

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

УДК 664.8.037:639.38

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК
_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

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

«_____» _____ 2023 р.

«_____» _____ 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему «Удосконалення технології швидкозаморожених напівфабрикатів із
стерляді»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

к.с.-г.н., доцент

_____ Наталія СЛОБОДЯНЮК

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

_____ Тетяна ЛЕБСЬКА

Виконав

_____ Сергій КОЗАКОВ

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ

Козаков Сергій Васильович

Спеціальність І&Т «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Удосконалення технології швидкозаморожених
напівфабрикатів із стерляді**»

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – рибні палички на основі фаршу стерляді; сировина – фарш
стерляді, маслини, броколі; лабораторні прилади та обладнання; хімічні
реактиви, економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної
ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

Керівник магістерської роботи _____

Тетяна ЛЕБСЬКА

Завдання прийняв до виконання _____

Сергій КОЗАКОВ

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Сучасний стан та перспективи розвитку рибної галузі в Україні та світі.....	6
1.2. Асортимент та характеристика других страв з риби.....	7
1.3. Характеристика сировини, яка використовується у технологічному процесі.....	10
Розділ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
2.1. Організація, об'єкти, предмети та методи досліджень.....	23
2.2. Схема проведення досліджень.....	23
2.3. Методи досліджень.....	25
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	27
3.1. Технохімічна характеристика рибної сировини.....	27
3.2. Органолептичні, фізико-хімічні показники рибних паштетів.....	31
Розділ 4. ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПАЛИЧОК.....	40
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	44
Розділ 6. РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА РИБНИХ ПАЛИЧОК.....	56
6.1. Техніко-економічне обґрунтування.....	56
6.2. Розрахунок техніко-економічної доцільності впровадження розробки.....	58
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота складається з 6 розділів, виконана на 71 сторінках, ілюстрована 18 таблицями, 7 рисунками та містить 48 бібліографічних джерела.

Мета магістерської роботи – удосконалення технології швидкозаморожених напівфабрикатів.

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення швидкозаморожених напівфабрикатів із стерляді.

Предмет дослідження – показники якості та безпечності рибної сировини, рибні палички, показники якості нової продукції, економічна ефективність виробництва паштетів.

Визначені органолептичні, фізико-хімічні показники якості готового продукту, проведенні хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, жиру, білка, мінеральних речовин.

У результаті роботи розроблено технологію виготовлення швидкозаморожених напівфабрикатів, розроблено рецептури других страв.

Ключові слова: риба, швидкозаморожених напівфабрикатів, стерлядь, технологія, рецептура.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Рибна галузь України відіграє значну роль для розвитку продовольчого комплексу країни. Рибогосподарський комплекс тісно пов'язаний з іншими галузями і залишається потенційним постачальником сировини для виготовлення біологічно активних речовин, лікувальних препаратів, а також кормового рибного борошна для підприємств і організацій агропромислового комплексу.

Ефективне функціонування та інтенсивний розвиток харчової промисловості можливий за умов існування системи стабільного забезпечення продовольньою сировиною, наявності сучасної матеріально-технічної бази підприємств, випуску конкурентоспроможної продукції, відносного зростання платоспроможного попиту споживачів. На розміщення центрів харчової промисловості впливають сировинний та споживчий фактори.

Використання прогресивних форм організації й економіки виробничих процесів також направлене на вирішення головних завдань: підвищення ефективності виробництва і якості продукції.

Особливу увагу слід приділяти якості технологічного обладнання, надійності, довговічності й економічності в експлуатації, зменшенню матеріало- та енергомісткості машин, що створює додаткові умови не лише для вдосконалення їх конструкції, але й для технології виготовлення та експлуатації.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

М. Сучасний стан та перспективи розвитку рибної галузі в Україні та світі

Як показує аналіз багаторічних матеріалів, основними чинниками, що визначають стан запасів азовських осетрових риб, завжди були масштаби відтворення та інтенсивність вилучення, яка включає офіційний промисел і не врахований статистичними даними незаконний вилов. У другій половині XIX ст. офіційний вилов азовських осетрових риб перевищував 16 тис. т, у 1930-х роках — 7 на початку 1950-х років — 3 тис. т. Такі об'єми вилову досягали, коли промислові запаси формувалися багатьма природними генераціями, а осетрових добували практично без обмеження районів і термінів лову у річках, включаючи місця розмноження, а також у морі на шляхах нерестових міграцій, місцях нагулу і зимівлі. При цьому використовували знаряддя лову, здатні виловлювати не лише дорослих особин, а й значну кількість нестатевозрілих риб. У результаті такого інтенсивного нерационального промислу чисельність популяцій азовських осетрових риб до 1950 р. істотно знизилася. У наступні роки ситуація продовжувала погіршуватися внаслідок порушення стану природного розмноження осетрових риб у результаті широкомасштабного будівництва гідротехнічних споруд на рр. Дон і Кубань, що мали найважливіше значення для відтворення анадромних видів риб [4].

З 2000 р. вилов осетрових риб Азовського моря дозволено лише з метою заводського відтворення та наукових досліджень. До кінця 2000 р. чисельність севрюги становила 0,6 млн екз., російського осетра — 3,3 млн екз. Схожа ситуація щодо формування запасів осетрових риб у різні періоди XIX ст. спостерігалася і на Чорному морі [1]. До 90% запасів осетрових видів риб тут формувалося в його північно-західній частині, тобто переважно у водах України. Як і в Азовському морі, найбільш численними тут є російський осетер і севрюга. На даний час запаси осетрових риб Чорного моря формуються переважно за рахунок популяцій дунайського походження. Серед

осетрових дніпровського походження найчисленнішим залишається російський осетер. Особливо помітне збільшення щільності осетра в північно-західній частині Чорного моря спостерігалось із введенням в експлуатацію Дніпровського виробничо-експериментального осетрового заводу в районі м. Херсон, який в період з 1985 по 1995 р. щороку випускав у пониззя Дніпра від 1 до 4 млн екз. осетрової молоді (переважно російського осетра). При цьому спостерігалась тенденція до зниження обсягів зарибнення — до 0,354 млн екз. у 2005 р. та 0,118 млн молоді у 2006 р.

Згідно з офіційною статистикою загальний вилов усіх трьох анадромних видів осетрових риб у Чорноморському басейні збільшувався від 19 т у 1919 р. до 211 т у 2020 р. і потім істотно зменшився до 42–43 т у 2021–2022 рр. Таке різке падіння може інтерпретуватися як свідчення гострого погіршення стану запасів унаслідок їх недостатнього поповнення на тлі інтенсивного, насамперед, незаконного вилучення.

Так, наприклад, в порівнянні з 1920 роком добування риби зменшилось на 43,5 %, а в порівнянні з 2021 роком — 5,03 %. Проте, вилов риби у виключній економічній зоні України зріс. В порівнянні з 1922 роком на 157,82 %, а в порівнянні з 2021 роком спостерігається спад вилову риби на 1,5 %.

В цілому, Україна має достатню кількість водних біоресурсів для виготовлення вітчизняної продукції і забезпечення нею населення [34].

1.2. Асортимент та характеристика других страв з риби

Риба - високопоживний харчовий продукт, який не поступається кращим сортам м'яса домашніх тварин. Вона містить найважливіші необхідні людині поживні речовини: велика кількість білків, легкозасвоюваний жир, багато вітамінів А і Д, значна кількість вітамінів комплексу В, мінеральних речовин і мікроелементів, особливо калію, фосфору, йоду. З'їдаючи, наприклад, 100 г тріскового філе, людина покриває добову потребу свого організму в йоді.

Ніжність, м'якість риби, гострота смакових та ароматичних відчуттів, велика кількість приправ і спецій, прянощів, ароматичних трав, соусів - все це сприяє приготуванню широкого асортименту смачних страв з риби.

За способом теплової обробки розрізняють рибу припущену, смажену, тушковану і запечену [7].

Асортимент виготовлення рибних гарячих других страв представлено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Гарячі другі страви з риби

Назва страви	Зовнішній вигляд	Використовувана сировина
Риба фарширована		Риба, хліб пшеничний, молоко або вода, цибуля, маргарин, часник, яйця, гарнір, соус
Риба тушена в томаті з овочами		Риба, вода або бульйон, морква, петрушка, томатне пюре, селера, олія рослинна, оцет 3%, цукор, лавровий лист, гарнір
Риба в тісті жарена		Риба, олія рослинна, молоко або вода, борошно пшеничне, яйця, кулінарний жир, кислота лимонна, петрушка, соус, лимон

Продовження таблиці 1.2

Назва страви	Зовнішній вигляд	Використовувана сировина
Шашлик з риби		Риба, перець солодкий, вино біле сухе, олія рослинна, прянощі, гарнір, цибуля, перець чорний мелений, кмин, шавлія
Спаржа з філе		Рибне філе, біла спаржа, вершкове масло, оливкова олія, мигдаль мелений, сік лимонний
Рибні палички		Риба, вода, яйця, перець мелений, панірувальні сухарі, сіль
Котлети рибні		Філе рибне, кефір, цукор, сіль, цибуля, перець білий, кріп, сік лимонний, яйця, крохмаль, борошно пшеничне, олія рослинна, масло вершкове, розмарин

НУВБІП УКРАЇНИ

Рибні палички.

Рибна паличка – це продукт, що має масу, включаючи покриття, не менше 20г і не більше 50г, довжина якого не менше ніж в три рази більша ніж ширина.

Товщина кожної палички повинна складати не менше 10мм. Порція риби,

НУВБІП УКРАЇНИ

включаючи покриття може мати будь яку форму, масу і розміри. Рибні палички можуть бути приготовані з риби одного або декількох видів з аналітичними органолептичними характеристиками. Продукт після

відповідного підготовчого процесу заморожується і повинен відповідати

наступним вимогам:

НУВБІП УКРАЇНИ

- Процес заморозки повинен бути здійснений з допомогою відповідного обладнання таким чином, щоб діапазон температур при яких відбувається

найбільш інтенсивна кристалізація, була подолана як можна швидше. Процес

швидкої заморозки не вважається завершеним, доки температура в центрі

НУВБІП УКРАЇНИ

продукту не сягає 18°C або нижче після стабілізації температури.

→ Продукт повинен зберігатися в замороженому вигляді для підтримки якості в процесі транспортування, зберігання та продажу.

- Допускається повторна упаковка заморожених проміжних продуктів в

НУВБІП УКРАЇНИ

контрольованих умовах, при яких зберігається якість продукту, з наступним повторним швидким заморожуванням.

Швидкозаморожені рибні палички в паніровці і клярі готуються з рибного

філе або фаршу (або їх суміші) істівних видів риби, якість якої дозволяє її

продавати в свіжому вигляді для використання в їжу людям.

НУВБІП УКРАЇНИ

Жир, що використовується для жарки, повинен бути придатним для використання в їжу людиною і забезпечувати потрібні характеристики готового продукту [11].

1.3. Характеристика сировини, яка використовується у технологічному процесі

НУВБІП УКРАЇНИ

Стерлядь (Acipenser ruthenus) — прісноводний представник осетрових риб. Природоохоронний статус виду в Червоній книзі України — зникаючий. Увесь її період життя, що триває до 30 років, відбувається в річках. Іноді в процесі нагулу вона може виходити в опріснені лимани і морські затоки.

Можна з упевненістю сказати, що на території України різні за чисельністю популяції стерляді збереглися в басейнах річок Дунай, Дністер і Дніпро, зокрема в Дністровському водосховищі з окремими найбільшими річками, що впадають у нього, на окремих ділянках Верхнього Дністра, у верхній частині Київського водосховища на Дніпрі, в середній частині однієї з найбільших приток Дніпра р. Десна, у деяких закарпатських річках басейну Дунаю.

Від інших видів осетрових добре відрізняється великим числом бокових жучок (58-71). Спинних жучок — 11-18, черевних — 10-20. В спинному плавнику 39-49 променів, в анальному — 20-30. Рот невеликий, нижній. Нижня губа посередині перервана. Вусики, як правило, торочкуваті. Забарвлення спини від темно-сірого до сірувато-коричневого, черево біле. Стерлядь представлена двома формами: з гострим рилом, типовою, і з тупим рилом (*morpha kamensis*). Довжина до 1-1,25 м, маса до 16 кг, зазвичай до 6 – 6,5 кг.

Гранична тривалість життя – 26-27 років.

Тримається на глибоких частинах ріки. Взимку залягає в ями. Основу харчування складає м'який бентос, головним чином личинки хірономід, меншою мірою личинки поденок і ручейників, дрібні моллюски. Самці досягають статевої зрілості в 4-5 років, а самки в 5-7 років. Плодючість може досягати більше 100 тис. ікринок.[35]

Розмноження відбувається в квітні-червні. Перест відбувається при температурі 10-15 °С на течії, галько-пісчаних ґрунтах, на глибині 7-15 м. Вихід личинок відбувається на 6-9 день після запліднення. В якості об'єкта товарного осетрівництва стерлядь має ряд переваг:

не дивлячись на порівняно невеликі розміри, стерлядь найшвидше досягає своєї товарної маси;

серед інших видів осетрових стерлядь є найбільш делікатесною продукцією. Біохімічний склад м'язової тканини стерляді відрізняється великим вмістом білка і жиру, ніж інші особини осетрових. Крім того, смакові якості м'яса стерляді високо оцінені по всьому світу.

- стерлядь, будучи прісноводним видом, найбільш пристосована для товарного вирощування в прісній воді в умовах УЗВ.

- найбільш раннє серед інших осетрових статеве дозрівання, в умовах УЗВ може наступати у віці 2-3 роки, між нерестовий інтервал складає 1 рік.

- виробники стерляді невеликі відносно інших осетрових, що полегшує їхнє утримання, особливо в умовах басейну, і роботу з ними при проведенні нересту. Ці фактори дозволяють успішно використовувати стерлядь для виробництва харчової чорної ікри і посадочного матеріалу.

- займаючись товарним розведенням стерляді, при наявності особистого маточного стада, можна виробляти випуск частини молоді стерляді в природні водойми. Таким чином, з'являється реальна можливість відтворення популяції цього виду осетрових.

Серед представників родини осетрових *Acipenseridae* в межах Азово-Чорноморського басейну зареєстровані: російський осетер *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833; севрюга *Acipenser stellatus* Pallas, 1771; атлантичний осетер *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758; шип *Acipenser nudiventris* Lovetsky, 1828; стерлядь *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758; білуга *Huso huso* (Linnaeus, 1758). Протягом тривалого періоду Азовське море займало друге місце в світі після Каспійського за величиною запасів і уловів осетрових риб. Істотну частину осетрового промислу забезпечували також запаси цих риб у Чорному морі. В усі періоди експлуатації осетрових запасів основу промислу становили три прохідних види: російський осетер, севрюга та білуга. Прісноводний представник родини осетрових — стерлядь мала у водоймах Азово-Чорноморського басейну має менше промислове значення: переважно як об'єкт місцевого рибальства у великих ріках та їх естуарних приморських ділянках. Два інших прохідних види осетрових риб — шип і

атлантичний осетер у зв'язку з тривалою відсутністю в офіційній промисловій статистиці (40–50 років ХХ ст.) вважаються зниклими в Азовському морі і північно-західній частині Чорного моря. Атлантичний осетер уже тривалий час не зустрічається в північно-західній частині Чорного моря, але при цьому його одиничні особини неодноразово траплялися в північно-східній частині моря та поблизу берегів Грузії, зокрема в період нерестових міграцій в р. Ріоні.

Вміст хімічних елементів в м'ясі стерляді наведено в таблиці 1.3 [2].

М'ясо стерляді багате фтором, сіркою та вітаміном РР.

Отже, м'ясо стерляді багате поживними речовинами, мікроелементами, макроелементами, вітамінами та амінокислотами. В м'ясі цієї риби переважають амінокислоти аргінін та лізин. Також м'ясо багате сіркою і фтором.

Таблиця 1.3

Вміст хімічних елементів

Вміст в м'ясі стерляді	мг/100 г їстівної частини
Мікроелементи:	
- цинк	0,7
- хром	55
- фтор	430
- молібден	4
- нікель	6
Макроелементи:	
- хлор	165
- сірка	175
Вітаміни:	
- РР (ніациновий еквівалент)	2,905

Амінокислотний склад м'яса стерляді представлено у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Амінокислотний склад м'яса стерляді

Назва амінокислоти	Вміст, % до загального азоту
Аргінін	13,84
Тирозин	2,38
Цистин	1,10
Гістидин	3,08
Фенілаланін	-
Лізін	11,66
Триптофан	2,13
Метіонін	

Панірувальні сухарі — дрібні крихти пшеничного хліба або борошно, яким посипають кулінарний виріб при паніруванні перед обсмажуванням (те, у чому панірують).

Панірувальні сухарі — найпопулярніший вид панірувальної суміші. Їх виготовляють із сушеного пшеничного хліба.

Якісні панірувальні сухарі повинні бути дуже тонко подрібненими.

Перевага панірувальних сухарів в тому, що в процесі приготування сік, який просочують напівфабрикати, дуже швидко випаровується, і в результаті може вийти жорстке і безформне блюдо. А сухарі панірувальні при смаженні утворюють навколо продукту щільну оболонку, завдяки якій приготовану страву залишиться соковитим і не втрапить форму [36].

Мигдаль — кущ або невелике дерево роду слив (*Prunus*), часто класифікується до підроду мигдаль (*Amygdalus*). Також термін «мигдаль» часто посилається на їстівні плоди-сім'янки цих рослин, заради яких вони культивуються.

Мигдаль росте на кам'янистих і щебнистих схилах на висоті від 800 до 1600 м над рівнем моря, надає перевагу багатим на кальцій ґрунтам. Росте невеликими групами з 3—4 дерев, що ростуть одне від одного на 5—7 метрів.

Дуже світлолюбний, вельми засухостійкий завдяки добре розвиненій кореневій системі і економічній транспірації.

Квітне в березні-квітні, місцями навіть в лютому, плоди визрівають в червні-липні. Починає плодоносити з 4-5 років і плодоношення продовжується до 30-50 років, живе до 130 років. Розмножується насінням, корневими пагонами і пневою порослю. Переносить морози до -25°C , але з початком вегетації страждає від весняних заморозків.

Мигдаль росте у вигляді куща або дерева з червонуватими гілочками. У висоту досягає 3-8 м, з ланцетовим листям. Схожий на черешню.

Квітки складаються із злистої чашечки і рожевого або червоного віночка. Квітки одиничні, до 2,5 см в діаметрі, з білими або світло-рожевими пелюстками і одною маточкою.

Плід — шкіряста, вкрита волосками кісточка, що розтріскується при дозріванні. Його поверхня гладка або зморшкувата. Кісточка такої ж форми, що і сам плід, покрита дрібними ямками, іноді з борозенками, 2,5—3 см завдовжки. Плід має продовгувату стиснуту з боків форму, буває великий (завдовжки до 69 мм) і дрібний (завдовжки до 30 мм); буває як з товстою, так і з тонкою шкаралупою. Дуже добрий на смак, має слабкий аромат.

Батьківщина рослини — Близький Схід і прилеглі райони, включаючи Середземномор'я і Середню Азію. У цих районах культивування мигдалю почалося за багато сторіч до нашої ери. В наш час найбільші насадження мигдалю знаходяться в області Середземномор'я, в Китаї, в США, Середній Азії, на Кавказі та в Криму. 82 % усього мигдалю у світі походить з американського штату Каліфорнія, де він є ключовим складником експорту сільськогосподарської продукції [35].

Серед інших експортерів мигдалю — Австралія (близько 5 % світових запасів) і Європейський Союз (в основному Іспанія, 6 %)

У меншій мірі мигдаль вирощується і в теплих областях Словаччини, найчастіше у виноградниках, а також в Південній Моравії і в Чехії. В Україні солодкий культурний мигдаль вирощується переважно в Криму.

Мигдаль буває двох видів: гіркий, що має сильний аромат, і солодкий — менш ароматний. Завдяки вмісту синильної кислоти і гіркоті смаку кількість гіркого мигдалю у кулінарних виробках рекомендується використовувати не більше 4 % загальної маси. Ядра мигдалю використовують, не звільняючи від оболонки. Якщо виникає необхідність її видалити, то мигдаль занурюють на кілька хвилин у окріп.

Харчова цінність мигдалю наведена в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Харчова цінність мигдалю

Назва сировини	Жири, г/100 г	Білки, г/100 г	Вуглеводи, г/100 г	Мінеральні речовини, г/100 г
Мигдаль	49,4	21,2	21,2	8,2

Амінокислотний склад мигдалю наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Амінокислотний склад насіння мигдалю

Назва амінокислоти	Вміст, мг на 100 г продукту
Незамінні амінокислоти, в тому числі:	5437
Валін	936
Ізолейцин	671
Лейцин	1278
Лізин	473
Метіонін	475
Треонін	478
Триптофан	132
Фенілаланін	994
Замінні амінокислоти	13058
Аланін	740

Аргінін	2195
Аспарагінова кислота	1966
Гістидин	482
Гліцин	1075
Глутамінова кислота	4152
Пролін	921
Серин	759
Тирозин	551
Цистин	217

Мигдаль містить велику кількість лейцину, аргініну та глутамінової кислоти. Насіння мигдалю солодкого використовують в їжу свіжими, підсмаженими, підсоєними, а також як прянощі при приготуванні різних виробів з тіста, солодоців, шоколаду, лікерів, надаючи їм тонкого смаку.

Вміст ліпідів насінні мигдалю наведено в таблиці 1.7. Таблиця 1.7

Вміст ліпідів у насінні мигдалю

Показник	Позначення	Вміст, г на 100 г продукту
Сума ліпідів		57,70
Тригліцериди		57,10
Фосфоліпіди		0,10
β -ситостерин		0,10
Жирні кислоти, (сума)		54,50
Насичені, в т.ч.:		5,0
Міристинова	C _{14:0}	0,30
Пальмітинова	C _{16:0}	3,60
Стеаринова	C _{18:0}	1,10
Мононенасичені, в т.ч.:		36,70
Пальмітолеїнова	C _{16:1}	0,30
Олеїнова	C _{18:1}	36,40
Поліненасичені, в т.ч.:		12,80
Лінолева	C _{18:2}	12,50

Ліноленова

C_{18:3}

0,30

Олеїнова кислота, вміст якої у насінні мигдалю найбільший серед жирних кислот знижує загальний рівень холестерину, при цьому підвищуючи рівень ліпопротеїнів високої щільності, і знижуючи вміст у крові ліпопротеїнів низької щільності. Вона сповільнює розвиток хвороб серця і сприяє виробленню антиоксидантів [36].

Арахіс (*Arachis*) — рід рослин родини бобових. Містить кілька десятків видів, що дико ростуть у Південній Америці.

Поширений у культурі у деяких країнах (Індія, Китай, США та багато країн Африки). Щонайменш один вид, арахіс культурний або підземний (*A. hypogaea*) — широко культивується як олійна культура.

Представники роду — однорічні травнисті рослини 25-35 см заввишки. Квітки з'являються у травні — червні. Листки парноперисті, із чотирма овально-яйцеподібними листочками. Квітки сидять або на коротких ніжках у пазухах листків. Плід — підземний біб, видовжено-циліндричний, 1-5-насіnnий. Насіння деяких видів їстівне, містить багато олії [35].

За хімічним складом плоди арахісу дуже поживні. Половину їх складу займають жири. У 100 г арахісу їх міститься до 50 г.

Велику частину займають ще й білки - трохи більше 26 г. Вуглеводам відведено майже 10 г. Волокна харчові складають в цьому продукті (в 100 г) трохи більше 8 г. Зольні речовини близько 3 г і вода - близько 8 г.

У арахісі 12 незамінних і 8 замінних амінокислот. Більшість незамінних в 100 г продукту сягає майже добової потреби організму людини. Наприклад, триптофану в 100 г горіха земляного - 0,28 г. Це 70% денної норми для людини дорослої. 57% гістидину (0,63 г), 53% лейцину (1,76 г) і перелік можна продовжити.

Багатий арахіс і вітамінами різних груп. Рекордсменом серед них можна назвати вітамін ВР. Його в 100 г горіха земляного майже 20 мг, що становить 90% добової потреби організму людини.

Вітаміни В групи теж яскраво виражені в арахісі. Особливо тіамін. Його в 100 г горішків - 0,74 мг. Добова норма - 1,5 мг.

Широко представлені в продукті і макроелементи. Перші три місця можна віддати магнію (182 мг, 46% денної норми в 100 г), фосфору (350 мг, 44%) і калію (658 мг, 26%).

Серед мікроелементів, якими багатий арахіс можна назвати залізо - 5 мг (28% добової норми в 100 г)

Дослідження складу хімічної арахісу показали повна відсутність у ньому холестерину. Зате калорійність 100 г продукту цього досить висока - майже 600 ккал. [36].

Вміст в арахісі хімічних елементів представлено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

Вміст хімічних елементів в арахісі

Вміст в арахісі	мг/100 г
Мікроелементи:	
- залізо	5
Макроелементи:	
- магній	182
- фосфор	350
- калій	658
Вітаміни:	
- РР (ніациновий еквівалент)	20
- тіамін	0,74

Аналізуючи хімічний склад арахісу можна зробити висновок, що цей горіх багатий фосфором та калієм. Арахіс містить 26 % добової норми калію в 100г продукту. Калій підтримує природний водний баланс несе відповідальність за функції серця і нервової системи сприяє кисло-лужного та сольовому обміну зменшує набряклість бере участь у виробленні необхідних ферментів.

Кунжут - рослина однолітка. Плоди цієї рослини нагадують довгасті коробочки невеликого розміру, заповнені насінням різного забарвлення, від пекучо - чорного до білого. Листя чергове, або супротивне, або супротивне внизу і почергові вгорі, цілі або трирозділені.

Види роду зустрічаються головним чином в Африці. Один вид - кунжут індійський (*Sesamum indicum*) - в дикому стані невідомий, широко культивується у всіх субтропічних і тропічних регіонах і іноді дичавіє. Також в кунжуті міститься речовина, яку називають сезамін. Це потужний антиоксидант. Він корисний для профілактики багатьох захворювань, у тому числі ракових і знижує рівень холестерину в крові, чим приносить величезну користь організму людини. Функцію зниження холестерину виконує в насінні кунжуту бета - ситостерин [25].

У корисний склад насіння кунжуту входять вуглеводи, амінокислоти, білки і вітаміни А, В, Е, С. Також він багатий кальцієм, фосфором, залізом, калієм, магнієм і іншими мінеральними сполуками. До його складу входить речовина фітін - сприяє відновленню мінерального балансу організму; харчові волокна і лецитин.

Хімічний склад насіння кунжуту представлений в таблиці 1.9

Таблиця 1.9

Хімічний склад насіння кунжуту

Назва	Волога%	Білок,%	Жир,%	Зола %	Вуглеводи %	Клітковина, %	Калорійність, кКал
кунжут	4,2-4,7	17,7	49,7	4,5	11,7	11,8	573

Кунжут покращує стан нігтів, волосся людини; позитивно впливає на склад людської крові і стимулює ріст людини завдяки вмісту в ньому речовини рибофлавін.

Речовина тіамін нормалізує обмін речовин і покращує роботу нервової системи. А вітамін РР, що входить до складу кунжуту надзвичайно корисний для роботи травної системи [36].

Вміст хімічних елементів представлено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Вміст хімічних елементів в насінні сезаму

Назва хімічного елемента	Вміст, мг/ 100 г
Макроелементи :	
Калій	468
Кальцій	975
Магній	351
Натрій	11
Фосфор	651
Мікроелементи:	
Залізо	14,55
Марганець	2,46
Мідь	4,08
Селен	34,4
Цинк	7,75

Аналізуючи хімічний склад насіння кунжуту можна зробити висновки про високий вміст кальцію, фосфору, селену та заліза. Кунжут має великі запаси кальцію, що робить його незамінним для кісток і суглобів, також він є профілактикою остеопорозу. Завдяки кунжуту тіло стає міцнішим і йде активне нарощування м'язової маси.

Завдяки наявності в кунжуті фітостерину, знижується ризик захворювання атеросклерозом, через те, що кунжут виводить холестерин з крові. Ця його корисна властивість допомагає боротися з проблемами ожиріння.

Порівнюючи хімічний склад горіхів та хімічний склад панірувальних сухарів можна зробити висновок до доцільності заміни панірувальної суміші на горіхи, оскільки плоди розглянутих рослин містять велику кількість вітамінів, мікро- та мікроелементів, амінокислот і мають сприятливу дію на організм людини.

Розділ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основні напрямки проведення дослідження полягали у дослідженні показників якості і безпечності рибної сировини, а також функціонально – технологічних властивостей готових напівфабрикатів в залежності від умов вирощування стерляді.

Експериментальні дослідження проводилися протягом 2014-2015 р. в лабораторіях кафедри технології м'ясних, рибних і морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

2.1. Об'єкт і предмет дослідження

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення швидкозаморожених напівфабрикатів із стерляді.

Предмет дослідження – показники якості та безпечності рибної сировини, рибні налічки; показники якості нової продукції; економічна ефективність виробництва паштетів.

Якість сировини та матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

Зразки напівфабрикатів зберігались в одноразових харчових контейнерах типу КОРРЕКС РК-22 з поліпропілену при температурі -12°C .

2.2 Схема проведення досліджень

Принципова схема досліджень (рис.1) ілюструє взаємозв'язок об'єкта досліджень та показників, і відображає послідовність досліджень, зв'язок між об'єктами і методами досліджень.

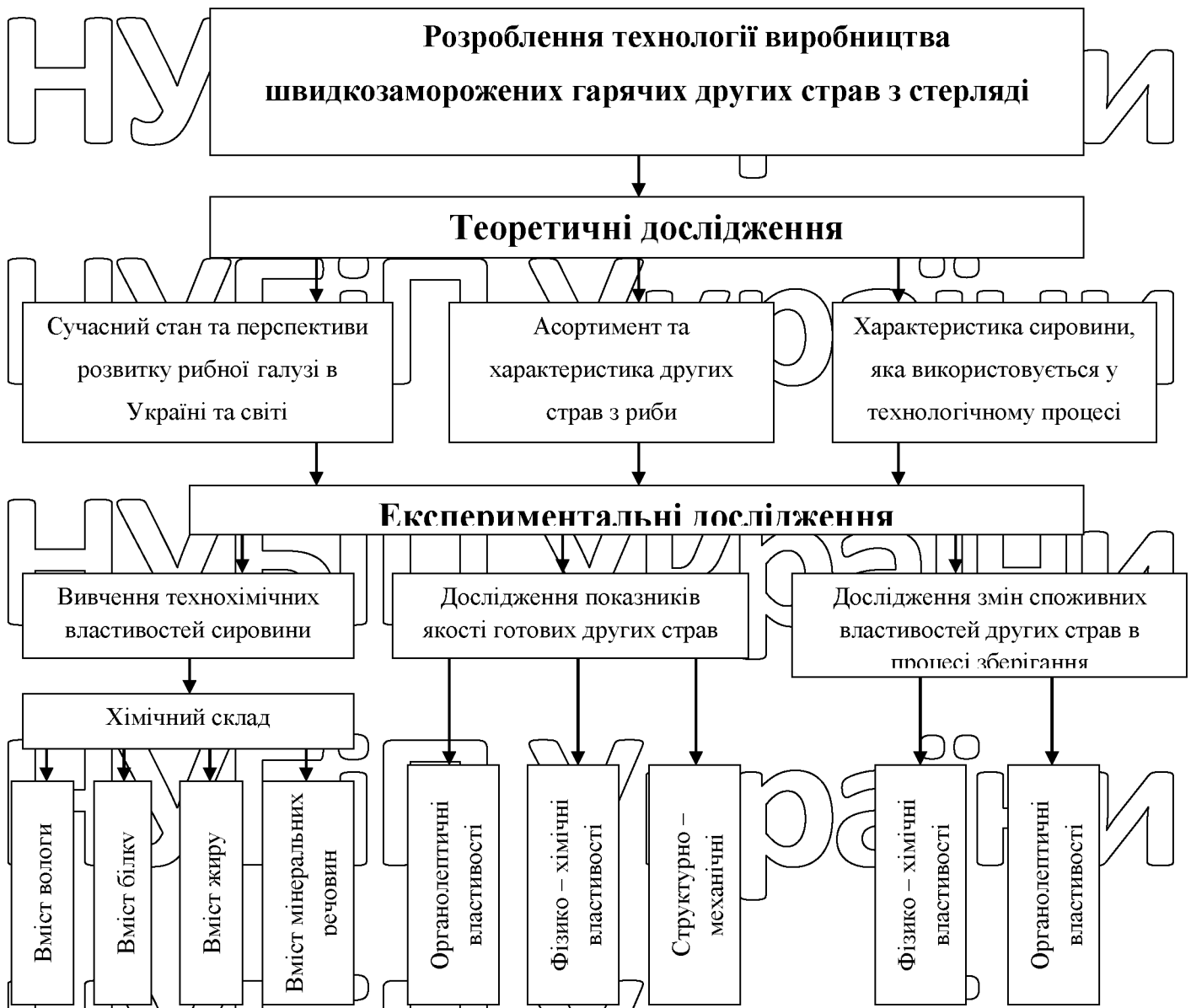


Рисунок 2.1. Схема проведення досліджень

Робота була проведена поетапно:

На першому етапі проводилося візуальне ознайомлення з умовами вирощування осетрових риб та вивчення літературних джерел.

На другому етапі була проведена оцінка якості вихідної сировини. Були вивчені технохімічні властивості стерляді взятої з різних умов вирощування, а саме розмірно - масовий та загальний хімічний склад.

На третьому етапі роботи за класичною технологією виробництва були виготовлені напівфабрикати, які спершу піддалися обжарюванню, а потім заморожуванню, з метою подальшого їх дослідження.

2.3. Методи досліджень

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.

Підготовку проб досліджуваних зразків для органолептичних, структурно-механічних, фізико-хімічних досліджень здійснювали за стандартними методами [28].

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

1. Масову частку води визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С [28];

2. Масову частку золи - ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 °С [28];

3. Масову частку ліпідів методом Сокслета, який полягає у тому, що жир зважують після його екстракції розчинником із сухої наважки в апараті Сокслета, заснований на визначенні зміни маси зразка після екстракції жиру розчинником [28];

4. Масову частку білка - визначенням загального азоту за методом Кьельдаля. Озолення зразків проводили на VelpScientifica серії DK6 (Італія) з вакуумним насосом (JP). Відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парю VelpScientifica UDK 129 (Італія) [28];

5. Масову частку клітковини - методом видалення з продукту кисло-лужно розчинних речовин і визначенні маси залишку, умовно прийнятого за клітковину, у відповідність з ГОСТ 13496.2-91 [28];

6. Водний показник (рН, активна кислотність) – потенціометричним методом [28];

7. Органолептичну оцінку напівфабрикатів проводили у декілька етапів упродовж усього терміну зберігання за п'ятибальною шкалою, яка 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 [28].

8. Визначення величини граничного напруження зсуву проводили пенетрометром Ulab 3-31 M при кімнатній температурі, експозиції 5 с, в однакових вимірювальних ємкостях з використанням вимірювального конуса з кутом при вершині $2\alpha=60^\circ$. [28]:

9. Вміст кухонної солі визначали аргентометричним методом [28];

10. Визначення вмісту небілкового азоту, азоту летких основ, триметиламіну проводили за стандартними методиками [28];

11. Визначення кислотного, перекисного чисел виконували за стандартними методиками [28];

На основі отриманих показників, для більш повної і різносторонньої характеристики сировини і продуктів були розраховані наступні показники: енергетична цінність; водно-білковий коефіцієнт ($K_{\text{ВБ}}$); жиру-водний коефіцієнт ($K_{\text{ЖВ}}$); коефіцієнт біологічної ефективності ліпідів.

ХАРАКТЕРИСТИКА ХАРЧОВОЇ І БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ РИБНИХ ДРУГИХ СТРАВ ТА ЗМІНИ ЇХ ЯКОСТІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

3.1. Дослідження показників якості риби

3.1.1. Органолептичні показники риби

Важливими показниками якості стерляді є не лише її хімічний склад, технохімічні і біохімічні властивості, а й органолептичні показники (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція).

Для дослідження було взято свіжо виловлену стерлядь, вирощену в різних умовах. При визначенні органолептичних властивостей було встановлено, що риба відповідає всім вимогам і придатна для подальшої обробки. Характеристика показників якості стерляді наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Характеристика показників якості риби

Назва показника	Характеристика
Стан риби	Риба проявляє всі ознаки життєдіяльності, рух зябер них кришок нормальний, риба плаває спиною доверху
Колір зябер	Червоний
Стан і зовнішній вигляд зовнішнього покриву	Поверхня риби чиста, природної окраски, властива даному виду риби, з тонким шаром слизу. Без механічних пошкоджень, без ознак захворювання.
Запах	Властивий свіжій рибі, без стороннього запаху.

3.1.2. Розмірно-масовий склад риби

Розмірний склад стерляді наведено в таблиці 3.3

Таблиця 3.3

Розмірний склад стерляді

Показник	Позначення	Значення, см	
		Умови вирощування	
		Замкнутий цикл	Відкриті умови
Абсолютна довжина	La	52,6	50,8
Промислова довжина	Lп	40,6	41,5
Довжина голови	Lг	10,2	10,3
Довжина хвоста	Lхв	11,6	10,5
Довжина тушки	Lт	30,3	32,8
Висота тіла	h	6,7	7,2
Товщина тіла	b	5,7	5,6

Масовий склад стерляді наведено в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Масовий склад стерляді

Показник	Позначення	Умови вирощування			
		Замкнутий цикл		Відкриті умови	
		Маса, г	% до цілої риби	Маса, г	% до цілої риби
Ціла риба	M	598	100	495,7	100
Без луски	m1	592	98,9	490	98,9
Без плавників	m2	563,1	94,2	475,7	95,9
Без нутрощів	m3	463,4	77,5	380,9	76,8
Ікра	m4	-	-	-	-
Печінка	m5	-	-	-	-
Голова і плечові кістки	m6	309,4	51,7	251,5	50,7
Філе зі шкірою	m7	266,1	44,5	231	46,6
Філе без шкіри	m8	186,6	31,2	159	32,1

Вихід	m15	186,6	31,2	159	32,1
Відходи	m16	403,4	67,5	329,7	66,5
Втрати	m17	8	1,3	7	1,4
Луска	m9	6	1	5,7	1,1
Плавники	m10	28,9	4,8	14,3	2,9
Нутрощі	m11	99,7	16,7	87,8	17,7
Голова	m12	154	25,7	129,4	26,1
Кістки	m13	43,3	7,2	20,5	4,1
Шкіра	m14	79,5	13,3	72	14,5

3.1.3. Фізико – хімічні показники

До показників даної групи відносять: вологоутримуючу здатність білків (ВУЗ); вміст вологи, жиру, білку в м'ясі, активна кислотність м'яса.

Вологоутримуюча здатність білків м'яса стерляді наведена в таблиці

3.5

Таблиця 3.5

Вологоутримуюча здатність білків м'яса стерляді

Умови вирощування	ВУЗ, %
Відкриті умови	42,1
Замкнений цикл	46,2

Хімічний склад м'яса стерляді характеризується вмістом в ньому води, жиру, білку та мінеральних речовин. Саме він визначає харчову та біологічну цінність риби, її органолептичні властивості. Результати досліджень хімічного складу стерляді наведено у таблиці 3.6

Таблиця 3.6

Хімічний склад стерляді

Умови вирощування	Волога, %	Білок, %	Жир, %	Зола, %	pH
Відкриті умови	77,2	16,49	5,9	0,41	6,38
Замкнений цикл	77,4	16,71	5,5	0,31	6,84

За хімічним складом стерлядь характеризується середньою жирністю і високим вмістом білка.

3.1.4 Структурно – механічні показники

Для того щоб визначити структурні і технологічні властивості стерляді з урахуванням її хімічного складу, розраховано показники для визначення якості сировини: це БВК (білково-водний коефіцієнт) та БВЖК (білково-водно-жировий коефіцієнт), сума вологи і жиру [29,30].

Білково – водний коефіцієнт м'яса стерляді:

$$БВК = \frac{P}{W} * 100\%$$

Білково-водно-жировий коефіцієнт м'яса стерляді:

$$БВЖК = \frac{P}{W * L} * 100\%$$

Результати розрахунків БВК та БВЖК наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Технологічні показники хімічного складу стерляді

Умови вирощування	БВК,%	БВЖК,%	Сума вологи і жиру,%
Відкриті умови	21,36	3,6	83,1
Замкнений цикл	21,58	3,9	82,9

Результати визначення консистенції рибного філе та фаршу наведені в

таблиці 3.8

Таблиці 3.8

Граничне напруження зсуву та значення пенетраційної напруги		
Умови вирощування	Граничне напруження зсуву, Па	Значення пенетраційної напруги, Па
Відкриті	253,1	154,2
Замкнений цикл	240,5	143,4

3.2. Функціональні властивості допоміжної сировини

3.2.1. Органолептичні показники

Органолептична оцінка допоміжної сировини для виготовлення напівфабрикатів наведена на рисунку 3.1



Рис. 3.1. Органолептична оцінка допоміжної сировини

Допоміжна сировина завдяки високому вмісту поживних речовин таких, як амінокислоти (замінні і незамінні), вуглеводи, вітаміни (водорозчинні, жиророзчинні), мінеральних речовин (макро і мікроелементи) дозволить отримати продукт корисний для організму людини.

3.2.2. Фізико – хімічні показники допоміжної сировини

Хімічний склад допоміжної сировини наведено в таблиці 3.10

Таблиця 3.10

Хімічний склад допоміжної сировини

Найменування зразку	Волога, %	Білок, %	Жир, %	Зола, %	Клітковина, %
Кунжут	4,5	16,6	48,4	4,5	10,1
Мигдаль	4,2	18,9	56,5	2,8	12,1
Арахіс	3,4	20,1	49,8	2,7	3,5

Досліджені показники хімічного складу допоміжної сировини відповідають літературним даним, аналіз яких був проведений в попередніх розділах.

3.3. Дослідження показників готових напівфабрикатів**3.3.1 Органолептичні показники**

З метою визначення смакових властивостей напівфабрикатів була проведена органолептична оцінка якості дослідних зразків упродовж усіх етапів виробництва. Оцінювання проводили за 5 бальною шкалою.

При оцінці зовнішнього вигляду враховувався стан поверхні рибних паличок, та цілісність паніровки.

При визначенні смаку рибних паличок враховували його гармонійність.

При визначенні запаху напівфабрикату звертали увагу на наявність характерного запаху, притаманного рибі та допоміжній сировині, яка застосовувалась у вигляді паніровки.

При визначенні кольору проводили візуальний огляд дослідних зразків.

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

Органолептична оцінка досліджуваних зразків перед заморожуванням наведена на рисунку 3.2.

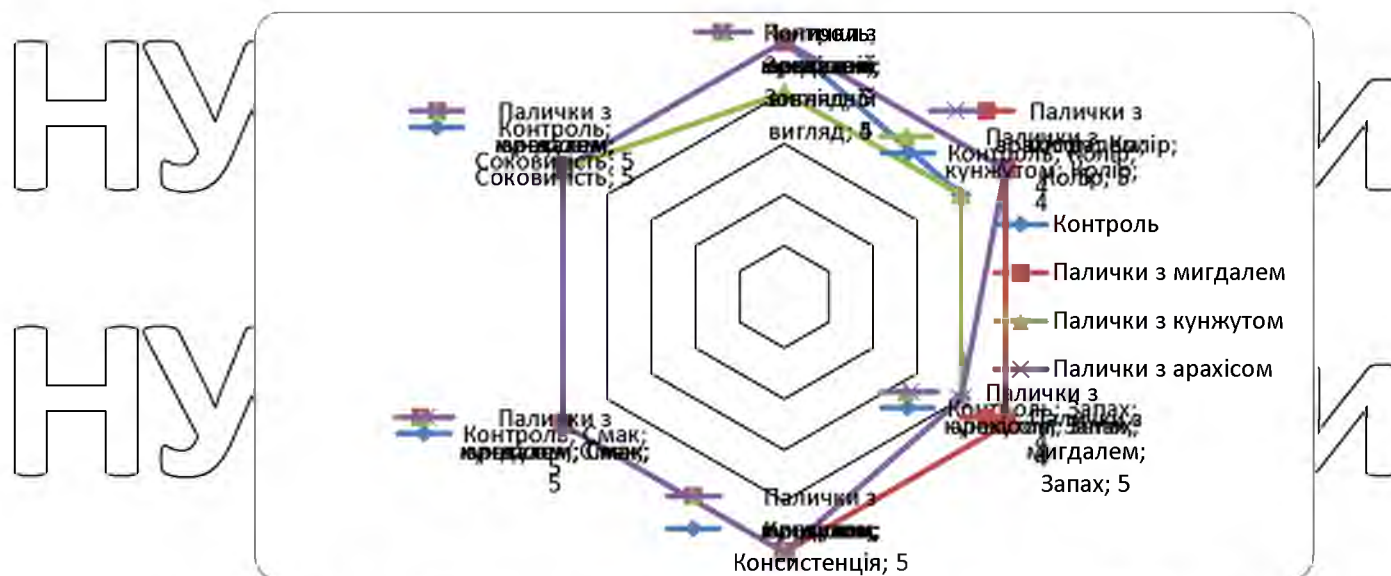


Рис. 3.2 Органолептична оцінка досліджуваних зразків перед заморожуванням

Органолептична оцінка досліджуваних зразків після 20 днів зберігання наведена на рисунку 3.3.

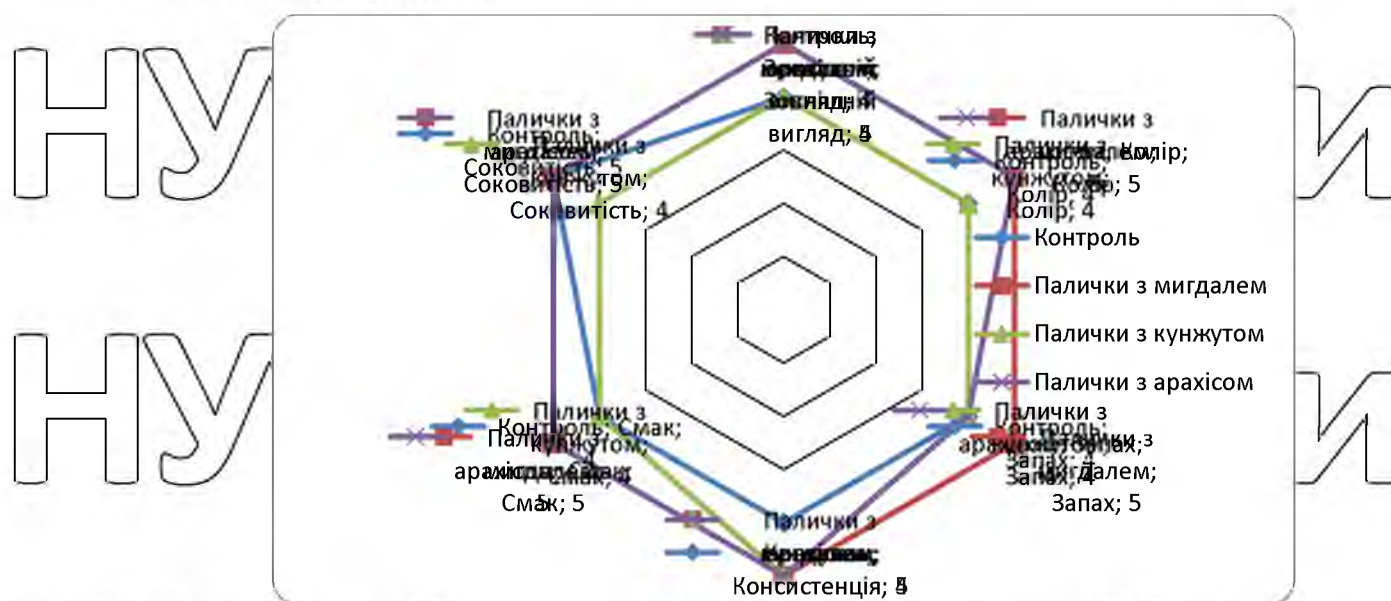


Рис. 3.3 Органолептична оцінка досліджуваних зразків після 20 днів зберігання

Органолептична оцінка досліджуваних зразків після 40 днів зберігання наведена на рисунку 3.4.

Органолептична оцінка досліджуваних зразків після 40 днів зберігання наведена на рисунку 3.4.

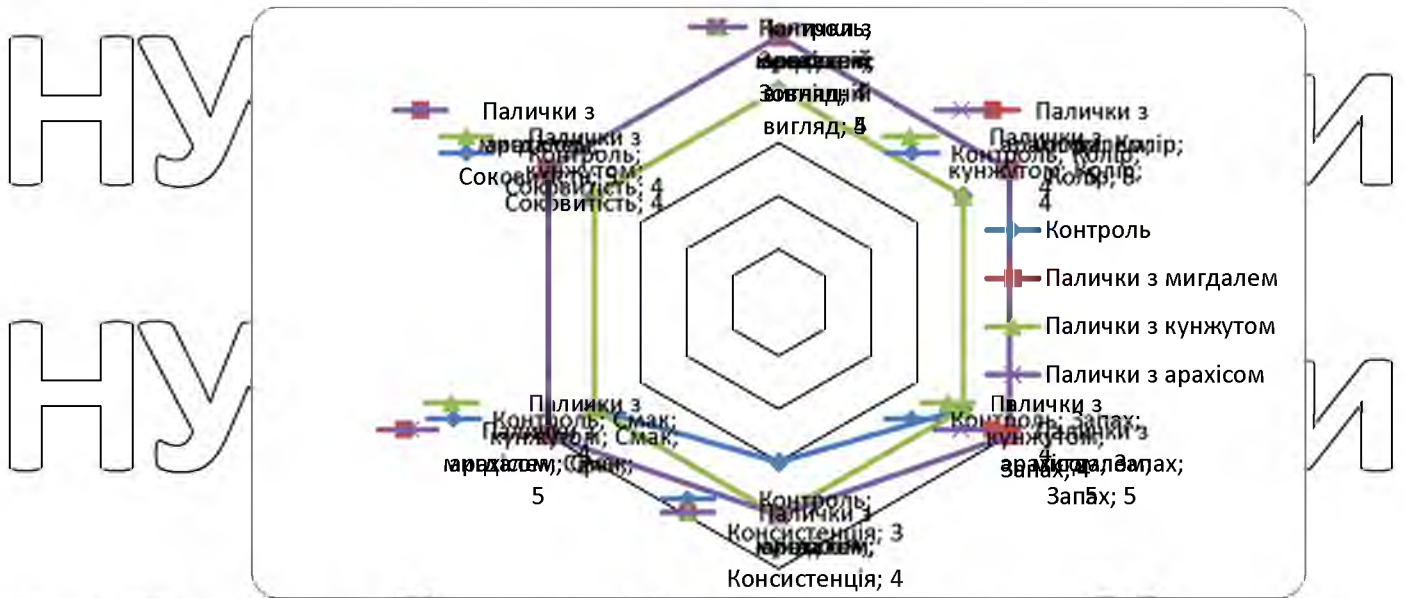


Рис. 3.4. Органолептична оцінка досліджуваних зразків після 40 днів зберігання

Органолептична оцінка досліджуваних зразків після 60 днів зберігання наведена на рисунку 3.5.

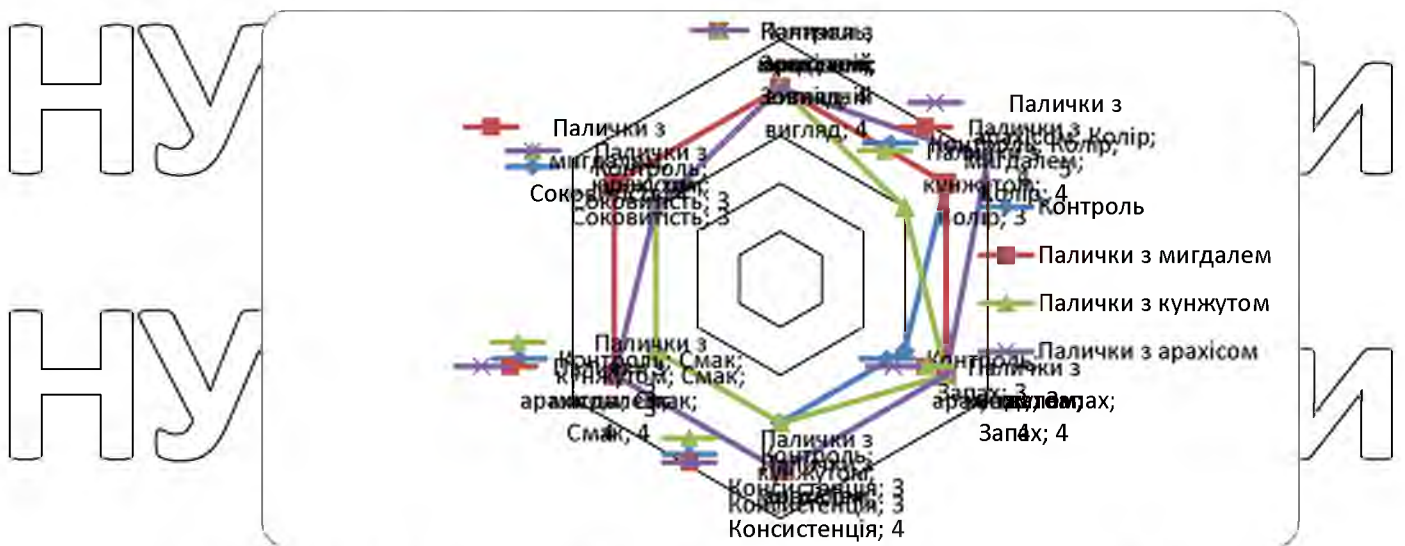


Рис. 3.5. Органолептична оцінка досліджуваних зразків після 60 днів зберігання

Проаналізувавши дані профілографи, які показують органолептичні оцінки досліджуваних зразків в процесі зберігання, можна зробити висновок, що додавання до рецептури нових видів паніровки (арахіс, мигдаль, кунжут) покращують всі показники напівфабрикатів, протягом всього терміну зберігання.

3.3.2. Фізико – хімічні показники готових напівфабрикатів

Під час заморожування та зберігання рибної сировини відбуваються зміни її фізико - хімічного складу, які обумовлюють втрати маси і зниження харчової цінності. Зміни які відбуваються під час заморожування пов'язані не тільки з процесом кристалоутворення в тканинах сировини, а й з діяльністю ферментів. Завдяки їх активності відбуваються втрати біологічно активних речовин, а з цим і зміни консистенції, кольору, аромату та смаку продукту після розморожування.

Зміна маси в процесі зберігання напівфабрикатів наведено на рисунку

3.6.

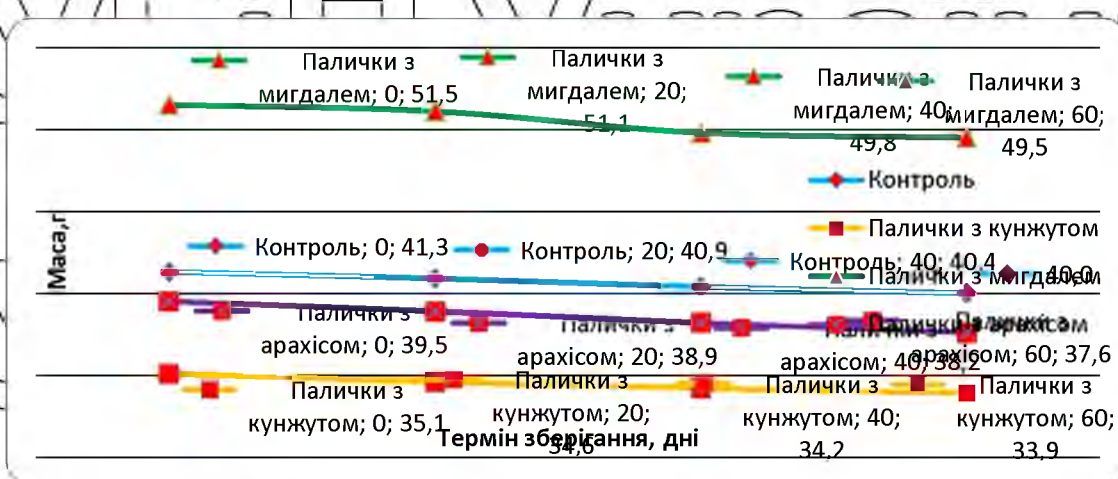


Рис. 3.6 Зміна маси в процесі зберігання напівфабрикатів

Зміна вмісту води у напівфабрикатах залежно від терміну зберігання наведено на рисунку 3.7



Рис. 3.7 Зміна вмісту води у напівфабрикатах залежно від терміну зберігання

З даного рисунка видно, що контрольний зразок, панірований в сухарях, значно стрімкіше втрачає вологу при зберіганні, порівняно з досліджуваними зразками.

Для визначення смакових властивостей велике значення грає вміст кухонної солі в продукті, яке нормується стандартом. Вміст NaCl для продукції смакового посолу повинен складати 1,5-2%.

Вміст кухонної солі в напівфабрикатах наведено на рисунку 3.8



Рис. 3.8 Вміст кухонної солі в напівфабрикатах

З рисунка 3.8 видно, що рівень кухонної солі в досліджуваних зразках відповідає нормі

Зміна волого утримуючої здатності білків готового напівфабрикату

наведена в таблиці 3.14

Таблиця 3.14

Зміна волого утримуючої здатності білків готового напівфабрикату

Назва зразка	Термін зберігання, дні	ВУЗ %
Контроль	0	68,5
	20	55,1
	40	50,4
	60	44,5
Рибні палички з мигдалем	0	69,4
	20	64,6
	40	58,1
	60	50,8
Рибні палички з кунжутом	0	63,7
	20	60,3
	40	58,5
	60	54,9
Рибні палички з арахісом	0	64,6
	20	52,9
	40	51,8
	60	49,3

Результати визначення пенетраційної напруги напівфабрикатів наведено на рисунку 3.9

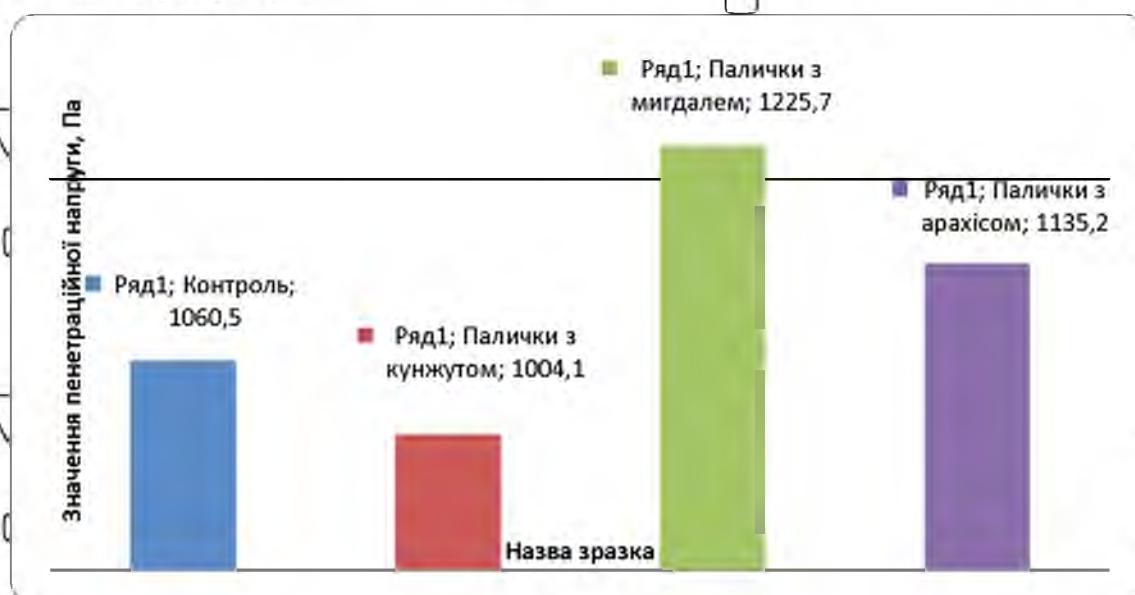


Рис. 3.9 Значення пенетраційної напруги напівфабрикатів

Для оцінки якості жиру в напівфабрикаті, визначили кислотне число жиру. Нормою вважається $K_a < 4$.

Результати досліджень наведені на рисунку 3.10

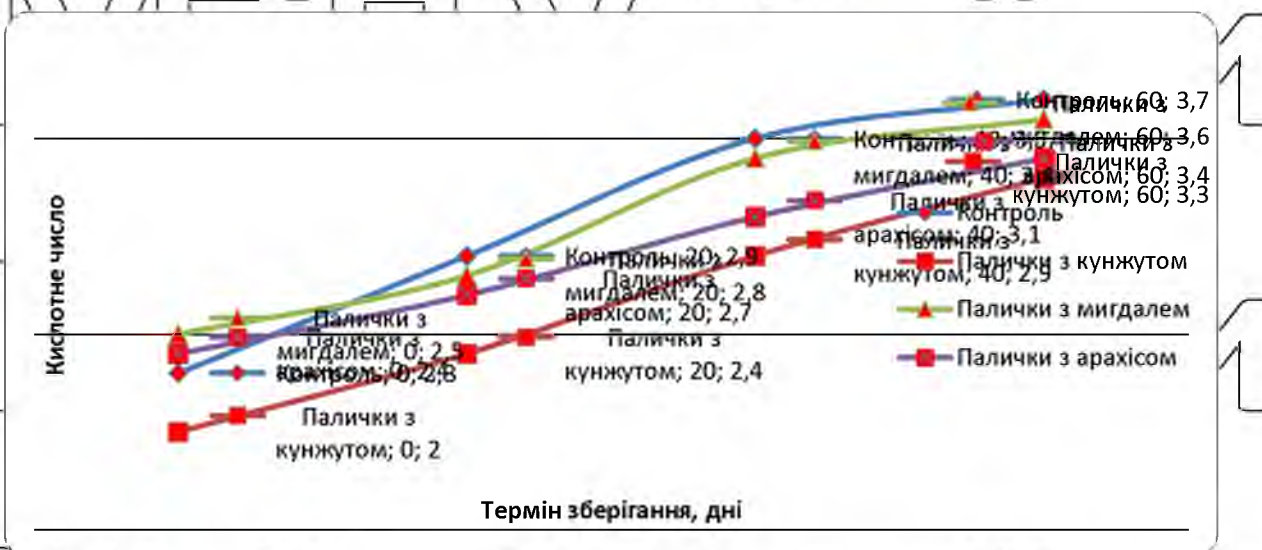


Рис. 3.10. Значення кислотного числа напівфабрикатів

Для визначення ступеня окислення жиру в процесі зберігання визначали перекисне число жиру.

Результати досліджень наведені на рисунку 3.11



Рис. 3.11. Значення перекисного числа напівфабрикатів

Дослідження якості жирів, які входять до складу напівфабрикату, показали, що протягом всього терміну зберігання відбуваються окислювальні процеси. Вони негативно впливають на органолептичні показники продукту, проте не перевищують допустимі норми.

Проаналізувавши усі дослідження швидкозаморожених напівфабрикатів із стерилізації можна зробити висновок, що вживання даного продукту найбільшу користь для організму людини принесе у період до 35 днів зберігання.

Саме протягом цього періоду продукт зберігає максимум поживних речовин, характеризується меншою втратою маси і найкращими органолептичними показниками [5].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Розділ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПАЛИЧОК

Технологія виготовлення швидкозаморожених напівфабрикатів (а саме рибних паличок) із стерляді являє собою сукупність традиційних технологічних операцій, виконаних з певною послідовністю, і операцій підготовки сировини, яку ми додаємо в рецептуру.

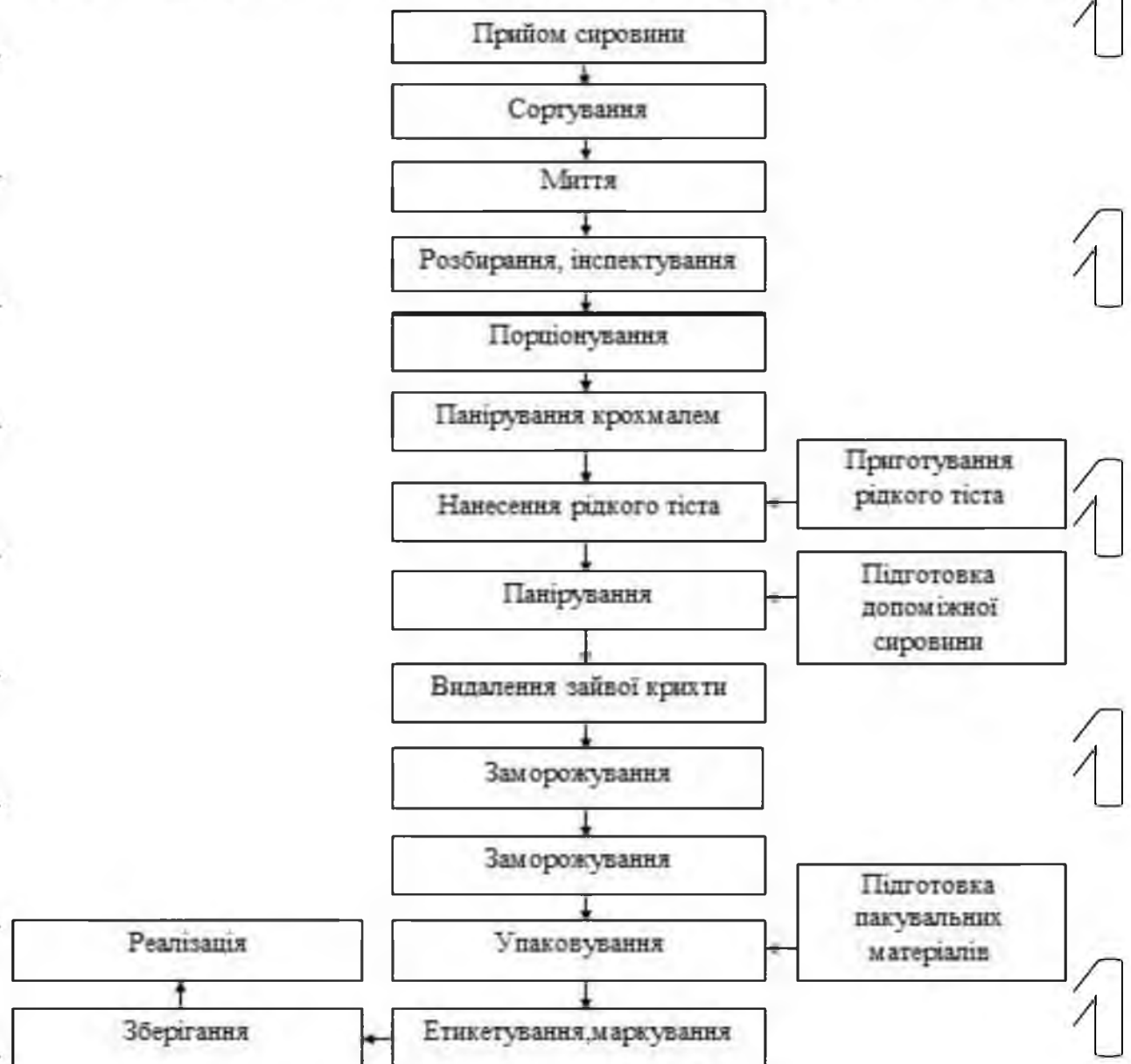


Схема 4.1. Загальна технологічна схема виготовлення швидкозаморожених

рибних паличок

Загальна технологічна схема виготовлення швидкозаморожених рибних паличок представлена на схемі 4.1

Прийом сировини:

Сировина і допоміжні матеріали, які використовуються в технології виготовлення швидкозаморожених рибних паличок, повинні бути не нижче I сорту і відповідати вимогам нормативної документації.

Сортування:

Рибу сортують за якістю, відбраковуючи екземпляри з явними ознаками хвороб.

Миття:

Рибу ретельно миють від слизу, механічних включень тощо у проточній воді з температурою не вище 15 °С.

Розбирання, інспектування:

У рибу відрізають голову, плавники, виймають нутрощі, хорду, за необхідності проводять додаткове зачищення. Відділяють філе від шкіри. У статевозрілих особин відділяють ікру, направляючи її на подальшу обробку.

Порціонування:

Філе риби нарізають у вигляді прямокутних брусків довжиною близько 10 см, масою не більше 70 грам.

Панірування крохмалем:

Порціоновані брусочки філе обсипають крохмалем так, щоб він покривав їх поверхню рівномірним тонким шаром. В подальшому при тепловій обробці крохмаль утворює гель, що наповнює простір між поверхнею виробу, і обсмаженою кірочкою.

Нанесення рідкого тіста:

На паніровані крохмалем палички рівним тонким шаром наносять рідке тісто, приготоване за відповідною рецептурою.

При розробці рецептури рідкого тіста для приготування напівфабрикатів враховуються норми потреб, рекомендовані ФАО ВООЗ. Рецептура рідкого тіста для напівфабрикатів представлена у таблиці 4.1

Таблиця 4.1

Рецептура рідкого тіста для напівфабрикатів

Компонент	Вміст, г
Борошно пшеничне	25,0
Крохмаль картопляний	5,0
Олія соняшникова	4,0
Сіль кухонна	1,5
Яйце куряче	7,0
Цукор – пісок	1,0
Перець чорний	0,3
Перець червоний	0,2
Вода питна	56,0
Всього	100

Панірування:

На формовані вироби, вкриті рідким тістом, наносять шар панірувальних сухарів, так щоб вони повністю покривали їхню поверхню. При виконанні досліджень паніровочні сухарі використовувались як контроль. Удосконалення технології полягає в заміні сухарів горіхами: мигдалем, арахісом, кунжутем. Допоміжну сировину попередньо сертують і подрібнюють.

Видалення зайвої крихти:

Зайву крихту видаляють з поверхні виробів шляхом одування повітрям або за допомогою стрічкової щітки.

Обжарювання.

Рибні палички обжарюють в соняшниковій олії. Температура всередині виробів після закінчення термічної обробки має бути не нижче 80 град. С

Кулінарні вироби після виготовлення охолоджують до температури 20 град. С і негайно фасують.

Заморожування:

Рибні палички поштучно направляють на заморожування в повітряні морозильні апарати, що здійснюється при температурі -40°C ... -35°C , протягом 30 - 40 хв. Температура в товщі продукту при вивантаженні з морозильних апаратів повинна бути не вище -18°C .

Упакування, маркування:

Рибні палички фасують у пакети із плівкових матеріалів, пачки з картону і комбінованого матеріалу масою продукту до 1 кг.

Зберігання:

Швидкозаморожені вироби зберігають при температурі не вище -18°C не більше 2 міс.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Стерильність і якість продукції з рибної сировини багато в чому залежить від санітарно-гігієнічного стану підприємства, на якому ця продукція виробляється тому на всіх підприємствах галузі велику увагу приділяють питанням санітарії.

Не менш важливим є дотримання техніки безпеки і виконання заходів по охороні праці на рибопереробних підприємствах.

Головною метою охорони праці є створення кожному робочого місця з безпечними умовами праці, безпечною експлуатацією устаткування, зменшенням чи повною нейтралізацією дії шкідливих і небезпечних виробничих чинників на організм людини й, як наслідок, зменшення виробничого травматизму, й професійних захворювань.

Загальне керівництво і особиста відповідальність за організацію і виконання робіт покладені на директорів і головних інженерів рибопереробних підприємств, а на окремих ділянках виробництва на начальників цеху, інженерів, майстрів і т.д. [11]

Умови праці на виробництві значною мірою визначаються наявністю шкідливих та небезпечних виробничих факторів. Під ними розуміють умови виробничого середовища, трудового та виробничого процесів, які за нерациональної організації праці впливають на стан здоров'я працівників та їхню працездатність.

На харчових підприємствах на здоров'я працівників несприятливо впливають:

- висока інтенсивність праці;
- підвищена температура повітря у цехах підприємства у теплий період року (інакше – протяги через підвищену швидкість руху повітря, якщо відкрито вікна) та знижена – у холодний період року;
- підвищена температура металевих та інших поверхонь технологічного устаткування у теплий період року та знижена – у холодний період року;

НУВБІП УКРАЇНИ

- підвищена концентрація шкідливих газів та хімічних речовин;
- підвищений рівень шуму і вібрації на робочому місці;
- нервово-емоційне напруження;

- недотримання працівниками режиму праці та відпочинку

- монотонність праці протягом робочої зміни;

НУВБІП УКРАЇНИ

- підвищене фізичне навантаження;
- незадовільний технічний стан технологічного обладнання.

Під час технічного обслуговування та ремонту технологічного

устаткування можуть мати місце такі основні небезпечні та шкідливі

виробничі чинники:

НУВБІП УКРАЇНИ

- підвищена загазованість повітря робочої зони;
- раптове опускання (падіння) розібраних і піднятих (підвішених,

встановлених на тимчасові опори) частин технологічного обладнання під час

технічного обслуговування та ремонтування);

НУВБІП УКРАЇНИ

- падіння деталей, вузлів, агрегатів, інструменту;
- падіння працівників внаслідок нестійкого положення під час

ремонтних робіт;

- висока електрична напруга живлення ручного інструменту;

НУВБІП УКРАЇНИ

- необхідність виконання обслуговувальних і ремонтних робіт, перебуваючи на висоті – вище 1,3 м (на драбинах, естакадах, неогороджених майданчиках);

- напруженість праці через вимушену робочу позу під час

виконання окремих робіт;

НУВБІП УКРАЇНИ

- термічні чинники, що можуть проявитися під час пожежі чи вибуху;

- недостатній рівень природного і штучного освітлення на робочому

місці;

НУВБІП УКРАЇНИ

- підвищена вологість повітря;
- підвищене фізичне навантаження внаслідок необхідності підіймання та перенесення важких предметів.

Джерелами потенційних виробничих небезпек є: а) працівники (небезпечні дії); б), механізми, устаткування, обладнання, технічні пристрої, споруди, транспортні засоби (небезпечні умови); в) виробниче довкілля.

5.1. Аналіз стану охорони праці на підприємстві

5.1.1. Служба охорони праці

На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці відповідно до НПА ОД 00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці». На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю [10].

5.1.2. Режим праці та відпочинку працівників

Забороняється застосування праці жінок та неповнолітніх на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, на підземних роботах, а також залучення жінок до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми, згідно НПА ОП 0.03-8.07-94 «Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх» та «Переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок» (НПА ОП 0.03-8.08-93).

Праця вагітних жінок і жінок, які мають неповнолітню дитину, регулюється законодавством. Неповнолітні приймаються на роботу лише після попереднього медичного огляду.

Вік, з якого допускається прийняття на роботу, тривалість робочого часу, відпусток та деякі інші умови праці неповнолітніх визначаються законом

[13]

Нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень. Скорочена тривалість робочого часу встановлюється для працівників віком від 16 до 18 років - 36 годин на тиждень, для осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють в період канікул) - 24 години на тиждень.

Для працівників, зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці, - не більш як 36 годин на тиждень.

Перелік виробництв, цехів, професій і посад з шкідливими умовами праці, робота в яких дає право на скорочену тривалість робочого часу, затверджується в порядку, встановленому законодавством.

Працівникам надається перерва для відпочинку і харчування тривалістю не більше двох годин. Перерва не включається в робочий час. Перерва для відпочинку і харчування повинна надаватись, як правило, через чотири години після початку роботи.

Час початку і закінчення перерви встановлюється правилами внутрішнього трудового розпорядку.

5.1.3. Медичні огляди

Обов'язкові медичні огляди проводяться за рахунок роботодавців (підприємство, установа, організація або фізична особа - суб'єкт підприємницької діяльності, що використовують працю найманих працівників). Час та порядок проведення медичних оглядів визначається НПА ОП 0.00.-6.02.-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій».

Витрати закладів та установ охорони здоров'я, пов'язані з проведенням обов'язкових медичних оглядів працівників бюджетних установ та організацій, покриваються за рахунок коштів, передбачених кошторисом на утримання відповідного закладу та установи охорони здоров'я.

Перелік необхідних обстежень, лікарів-спеціалістів, видів клінічних, лабораторних та інших досліджень, що необхідні для проведення обов'язкових

медичних оглядів, затверджується МОЗ. Роботодавець забезпечує ведення журналу реєстрації особистих медичних книжок, де зазначаються номер, серія, дата видачі книжки, прізвище, ім'я та по батькові її власника.

Перелік професій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам:

- технологи, начальники цехів;
- працівники лабораторій та заквасного відділення;
- працівники складів, холодильників;
- персонал, який має обладнання, готує мийні засоби та дезінфекційні

розчини;

- медичний персонал;
- прибиральники приміщень;
- слюсарі, електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними

роботами у виробничих та складських приміщеннях;

- вантажники;
- водії, зайняті транспортуванням харчової продукції (на всіх видах транспорту);

- працівники цехів фасування продукції молокопереробної, м'ясопереробної та рибопереробної промисловості, іншої готової до споживання продукції;

- працівники цехів виробництва кулінарної продукції;
- працівники інших виробничих цехів виробництва харчових продуктів.

[10]

5.1.4. Організація навчання з охорони праці

Навчання й інструктаж працівників з охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці і проводиться з усіма працівниками в процесі їхньої трудової діяльності згідно НПАОП 0.00-4.12-05

«Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Контроль і відповідальність за організацію навчання і періодичність перевірок знань з охорони праці покладено на керівників

підприємства, де ці працівники працюють. Первинний інструктаж проводиться один раз на квартал з групою осіб, що виконують однотипну роботу за програмою розробленою службою з охорони праці. Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці. Працівники, під час прийняття на роботу та періодично, повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

На підприємстві повинен бути журнал реєстрації інструкцій з охорони праці, їх видачу, журнал обліку перевірки знань ІТП та осіб працюють з особливо небезпечними та шкідливими умовами праці, журнал реєстрації інструктажів, журнал обліку видаваної нормативної документації, журнал реєстрації нещасних випадків на виробництві [12].

5.1.5. Адміністративно-громадський контроль з охорони праці

Важливим працезахоронним заходом є проведення на виробництві адміністративно-громадського оперативного контролю з охорони праці. Оперативний контроль – це регламентований порядок перевірки стану охорони праці та звіти керівників нижчих організацій перед вищими про стан охорони праці та вжиті заходи щодо його поліпшення.

Оперативний контроль згідно «Положення про триступеневий метод контролю безпеки праці» здійснюють за трьома ступенями.

Перший ступінь полягає в тому, що керівник виробничого підрозділу (майстер, начальник цеху тощо) разом з уповноваженим трудового колективу з охорони праці щоденно перед початком роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає заходи щодо усунення виявлених недоліків. У кінці зміни вони доповідають вищому керівнику про не виправлені недоліки, які записують у спеціальний журнал.

Другий ступінь – головний спеціаліст, начальник цеху разом з уповноваженим трудового колективу з охорони праці один раз на 7-10 днів обходять виробничі дільниці, контролюють стан охорони праці (дотримання трудового законодавства, технічний стан обладнання, наявність інструкцій, проведення інструктажів, наявність допусків, застосування працівниками засобів індивідуального захисту та ін.), а також виконання контролю першого ступеня, встановлюють строки виконання пропозицій або усунення недоліків. Недоліки записують у спеціальний журнал.

Третій ступінь – комісія у складі керівника підприємства, голови профкому або уповноваженого трудового колективу, інженера з охорони праці, головного спеціаліста один раз на місяць здійснюють комплексну перевірку окремих цехів, галузей або всього господарства. [14]

5.1.6. Засоби індивідуального захисту

Роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання ЗІЗ відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору.

ЗІЗ видаються працівникам тих професій і посад (професійних назв робіт), що застосовуються у відповідних виробництвах, цехах, дільницях, а також під час виконання певних робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням. Забезпечення засобами індивідуального захисту працівників відбувається згідно НПА ОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПА ОП 05.0-3.03-06 “Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства”.

Засіб індивідуального захисту, як правило, призначений для особистого користування. При необхідності використання ЗІЗ декількома працівниками перед кожним застосуванням проводять відповідні санітарно-гігієнічні заходи щодо безпеки користувачів, що включають процедури очищення

(хімічищення), прання, обезпилювання, дегазації, дезактивації, дезінфекції тощо.

Роботодавець забезпечує належний догляд за ЗІЗ, своєчасне очищення (хімічищення), прання, дезінфекцію, обезпилювання, дегазацію, дезактивацію, знешкодження та ремонт ЗІЗ за процедурами, визначеними інструкціями з їх експлуатації. Прання спецодягу з тканин із спеціальним просоченням забороняється [15]. Засоби індивідуального захисту, що застосовуються на рибопереробному підприємстві наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Засоби індивідуального захисту

Засіб індивідуального захисту	Роботи на яких застосовується
Спецвзуття з проколозахисною прокладкою	роботи на складських майданчиках і складах
Спецвзуття з ізолювальною термостійкою або морозостійкою підошвою	роботи на дуже гарячих або дуже холодних поверхнях або з дуже гарячими чи дуже холодними матеріалами.
Захист органів дихання (протигази, респіратори тощо)	роботи в ємностях, обмежених приміщеннях і промислових печах, при можливій наявності газу або нестачі кисню;
Захист тіла та рук спеціальний одяг (костюми, халати, фартухи, пояси, наплічники, наколінники, налокітники, нарукавники, напульсники, рукавиці, рукавички)	роботи в холодних приміщеннях, роботи з ручними ножами, при небезпеці торкання ножів до тіла

5.1.7. Безпека праці при виконанні технологічних процесів при перероблянні риби

Вимоги безпеки при виконанні технологічних процесів при перероблянні продукції рибництва повинні відповідати ІПАОП 05.0-1 05-06

«Правила охорони праці для працівників берегових, рибобробних підприємств».

Режими технологічних процесів повинні забезпечувати:

Систему контролю й управління технологічним процесом, що забезпечує захист працівників і аварійне вимкнення виробничого устаткування,

погодженість операцій технологічних процесів, що унеможливають виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;

безвідмовну дію технологічного устаткування та засобів захисту працівників протягом термінів, що визначаються нормативною документацією,

своєчасну подачу сировини, рівномірну передачу її на подальшу обробку, виключення накопичення сировини на робочих місцях;

можливість використання необхідних засобів індивідуального і колективного захисту від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів;

унеможливлення виникнення вибухо- і пожежонебезпеки;

своєчасне одержання інформації щодо виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів на окремих технологічних операціях;

своєчасне видалення відходів виробництва та злив промивних вод у каналізацію;

режим праці та відпочинку з метою запобігання психофізіологічним шкідливим виробничим факторам і зниженню трудомісткості праці.

На виробництві рибних консервів використовують ряд машин та механізмів для виконання технологічних операцій. Щоб уникнути або суттєво знизити дію небезпечних та шкідливих чинників на працівника необхідно дотримуватись таких вимог охорони праці:

мийні машини повинні бути обладнані пристроєм, що виключає розбризкування води на підлогу та в боки. Не дозволяється експлуатувати мийні машини з барабаном, не закритим кожухом;

завантаження та вивантаження риби з мийних машин періодичної дії повинно проводитися після повної зупинки машини;

під час оброблення риби вручну працівники повинні бути забезпечені добре заточеними обробними ножами, голворубами, шкребками, дерев'яними дошками та іншим необхідним пристосуванням. Робота з несправним інструментом не дозволяється;

у разі панірування риби вручну працівники перед початком роботи повинні ретельно вимити руки милом і хлорною водою (0,1-0,2%) або хлораміном і змастити шаром силіконового крему. Робочі місця біля панірувальних машин повинні бути обладнані відсмоктувачами;

обжарювальні печі повинні мати контрольно-вимірювальні прилади (манометр, термометр і показчик рівня води та олії) з чітко позначеними на них робочими параметрами;

не дозволяється очищення обжарювальних печей від пригару в разі нагрівання олії понад +45 °C. [15]

При експлуатації технологічного обладнання існують потенційні виробничі небезпеки. Прикладом такої небезпеки може бути опік працівника олією на операції смаження. Наслідки та заходи щодо недопущення даної небезпеки запишемо до таблиці 5.2.

Таблиця 5.2,

Формування виробничої небезпеки

Технологічний процес	Обсмажування напівфабрикату
Небезпечна умова (НУ)	Працівнику не проведено інструктаж з безпеки праці (НУ ₁).
Небезпечна дія (НД)	Працівник не дочекався охолодження олії до 45 °C (НД)
Небезпечна ситуація (НС)	Працівник починає очищення гарячої печі від пригару (НС)
Наслідки	Опік руки

5.2. Пожежна безпека на підприємстві

Об'єкти сучасного виробництва у своїй більшості є пожежонебезпечними. На багатьох із них застосовуються технології з наявністю високих температур, тиску, парів легкозаймистих рідин, горючих газів, пилу тощо. Для сучасних підприємств характерні концентрація на невеликій площі значної кількості обладнання великий об'єм сучасних виробничих будівель, недостатній рівень протипожежного захисту.

Система пожежної безпеки - це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежі та збиткам від неї.

До заходів зниження наслідків пожежі належать:

- а) обмеження розтікання горючих рідин;
- б) зменшення інтенсивності випаровування горючих рідин;
- в) аварійний злив горючих рідин у аварійні ємності;
- г) установлення вогнеперешкоджувачів;
- д) обмеження маси небезпечних речовин при зберіганні та в технологічних апаратах;
- є) водiane зрошення технологічних апаратів;
- ж) винесення пожежонебезпечного обладнання до ізольованих приміщень;
- з) установлення в технологічному обладнанні швидкодіючих відмикаючих пристроїв;
- і) обмеження розповсюдження пожежі за допомогою протипожежних відстаней і перешкод;
- к) застосування вогнезахисних фарб та покриттів;
- л) захист технологічних процесів, обладнання та окремих приміщень установками пожежогасіння;
- м) застосування пожежної сигналізації;
- н) навчання персоналу способам ліквідації аварій та діям у разі пожежі;

о) створення умов для найшвидшого введення в дію підрозділів пожежної охорони шляхом улаштування під'їзних шляхів, пожежних водеймищ та зовнішнього протипожежного водогону.

Технологічне обладнання за нормальних режимів роботи повинно бути пожежобезпечним, а на випадок несправностей та аварій необхідно передбачати захисні заходи, які обмежують масштаб та наслідки пожежі.

Виробництво, де є вибухопожежонебезпечні речовини й матеріали, повинно бути оснащено автоматичними засобами контролю параметрів вибухопожежонебезпечності процесу, сигналізацією граничних значень і системами блокувань, які перешкоджають виникненню аварійних ситуацій.

Технологічне устаткування, апарати й трубопроводи, в яких утворюються вибухопожежонебезпечні пари, повинні бути герметичними

[16].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Розділ 6. РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА РИБНИХ ПАЛИЧОК

6.1. Сучасний стан та тенденції розвитку галузі

Рибогосподарський комплекс України завжди відігравав значну роль в забезпеченні країни продовольством, у постачанні сировини суміжним галузям національної економіки, підвищенні зайнятості населення. Водночас, рибне господарство є споживачем продукції та послуг значної кількості галузей країни, зокрема, суднобудування, машинобудування, транспорту та інших.

Разом з тим, за останні десятиріччя в рибогосподарському комплексі України спостерігаються глибока структурна деформація і значне відставання від розвинутих країн світу.

Риба і рибопродукти — цінний і часто незамінний продукт харчування, що забезпечує потребу людини насамперед у білках тваринного походження, широку гаму вітамнів, різноманіття мікроелементів та біологічно активних речовин.

Фізіологічно обґрунтована норма споживання риби і рибопродуктів в Україні — 23 кг, в тому числі живої та свіжої риби — 5-6 кг на рік. З огляду на це, річне споживання риби та рибопродуктів повинно становити понад 1 млн т, в тому числі живої та свіжої риби — 300 тис. т. Розрахунки свідчать: зазначену кількість риби можна виростити на місцях у власних водоймах і повністю забезпечити потреби свого населення в цій продукції [9].

За даними досліджень, на початок 2010 року в Україні споживалось значно менше риби, ніж у країнах Східної Європи. Середній рівень споживання не набагато перевищував 8 кілограмів на рік, тоді як у країнах Східної Європи — 14 кілограмів, в Японії — 90 кг. Проте, враховуючи динаміку споживання рибної продукції за останні роки, можна прогнозувати, що цей показник у 2016 році може становити 800 тис. т, тобто 17 кілограмів на душу населення [4].

Позитивна динаміка споживання риби стимулює роботу підприємств-

імпортерів. З огляду на те, що в Україні відсутня сировинна база оселедця, скумбрії, сьомги, палтуса та інших видів риби, імпорт їх сировини завжди буде становити 70-80% загального обсягу. Водночас, потребують розширення потужності для зберігання рибної продукції.

Стан холодильників для зберігання риби у зазначений період незадовільний. За рівнем зносу основні фонди підприємств галузі мають найгірші показники порівняно з іншими галузями національної економіки

Підвищення рівня доходів населення стимулює збільшення попиту на продукцію, вироблену за новими технологіями, із свіжої сировини, розфасовану в зручну упаковку та в широкому асортименті. Разом з тим в Україні існує значний дефіцит потужностей з базової переробки риби (розділення, копчення, маринування, фасування та пакування). Не вистачає потужностей для виготовлення продукції із сурімі (крабові палички, фарш тощо), попит на яку здебільшого задовольняється імпортом із сусідніх країн.

Практично відсутнє виробництво для якісної переробки делікатесної риби. Повністю відсутні потужності з рибної кулінарії, найбільш необхідної кінцевим споживачам, відсутні сучасні технології з виробництва консервів та пресервів.

Таким чином, ситуація, що склалася в інфраструктурі ринку риби, свідчить про необхідність її реформування, створення нової моделі розвитку, покращення інвестиційної привабливості.

Слід зазначити, що покращення ситуації можливе за рахунок збільшення виробництва рибної продукції, формування та утримання племінної бази для вдосконалення якості об'єктів аквакультури, розширення сировинної та кормової бази рибного господарства; відновлення природних нерестовищ у рибогосподарських водоймах; стимулювання просування вітчизняної рибної продукції на внутрішній і зовнішній ринок за рахунок розширення асортименту та поліпшення якості. Реалізація зазначених завдань допоможе вітчизняній рибопереробній промисловості перейти на новий рівень і сприятиме гармонійному розвитку країни, збереженню здоров'я нації,

посиленню продовольчої безпеки та підвищенню рівня конкурентоспроможності національної економіки. [1]

Отже, проаналізувавши сучасний стан рибної галузі можна зробити висновки, що вилов рибної сировини в Україні зменшується, тому необхідне удосконалення технологій виробництва з водних біоресурсів для часткової заміни риби на нерибні об'єкти, овочі, крупи і т.д. та зниження собівартості продукції.

6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів

дослідження

Розрахунок зміни витрат на виробництво проводимо 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 [22]. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» наведені в таблицях 6.3., 6.4.

Таблиця 6.3

Розрахунок сировини та основних матеріалів для виробництва кляру

Ресурс	Ціна за одиницю продукції, грн	До впровадження на 1т сировини		Після впровадження		Різниця
		норма витрат на 1т продукту	вартість, грн	норма витрат на 1т продукт	вартість, грн	
Борошно пшеничне	5,8	254,4	1475,52	254,4	1475,52	0
крохмал картопляний	6,2	50	310	50	310	0
олія соняшникова	16	40	640	40	640	0
сіль	2,3	15	34,5	15	34,5	0
яєчний порошок	110	70	7700	70	7700	0
цукор пісок	11	10	110	10	110	0
перець чорний	45	0,6	27	0,6	27	0
вода питна	0,1	560	56	560	56	0
всього:	196,4	1000	10353,02	1000	10353,02	0

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 6.4

Розрахунок сировини та основних матеріалів для виробництва рибних паличок

Ресурс	Ціна за одиницю продукції, грн	До впровадження на 1т сировини		Після впровадження		Різниця
		норма витрат на 1т продукту	вартість, грн	норма витрат на 1т продукт	вартість, грн	
Рибні палички з кунжутом						
стерлядь	120	650	78000	650	78000	0
кляр	196,4	150	29460	150	29460	0
соняшникова олія	16	30	480	30	480	0
панірувальні сухарі	7	170	1190	0	0	-1190
кунжут	21	0	0	170	3570	3570
Рибні палички з кунжутом						
Всього:	360,4	1000	109130	1000	111570	2380
Рибні палички з арахісом						
стерлядь	120	650	78000	650	78000	0
кляр	196,4	150	29460	150	29460	0
соняшникова олія	16	30	480	30	480	0
панірувальні сухарі	7	170	1190	0	0	-1190
арахіс	27,5	0	0	170	4675	4675
Всього:	366,9	1000	109130	1000	112615	3485
Рибні палички з мигдалем						
стерлядь	120	650	78000	650	78000	0
кляр	196,4	150	29460	150	29460	0
соняшникова олія	16	30	480	30	480	0
панірувальні сухарі	7	170	1190	0	0	-1190
мигдаль	88	0	0	170	14960	14960
Всього:	427,4	1000	109130	1000	122900	13770

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 [22]. Розрахунок допоміжних і таропакувальних матеріалів за калькуляційними статтями витрат наведений в таблиці 6.5 [8]

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 [22].

Таблиця 6.5
Розрахунок допоміжних і таропакувальних матеріалів

Ресурс	Ціна за одиницю, грн.	До впровадження на 1 т сировини, грн.		Після впровадження на 1 т сировини, грн.		Різниця «-» «+»
		Норма витрат на 1 т продукту	Вартість, грн.	Норма витрат на 1 т продукту	Вартість, грн.	
Етикетка	0,05	500	25	500	25	0
Упаковка	0,15	100	15	100	15	0
Всього:	0,2	600	40	600	40	0

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 [22].

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

[22].

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 [22].

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 [22].

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 [22].

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 [22].

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. Відхилення витрат за цією статтею немає [22].

6.2.11. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті калькуляції належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством. Адміністративні витрати складаються загалом

по підприємству. Відхилення витрат за цією статтею наведені в таблиці

6.6 [22].

Таблиця 6.6

Зміна повної собівартості

№ п/п	Стаття собівартості	Рибні палички з кунжутом			Рибні палички з арахісом			Рибні палички з мигдалем		
		до	після	різниця	до	після	різниця	до	після	різниця
1	Сировина та основні матеріали	109130	111510	2380	109130	112615	3485	109130	122900	13770
2	Загальновиробничі витрати	700	665	-35	700	630	-70	700	623	-77
3	Адміністративні витрати	720	684	-36	720	648	-72	720	640,8	-79,2
4	Повна собівартість	110550	112859	2309	110550	113893	3343	110550	124163,8	13613,8

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 [22].

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

Відхилення витрат за цією статтею немає [22].

Дані розрахунків показників економічної ефективності зведені до таблиці 6.7.

Таблиця 6.7

№ п/п	показники од. вимір	значення показників для рибних паличок в кунжуті			значення показників для рибних паличок в арахісі			значення показників для рибних паличок в мигдалі		
		до впров	після впров	різни ця "+" "-"	до впров	після впров	різни ця "+" "-"	до впров	після впров	різни ця "+" "-"
1	Обсяг виробництва т	1,00	1,05	0,05	1,00	1,10	0,10	1,00	1,11	0,11
2	Ціна грн/т	21012	214508	4387	21012	21647	6352	21004	26598	2594
3	Собівартість продукції грн/т	11059	112899	2309	11059	11393	3343	11055	12420	1361
4	Прибуток Витрати на 1грн виробленої продукції грн	52253,78	53344,78	1091,00	52253,78	53833,34	1579,57	52234,88	58686,30	6451,42
5	Рентабельність %	0,25	0,24	-0,01	0,25	0,23	-0,02	0,25	0,22	-0,02
7	Дохід грн	21012	225233,505	1511,3	21012	23811,997	2799,9	21004	26194,58	5190,1

Аналіз проведених досліджень показав, що при виробництві рибних паличок в різній паніровці найбільше змінився прибуток коли ми використовували паніровку з мигдалю +6 451,42 грн від реалізації однієї т продукту при собівартості 124 204грн/т. Собівартість рибних паличок в кунжуті складає 112 899грн/т, а прибуток від реалізації збільшується на 1 091грн. Собівартість рибних паличок в арахісі складає 113 933грн/т., а прибуток від реалізації збільшився на 1579,57грн. Тобто, використання всіх видів паніровок збільшило прибуток від реалізації. Витрати на 1грн продукції зменшились в середньому на 5 копійок, а рентабельність знизилась на 1%. Отже, можна зробити висновок про доцільність та економічну ефективність проведених досліджень.

ВИСНОВОК

Ситуація, що склалася в інфраструктурі ринку риби, свідчить про необхідність її реформування, створення нової моделі розвитку, покращення інвестиційної привабливості. Нами було запропоноване розроблення технології виробництва швидкозаморожених рибних других страв з стерляді, а саме, ми розглянули заміну панірувальних сухарів в рибні паличках на кунжут, арахіс та мигдаль.

Порівнюючи хімічний склад горіхів та хімічний склад панірувальних сухарів можна зробити висновок до доцільності заміни панірувальної суміші на горіхи, оскільки плоди розглянутих рослин містять велику кількість вітанінів, мікро- та мікроелементів, амінокислот і мають сприятливу дію на організм людини.

В процесі виконання роботи були проведені дослідження зміни органолептичних показників, структурно-механічних та фізико-хімічних показників в процесі зберігання готового продукту. Була запропонована технологічна та апаратурна схема виробництва даного виду продукту.

Аналіз проведених досліджень показав, що при виробництві рибних паличок в різній паніровці найбільше змінився прибуток коли ми використовували паніровку з мигдалю +6 451,42 грн від реалізації однієї т продукту при собівартості 124 204грн/т. Собівартість рибних паличок в кунжуті складає 112 899грн/т, а прибуток від реалізації збільшується на 1 091грн. Собівартість рибних паличок в арахісі складає 113 933грн/т., а прибуток від реалізації збільшився на 1579,57грн. Тобто, використання всіх видів паніровок збільшило прибуток від реалізації. Витрати на 1 грн продукції зменшились в середньому на 5 копійок, а рентабельність знизилась на 1%. Отже, можна зробити висновок про доцільність та економічну ефективність проведених досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудник С.В., Кошеля І. Тенденції стану здоров'я населення України. Україна. Здоров'я нації. 2016. №4.40. С.67–77.

2. Розпорядженням Уряду від 02.05.2023 № 402-р URL: https://darg.gov.ua/_ribna_galuzj_otrimala_novu_0_0_0_12558_1.html?search=%F1%EF%EE%E6%E8%E2%E0%ED%ED%FF%20%E0%E8%E1%E8 (дата звернення: 03.09.2023)

3. Корман І. І. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняного ринку риби та рибопродуктів. Підприємництво та інновації. 2020. № 12. С. 49–54.

4. Самофатова В. А., Фалота Г. І. Аналіз перспектив розвитку рибопереробної галузі України. Економіка харчової промисловості. 2014. №3. С. 50–52.

5. Миколів, І., Сухенко, Ю., & Сухенко, В. (2015). Гідротермічна обробка рибних варено-копчених ковбас. *Продовольча індустрія АПК*, (5), 22–24.

6. М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. П. Береза та ін. за ред. М. М. Клименка. Технологія м'яса та м'ясних продуктів підручник. – Київ. Вища освіта, 2006. - 640 с.

7. В. І. Тищенко, Н. В. Божко, В. М. Пасічний. Розробка рецептури полікомпонентних м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2017. – Т. 23, № 2. – С. 172–178.

8. В.М. Пасічний, Т.В. Пампура. Характеристика сировини для зацікання м'ясопродуктів. Харчова промисловість. — 2004. — № 3. — С. 30–31.

9. В.М. Пасічний, І.О. Степаненко, М.Ю. Міщук, М.Р. Макарчук, С.В. Вишнівенко, О.С. Петрусь, Ю.А. Ястреба. Удосконалення технології м'ясо-рибних напівфабрикатів. Науковий вісник ЛНУВМБ-ім. С.З. Гжицького

Технічні науки. Серія «Харчові технології». Частина 4. — 2015. — Том 17, №1(61). — С. 76—80.

10. В.І. Тищенко, Н.В. Божко, В.М. Пасічний. Рибний фарш як сировина для виробництва полікомпонентних продуктів харчування. Збірник наукових праць «Вісник Харківського нац. техн. унів. с.г. ім. Петра Василенка». Харків, 2016. — С. 100—108.

11. Божко Н.В., Тищенко В.І., Пасічний В.М. Оптимізація рецептури м'ясних хлібів з використанням гідробіонтів. Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2017. Т.19, № 80. С. 38-42.

12. Кореп веб-сайт. URL: https://darg.gov.ua/korop_0_0_0_66291.html (дата звернення: 17.09.2023).

13. Радов, В. П. Технологія переробки риби: конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2009 - С. 167.

14. М.П. Головка, Г.М. Головка, Д.О. Крикущенко Ціло-екологічної безпечності рибних ресурсів Кременчуцького водосховища. Харчова наука і технологія. — 2016 — № 10 (3) — с.66–75

15. Романенко, О.В. Споживні властивості нових пресервів на основі прісноводної риби: дис. канд. техн. наук. Романенко О. В. Товарознавство харчових продуктів; наук. кер. О.В. Сидоренко. — Київ, 2007. — 173 с.

16. Eurostat. Your key to European statistics веб-сайт. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat> (дата звернення: 19.09.2023).

17. Маслини: користь і шкода для організму, властивості, калорійність, склад; веб-сайт. URL: <https://ideas-center.com.ua/?p=20850> (дата звернення: 29.09.2023).

18. FoodData Central: веб-сайт. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/ndb/foods> (дата звернення: 29.09.2023).

19. ДСТУ 2284:2010 Риба жива. Загальні технічні вимоги [Чинний від 2010-11-10]. Київ, 2010. 19 с. (Інформація та документація).

20. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови. [Чинний від 2008-12-06]. Київ, 2009. 9 с. (Інформація та документація).

21. ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2014-23-10]. Київ, 2014. 15 с. (Інформація та документація).

22. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови. [Чинний від 2010-11-10]. Київ, 2010. 11 с. (Інформація та документація).

23. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови. [Чинний від 1995-27-10]. Київ, 1995. 18 с. (Інформація та документація).

24. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. [Чинний від 2015-09-28]. Київ, 2016. 15 с. (Інформація та документація).

25. ДСТУ 8147:2015 Капуста броколі свіжа. Технічні умови. [Чинний від 2015-22-06]. Київ, 2016. 13 с. (Інформація та документація).

26. ДСТУ 4640:2006 Продукти перероблення субтропічних культур. Листя мирта, зизифуса, маслини та фейхоа. Технічні умови. [Чинний від 2006-04-07]. Київ, 2007. 23 с. (Інформація та документація).

27. ДСТУ 4529:2006 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-03-29]. Київ, 2007. 23 с. (Інформація та документація).

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

29. ДСТУ 8029:2015 Риба та рибні продукти. Методи визначення вологи. [Чинний від 2015-06-22]. Київ, 2016. 22 с. (Інформація та документація).

30. ДСТУ 8717:2017 Риба та рибні продукти. Методи визначення жиру. [Чинний від 2017-06-27]. Київ, 2016. 20 с. (Інформація та документація).

31. ДСТУ ISO 21807:2007 «Мікробіологія харчової продукції і кормів для тварин. Метод визначення активності води». [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2018. 10 с. (Інформація та документація).

32. ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи (ISO 936:1998, IDT). [Чинний від 2015-06-22]. Київ, 2016. 15 с. (Інформація та документація).

33. ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні (33977). [Чинний від 2005-07-15]. Київ, 2006. 6 с. (Інформація та документація).

34. ДСТУ 2284:2010 Риба жива. Загальні технічні вимоги. [Чинний від 2010-11-10]. Київ, 2010. 20 с. (Інформація та документація).

35. Ф. Я. Попович, Б. К. Гапоненко, Н. М. Коваль. Поради щодо ведення присадибного господарства. - Київ: Урожай, 1985. - с.664

36. Українська природоохоронна група (UNCG): веб-сайт. URL: <https://uncg.org.ua/en/the-war-in-ukraine-will-shake-the-countrys-fishing-industry/> (дата звернення: 6.10.2023).

37. Державне агентство меліорації та рибного господарства України: веб-сайт. URL:

https://darg.gov.ua/Ogldad_virobnictva_produkciji_0_0_0_12716_0.html (дата звернення: 6.10.2023).

38. Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості: Постанова від 26 квітня 1996 р. N 473.

39. Про затвердження Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості робіт (послуг) на підприємствах і в організаціях житлово-комунального господарства: Наказ від 31.03.1997 № 24.

40. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці» веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1526-04#Text>

41. НПАОП 0.00-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства». веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0311-07#Text>

42. НПАОП 0.00.-6.02.-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07#Text>

43. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05#Text>

44. НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною безпекою» веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05#Text>

45. НПАОП 05.0-3.03-06 «Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства» веб-сайт. URL: https://dnaop.com/html/32271/doc-НПАОП_05.0-3.03-06

46. НПАОП 0.00-1.04-07 «Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання». веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-08#Text>

47. НПАОП 0.00-6.23-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-92-п#Text>

48. НПАОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці» веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0226-98#Text>

НУБІП України