хвороб і паразитів кишечника, покращує його мікрофлору, забезпечує вітамінами і володіє ще рядом корисних властивостей. Ефірні масла затримують розвиток золотистого стафілококу і кишкової палички. Як зміцнюючий засіб хрін рекомендують людям, які зайняті розумовою і фізичною діяльністю.

Петрушка (*Petroselinum hortense Hoffm.*) - дворічна рослина сімейства селерові (*Apiaceae*). Коренеплід жовто-блідний, блідно-коричневий з жовтими або червоними полосами. М'якоть біла з приємним запахом [30, 31].

Харчова цінність петрушки для здоров'я людини пов'язана з різним вмістом корисних речовин: каротину і вітаміну С, білку, мінеральних речовин і ефірних масел. Хімічний склад коренеплоду такий: сухої речовини – 11,6-36,4 %, цукру – 0,7-10,1, білку – 1,5-3,2. Вміст жиру становить 0,8 %, клітковини – 1,4 та золи – 1,8 %. У петрушці вміст каротину становить 0,03 мг/100 г, вітаміну С 20-35 мг, В₁-0,1, В₂-0,09, РР-2, В₆-0,23. Коренеплоди петрушки багаті натрієм (79-330 мг), кальцієм (245-325 мг), фосфором (95 мг), залізом (2 мг) а також магнієм і міддю. По вмісту калію (340 мг в 100 г) петрушка знаходиться на одному із перших місць серед овочів [32, 33]. Петрушку цінують за хороші смакові якості і аромат, обумовлений наявністю ефірних масел, які покращують травлення і засвоюваність їжі. У ній також є амінокислоти і багата вона пуринами.

Ефірні масла обумовлюють характерний запах рослини. Їх вміст у коренеплодах становить – 0,02-0,05 %. В склад ефірних масел входять 1-10 складних ефірів (фенольний ефір, авіоль). Із інших з'єднань накопичуються алкалоїди і глюкозиди, а також присутній α -пінен (5 %), мерістицин, ізомерістицин, пальмітинова і стеаринова кислоти, феноли, альдегіди і кетони, вуглеводень петрозілан. Петрушка надає сприятливу дію на організм при захворюванні серцево-судинної системи, нирок, печінки, сечового пузиря, при ревматизмі, сприяє виділенню рідини і продуктів обміну речовин, володіє дезинфікуючими і антисептичними властивостями, підвищує відділення травних соків і перистальтики кишечника. Вміст в ній солей заліза і фолієвої кислоти сприяє кровотворенню.

Селера (*Arium graveolens L.*) - дворічна городня пряна рослина з родини селерових (*Apiaceae*). Селера по вмісту білку, мінеральних солей, ефірних масел і вітамінів перевершує петрушку і пастернак. Хімічний склад коренеплодів

селери: сухих речовин – 10-20 %, цукрів – 1,8-4,3 і білку – 1-2,5%. У ньому також міститься 0,2-0,3 % жиру, 1,3 % - клітковини, 0,8 % золи, цінні для організму амінокислоти і пектинові речовини. Селера багата мінеральними солями; їх кількість їх в 100 г продукту наступна: натрію – 77 мг, калію – 320-390, магнію – 9,3, кальцію – 68, заліза - 0,53, фосфору – 80, йоду – 2,63 мг.

Як і всі пряні овочі, селера містить ефірні масла і інші ароматичні і смакові речовини, які надають їй специфічний приємний смак і запах. Ароматичність її обумовлена наявністю седаноліду і ангідриду седанової кислоти та ефірних масел (5-10 мг/100 г). Вітамінів в 100 г коренеплодів міститься: каротину – 0,02-0,2 мг,

Е-2,6, К-0,1, В₁-0,04-0,06, В₂-0,03-0,07, РР-0,3-0,9, В₆-0,2, С-6-42. Також визначено декілька вільних амінокислот, серед них аргінін, гістидин, лізин, серин, аланін, тирозин, аспарагінова та глютамінова кислоти.

Корені селери містять до 14 % білків. На відміну від інших овочів в селері знаходиться органічний натрій, який замінює звичайну сіль. Селерова сіль, яку виготовляють із кореня, підвищує засвоєність організмом поживних речовин і не накопичується в суглобах.

Селера один із лікувальних засобів при різних захворюваннях людини.

Вона підвищує апетит, знижує тиск, покращує травлення, збільшує виділення шлункового соку. Селера покращує сон, підтримують у людини тонус і силу, піднімає настрій. Завдяки тому, що поживні речовини в складі селери ідеально збалансовані і легко засвоюються, селера надає сильну очищуючу, омолоджуючу дію на організм.

Селера відрізняється високим вмістом біологічно активних речовин, виводить шлаки з організму, сприяє схудненню, створює відчуття ситості, хоч і бідна калоріями, нормалізує діяльність серцево-судинної системи.

Ефірні масла володіють дезінфікуючими і антисептичними властивостями, знижують активність гнильних мікроорганізмів і запальних процесів в травному тракті, стимулюють діяльність залоз внутрішньої секреції.

Імбир садовий (*Zingiberofficinale*) однодольна вічно зелена рослина родини імбирних. Кореневище імбиру має тривалу історію культивування і походить з Китаю, після чого розповсюдилося на Індію, Південно-Східну Азію, Західну Африку і Вест-Індію.

Компоненти кореня імбиру мають антиоксидантну, протизапальну, протимікробну, спазмолітичну дію, знижують рівень холестерину і цукру в крові. Імбир ефективний при морській хворобі, допомагає при гострих респіраторних захворюваннях і грипі, надає сприятливу дію на серцево-судинну систему (перешкоджає згущення крові), підвищує загальний тонус. Імбир є простим і ефективним засобом для зняття головного болю.

Хімічний склад коренеплодів імбиря: сухих речовин – 10-20 %, цукрів – 1,7 – 2,8 і білку – 1,7 – 2,8 %. У ньому також міститься 5,9 % жиру, 2,0 – 3,1 % клітковини, 0,8 – 5,6 % золи, цінні для організму амінокислоти і пектинові речовини. У сухих кореневищах імбиру міститься ефірна олія в кількості 1,5-3% , що додає йому гострий і пряний смак. Головний компонент його - цінгіберен (активна летюча речовина з характерним пряним запахом), якого в коренеплоді міститься близько 70. Порівняльна характеристика хімічного складу фітокомпонентів представлена в табл. 1.4 та 1.5

Таблиця 1.4
Хімічний склад фітокомпонентів

Вид коренеплоду	Масова частка речовин, %					
	вологи	білка	золи	жиру	клітковини	цукрів
Петрушка	64 – 88	1,5-3,2	1,6 – 1,8	0,8	1,4 – 3,7	0,7-10,1
Селера	80 – 90	1-2,5	0,8 – 1,2	0,2-0,3	0,6 – 1,3	1,8-4,3
Імбир	85 – 90	1,7 – 2,8	0,8 – 5,6	5,9	2,0 – 3,1	1,7 – 2,8
Хрін	70 – 77	2,7- 4,5	1,4 – 1,8	0,35	2,5-5,6	6-13

НУБІП України

Таблиця 1.5

Вміст вуглеводів, мінеральних речовин фітосполонентів

Коренеплоди	Вуглеводи, г			Мінеральні речовини, мг					
	загальні	моно- і дисахариди	крохмал	Na	K	Ca	Mg	P	Fe
Петрушка	11,0	9,4	6,4	56	262	86	41	82	1,8
Селера	6,7	5,5	0,6	77	393	63	33	27	0,5
Імбир	15,1	3,8	65,2	13	415	16	43	229	67,8
Хрін	16,3	-	-	140	579	119	36	130	2,0
Адекватний добовий рівень споживання, мг	-	50	-	4000	2500	1250	400	800	10-15

Особливо цінні фітосполоненти за вмістом вітамінів таблиця 1.6.

Таблиця 1.6

Вміст вітамінів в фітосполонентах

Показники	Вид коренеплоду, на 100 г істотної частини продукту				Адекватний рівень споживання, 10% добової потреби [7]
	Петрушка	Селера	Імбир	Хрін	
Тіамін (В ₁), мг	0,1	0,04-0,06	0,046	0,08	0,17
Рибофлавін (В ₂), мг	0,09	0,03-0,07	0,19	0,12	0,20
Ніацин (В ₃), мг	2	0,3-0,9	0,70	0,40	2,0
Пантотенова кислота (В ₅), мг	0,50	0,40	0,26	0,10	0,50
Вітамін В ₆ , мг	0,23	0,2	0,17	0,70	0,20
β-каротин, мг	0,03	0,02-0,2	0,00	0,01	40,0
Фолацин (В ₉), мкг	152,00	36,00	11,00	57,00	0,50
Аскорбінова кислота (С), мг	20-35	6-42	12,00	24,90 – 55,00	0,17

Коренеплоди також проявляють бактерицидну, антибактеріальну, антимікробну, антисептичну дію завдяки наявності фітонцидів. Тому хрін іноді застосовують для запобігання псуванню продуктів при зберіганні, для чого їх пересипають подрібненою масою коріння. Антимікробні властивості хрину

дозволяють збільшити термін зберігання м'яса та риби. Ефірні масла затримують розвиток золотистого стафілокока і кишкової палички [17].

Результати літературного аналізу технологічних, біохімічних властивостей фітокомпонентів свідчать про високі показники харчової та біологічної цінності цих видів сировини і підтверджують доцільність їх використання для виробництва пресервів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень

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

Теоретичні та експериментальні дослідження по магістерській роботі проводили протягом 2021-2022 рр. Схема досліджень наведена на рис.2.1.

Об'єкт дослідження – рибна сировина, фітокомпоненти, рибні пресерви,

показники якості нової продукції

Предмет дослідження – технологія виготовлення пресервів з кількми збагачених фітокомпонентами.

При виконанні досліджень використовували таку сировину:

- риба заморожена згідно з ДСТУ 4868:2007
- сіль кухонна згідно з ДСТУ 3583;
- цукор білий згідно ДСТУ 4623:2006
- перець духмяний мелений згідно ISO 973:199,
- перець чорний мелений згідно з ДСТУ ISO 959-1:2008;
- корінь петрушки (*Petroselinum crispum*) згідно ДСТУ 343-91;
- корінь імбиру (*Zingiber officinale*) згідно ДСТУ ISO 1003:2005;
- корінь хрону (*Armoracia rusticana*) згідно ДСТУ 294-91;
- оцет столовий згідно ДСТУ 2450:2006;

Якість сировини та матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

Рецептури пресервів контрольних зразків складалися з м'яса кільки – 75 % і заливки – 25 %.

Зразки пресервів зберігали в пластикових контейнерах місткістю 200 мл при температурному режимі від 0 до +5 °С.

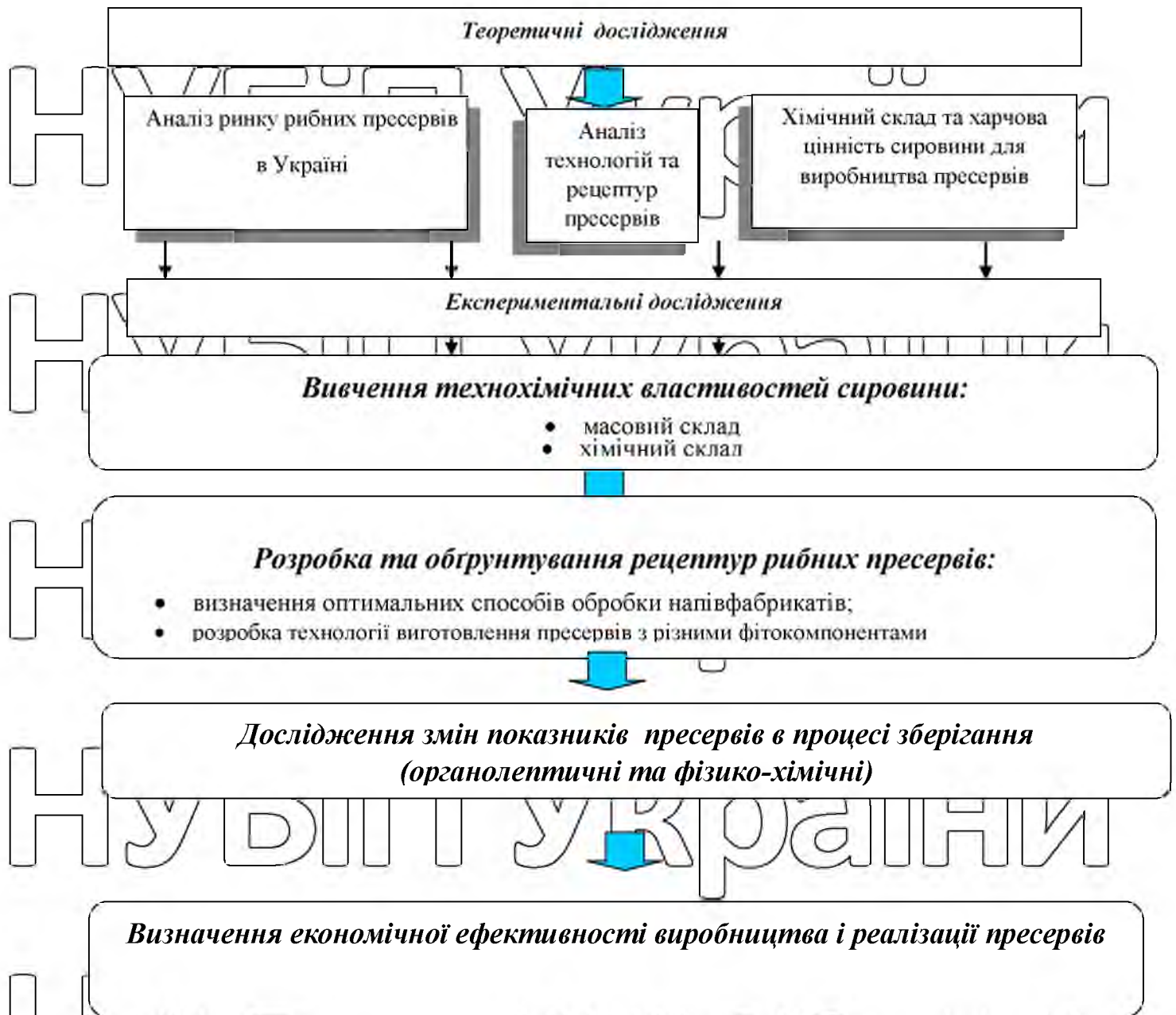


Рис.2.1. Схема досліджень

2.2 Методи досліджень

Сучасний рівень дослідження якості продовольчих товарів передбачає поєднання результатів сенсорного аналізу і експериментальних, розрахункових методів, які є об'єктивними методами оцінки якості продукції. Дослідження якості рибних пресервів проводили за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Органолептична оцінка пресервів

проводилася у декілька етапів. Спочатку оцінювали органолептичні показники солоних напівфабрикатів за розробленою нами шкалою (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Шкала бальної оцінки якості солоних напівфабрикатів з кільки для виготовлення пресервів

Показники	Бал	Характеристика
Зовнішній вигляд	5	Філе-шматочки однакові за розміром, цілі, з рівними зрізами
	4	Філе-шматочки майже однакові за розміром, цілі, з рівними зрізами
	3	Філе-шматочки з відхиленнями у розмірах, з рівними зрізами
	2	Філе-шматочки із значними відхиленнями у розмірах, з нерівними зрізами
	1	Філе-шматочки із значними відхиленнями у розмірах, з нерівними зрізами, з наявними дефектами розробки
Колір	5	Характерний, однорідний, світло-кремовий
	4	Характерний, дещо неоднорідний, кремовий
	3	Дещо неоднорідний, кремовий, з темним відтінком
	2	Неоднорідний, кремовий, з темно-коричневим відтінком
	1	Нехарактерний, неоднорідний, темно-кремовий
Смак	5	Приємний, гармонійний, властивий дозрілій рибі
	4	Приємний, властивий дозрілій рибі
	3	Задовільний, властивий дозрілій рибі
	2	Невласивий дозрілій рибі
	1	Невласивий дозрілій рибі, з присмаком сирості

Запах	5	Приємний, властивий дозрілій рибі, з наявністю запаху спецій, що входять до рецептури
	4	Приємний, властивий дозрілій рибі з менш вираженим запахом спецій, що входять до рецептури
	3	Властивий дозрілій рибі, з невираженим запахом спецій, що входять до рецептури
	2	Невластивий дозрілій рибі
	1	Невластивий дозрілій рибі, із запахом сирості
Консистенція риби	5	Соковита, ніжна
	4	Менш соковита, ніжна
	3	Недостатньо соковита, щільна
	2	Не соковита, щільна
	1	Суха, щільна

Потім проводили органолептичну оцінку готових пресервів впродовж встановленого терміну зберігання за оригінальною п'ятибальною шкалою із урахуванням коефіцієнтів вагомості для окремих показників (додаток II). У дослідних зразках пресервів визначали зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенцію риби і заливки.

Комплексна органолептична оцінка дослідних пресервів розраховувалася за формулою:

$$Q = \sum_{i=1}^n x_i k_i + x_2 k_2 + \dots + x_n k_n;$$

де x_1, x_2, \dots, x_n – середні значення органолептичних показників якості, бали;

k_1, k_2, \dots, k_n – коефіцієнти вагомості;

n – кількість органолептичних показників якості.

Результати експериментів обробляли методом математичної статистики, де враховувалась повторність експерименту та середнє арифметичне значення вимірювальних параметрів. Математично – статистична обробка експериментальних даних проводилась згідно методичних вказівок.

Прийняті в роботі показники на різних етапах дослідження визначали по наступних методиках:

1. Масову частку вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С за ГОСТ 7636-85;

2. Масову частку золи - ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 °С за ГОСТ 7636-85;

3. Масову частку ліпідів методом Сокслета згідно ГОСТ 7636-85, 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;

4. Масову частку білка - визначенням загального азоту за методом Кьельдаля. Озолення зразків проводили на Velp Scientifica серії DK6 (Італія) з вакуумним насосом (JP). Відгонку здійснювали на апараті для перегонки з паром Velp Scientifica UDK 129 (Італія);

5. Масову частку клітковини - методом видалення з продукту кислотно-лужно розчинних речовин і визначенні маси залишку, умовно прийнятого за клітковину, у відповідність з ГОСТ 13496.2-91;

6. Водний показник (рН, активна кислотність) – потенціометричним методом згідно ГОСТ 28972;

7. Органолептичну оцінку пресервів проводили у декілька етапів упродовж усього терміну зберігання за п'ятибальною шкалою, що містить п'ять

основних рівнів якості для оцінки кожного показника: 5 балів – відмінний рівень якості; 4 бали – добрий рівень якості; 3 бали – задовільний; 2 бали – незадовільний; 1 бал – продукт неякісний. При цьому для кожного рівня якості розроблено точний словесний опис конкретного показника.

8. Визначення величини граничного напруження зсуву проводили пенетрометром Ulab 3-31 М при кімнатній температурі, експозиції 5 с, в однакових вимірювальних ємкостях з використанням голчастого індентора

Величину ГНЗ розраховували за формулою (2.1):

$$\theta = mqh^{-2}, \quad (2.1)$$

де θ – гранична напруга зсуву, Па;

m – маса конуса зі штангою і додатковим вантажем, кг;

k – константа вимірювального конуса (для прийнятого конуса з кутом при вершині $2\alpha=60^\circ$ $k=2,1$ Н/кг);

h – глибина занурення конуса за експозицією 5с, м.

9. Вміст кухонної солі визначали аргентометричним методом за ГОСТ 27207-87 [47];

10. Визначення вмісту небілкового азоту, азоту летких основ, триметиламіну проводили за стандартними методиками – за ГОСТ 7636-8;

11. Визначення кислотного, перекисного чисел виконували за стандартними методиками – за ГОСТ 7636-85;

12. Буферність визначали титриметричним методом згідно з ГОСТ 19182-89;

На основі отриманих показників, для більш повної і різносторонньої характеристики сировини і продуктів були розраховані наступні показники: енергетична цінність; водно-білковий коефіцієнт ($K_{вб}$); жирно-водний коефіцієнт ($K_{жв}$); коефіцієнт біологічної ефективності ліпідів; амінокислотний скор незамінних амінокислот [17-25].

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ІНГРЕДІЄНТНОГО СКЛАДУ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ

3.1. Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва рибних пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами

Хімічний склад одного і того ж виду риб змінюється в залежності від статі, віку риби, місяця її проживання, тобто водойми, а також від пори року. Хімічний склад промислової риби протягом року обумовлений відмінностями в способі життя і її фізіологічним станом.

Оскільки всі дрібні мезопелагічні риби є стайними, визначали загальний хімічний склад мезопелагічних риб Чорного моря з середньої проби осіннього лову (табл. 3.1)

Таблиця 3.1
Загальний хімічний склад мезопелагічних риб (n = 3, P > 095)

Риба	Вміст, масова частка, %			
	Вода	Білок	Ліпіди	Мінеральні речовини
Кілька чорноморська	71,30	15,40	11,20	1,50

Аналіз отриманих даних показує, що кільку чорноморську можна віднести до білкових рибам з білково-водним коефіцієнтом (0,214 ... 0,261). За змістом жиру кільку чорноморська може бути віднесена до жирної риби.

Органолептичні і фізико-хімічні характеристики кільки чорноморської наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Органолептичні фізико-хімічні характеристики кільки чорноморської

Назва показника	Характеристика
Органолептичні показники	
Зовнішній вигляд	Риба ціла, поверхня чиста, без зовнішніх пошкоджень
Колір	Колір природний, відповідає свіжій рибі
Консистенція	Щільна
Запах	Відповідає запаху охолодженій кільки
Фізико-хімічні показники	
АЛЮ, мг%	9
ТМА, мг%	1
Аміак	Відсутній
Сірководень	Відсутній

Для оцінки даної сировини в якості біологічно повноцінної основи для розробки продукту була проведена оцінка кількісного вмісту вітамінів, мікро- і макроелементів, амінокислотного складу білків та жирнокислотного складу ліпідів кільки за літературними даними. Отримані результати представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Вміст вітамінів в м'язовій тканині кільки і відсоток задоволення в них

добової потреби людини при вживанні 100 г

Назва вітаміну	Добова норма, мг	Вміст, мг/100 г	Процент задоволення добової потреби, %
Вітамін А	1	0,05±0,01	5
Вітамін В1 (тіамін)	1,5	0,13±0,02	8,7
Вітамін В2 (рибофлавін)	1,8	0,17±0,02	9,4
Вітамін С	90	0,5±0,1	0,6
Вітамін Е	15	0,3±0,1	2
Вітамін РР (ніацин)	20	6,2±1,1	31

Вміст мінеральних речовин в кільки наведений в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Вміст мікро- і макроелементів в м'язовій тканині кільки і ступінь задоволення в них добової потреби людини при вживанні 100 г

Назва мікро-, макроелемента	Добова норма	Вміст	Процент задоволення добової потреби, %
Мікроелементи, мкг/100 г			
Залізо	18000		8,2
Цинк	12000		11,1
Йод	150		46,7
Мідь	1000		25
Марганець	2000		5,8
Хром	50		120
Фтор	4000		12,3
Моцібден	70		7,1
Кобальт	10		250
Нікель	-		-
Макроелементи, мг/100 г			
Кальцій	1000		5,5
Магній	400		10
Натрій	1300		8,5
Калій	2500		15,4
Фосфор	800		28,8
Хлор	2300		6,5
Сірка	1000		19,5

З даних таблиці 3.4 видно, що балтійська кілька багата такими мінеральними речовинами як йод, хром, кобальт, калій, фосфор і сірка, задовольняючи добову потребу в них при вживанні в їжу 100 г на 46,7%, 120%, 250%, 15,4%, 28,8% і 19,5% відповідно.

Аналізуючи дані за вмістом в кільці вітамінів і мінеральних речовин, можна зробити висновок, що дана риба раціональна при використанні в якості базової сировини для даних пресервів. Дана риба навіть без збагачення вже спочатку задовольняє вимогам, що пред'являються до пресервів, за вмістом вітаміну PP, йоду, міді, хрому, кобальту, калію, фосфору, сірки. Видно, що ступінь фізіологічного задоволення людини в даних біологічно активних речовинах

становить понад 15% добової норми, що відповідає вимогам стандарту, що пред'являються до пресервів.

Амінокислотний склад білків м'язової тканини кільки, що характеризує їх високий потенціал щодо добової норми задоволення потреби середньостатистичної людини, наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Амінокислотний склад білків кільки і ступінь задоволення добової потреби організму в амінокислотах, мг / 100 г [17]

Назва/амінокислоти	Добова норма	Вміст	Процент задоволення добової потреби, %
	2	3	4
Незамінні амінокислоти, мг/100 г			
Лізин	5000	1095±10	21,9
Метіонін	4000	415±7	10,4
Триптофан	1000	166±5	16,6
Валін	4000	650±10	16,3
Лейцин	6000	1320±15	22
Ізولهїцин	4000	585±5	14,6
Треонін	3000	605±8	20,2
Фенілаланін	4000	550±5	13,8
Замінні амінокислоти, мг / 100 г			
Пролін	5000	485±7	9,7
Аланін	3000	790±5	26,3
Аргинін	6000	830±5	13,8
Аспарагінова кислота	6000	1220±20	20,3
Іштин	3000	700±7	23,3
Тирозин	4000	515±5	12,9
Гістидин	3000	335±5	11,2
Глутамінова кислота	16000	1240±25	7,6
Цистин	3000	175±10	5,8
Серин	3000	570±8	19

Результати дослідження амінокислотного складу білків кільки (таблиця 3.5) показують, що вони є повноцінними, оскільки містять всі незамінні амінокислоти (33-35% від загальної кількості). Видно, що при вживанні 100 г кільки в їжу вони

задовольняють фізіологічну потребу організму в незамінних амінокислотах в середньому на 15-17%. При цьому слід мати на увазі, що роль деяких амінокислот є визначальною для нормалізації артеріального тиску. Наприклад, гістидин має судинорозширювальну дію, аргінін і триптофан регулюють кров'яний тиск.

Жирнокислотний склад ліпідів кільки, який свідчить про високу біологічну цінність її ліпідів, а також ступінь задоволення організму в окремих жирних кислотах наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Жирнокислотний склад ліпідів кільки (г / 100 г) і відсоток задоволення добової потреби в ЖК при вживанні 100 г

Назва показника	Добова норма, г/100 г	Вміст, г/100 г	Процент задоволення добової потреби, %
1	2	3	4
Сума жирних кислот	-	8,95±1,61	-
Насичені, в т.ч.:	25	3,35±0,2	13,4
C _{14:0} (міристинова)	-	0,70±0,05	-
C _{16:0} (пальмітинова)	-	2,15±0,09	-
C _{17:0} (маргарінова)	-	0,12±0,02	-
C _{18:0} (стеаринова)	-	0,24±0,02	-
C _{20:0} (арахінова)	-	0,11±0,01	-
C _{22:0} (бегенова)	-	0,05±0,01	-
Мононенасичені, в т.ч.:	30	4,55±0,9	15,2
C _{16:1} (пальмітоолеїнова)	-	0,80±0,2	-
C _{18:1} (олеїнова)	-	2,07±0,5	-
C _{20:1} (галолеїнова)	-	0,52±0,1	-
C _{22:1} (ерукова)	-	1,16±0,1	-
Поліненасичені, в т.ч.:	11	1,05±0,51	9,5
C _{18:2} (лінолева)	10	0,14±0,2	1,4
C _{18:3} (ліноленова)	10	0,11±0,01	1,1
C _{18:4} (октадекатетраєнова)	-	0,12±0,2	-
C _{20:4} (арахідонова)	-	0,05±0,02	-
C _{22:5} (докозапентаєнова)	-	0,10±0,05	-
C _{22:6} (докозагексаєнова)	1	0,47±0,02	47
C _{20:5} (ейкозапентаєнова)	-	0,06±0,01	6

Дані таблиці 3.6 показують, що кілька балтійська по вмісту мононенасичених жирних кислот, а також докозагексаєнової кислоти може бути

віднесена до функціонального продукту. Цінність ліпідів ківки обумовлені як високим вмістом докозагексаєнової, так і присутністю ейкозапентаєнової і лінолеєнової кислот, що належать до жирних кислот ряду ω_3 , які безпосередньо беруть участь в роботі серцево-судинної системи людини.

Аналізуючи дані хімічного складу і харчової цінності ківки, представлені в таблицях 3.3-3.6, можна зробити висновок про доцільність її використання для виробництва пресервів. Ківка, як вихідна сировина, корисна для багатьох людей, в тому числі і для хворих на гіпертонію.

Рослинна сировина за вмістом великої кількості поживних речовин таких, як амінокислот (аргінін, гістидин, лізин, аланін), вуглеводів (глюкоза, галактоза, арабіноза), вітамінів (С, В₁, В₂, В₆), мінеральних речовин (калію, кальцію, фосфору, натрію, заліза, магнію) дозволить отримати продукт корисний для організму людини.

Аналіз хімічного складу коренеплодів вказує на можливість задоволення організму людини в сухих речовинах та клітковині (табл. 3.4).

Таблиця 3.4
Хімічний склад фітокомпонентів ($n=5, p \geq 0,95$)

Види коренеплодів	Масова частка, % від загального хімічного складу					
	вологи	білка	жиру	золи	клітковини	сухих речовин
Петрушка	93,30±1,45	1,35±0,1	2,35±0,0	1,62±0,04	1,31±0,52	6,70±1,45
Петрушка [87, 88, 89, 91, 94,	64,00–88,00	1,50–3,20	0,80	1,60–1,80	1,40–3,70	-
Імбир	90,60±1,89	1,72±0,0	4,91±0,2	1,19±0,10	1,57±0,10	9,40±10,5
Імбир [87, 88, 89, 91, 94]	85,00–90,00	1,70–2,80	5,90	0,80–5,60	2,00–3,10	-
Хрін	92,82±1,17	2,15±0,0	0,70±0,0	1,55±0,06	2,77±0,94	7,18±8,03
Хрін [87, 88, 89, 91, 94]	70,00–77,00	2,70–4,50	0,35	1,40–1,80	2,50–5,60	-
Селера	90,79±0,04	0,86±0,0	0,68±0,0	1,01±0,05	0,76±0,09	9,21±5,6
Селера	80-90	1,3-2,5	0,45	0,8-1,2	0,6-1,1	-

Результати хімічного складу пряно-ароматичних коренеплодів погоджуються з літературними даними.

Коренеплоди у своєму складі містять майже увесь вміст незамінних та замінних амінокислот, однак їх вміст досить незначний (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Амінокислотний склад білків фітокомпонентів,
г на 100 г продукту**

Назва амінокислот	Петрушка	Імбир	Хрін	Селера
Незамінні амінокислоти	0,271	0,206	0,292	0,249
Валін	0,076	0,024	0,069	0,048
Ізолейцин	0,031	0,033	0,031	0,034
Лейцин	0,037	0,037	0,058	0,046
Лізин	0,052	0,029	0,083	0,038
Метіонін	0,007	0,031	0,003	0,013
Треонін	0,044	0,052	0,048	0,029
Фенілаланін	0,024	-	-	0,041
Замінні амінокислоти	0,789	0,722	0,788	0,555
Аланін	0,036	0,058	0,052	0,055
Аргінін	0,100	-	0,109	0,038
Гістидин	0,062	0,055	0,086	0,014
Пролін	0,181	0,026	0,093	0,035
Серін	0,046	0,098	0,062	0,061
Глютамінова кислота	0,177	0,131	0,166	0,161
Аспарагінова кислота	0,138	0,311	0,148	0,141
Гліцин	0,034	0,043	0,051	0,051
Тирозин	0,015	-	0,021	-
Співвідношення НАК до ЗАК	0,343	0,285	0,371	0,67

Важливим показником біологічної цінності білків є відповідність вмісту незамінних амінокислот ідеальному білку. Оцінка цього показника наведена в таблиці 3.6

Оцінка відповідності амінокислотного складу білків фітокомпонентів ідеальному білку зі шкалою ФАО/ВОЗ, г/100 г білка

Амінокислота	Сировина				Ідеальний білок за ФАО/ВОЗ
	Петрушка	Імбир	Хрін	Селера	
Валін	5,63	1,39	6,00	2,3	5,00
Ізолейцин	2,29	1,92	2,69	2,13	4,00
Лейцин	2,74	2,15	5,04	3,5	7,00
Метіонін+Цистин	0,52	1,80	0,26	0,98	3,50
Треонін	3,26	3,02	4,17	3,5	4,00
Фенілаланін+Тирозин	2,89	-	1,83	-	6,00
Триптофан	-	-	-	-	1,00
Лізин	3,85	1,69	7,22	3,6	5,50
Всього	21,18	11,97	27,21	16,01	36,0

Дані таблиці 3.6 свідчать, що вміст окремих АКС та сума незамінних амінокислот у білку пряно-ароматичних коренеплодів суттєво нижче у порівнянні з ідеальним білком, що свідчить про не високу їх біологічну цінність.

Мінеральні речовини наявні в організмі людини в невеликих концентраціях, але беруть участь у багатьох процесах: регулюють рідинний баланс організму, чутливість нервових і м'язових клітин, підтримують кислотно-лужну рівновагу, сприяють активізації біохімічних процесів, підвищують захисні функції організму тощо. Макро- і мікроелементи є складовою частиною клітин і тканин.

Корені пряно-ароматичних коренеплодів багаті мінеральними компонентами такими як калієм, кальцієм, фосфором, сіркою, натрієм, магнієм та залізом. Відповідність складу мінеральних елементів пряно-ароматичних коренеплодів до адекватного рівня споживання у кількості 10 % наведено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Відповідність вмісту мінеральних елементів фітокомпонентів до адекватного рівня їх споживання, мг/100 г ($n=5$, $p \geq 0,95$)

Мінеральні елементи	Імбир	Хрін	Петрушка	Селера	Адекватний рівень споживання, мг; 10 % добової потреби [99]
Калій	92,60±2,65	220,64±6,07	101,04±4,48	300±0,02	250
Кальцій	7,23±0,57	51,40±2,24	27,38±1,78	46,58±12,1	125
Сірка	9,01±2,95	59,30±11,27	37,19±9,75	23,2±6,75	1,0
Залізо	0,27±0,03	0,11±0,02	0,22±0,04	0,85±0,66	1,5
Манган	1,79±0,06	0,04±0,01	0,11±0,02	0,2±0,02	0,2

Дефіцит чи надлишок мінеральних елементів впливає на всі ланки харчових ланцюгів, призводить до нестачі або надлишку їх в організмі, до ослаблення або посилення синтезу біологічно активних речовин, що містять

мікроелементи, до перебудови процесів проміжного обміну речовин.

Недостатність або надлишок у харчуванні будь-яких мінералів викликає порушення обміну білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, призводить до розвитку цілої низки різних захворювань.

Вміст мінеральних елементів у складі пряно-ароматичних коренеплодів суттєво нижче у порівнянні з адекватним рівнем споживання згідно з сучасними уявленнями нутриціології. Однак, слід відмітити високий вміст калію (220,64) в хріні, який відповідає за нормальний водний баланс в організмі. Від цього елемента залежить робота серця, його ритм, а також діяльність нервів і м'язів.

Калій попереджає розвиток атеросклерозу, нормалізує тиск, знімає спазми, виводить шлаки і лікує алергію.

Пряно-ароматичні коренеплоди мають в своєму складі важливий мінеральний елемент манган (0,04-1,79), який відсутній в рибній сировині, але є важливим для організму людини. Він необхідний для утворення кісток, збереження репродуктивної функції організму, метаболізму глюкози та ліпідів.

Входить до складу ферментних систем, які виконують окисно-відновні реакції внутрішньо клітинного обміну. Манган прискорює утворення антитіл, посилює синтез гормонів щитоподібної залози, позитивно впливає на засвоєння йоду.

Одним із важливих показників сировини є наявність в ній токсичних елементів. Результати літературних досліджень цих показників наведені у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8
Масова частка токсичних елементів у фітокомпонентах мг/100 г (n=5, p≥0,95)

Найменування показників	Імбир	Хрін	Петрушка	селера	Допустимі рівні, не більше [165]
Мідь	0,06±0,001	0,02±0,001	0,05±0,01	0,32±0,08	1,0
Цинк	0,06±0,01	0,19± 0,02	0,24±0,03	0,62±0,43	4,0
Рубідій	0,02±0,003	0,01±0,01	0,08±0,01	0,03±0,01	не нормується
Стронцій	0,05±0,01	0,04±0,02	0,35±0,02	0,71±0,29	не нормується

Згідно літературних даних вміст токсичних елементів у пряно-ароматичних коренеплодах суттєво менший, ніж вказано для допустимих значень.

Показники безпеки являються одним із важливих критеріїв оцінки сировини для технології харчових продуктів. Особиве значення він має у пряно-ароматичних коренеплодах, які вирощуються у ґрунті, який сприятливий для розвитку мікрофлори.

3.2. Обґрунтування інгредієнтного складу рибних пресервів

При розробці рецептур враховувалися норми потреб, рекомендовані ФАО ВООЗ. В якості контролю було взято зразок пресервів, виготовлений без рослинних добавок. Рецептūra контрольного зразка представлена у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Характеристика рецептурного складу пресервів

Найменування компонентів	Рецептурний склад, кг на 100 кг продукції
	Пресерви “Кілька в оцтово-пряній заливці без добавок”
Кілька	75
Пряно- оцтова заливка	25

Рецептури дослідних зразків пресервів на основі кільки з фітокомпонентами наведені у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Рецептури пресервів з кільки та фітокомпонентів

Найменування компонентів	Рецептурний склад, кг на 100 кг продукції			
	Пресерви з хріном	Пресерви з петрушкою	Пресерви з імбиром	Пресерви з селерою
Кілька	60	60	60	60
Хрін	15	-	-	-
Петрушка	-	15	-	-
Імбир	-	-	15	-
Селера	-	-	-	15
Заливка	25	25	25	25

При виробництві пресервів використовували заливку рецептура якої дана в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Рецептура пряно-оцтової заливки

Найменування компонентів	Рецептурний склад заливки, кг на 100 кг
Сіль	1,25
Цукор	0,25

Найменування компонентів	Рецептурний склад заливки, кг на 100 кг
Оцтова кислота 9%	2,16
Вода	20,85
Перець чорний (мелений)	0,30
Перець духмяний (мелений)	0,30
Перець червоний (гострий)	0,06

3.3. Визначення органолептичних, фізико-хімічних та

структурно- механічних показників рибних пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами

З ціллю визначення смакових властивостей пресервів була проведена органолептична оцінка якості дослідних зразків упродовж усіх етапів виробництва від дозрівання до зберігання. Оцінювання проводили за власною розробленою 5 бальною шкалою.

При оцінці зовнішнього вигляду пресервів враховувався стан поверхні мідій, коренеплодів та прозорість заливки.

При визначенні смаку пресервів враховували його гармонійність і сумісність з фітокомпонентами.

При визначенні кольору проводили візуальний огляд дослідних зразків.

При визначенні консистенції брали до уваги такі показники, як соковитість, щільність та ніжність.

Дослідження органолептичних показників якості дослідних зразків пресервів протягом терміну зберігання наведені у таблиці 3.12.

НУБІП України

Таблиця 3.12
Органолептична оцінка пресервів з ківліки та фітокомпонентів, бали (n=7, p±0,05)

Найменування зразку	Термін зберігання, дні	Показники					Загальний бал
		Зовнішній вигляд	Смак	Запах	Колір	Консистенція	
Контроль	0	3±0,3	3±0,2	3±0,3	3±0,2	4±0,3	16
	7	3±0,3	3±0,2	4±0,3	4±0,3	4±0,3	18
	14	4±0,3	4±0,3	4±0,3	4±0,3	5±0,3	21
	21	4±0,3	5±0,3	4±0,3	4±0,3	4±0,3	21
	28	4±0,3	4±0,3	3±0,3	3±0,3	3±0,3	17
	35	4±0,3	4±0,3	3±0,3	3±0,3	3±0,3	17
Пресерви з хрінном	0	4±0,4	4±0,3	4±0,3	4±0,3	5±0,4	21
	7	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	5±0,4	21
	14	5±0,4	5±0,4	5±0,4	4±0,4	5±0,4	24
	21	5±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	25
	28	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	20
	35	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	3±0,4	19
Пресерви з петрушкою	0	4±0,4	4±0,4	4±0,4	5±0,4	5±0,4	22
	7	5±0,4	4±0,4	5±0,4	4±0,4	5±0,4	23
	14	5±0,4	5±0,4	5±0,4	4±0,4	5±0,4	24
	21	5±0,4	4±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	24
	28	4±0,4	5±0,4	4±0,4	4±0,4	5±0,4	22
	35	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	20

НУБІП України

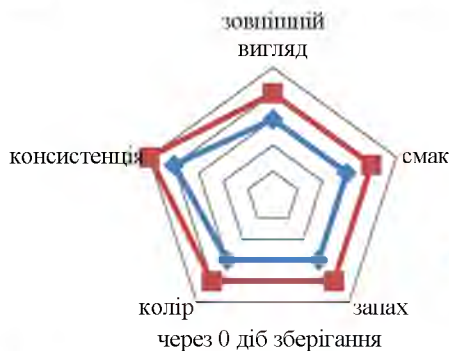
НУБІП України

Продовження таблиці 3.12

Найменування зразку	Термін зберігання, дні	Показники					Загальний бал
		Зовнішній вигляд	Смак	Запах	Колір	Консистенція	
Пресерви з імбиром	0	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	20
	7	4±0,4	4±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	23
	14	5±0,4	5±0,4	5±0,4	4±0,4	5±0,4	24
	21	5±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	25
	28	4±0,4	4±0,4	4±0,4	5±0,4	5±0,4	22
	35	3±0,4	4±0,4	3±0,4	4±0,4	4±0,4	18
Пресерви з селерою	0	3±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	5±0,4	20
	7	4±0,4	5±0,4	4±0,4	4±0,4	5±0,4	22
	14	4±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	24
	21	5±0,4	4±0,4	5±0,4	5±0,4	5±0,4	24
	28	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	5±0,4	21
	35	3±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	4±0,4	19

Як видно з таблиці 3.12 за органолептичними показниками найкраще вдрізняються пресерви, які зберігаються протягом 14 та 21 діб. Саме у цей період проходить формування споживних властивостей пресервів. Продукт набуває найкращого аромату, ніжної консистенції, сформується смак пресервів. Після 14 діб зберігання пресервів було встановлено, що продукт набуває здатності до споживання.

Органолептична оцінка пресервів з пряно-ароматичними коренеплодами в порівнянні з контролем наведена на рисунку 3.2...3.3...3.4...3.5



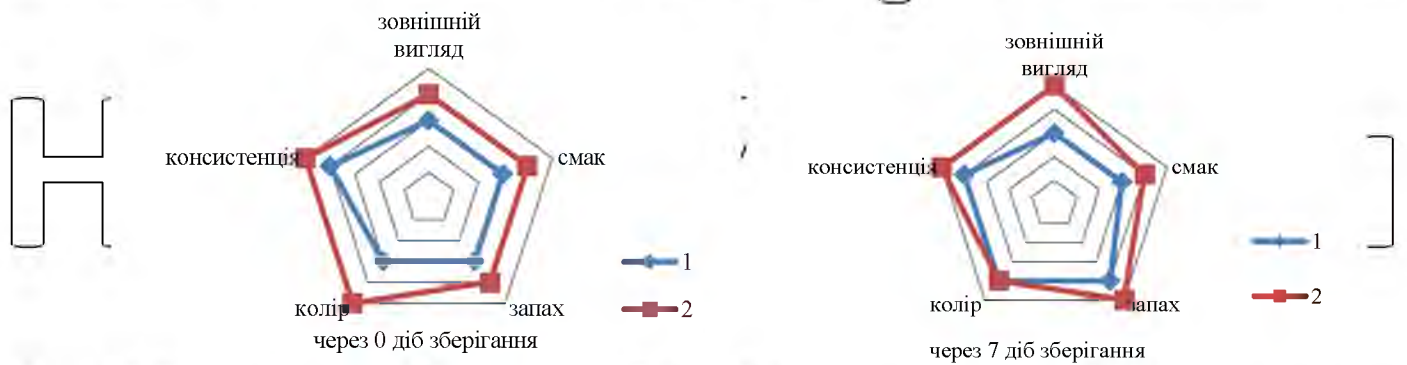


НУБІП | УКРАЇНИ



НУБІП | УКРАЇНИ

Рис. 3.2. Профілограми органолептичної оцінки пресервів з мішки:
 1-контроль, 2-пресерви з хріном



НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

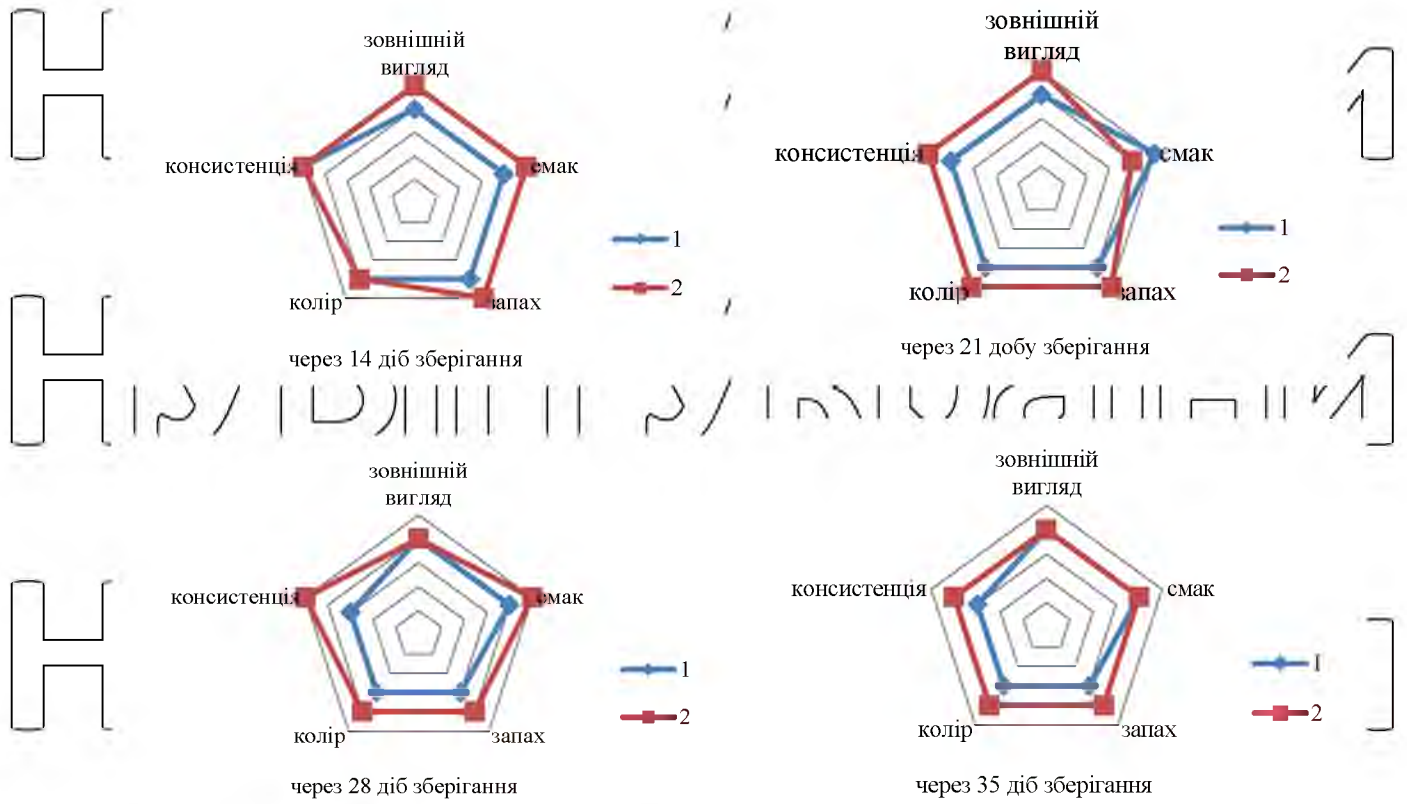
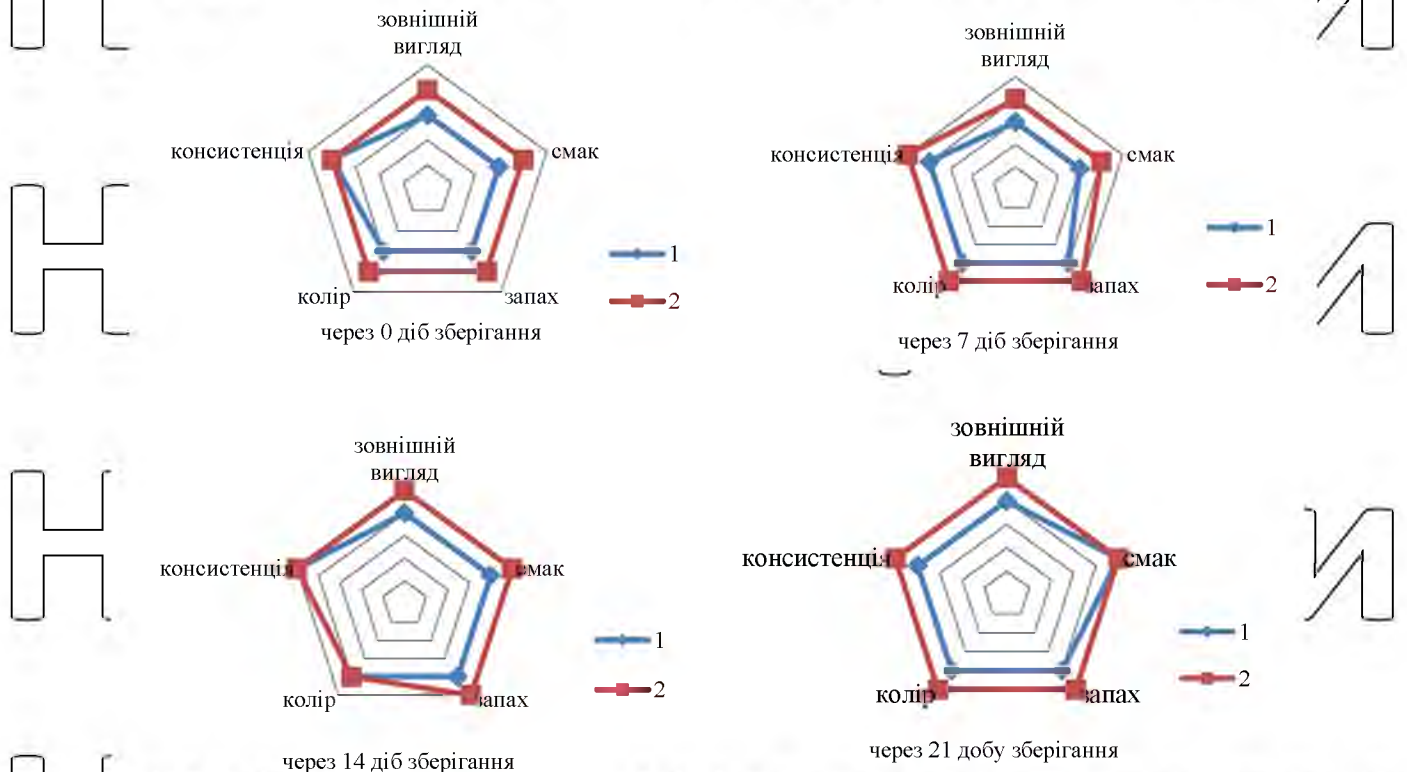


Рис. 3.3. Профілограми органолептичної оцінки пресервів з ківки:

1- контроль, 2- пресерви з петрушкою



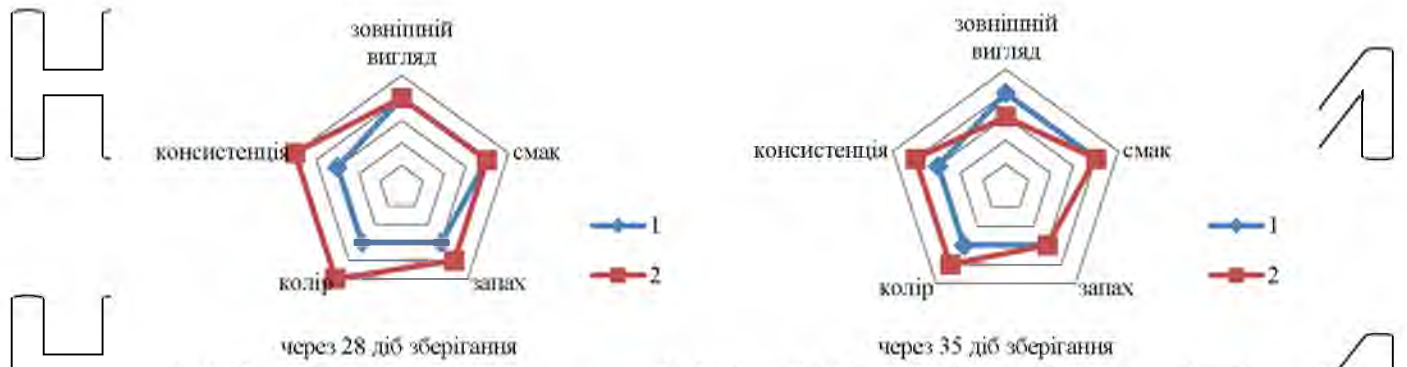
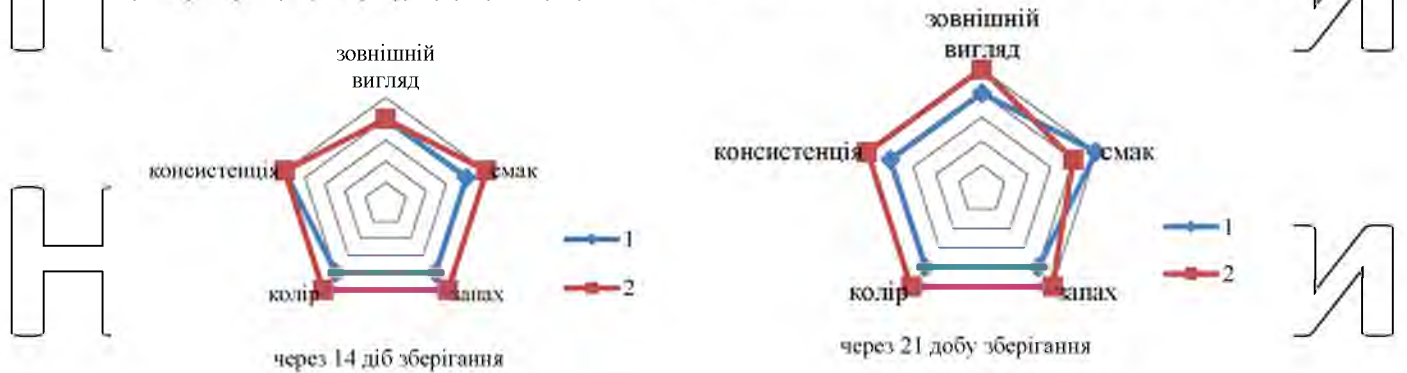


Рис. 3.4. Профілограми органолептичної оцінки пресервів з квітки: 1- контроль, 2- пресерви з імбиром



НУБІП України

НУБІП України

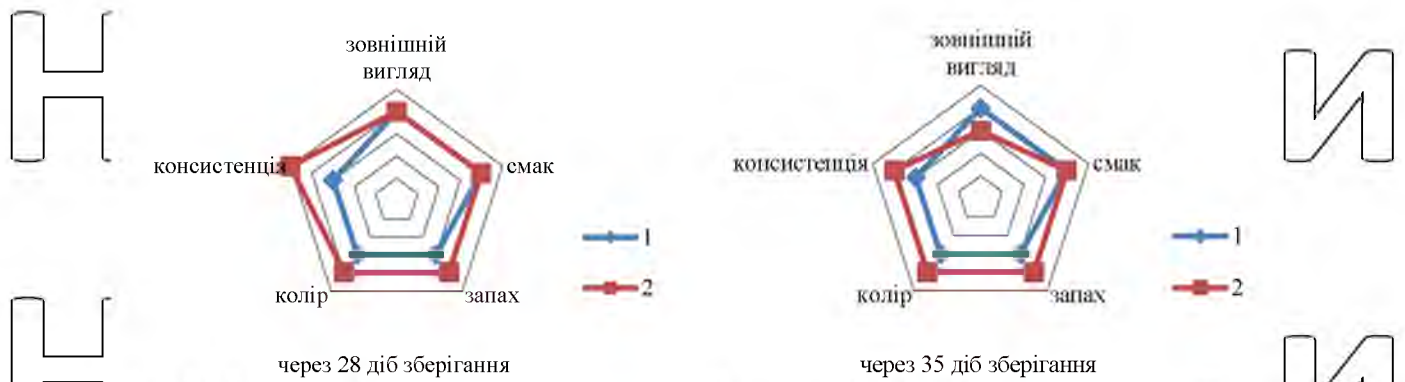


Рис.3.5. Профілограми органолептичної оцінки пресервів з кількис:
1-контроль, 2- пресерви з селерою

Після дегустаційної оцінки було встановлено, що усі зразки пресервів у цей період характеризувалися привабливим зовнішнім виглядом, приємним смаком та запахом, достатньо ніжною та соковитою консистенцією. За органолептичною оцінкою найкращі результати отримали пресерви з додаванням хрину та імбиря.

Найменшу оцінку отримав контрольний зразок.

Після 14 днів зберігання пресервів було відмічено, що їх споживні властивості повністю сформувалися і органолептична оцінка майже не змінилася у порівнянні із пресервами, що зберігалися протягом 7 днів. На цей день уже закінчився процес просолювання і перерозподілу смакових речовин у системі кілька-заливка.

Згідно проведеної органолептичної оцінки було встановлено, що найбільш оптимальний термін дозрівання і зберігання для пресервів складає від 14 до 28 днів. Протягом цього періоду відбувається формування смакових властивостей продукту, він набуває органолептичних показників. При зберіганні пресервів більше 28 днів спостерігається зниження органолептичних властивостей та показників якості за рахунок пом'якшення м'язової тканини м'яса риби.

За результатами органолептичної оцінки пресервів видно, що найбільш високу оцінку отримали зразки з додаванням кореня імбиря та хрину - 5 балів за

рахунок соковитого, гармонійного смаку, вираженого пряного аромату і м'якої консистенції м'яса, що утворює при жуванні однорідну масу. Більш низькі оцінки отримали зразки пресервів з додаванням кореня селери, петрушки - 4 бала.

Контрольні зразки відрізнялися дуже низькою якістю (середній бал - 3,70), специфічним, сильно вираженим запахом риби і оцтової кислоти. Ці зразки за комплексом органолептичних показників значно поступалися пресервам з додаванням фітокомпонентів.

Таким чином, комплексна органолептична оцінка свідчить про те, що збагачення м'яса кільки фітокомпонентами сприяє формуванню привабливого зовнішнього вигляду продукту, гармонізації смаку та аромату, в результаті чого продукти набувають всіх ознак «букета».

З метою оцінки якості готових пресервів проводили дослідження їх хімічного складу. Отримані результати наведені в таблиці 3.13

Згідно проведеного аналізу хімічного складу спостерігаємо вміст вологи у зразках становить від 83,6 до 85,6 %.

Таблиця 3.13

Загальний хімічний склад пресервів з кільки, % (n=5, p±0,05)

Найменування показників	Зразки пресервів				
	Контроль	Пресерви з хрінном	Пресерви з петрушкою	Пресерви з імбиром	Пресерви з селерою
Вміст вологи	85,6±2,4	84,7±2,3	83,6±2,7	84,2±2,3	84,6±2,3
Вміст білку	11,2±0,7	10,9±0,9	11,1±0,8	11,1±0,9	11,1±0,8
Вміст жиру	1,9±0,22	2,1±0,21	1,9±0,23	2,1±0,25	2±0,25
Вміст мінеральних речовин	1,2±0,14	2,2±0,16	3,25±0,16	2,5±0,17	2,2±0,17

Вміст білку коливається від 10,9 до 11,2 %, найменший вміст у зразках з хроном, а найбільший у контролі. Це можна пояснити співвідношенням сировини і рослинних добавок.

Вміст жиру у готових пресервах склав від 1,9 до 2,1 %, що свідчить про позитивну дію на смакові властивості продукту.

За вмістом мінеральних речовин контроль містить 1,2 %. В дослідних зразках їх вміст змінюється від 1,2 до 1,3 %. Дослідні зразки відрізняються від контролю вмістом мінеральних речовин тому, що рослинні добавки: хрін, петрушка, імбир, селера містять велику кількість мінеральних речовин, які збагачують готові пресерви.

Вміст кухонної солі в пресервах наведений в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14

Значення масової частки кухонної солі в пресервах ($n=5$, $p\pm 0,05$)

Найменування показників	Вміст солі, %
Контроль	$3,2\pm 0,22$
Пресерви з хрином	$3,5\pm 0,14$
Пресерви з петрушкою	$3,1\pm 0,18$
Пресерви з імбиром	$3,6\pm 0,16$
Пресерви з селерою	$3,0\pm 0,20$

За вмістом кухонної солі контроль містить $3,2\pm 0,22$ %, пресерви з хрином - $3,5\pm 0,14$ %, пресерви з петрушкою - $3,1\pm 0,18$ %, пресерви з імбиром - $3,6\pm 0,16$ % та пресерви з селерою - $3,0\pm 0,20$ %.

В процесі розробки рецептур нових пресервів було досліджено вплив кислоти та фітокомпонентів на консистенцію ківки.

Структурно-механічні властивості дослідних зразків визначали пенетрометром Улаб 3-31 М при кімнатній температурі, експозиції 5 с, в однакових вимірювальних ємкостях з використанням вимірювального конуса з кутом при вершині $2\alpha=60^\circ$. Занурення повторювали 5 раз для кожного зразка.

Отримана величина граничного напруження зсуву наведена на рисунку 3.1.

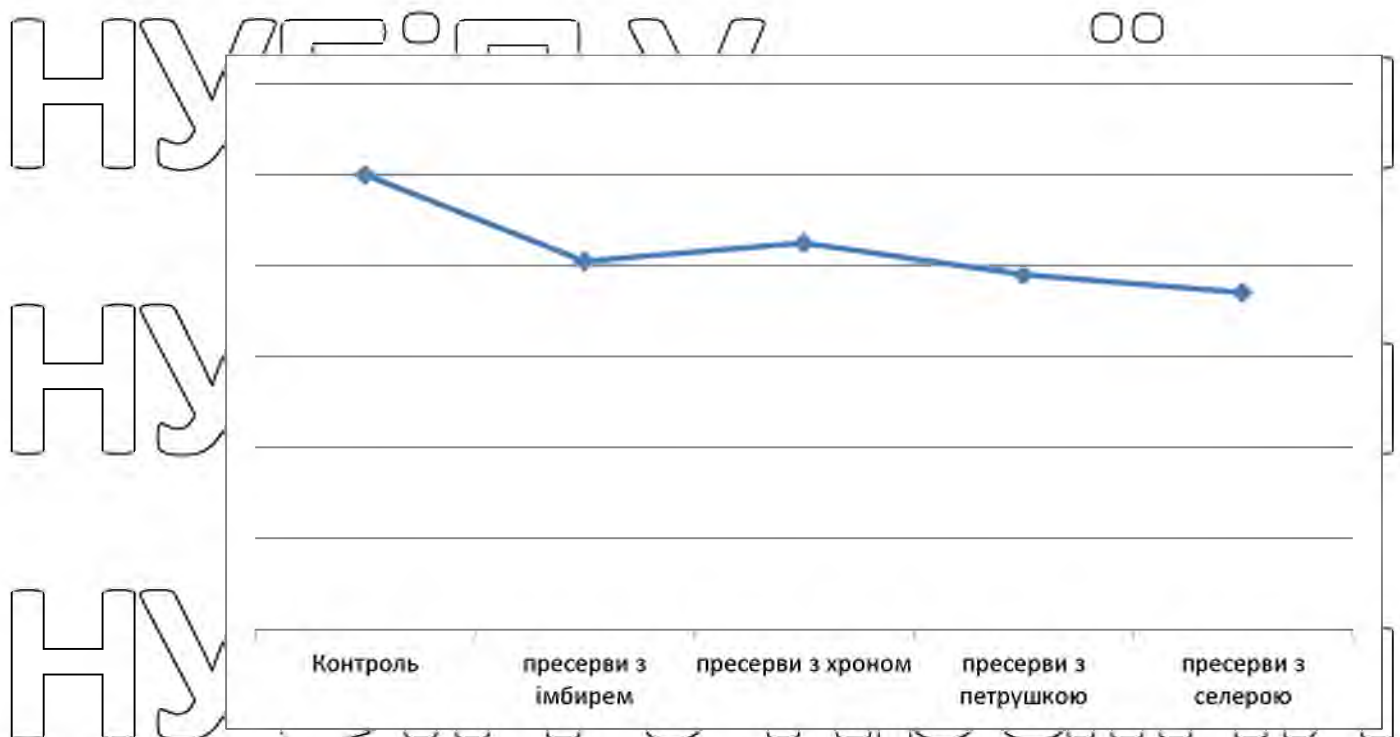


Рис. 3.6. Граничне напруження зсуву пресервів

Виходячи з цих даних спостерігаємо, що пряно-ароматичні коренеплоди мають суттєвий вплив на консистенцію кільки, що супроводжується більш суттєвим зниженням показника ГНЗ у порівнянні з контрольним зразком, що свідчить про їх дію на м'ясо кільки та їх розмір якшення.

3.4. Динаміка фізико-хімічних показників якості рибних пресервів під час дозрівання

Фізико-хімічні показники зразків пресервів вивчаються протягом періоду дозрівання пресервів при температурі від 0 °С до 5 °С в порівнянні з контрольними зразками.

Зміна органолептичних показників пресервів при дозріванні обумовлені сукупністю біохімічних процесів, які протікають за участю гідролітичних ферментів м'язової тканини і денатураційних перетворень білків. В результаті продукт набуває букету «дозрівання», накопичення продуктів гідролізу білків, ліпідів, вуглеводів, які надають певний смак, запах, консистенцію.

Одними з показників, що характеризують ступінь дозрівання продукту, а також допустимі терміни зберігання є буферність. Для об'єктивної оцінки процесів дозрівання пресервів з ківліки та фігокомпонентів та визначення їх стійкості в процесі зберігання, досліджували динаміку зміни показника буферності і активної кислотності.

Результати досліджень наведені на рис. 3.7-3.8.

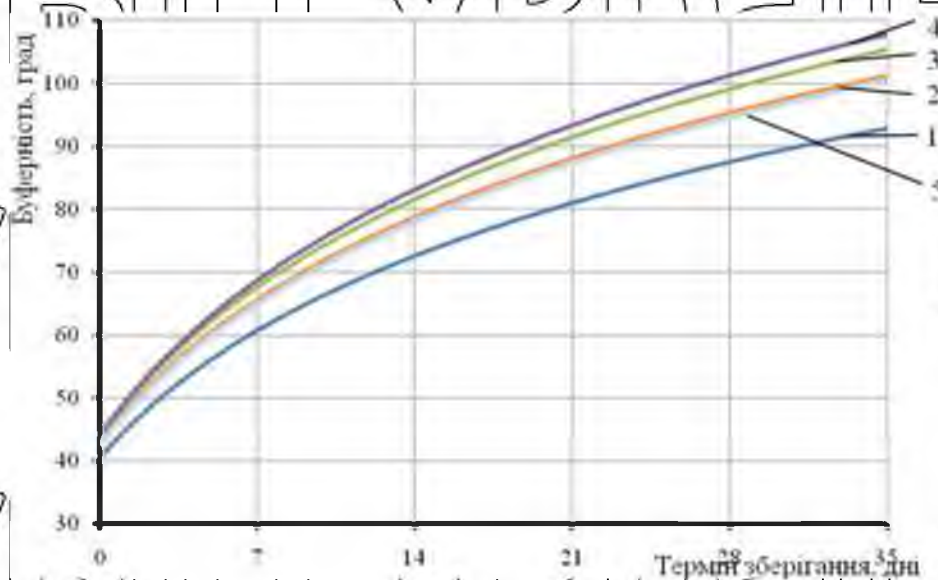


Рис.3.7. Зміна показника буферності пресервів в процесі холодильного зберігання: 1 – контроль, 2 – з хрінном, 3 – з петрушкою, 4 – з імбирем, 5 – з селерою

Як видно з рисунку 3.6 буферна ємність збільшується протягом усього терміну досліджень пресервів, що свідчить про процеси дозрівання, які проходять у пресервах. Динаміка буферної ємності пресервів найбільш інтенсивна проходить у пресервах з петрушкою та імбирем і у контролі - з найменшою швидкістю.

На рис. 3.7 представлена динаміка показника активної кислотності різних рецептур пресервів з фігокомпонентами.

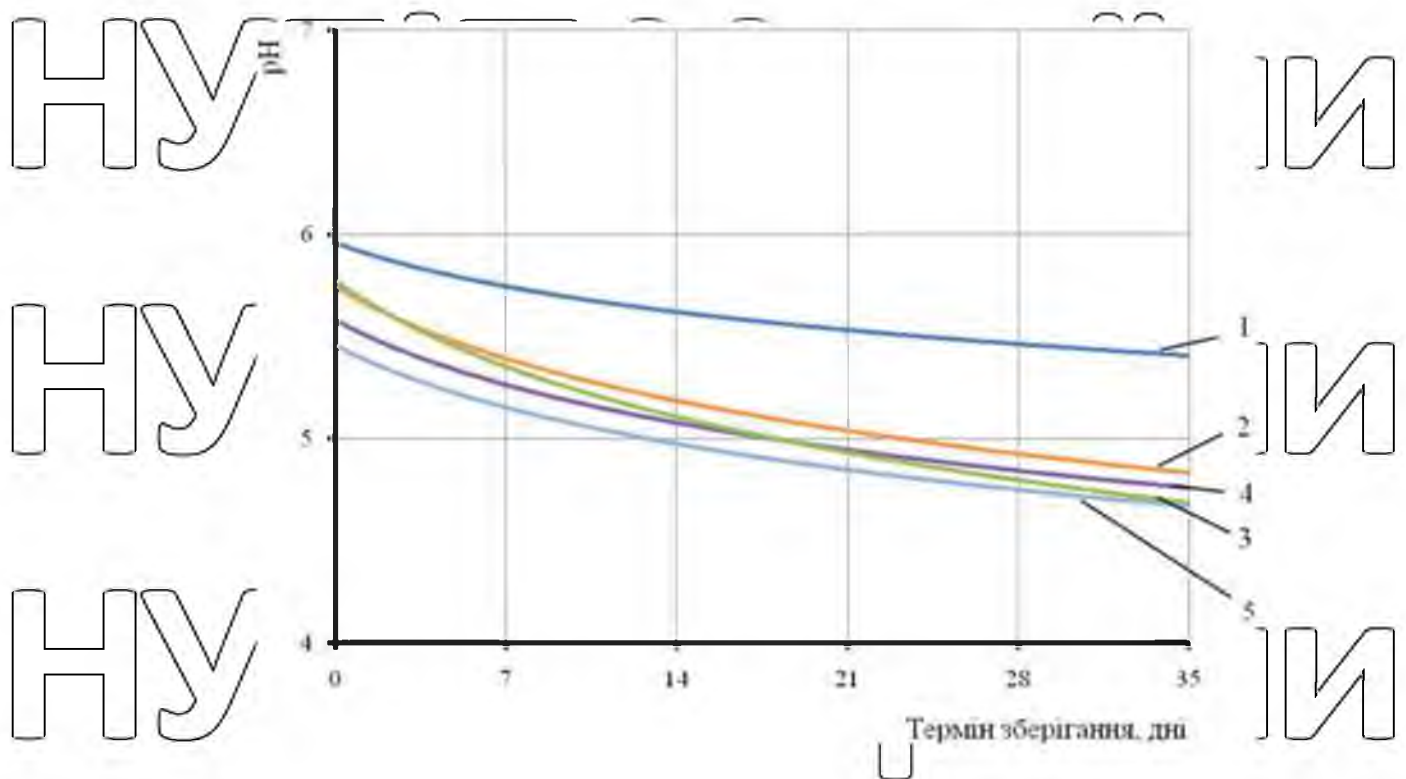


Рис. 3.8. Зміна активної кислотності пресервів з фітокомпонентами в процесі холодильного зберігання: 1 – контроль, 2 – з хрінном, 3 – з петрушкою, 4 – з імбирем, 5 – з селерію

Згідно з сучасних теоретичних уявлень та експериментальних даних про дозрівання активація власних ферментів катепсинасів, приймаючих участь у гідролізі білків, відбувається при значення рН 4,5 і нижче. Результати наших даних узгоджуються з цими уявленнями. У процесі зберігання усіх зразків пресервів відбувається зсув значень рН у кисле середовище і найбільш активно цей процес зазначений у зразках пресервів з селерію. Максимальне зниження рН визначено після 28 доби зберігання, після чого відбувається незначна стабілізація цього показника в подальшому підвищеням.

Дослідження змін показників якості пресервів під час зберігання визначили допустимий термін зберігання пресервів не більш 28 діб в умовах температури від 0 до +4 ° С [26-31].

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

4.1. Опис технологічної схеми

Технологія виготовлення пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами об'єднує деякі традиційні операції з певною послідовністю попередньої підготовки інгредієнтів.

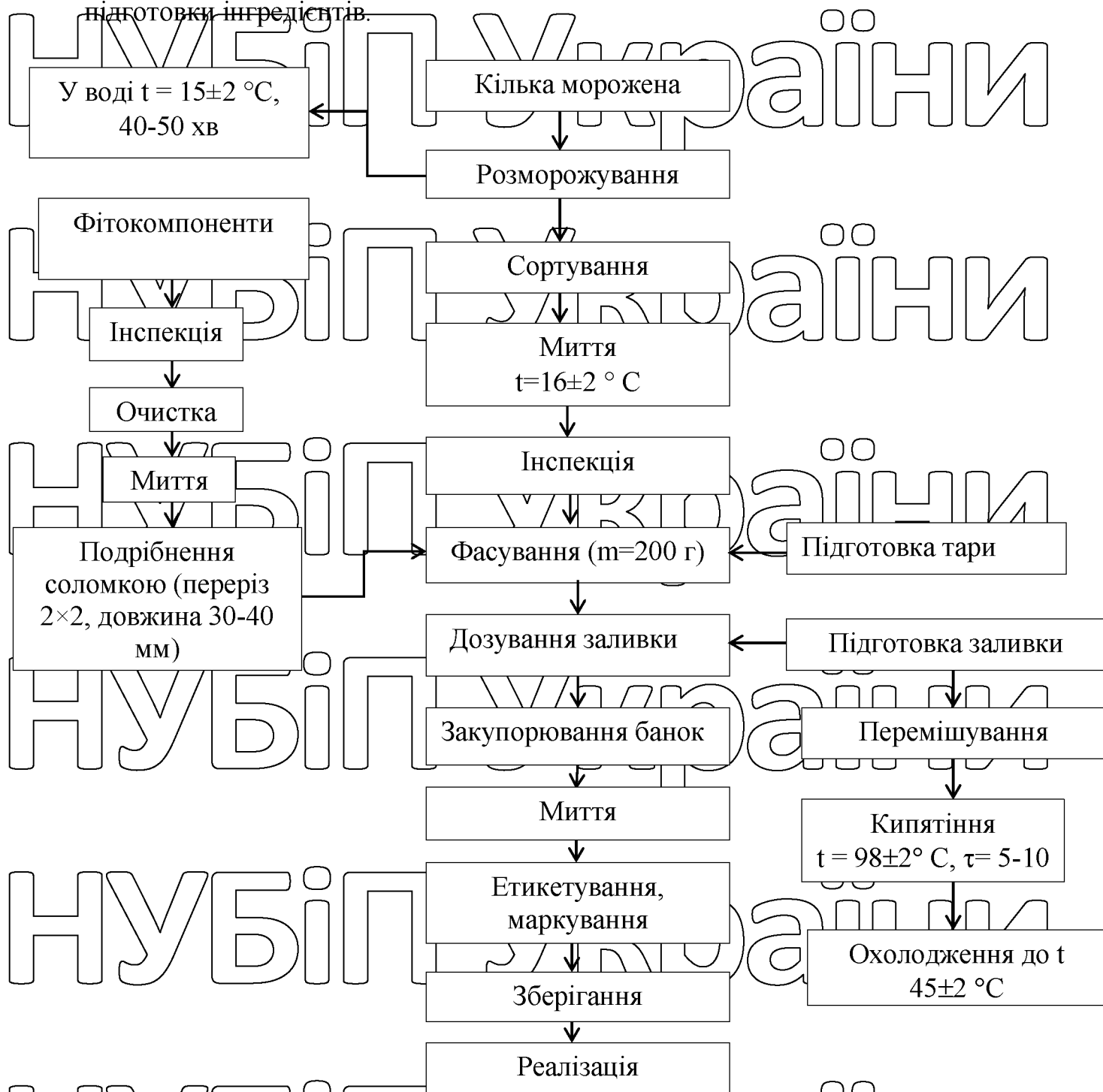


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва пресервів

Загальна технологічна схема виготовлення пресервів представлена на
рисунок 4.1, апаратурна - на рисунку 4.2.

Розморожування:

Рибу розморожують в прісній проточній воді при температурі 15 ± 2 °C не
більше 1 год. Або на повітрі при температурі 14 ± 2 °C також не більше 1 год.

Сортування:

Рибу сортують за якістю.

Миття:

Рибу ретельно промивають у проточній воді температурою $t = 16 \pm 2$ °C.

Інспекція:

Сировину інспектують, при необхідності доочищають.

Підготовка фітокомпонентів

Інспекція:

Рослинну сировину інспектують і сортують вручну, видаляючи екземпляри
з механічними пошкодженнями, м'явмі або уражені хворобами або с/г шкідниками.

Очищення:

Очищення фітокомпонентів (селери, імбиру, хрону, петрушки) полягає в
зрізанні залишків зелені і верхньої позеленілої частини коренеплоду (по лінії
зеленої межі в межах 5 - 10 мм) і всіх дрібних бічних відростків (у селери). Очистка
коренеплодів від шкірки проводять вручну.

Миття:

Очищені коренеплоди обполіскують під водою.

Подрібнення:

Коренеплоди нарізають на тонкі пластинки, а останні на смужки перетином
 2×2 мм, довжиною 30 - 40 мм, або при необхідності кубиками з величиною ребра
3..5 мм. Підготовлені пряно-ароматичні коренеплоди подають на фасування.

Підготовка заливки:

Для підготовки заливки використовують кухонну сіль не нижче 1-го сорту помел № 2, цукор-пісок з розмірами кристалів від 0,2 до 1 мм, 9 % оцтову кислоту, спеції і прянощі (перець чорний (мелений), перець духмянний (мелений), перець червоний (мелений), кунжут). Прянощі інспектують, проводять магнітне сепарування для видалення металевих домішок. Компоненти змішують з водою згідно рецептури, кип'ятять протягом 5 - 10 хвилин, охолоджують до 45 ± 2 °С, фільтрують. Потім змішують з 9 % оцтовою кислотою.

Підготовка тари:

Полімерні тару і кришки оглядали з метою виявлення дефектів. Мили 0,5% -ним розчином кальцинованої соди температурою 50 - 60 °С, ополіскували проточною водою. Промиті банки просушували потоком повітря температурою 20 - 60 °С.

Фасування:

У підготовлену тару укладають м'ясо молосків. Потім додають коренеплоди і дозують заливку. Переповнення банок не допускається.

Закупорювання:

Після фасування та внесення заливки, банки закривають чистими кришками, перевіряють на герметичність і протирають.

Миття і протирання банок:

Закупорені банки миють у холодній воді і протирають.

Етикетування та маркування:

Проводять згідно вимог діючої нормативної документації.

Холодильне зберігання:

Продукцію зберігають у холодильних камерах при температурі 5 ± 2 °С протягом 90 діб з дня виготовлення.

Апаратурно – технологічна схема виробництва пресервів наведена на рисунку 2

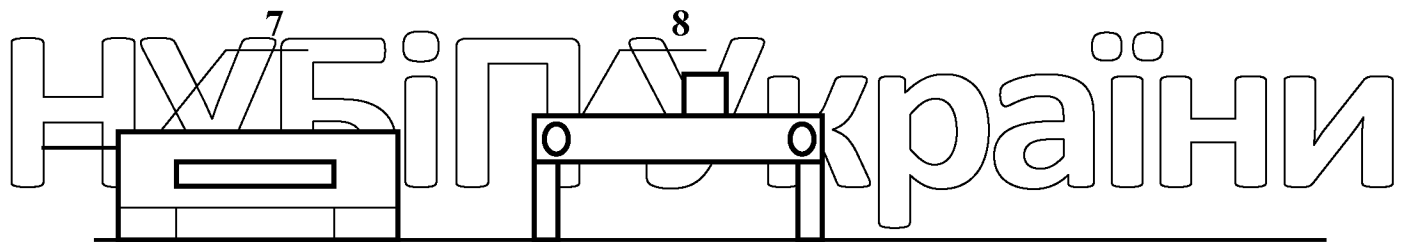
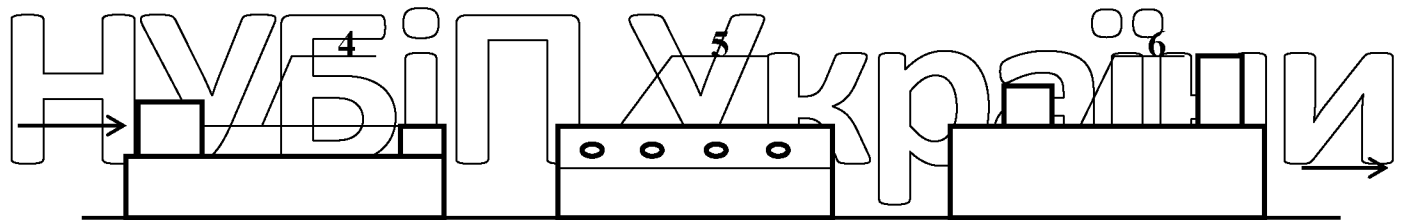
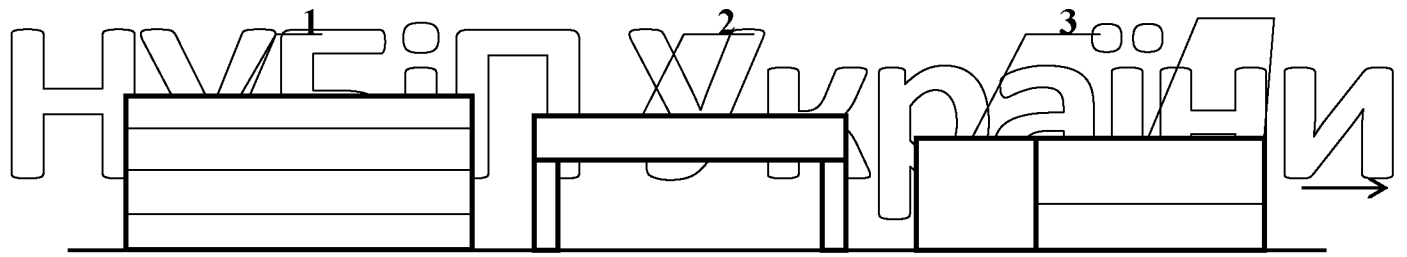


Рис. 4.2 Апаратно-технологічна схема виробництва пресервів:
1 – дефростер; 2 – сортувальний стіл, 3 – мийна машина; 4 – фасувальна машина; 5 – дозувальна машина, 6 – закупорювальна машина, 7 – машина для миття банок; 8 – етикетувальна машина [31-36].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИЦЬОГО

СЕРЕДОВИЩА

НУБІП України

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

НУБІП України

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

НУБІП України

За умов широкого впровадження у рибооброблювальній галузі сучасних технічних засобів механізації та автоматизації виробничих процесів, індустріальних технологій, нових форм організації та оплати праці особливого значення набуває проблема безпеки праці. Поліпшення умов і безпеки праці, доведення їх до нормативних вимог є одним з резервів зростання продуктивності

НУБІП України

та екологічної ефективності виробництва, а також дозволяє уникнути (знизити ризик) травмування і професійної захворюваності працівників

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

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

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

Роботодавець затверджує положення, інструкції, інші документи з охорони праці, що діють у межах підприємства та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на робочих місцях.

Комісія з питань охорони праці на підприємстві працює відповідно до нормативно-правових актів.

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

«Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства». Графік

змінності затверджується роботодавцем зі згодою профспілки. Режими праці та відпочинок суттєво впливає на стан здоров'я працівників. Порухення тривалості робочого дня призводить до втоми працівника, зниження уваги, що збільшує ризик настання виробничих нещасних випадків і аварій. Згідно з Кодексом

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

Під час прийняття працівників на роботу і протягом роботи на підприємстві вони проходять за рахунок роботодавця інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим.

Навчання з охорони праці здійснюють згідно з вимогами «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12-05), затвердженого Наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці або

особа, що виконує його функції у спеціально обладнаному кабінеті з використанням сучасних технічних засобів навчання. Первинний інструктаж проводять до початку роботи бригадиром, начальником цеху або технологом з усіма новоприйнятими працівниками та переведеними з інших цехів на робочому

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

Позаплановий інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу при виникненні змін в технологічних процесах чи при травмуванні працівника, при перерві в роботі виконавця більше 60 календарних днів. Цільовий інструктаж проводять із працівниками, які виконують разові роботи, при ліквідації аварій, при виконанні робіт, на які оформляються наряд-допуск. Всі види інструктажів обов'язково реєструються у «Журналах реєстрації інструктажів з охорони праці» з підписами осіб, що проводили інструктаж та тих, для кого проводилось навчання.

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

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

Другий ступінь: один раз на тиждень керівник служби охорони праці разом з головним технологом перевіряють роботу майстра ділянки і виконання контролю першого ступеня щодо вимог охорони праці, всі дані перевірки заносяться в

спеціальний журнал оперативного контролю та перевіряють, чи усунені недоліки, що відмічені в журналі при проведенні контролю першого ступеню. На другому ступені перевіряють:

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

- наявність інструкцій з пожежної безпеки на дільницях та на окремих пожежонебезпечних приміщеннях;

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

- наявність технологічних регламентів на технологічні процеси

- забезпечення працівників спецодягом, взуттям, іншими засобами індивідуального захисту;

- дотримання термінів медоглядів працівників щодо їх проф. придатності;

Третій ступінь: один раз на місяць комісія (роботодавець, голова профкому, інженер з охорони праці і головний спеціаліст) на чолі з роботодавцем перевіряє стан охорони праці, заслуховує звіти головного інженера і керівника служби охорони праці та організовує нараду з питань охорони праці. Контролюють виконання заходів, передбачених першим та другим ступенем. На третьому ступені перевіряють:

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

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

- схему евакуації людей у разі пожежі

- рівень безпеки функціонування енергетичних систем

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

НУБІП України

НУБІП України

забезпеченість інформаційними і нормативно-методичними матеріалами з охорони праці, ступінь ознайомлення з ними працівників підприємства

Після чого заслуховуються звіти керівників і оформляють перевірку протоколом.

НУБІП України

Рівень забезпеченості засобами індивідуального захисту визначається відповідно з НПА ОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Відповідальність за забезпечення працівників

засобами індивідуального захисту покладається на роботодавця та керівників структурних підрозділів.

НУБІП України

Засоби індивідуального захисту на підприємстві наведені в табл.5.1

Таблиця.5.1 Засоби індивідуального захисту в залежності від професії

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

НУБІП України

Основні засоби індивідуального захисту, які використовуються в підприємстві: спецодяг (для всіх), гумові рукавиці їх регулярно поновлюються і замінюються за рахунок коштів підприємства згідно з «Нормами безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства», затверджених наказом Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Окрім засобів індивідуального захисту під час виконання робіт повинні бути засоби колективного захисту (огорожі, захисні екрани, вентиляційні пристрої тощо) та засоби технологічного оснащення, що забезпечують безпеку праці.

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

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

Механічні дефростери на заводі мають справне захисне огородження, витяжну вентиляцію та контрольно-вимірвальні прилади. Мийні машини обладнані пристроями для унеможливлення розбризкування води вбік та на підлогу. Барабан мийної машини закритий захисним кожухом. Завантажують та вивантажують рибу з мийної машини періодично ді тільки після повного її зупинення. Риборозроблювальні машини мають захисне огородження навколо захоплювальних пристроїв або різального механізму, щитки для запобігання розбризкуванню води. Відходи вчасно видаляють з цеху. Центрифуга є безпечною в обслуговуванні та задовольняє такі вимоги: завантаження і вивантаження барабана механізоване; барабан закритий кожухом і забезпечений спеціальними піддонами та відводами для направлення забрудненої води в каналізацію. Для кожного працівника виділяються спеціальні ножі за призначенням. Для збору відходів від оброблення риби існують спеціальні

ємності або гідротранспортери. Усі ванни і чани встановлені єдинарними або здвоєними рядами з проходами між ними та стінами приміщень. Ширина проходів між рядами чанів – 1 м, ширина проходів від стін до чанів – 0,7 м.

Засольні вмістища, що мають висоту борту 0,3 м, закриті кришками або решітками. На рибозасольовальному агрегаті встановлений щиток, що захищає очі від солі. Контейнери для засолювання риби міцні, стійкі, без гострих кутів, з пристроями, що захищають від мимовільного відкриття затворів.

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

Таблиця 5.2
Формування виробничих небезпек при виробництві рибного соленого напівфабрикату

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

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

Рівень виробничого травматизму і професійних захворювань на підприємстві за останні 3 роки наведено у таблиці 4.3

Таблиця 5.3

Рівень виробничого травматизму і професійних захворювань на підприємстві

Показники	Рік 2022
Середньооблікова чисельність працівників	200
Кількість потерпілих через нещасні випадки (згідно з актами Н-1)	1
Кількість людино-днів непрацездатності	4
Коефіцієнт частоти травматизму	5
Коефіцієнт тяжкості травматизму	4
Коефіцієнт трудових втрат	20

Як видно з таблиці 5.3 про рівень виробничого травматизму і професійних захворювань кількість потерпілих через нещасні випадки за 2009-2011 рік становить по одній особі, а за 2011 рік їх кількість відсутня. Нещасні випадки в попередні роки були пов'язані з обслуговуванням риборозбиральної машини, як наслідок травма рук, та обслуговування чанів, що призвело до травми очей.

Керівник підприємства визначає обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначає осіб, відповідальних за пожежну

безпеку окремих споруд, будинків, дільниць, приміщень, технологічного та інженерного обладнання, а також за зберігання та експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Обов'язки осіб, які відповідальні за забезпечення пожежної безпеки відображають у відповідних документах (положеннях, наказах, інструкціях тощо).

Причинами пожеж та вибухів на виробничому підприємстві у більшості випадків є порушення правил і норм пожежної безпеки, зазначених у Законі України «Про пожежну безпеку» та Правилах пожежної безпеки Агропромислового комплексу України. Небезпечними чинниками пожежі і

вибуху, які можуть призвести до травм, отруєння, загибелі людей або матеріальних збитків є відкритий вогонь, іскри, підвищена температура, токсичні продукти горіння, дим, низький вміст кисню, обвалення будинків і споруд.

Для очищення стічних вод застосовується відстійники й напірні флотатори.

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

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

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

Залежно від руху стічних вод у відстійнику їх підрозділяють на горизонтальні й вертикальні. Також розрізняють - відстійники періодичної й безперервної дії. Періодичної дії застосовуються з метою осадження зважених речовин з наступною утилізацією. Їх можна назвати технологічними відстійниками. Вони застосовуються в конкретному технологічному процесі.

У схемі заводських очисних споруджень застосовується безперервно-діючі відстійники.

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

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

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

У практиці існують різні конструкції, схеми, методи флотації.

Відмінності становлять у способі насичення рідини повітряними пухирцями.

Флотація погіршується при підвищенні температури (більш 27°C), при наявності в стічних водах мийних засобів вони з однієї сторони знижують поверхневий натяг, а з іншого підсилює стійкість піни. Жирові речовини прилипають до зважених речовин і надають їм гидрофобность і разом флотуються.

Залежно від способів обробки повітряних пухирців розрізняють наступні способи флотації:

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

- електрофлотація;
- біологічна флотація.

НУБІП України

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

НУБІП України

двокамерних установках - в одній камері утворюються пухирці повітря й
агрегатів «пухирець- частка», а в другий - спливання пінки й освітлення рідини.

Напірна флотація має широкий діапазон застосування, тому що
дозволяє регулювати ступінь перенасичення повітря, відповідно до необхідної
ефективності очищення [36-39].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Економічне обґрунтування стану галузі рибного промислу

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

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

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

Основна частина вилову (63 %) – карась сріблястий – 900 тонн. На річці Дунай суб'єктами господарської діяльності/добуто 522 тонни риби, що у порівнянні з 2020 роком більше майже у півтора рази. Основу промислу на даному водному об'єкті склав традиційний вид прохідної риби – оселедець чорноморський: його виловлено 386 тонн, що складає 74 % від загального вилову у р. Дунай. Обсяг вилову в причорноморських лиманах склав 144 тонни, що перевищує минулорічний показник на 80 тонн. Збільшення відбулось завдяки вилову атерини (99 тонн), кефалевих (32 тонни) та бичків (11 тонн). Вилов водних біоресурсів за січень-квітень 2021 року наведено на рисунку 6.1.



За січень-квітень 2021 року загальний вилов водних біоресурсів склав **23 215 тонн**



Зокрема, збільшення вилову спостерігалось:

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

Рис.6.1. Вилов водних біоресурсів за січень-квітень 2021 року

Також у визначених районах діяльності територіальних органів Держрибагентства працюють спеціальні товарні рибні господарства (СТРГ), що поєднують елементи аквакультури і промислового вилову. У 2021 році на загальній площі 142,5 тис. га водного дзеркала діяли 307 СТРГ, з яких вилов

проводили 214. Всього у 2021 році в режимі СТРГ дебуто 7,1 тис. тонн водних біоресурсів, що становить 47 % виконання планових показників.

У загальній структурі зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією питома вага вартості експорту риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів протягом 2021 року становила 0,2 %, імпорту – 13 %. За

даними митних органів вартість експортованої риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів у 2021 році збільшилася на 16,2 млн дол. США та у загальному склала 68,6 млн дол. США, що на 31 % перевищує показник 2020 року (52,4 млн дол. США). Всього за 2021 рік вага нетто експортованої Україною риби,

рибної продукції та інших водних біоресурсів склала 13,1 тис. тонн, що більше на 3 % показника 2020 року (12,7 тис. тонн). Протягом 2021 року майже по всіх товарних позиціях спостерігалось збільшення обсягів поставок рибної продукції на зовнішні ринки, крім експорту ракоподібних (-46 %), молюсків (-36 %) та

готової або консервованої риби (-16 %). Згідно даних за 2021 рік, у структурі експорту рибної продукції переважну частину у кількісному та вартісному вимірі займають підгрупи 3040 «Філе рибне та інше м'ясо риб (включаючи фарш)» – 38,4 % (5 тис. тонн) та 1604 «Готова або консервована риба, ікра риб або її замітники» – 25,8 % (3,4 тис. тонн) від усього експорту.

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

В асортименті риби, що експортується, у підгрупі філе рибне або інше м'ясо риб, більше ніж 90-95% продукції становить лосось, судак, тріска та форель (тушки, філе або фарш). По підгрупі готова або консервована риба, ікра риб або її замітники основну частину, а саме 60-70 % складають готові або консервовані сардини, сардинела, кілька або шпроти. Найбільші обсяги рибної продукції Україна експортувала до Німеччини, Молдови, Данії, США, Грузії, Кореї та інших країн. Експорт готової та консервованої риби наведено на рис. 6.2.

НУ

Найбільше було експортовано такої
готової та консервованої риби:

И



САРДИН, САРДИНЕЛИ,
КІЛЬКИ ТА ШПРОТІВ

236 ТОНН



ОСЕЛЕДЦІВ

28 ТОНН

НУ



СКУМБРІЇ

7,3 ТОННИ



АНЧОУСІВ

5,4 ТОННИ

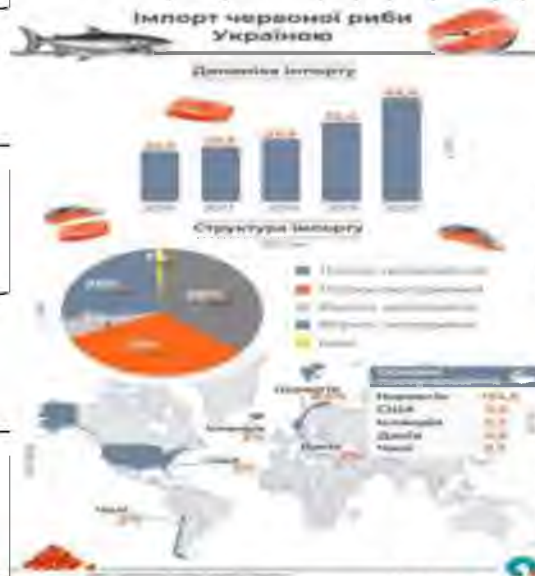
И

Рис.6. 2. Експорт готової та консервованої риби, липень 2022

Україна залишається імпортозалежною державою на ринку риби та рибної продукції і загалом має від'ємне сальдо торговельного балансу рибної продукції, яке складає 945,2 млн дол. США. Протягом 2021 року вартість імпорту риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів в Україну склала понад 1 млрд дол.

США. Загальна вага нетто імпортової продукції складає 435,3 тис. тонн. Імпорт червоної риби наведено на рис.6.3.

НУБІП УКРАЇНИ



НУБІ

ІНІ

НУБІ

ІНІ

Рис.6.3. Імпорт червоної риби

НУБІП УКРАЇНИ

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

Наразі в Україні активно розвивається рибопереробна галузь, особливо у сегменті виробництва рибного філе, консервів та пресервів, заморожених напівфабрикатів. Значна частина такої продукції виробляється з імпоротної сировини та постачається на ринки інших держав. Вартість реалізованої переробленої та консервованої риби, ракоподібних і моллюсків (без ПДВ) протягом 2021 року склала майже 7,9 млрд грн, що на 20 % більше показника 2020 року. З них обсяг реалізованої за межі держави продукції склав 0,451 млрд грн, що на 56 % перевищує аналогічний показник у 2020 році. За попередніми даними у 2021 році підвищилося споживання риби та рибної продукції до 565 тис. тонн, що становить 13,7 кг на душу населення. У 2020 році за даними Держстату ці показники склали 517 тис. тонн та 12,4 кг відповідно. Середні споживчі ціни на рибу та рибну продукцію у 2021 році за даними Держстату збільшилися по всіх позиціям та у середньому зросли на 11,8 %. Найбільше підвищилася ціна на оселедець (+26,2 %), рибу живу або охолоджену (+14,0 %) та крабові палички (+12,5 %), [40-44].

6.2. Розрахунок економічної ефективності впроваджених досліджень

Розрахунок зміни витрат на виробництво проводиться відповідно до «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності».

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

До статті калькуляції "Сировина та матеріали" включається вартість сировини та матеріалів, що використовуються в технології виробництва даного виду продукту (м'ясо, спеції, тощо). Витрати за статтею калькуляції "Сировина та матеріали" включаються безпосередньо до собівартості окремих видів продукції [40]. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» наведені в таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Розрахунок сировини та основних матеріалів

Ресурс	Ціна за одиницю продукції, грн.	До впровадження на 1 туб сировини, грн.		Після впровадження на 1 туб сировини, грн.		Різниця «-» «+»
		Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	
Пресерви з хроном						
Кілька	80	150	12000	120	9600	-2400
Сіль	3,0	2,5	7,75	2,5	7,75	0
Цукор	10	0,5	5	0,5	5	0
Оцтова кислота	10	4,32	43,3	4,32	43,3	0
Вода	0,1	41,7	4,17	41,7	4,17	0
Перець чорний	120	0,6	72	0,6	72	0

Продовження таблиці 6.1

Ресурс	Ціна за одиницю продукції, грн.	До впровадження на туб сировини, грн.		Після впровадження на 1 туб сировини, грн.		Різниця «-» «+»
		Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	
Перець духмяний	130	0,6	78	0,6	78	0
Перець червоний (гострий)	149	0,12	17,88	0,12	17,88	0
Хрон	8	-	-	30	240	+240
Пресерви з імбиром						
Кілька	80	150	12000	120	9600	-2400
Сіль	3,0	2,5	7,5	2,5	7,5	0
Цукор	10	0,5	5	0,5	5	0
Оцтова кислота	10	4,32	43,3	4,32	43,3	0
Вода	0,1	41,7	4,17	41,7	4,17	0
Перець чорний	120	0,6	72	0,6	72	0
Перець духмяний	130	0,6	78	0,6	78	0
Перець червоний (гострий)	149	0,12	17,88	0,12	17,88	0
Імбир	50	-	-	30	1500	+1500
Пресерви з петрушкою						
Кілька	80	150	12000	120	9600	-2400
Сіль	3,0	2,5	7,5	2,5	7,5	0
Цукор	10	0,5	5	0,5	5	0
Оцтова кислота	10	4,32	43,3	4,32	43,3	0
Вода	0,1	41,7	4,17	41,7	4,17	0
Перець чорний	120	0,6	72	0,6	72	0

НУБІП України

Продовження таблиці 6.1

Ресурс	Ціна за одиницю продукції, грн.	До впровадження на 1 туб сировини, грн.		Після впровадження на 1 туб сировини, грн.		Різниця «-» «+»
		Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	
Перець духмяний	130	0,6	78	0,6	78	0
Перець червоний (гострий)	149	0,12	17,88	0,12	17,88	0
Петрушка	15	-	-	30	450	+450
Пресерви з селерою						
Кілька	80	150	12000	120	9600	-2400
Сіль	3,0	2,5	7,5	2,5	7,5	0
Цукор	10	0,5	5	0,5	5	0
Оцтова кислота	10	4,32	43,3	4,32	43,3	0
Вода	0,1	41,7	4,17	41,7	4,17	0
Перець чорний	120	0,6	72	0,6	72	0
Перець духмяний	130	0,6	78	0,6	78	0
Перець червоний (гострий)	149	0,12	17,88	0,12	17,88	0
Селера	40	-	-	30	1200	+1200

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

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

процесу [40]. Розрахунок допоміжних і таропакувальних матеріалів за калькуляційними статтями витрат наведений в таблиці 6.2

Таблиця 6.2

Розрахунок допоміжних і таропакувальних матеріалів

Ресурс	Ціна за одиницю, грн.	До впровадження на 1 туб сировини, грн.		Після впровадження на 1 туб сировини, грн.		Різниця «-» «+»
		Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	Норма витрат на 1 туб, кг	Вартість, грн.	
Етикетка	0,005	-	-	1000	5	+5

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

До статті включаються витрати на всі види палива, що витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основного виробництва. Відхилення витрат за цією статтею немає [40].

6.2.4. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

Зворотні відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворились в процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково споживчі властивості початкового ресурсу, через це використовують з підвищеними витратами (зниженим виходом продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарчова обрізь і т.п.).

У цій статті відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Вартість зворотних відходів розраховується за внутрішньозаводськими цінами підприємства. Відхилення витрат за цією статтею немає [40].

6.2.5. Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Відхилення витрат за цією статтею немає [40].

6.2.6. Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

До цієї статті відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці і включає в себе надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, доплати, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій [40].

6.2.7. Розрахунок змін витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»

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

Відрахування здійснюються згідно із законодавством від суми витрат на оплату праці працівників (основної і додаткової заробітної плати).

Норматив відрахувань на соціальне страхування приймається згідно із законодавством України і становить 41,2 % від суми основної та додаткової заробітної плати. Змін по даній статті немає [40].

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

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної

для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію [40].

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

Витрати на утримання та експлуатацію устаткування кожного цеху відносяться тільки на ті види продукції, що виготовляються в цьому цеху. Відхилення витрат за цією статтею немає [40].

6.2.10. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До даної статті відносяться такі витрати, як: оплата праці апарату управління підрозділів; витрати по забезпеченню нормативних умов праці; інші витрати, пов'язані з управлінням виробництвом. Витрати по цій статті включаються тільки до собівартості продукції, що виготовляється окремим цехом.

Таблиця 6.3

Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати» грн. на 1 туб продукції

Витрати	Витрати до впровадження	Витрати після впровадження	Різниця «+» «-»
Загальновиробничі витрати	720	806,4	-86,4

Різниця витрат по даній статті становить – 86,4 грн/туб

6.2/11. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До статті калькуляції «Адміністративні витрати» належить:

- витрати на обслуговування виробничого процесу;
- витрати на пожежну і сторожову охорону;
- витрати, пов'язані з управлінням виробництвом;

- витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством;

- витрати, пов'язані з підготовкою і перепідготовкою кадрів;

- витрати на оплату відсотків за фінансовими кредитами;

- витрати, пов'язані з виконанням робіт вахтовим методом;

- витрати на утримання, що надаються безоплатно підприємствам громадського харчування;

- податки, збори та інші обов'язкові платежі [40].

Розрахунок наведено у таблиці 6.4

Таблиця 6.4
Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати» на 1 туб готової продукції

Витрати	Витрати до впровадження	Витрати після впровадження	Різниця “-” “+”
Адміністративні витрати	800	896	-96

Різниця витрат по даній статті становить – 96 грн/туб

6.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Попутна продукція»

Попутна продукція самостійно не калькулюється, її вартість обчислена за визначеними цінами (відпускними, плановою собівартістю або ціною їх можливого використання), вираховується із собівартості основної продукції.

Відхилення витрат за цією статтею немає [40].

6.2.13. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на збут»

Відхилення витрат за цією статтею немає [40].

В таблиці 6.7 представлено зміни повної собівартості продукції «Пресерви з хроном», в розрахунку на 1 туб.

Таблиця 6.5

Розрахунок зміни повної собівартості на 1 т продукції

№ п/п	Стаття собівартості	Значення до впровадження, грн	Значення після впровадження, грн	Різниця “+” “-”
1	Сировина та основні матеріали	12228,1	10068,1	-2160
2	Загальнопромислові витрати	720	806,4	-86,4
3	Адміністративні витрати	800	896	-96
Повна собівартість		13748,1	11770,5	-1977,6

В таблиці 6.8 представлено зміни повної собівартості продукції «Пресерви з імбиром», в розрахунку на 1 туб.

Таблиця 6.6

Розрахунок зміни повної собівартості на 1 т продукції

№ п/п	Стаття собівартості	Значення до впровадження, грн	Значення після впровадження, грн	Різниця “+” “-”
1	Сировина та основні матеріали	12228,1	11327,85	-900,25
2	Загальнопромислові витрати	720	806,4	-86,4
3	Адміністративні витрати	800	896	-96
Повна собівартість		13748,1	13030,35	-717,85

В таблиці 6.7 представлено зміни повної собівартості продукції «Пресерви з петрушкою», в розрахунку на 1 туб.

Таблиця 6.7

Розрахунок зміни повної собівартості на 1 т продукції

№ п/п	Стаття собівартості	Значення до впровадження, грн	Значення після впровадження, грн	Різниця “+” “-”
1	Сировина та основні матеріали	12228,1	1027,85	-1950,25
2	Загальновиробничі витрати	720	806,4	-86,4
3	Адміністративні витрати	800	896	-96
Повна собівартість		13748,1	11980,25	-1767,85

В таблиці 6.8 представлено зміни повної собівартості продукції «Пресерви з селерою», в розрахунку на 1 туб.

Таблиця 6.8

Розрахунок зміни повної собівартості на 1 т продукції

№ п/п	Стаття собівартості	Значення до впровадження, грн	Значення після впровадження, грн	Різниця “+” “-”
1	Сировина та основні матеріали	12228,1	11027,85	-1200,25
2	Загальновиробничі витрати	720	806,4	-86,4
3	Адміністративні витрати	800	896	-96
Повна собівартість		13748,1	12730,25	-1017,85

Аналізуючи оцінку ефективності основних техніко-економічних показників, ми бачимо, що при виробництві пресервів з хрінном досягли підвищення прибутку на 1779,7 грн і збільшили рентабельність 20%; при виробництві пресервів з імбиром прибуток збільшився на 1515,1 грн і збільшилась рентабельність на 13 %; при виробництві пресервів з петрушкою прибуток збільшився на 1068,7 грн і

збільшилась рентабельність на 13,2 %; при виробництві пресервів з селерою
прибуток збільшився на 1385,3 грн і збільшилась рентабельність на 13,2%.

Аналізуючи оцінку ефективності виконанні розробки, можна зробити
висновок про її економічну раціональність та доцільність впровадження даної
технології у виробничий процес.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

Аналіз стану та перспектив розвитку сировинної бази гідробіонтів в Україні показав, що до теперішнього часу істотно знизився обсяг вилову морських риб, які традиційно використовувалися для виготовлення пресервів.

Відповідно до цього, однією з актуальних завдань є пошук нових джерел сировини для виготовлення пресервів.

За показником харчової цінності м'ясо кільки відноситься до безпечних у харчовому відношенні та характеризується високою харчовою і біологічною цінністю і є придатними для усіх видів переробки харчової продукції, а саме для виробництва пресервів у різних заливках, соусах та з додаванням рослинної сировини.

Харчова та біологічна цінність фітокомпонентів визначаються наявністю в їх складі білків з усіма НАК, харчових волокон, цукрів, вітамінів, калію, магнію, хрому і нікелю, що дозволяє їх рекомендувати як сировини для формування харчових продуктів функціонального призначення з приємним смаком та запахом, достатньо ніжною та соковитою консистенцією.

Згідно результатів розрахунку основних техніко-економічних показників було доведено доцільність впровадження у виробництво пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами.

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рибне господарство. Архів. Державний комітет статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Споживання риби та рибопродуктів в Україні: що було, що є, що буде...» - Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analityka/spozhyvannya-ryby-ta-ryboproduktiv-v-ukrayini-shcho-bulo-shcho-ye-shcho-bude>
3. Сумарний обсяг імпорту та експорту окремих груп товарів за кодами УКТЗЕД / Державна фіскальна служба України. – Режим доступу : <http://sfs.gov.ua/ms/f2a>.
4. Україна збільшила імпорт риби скільки і де купували (інфографіка) - Режим доступу: <https://economics.union.ua/agro/2395020-ukrajina-zbilshila-import-rybi-skilki-i-de-kupuvali-infografika.html>
5. Вилов риби в Україні - Режим доступу: https://zik.ua/news/2017/12/26/vylov_ryby_v_ukraini_skorotyvsya_u_13_raz_iv_imo_ii_malo_i_zdebilshogo_import_1233549
6. Лагода, Т.К. Пресерви / Т.К. Лагода, Е.В. Деревянко // Бизнес: науч. техн. сб. – К.: 2003. - №28. – С.88-89.
7. Товстик, В.Ф. Розведення та вирощування риби / В.Ф. Товстик , А.П. Бевзю // Харків: Еспада, 2003. – 124 с.
8. Микитюк, П.В. Технологія переробки риби / П.В. Микитюк // – К.: - 1999. - 124 с.
9. Романеско, О.В. Споживні властивості нових пресервів на основі прісноводної риби : дис. канд. техн. наук / О.В. Романеско – К.: 2007. – 160 с.
10. Андрущенко, А.І. Вирощування риби у фермерських господарствах // А.І. Андрущенко // Рыбное хозяйство Украины: – 2003. - №2. – С. 23-24.

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

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

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

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

15. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. (2021). Biologichna tsinnist ta spozhivni vlastyvoli rybnykh past. *Food Science and Technology*, 15(3). DOI: 10.15673/fst.v15i3.2121 (in Ukrainian).

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

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

НУБІП Україна

Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 16, 175–186. DOI:
10.5219/1731.

18.Віннов, В.Т. Статистична обробка експериментальних результатів досліджень [Текст]: метод. вказівки для студентів факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК за напрямом підготовки спеціальностей – 8.091708 «Харчові технології та інженерія», спеціальностей – 8.091708 «Технологія зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів», 8.091707 «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» / ТОВ «АГРАР МЕДІА ГРУП» – К.: - 2008. – 48 с.

19.Губанов Е. П. Перспективы освоения биоресурсов Мирового океана для украинского рыболовства / Е.П.Губанов, Н. А. Иванин, И. С. Тимохин // Рыбное хозяйство Украины. – 2011. – №7 – С.22-25.

20.Гарбук Н. Г. Инструментальные методы в исследовании компонентного состава биологически активных веществ имбиря (*Zingiber officinale*) / Н. Г. Гарбук, Ле Ван Тхуан // Науч. вед.: [Серия «Естественные науки»]; Вып.10. – 2010. – №3 (74). – С. 77-82.

21.ДСТУ 3583 Кухонна сіль. Технічні умови.

22.ГОСТ 4623-2006 Цукор білий. Технічні умови.

23.ISO 973:1999 Перець духмяний мелений. технічні умови.

24.ДСТУ 343-91 Корінь петрушки. Технічні умови.

25.ДСТУ ISO 1003:2005 Корінь імбиру. Технічні умови.

26.ДСТУ 294-91 Корінь хрону. Технічні умови.

27.ДСТУ 2450:2006 Оцет столовий. Технічні умови.

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

29. Оніщенко, В. П. Наукові основи процесів та апаратів холодильної технології харчових продуктів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / 05.18.14 /

Оніщенко Володимир Петрович; Одеська державна академія холоду –
Одеса, 2001. – 34 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової
бібліотеки ім. В. І. Вернадського : [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-
bin/irbis_all.cgi?irbis_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all.cgi?irbis_64.exe) (дата звернення: 12.04.2021)

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

Станіславівна ; Одеська національна академія харчових технологій. –
Одеса, 2005. – 18 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової
бібліотеки ім. В. І. Вернадського: [http://irbis-
nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all.cgi?irbis_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all.cgi?irbis_64.exe) (дата звернення: 12.04.2021)

31. Давидов, О. М. Ветеринарно-санітарний контроль у риборобстві : посібник
/ О. М. Давидов, Ю. Д. Темніханов. – Київ : Інкос, 2004. – 144 с.

32. Димань, Т. М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів :
підручник / Т. М. Димань, Т. Г. Мазур. – Київ : Академія, 2014. – 520 с.

33. Мануїлов, В. В. Ефективні засоби підвищення довговічності та
відновлення деталей обладнання рибопереробних виробництв

[Електронний ресурс] / В. В. Мануїлов, О. Д. Сушков, Ю. Г. Сухенко, В.
Ю. Сухенко // Наукові нотатки. – 2012. – Вип. 39. – С. 107–110. – Режим
доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nn_2012_39_24

34. Сухенко, В. Ю. Моделювання спрацювання обладнання рибопереробних
підприємств [Електронний ресурс] / В. Ю. Сухенко, М. М. Муштрук //

Новітні технології. – 2017. – Вип. 2. – С. 62–68. – Режим доступу :
http://nbuv.gov.ua/UJRN/novtek_2017_2_10

35. Технологія риби та морепродуктів: навчальний підручник / Т.К. Лебська,
Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, Н.В. Голембовська, А.А.

Менчинська, А.О. Іванога – Київ: НУБіП України, 2021. – 311 с.

36. Войналович, О. В. Охорона праці у рибному господарстві; навч. посібник // О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 464 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки Національного університету біоресурсів і природокористування України : http://irb.nubip.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe (дата звернення: 28.04.2021)

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

38. Система управління охороною праці в рибному господарстві. – Харків : Форт, 2004. – 72 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.

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

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

41. Миськовець, Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України [Електронний ресурс] / Н. П. Миськовець // Бізнес Інформ. – 2020. – № 3. – С. 104–111. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_3_15 (дата звернення: 13.04.2021).

Назва з екрана / Фрагмент статті.

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

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

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

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТОК А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



**ХІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

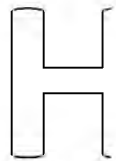
«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

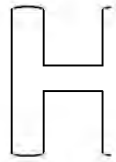
за підсумками
ХІ Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2022

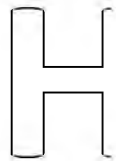
НУБІП України



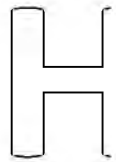
37. Т.А. Ткаченко, В.В. Іщенко, В.В. Целик, Л.І. Калайкало, Л.М. Шинкаренко, Л.М. Іщенко Аналіз відповідності маркування сумісних продуктів щодо вмісту ГМО	85
38. С.В. Мілик, Т.В. Таран, В.В. Данчук, О.М. Якубчак, В.І. Корнієнко Жиринокислотний склад молока-сировини залежно від сезону та раціону годівлі корів	86
39. С.В. Мілик, О.В. Березювський, О.В. Земцова Сучасні методи визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів у рослинній продукції та сировині	88
40. Л.О. Давидовська, Л.М. Вигонська, Ю.Ю. Вішован, Н.О. Черній Використання біологічних стандартів у бактеріологічних методах досліджень	89
41. Л.О. Давидовська, Ю.Ю. Вішован, Н.О. Черній, Л.І. Рішик, Ю.О. Реньжак Біологічні властивості збудника сальмонельозу	90
42. С.В. Мілик, В.С. Морозова, О.В. Березювський, О.В. Земцова, С.В. Бішук, А.В. Хомченко, І.В. Дзидевич Результати моніторингу харчових продуктів, об'єктів довкілля та продукції АПК за 2021 рік	92



Секція 3 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини 94



43. В.І. Ємцев Вплив трансформації фінансового ринку на економіку України	94
44. Є.В. Толоч, М.С. Ніколаско, Л.В. Баль-Прилишко Використання напоїв на рослинній основі у функціональному харчуванні	97
45. С.Г. Даниленко, Л.В. Баль-Прилишко Дослідження утилізації лактозичесних культурями <i>Lactobacillus acidophilus</i>	99
46. О.В. Науменко, Л.В. Баль-Прилишко Дослідження технологічних аспектів використання сиринату у хлібобіччіві	101
47. І.В. Велечко, О.А. Мартинчук Розробка раціонів харчування із захороюванням серцево-судинної системи	103
48. О.В. Костенко, Г.С. Поліщук Дослідження функціонально-технологічних властивостей β-глюкіну у складі сметанного десерту	104
49. С.М. Бруська, Л.В. Баль-Прилишко, Н.М. Слободянюк, В.М. Ізраєлян, М.С. Ніколаско Сучасні тенденції в технології сирених напівфабрикатів на рослинній основі	106
50. М.В. Назаренко, Л.В. Баль-Прилишко, В.М. Ізраєлян, М.С. Ніколаско Мікроструктурний метод визначення складників варених ковбасних виробів	108
51. О.Г. Папасьюк, М.С. Ніколаско, Л.В. Баль-Прилишко Інноваційні технології функціональних кисломолочних продуктів на основі соєвого молока	110
52. Т.В. Лішок, В.І. Корнієнко Дослідження ефективності використання криопорошків «морська капуста» та «брокколи» у технології харчових продуктів	112
53. А.Ю. Хомич, Л.В. Баль-Прилишко, Н.М. Слободянюк, В.М. Ізраєлян, М.С. Ніколаско Розробка технології сирених напівфабрикатів на рослинній основі	114
54. А.О. Богда, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами	116
55. В.Ю. Сансай, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології рибних напівфабрикатів на основі раціонального використання сировини	117
56. О.В. Косик, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології малосоленого філе оселедця тихоокеанського	118
57. Е.В. Марфіч, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології рибних пресервів в соусі	119



Предметом дослідження є січені напівфабрикати виготовлені згідно традиційної та дослідних рецептур.

Встановлено, завдяки додаванню гідролізованих рослинних білків, дріжджових екстрактів та смако-ароматичних композицій, натуральних барвників та спецій досягається смак, подібний до смаку м'ясного напівфабрикату.

Висновок

Вищеописані якості соєвих білків дозволяють активно використовувати їх у м'ясопереробній галузі харчової промисловості (ковбасні вироби, м'ясні напівфабрикати). Що стосується виробництва січених напівфабрикатів на рослинній основі, то вони є незамінними в харчуванні людей, які не вживають тваринних білків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. *Монографія* 1993. 432 с.
2. Беркетова Л. В. Протейнодержажие продукты как альтернатива источникам белка в рационе. *Бюллетень науки и практики*. 2018. № 8 (23). С. 76-84.
3. Бычкова Е.С. Технологические особенности и перспективы использования растительных белков в индустрии питания. *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2018. № 2. С. 43-54.
4. Баль-Прилипко Л., Тарасенко С., Леонова Б., Кушнір Ю. Сучасні тренди в альтернативних продуктах харчування. *Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності*. 2021. С. 109-111.
5. Ігнатенко М.Г., Сніговий С.В. До питання про масштабне використання соєвого білка у продуктах харчування людини в Україні. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 23. С. 256-259.

УДК 664.95

А.О. Богза, студент магістратури

Н.М. Слободянюк, к.с.-г.н., доцент

А.О. Іванюта, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРЕСЕРВІВ З КІЛЬКИ ЗБАГАЧЕНИХ ФІТОКОМПОНЕНТАМИ

Проблемою технології виробництва пресервів з кільки є швидке перезрівання, обумовлене високою активністю ферментів внутрішніх органів і тканин, що призводить до розм'якшення консистенції м'яса, окислення ліпідів та як результат, втрати товарних властивостей готової продукції [1].

Вирішенням проблеми може стати застосування стабілізуючих компонентів рослинної природи, що інгібують активність ферментів, зміцнюють структуру тканин, запобігають окисленню жирів та мають антисептичний ефект.

В технології нового виду пресервів посол раціонально проводити попереднім ароматизуючим закінченням способом у сольовому розчині, приготованому із застосуванням профілактичної солі (композиція з хлоридів натрію, калію, магнію та інших корисних) іонів зі зниженим вмістом хлориду натрію) на екстракті фітокомпонентів, що мають функціональні властивості, а також зумовлюють смако-ароматичні, антисептичні та антиоксидантні ефекти продукції [2, 3].

Отже, удосконалення технології пресервів з кільки в олії, з використанням компонентів рослин та профілактичної йодованої солі зі зниженим вмістом натрію дозволить створити високоякісний харчовий продукт.

ЛІТЕРАТУРА

1. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., et al. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 15. 296-305.
2. Menchynska A, Manoli T., Tyshchenko L., Pylypchuk O., Ivanyuta A., Holembovska N., Nikolaenko M. Biological value and consumer properties of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. 15(3). 52-62. <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>.
3. Abramova, L., Goferber, E. 2017. Objective measurement of the biochemical maturation processes of slightly salted herring fillet. *Scientific journal "Izvestia KSTU"*, Vol. 47, p. 73-79.

УДК 664.953

В.Ю. Сапсай, студент магістратури

Н.М. Слоболяннюк, к.с.-г.н., доцент, **А.О. Іванюта**, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПАШТЕТІВ НА ОСНОВІ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ

Сучасний стан рибної галузі характеризується інтенсивним розвитком технології кулінарних рибних продуктів із подрібненої м'язової тканини. При цьому відомо, що в даний час у рибній галузі має місце загальна проблема забезпечення населення високоякісною рибною продукцією, що відповідає сучасним вимогам споживача.

Технологія виробництва рибних паштетів забезпечує практично необмежені можливості постійного оновлення асортименту готової