5НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 664.952

ПОГОДЖЕНО	**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК	**Завідувач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів**
_____Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО	_____Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА
«_____» _____2024 р.	**«_____» _____2024 р.**

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології виробництва реструктурованих рибних ковбас»

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Освітня програма **«Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»**

Орієнтація освітньої програми **освітньо-професійна**

Гарант освітньої програми

к.с.-г.н, доцент _____ Наталія СЛОБОДЯНЮК

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент _____ Олена ОЧКОЛЯС

Виконав _____Богдан СУБОТА

КИЇВ – 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
к.т.н., доцент _____Н.В. Голембовська
«___»_____2024 року

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА
Суботи Богдана Анатолійовича

Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
Тема магістерської роботи «Удосконалення технології виробництва реструктурованих рибних ковбас» затверджена наказом ректора НУБіП від «17» січня 2024 р. №53 "С"
Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедру 15.11.2024 р.
Вихідні дані до магістерської роботи: вид продукту - ковбаси; сировина – палтус білий, тріска, палтус чорний; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.
Перелік питань, що підлягають дослідженню
1.Огляд літературних джерел
2. Організація, об'єкти, предмети і методи досліджень
3.Результати дослідження виготовлених реструктурованих ковбас
4. Удосконалення технологічної схеми на основі результатів досліджень
5. Охорона праці
6. Розрахунки економічної ефективності
7. Висновки
8. Список використаної літератури
Перелік ілюстрованого матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо):
таблиць ;
рисунків ;
схем .
Дата видачі завдання «15» березня 2024 рік.
Керівник випускної роботи _____ Очколяс О.М.
Завдання до виконання прийняв_____ Субота Б.А.

РЕФЕРАТ

Магістерська робота містить 5 розділів, 107 сторінок, 31 таблиць, 16 рисунків, 2 технологічні схеми та 66 використаних літературних джерел.

Метою магістерської роботи є розроблення технології реструктурованих рибних ковбас з палтуса білокорого, палтуса чорного та тріски.

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення ковбасних виробів з палтуса білокорого, палтуса чорного та тріски.

Предмет дослідження – показники якості, безпечності рибної сировини; показники якості та безпечності готового продукту та їх зміна в процесі зберігання; економічна ефективність виробництва ковбасних виробів з палтуса білокорого, палтуса чорного та тріски.

Розроблено та вдосконалено технологію виготовлення ковбасних виробів з палтуса білокорого, палтуса чорного та тріски, досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники готової продукції, розраховано економічну доцільність виробництва продукту.

Ключові слова: ковбасні вироби, палтус білокорий, палтус чорний, тріска, технологічна схема, рецептура, харчова цінність.

ЗМІСТ

ВСТУП 6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ, ТЕХНІЧНОЇ І ПАТЕНТНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... 8
1.1. Стан та перспективи розвитку сировинної бази та ринку рибної продукції в Україні 8
1.2. Поділ та організація українського ринку рибної продукції за видами гідробіонтів 11
1.3. Споживчі уподобання та характеристика Українського ринку рибопродуктів 13
1.4. Риба та рибні продукти – їхнє значення в харчуванні 17
1.5. Характеристика рибної сировини яка використовується для виготовлення рибних продуктів та ковбас..... 19
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 32
2.2. Методи досліджень 35
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 40
3.1. Дослідження адгезійних властивостей фаршевих систем 40
3.2. Розробка та вивчення впливу структуроутворюючої суміші на структуру рибних ковбасних виробів..... 45
3.3. Розробка рецептур рибних ковбасних виробів..... 49
3.4. Дослідження харчової та біологічної цінності та характеристика реструктурованих рибних ковбасних виробів..... 55
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ 62
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФКТИВНОСТІ 72
5.1. Світові тенденції в рибальстві та аквакультурі..... 72
5.2. Сучасний стан та вплив війни на рибне господарство України: тенденції виробництва і споживання рибної продукції 74
5.3. Оцінка економічної ефективності впровадження результатів дослідження 82
ВИСНОВКИ..... 94
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 96
ДОДАТКИ 103

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВУЗ – вологоутримуюча здатність

ВЗЗ – вологозв’язуюча здатність

БЖЕ – білково-жирова емульсія

КМЦ – карбоксиметилцелюлоза

СУК – структуроутворююча композиція

ГНЗ – гранична напруга зсуву

W – масова частка вологи

БГКП – бактерії групи кишкової палички

ДСТУ - Державні стандарти України

Ккал - кілокалорії

КУО/г - колонієутворювальні одиниці в 1 г продукту

МАФАнМ – мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми

ЗІЗ – засоби індивідуального захисту

FAO – Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (Food and Agriculture Organization)

ВСТУП

Риба та рибна продукція завжди були і залишаються невід'ємною частиною раціону харчування всіх груп людей.

Дана група продуктів є надзвичайно унікальною та цінується через великий вміст повноцінних білків, мікро- та макронутрієнтів, біологічно активних речовин, ферментів, є джерелом цінних та корисних жирів які позитивно впливають на роботу людського організму забезпечують його необхідними речовинами та компонентами.

За рахунок високого вмісту у рибі поліненасичених ω-3 жирних кислот, риба є продуктом номер один для бездоганної роботи серця, судин і мозку. Ці кислоти «активізують» клітини організму. У результаті покращується діяльність серцево-судинної системи і, як наслідок, знижується ризик розвитку захворювань серця і судин, нормалізується кров'яний тиск. За рахунок поліпшення роботи мозку розумові процеси стають більш ефективними.

Крім цього в рибі міститься велика кількість вітамінів, макро- і мікроелементів. Особливо цінними для українців є вітаміни А, D, групи В. Вітамін А - один з головних і незамінних учасників відновлювальних, окисних, метаболічних процесів в організмі. Вітамін D є незамінним для кісткової тканини і ефективним для профілактики рахіту у дітей. Вітаміни групи В зміцнюють імунітет, сприятливо позначаються на роботі центральної нервової системи, необхідні для розумового і психічного здоров'я.

Саме тому риба та рибні продукти включено до переліку стратегічно-важливих товарів України, а галузь рибного господарства потребує постійного розвитку та підтримки.

Метою магістерської роботи є розроблення технології реструктурованих рибних ковбас з палтуса білокорого, палтуса чорного та тріски.

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення ковбасних виробів з палтуса білокорого, палтуса чорного та тріски.

Предмет дослідження – показники якості, безпечності рибної сировини; показники якості та безпечності готового продукту та їх зміна в процесі зберігання; економічна ефективність виробництва ковбасних виробів з палтуса білокорого, палтуса чорного та тріски.

РОЗДІЛ 1.
ОГЛЯД НАУКОВОЇ, ТЕХНІЧНОЇ І ПАТЕНТНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан та перспективи розвитку сировинної бази та ринку рибної продукції в Україні

Сучасний стан рибного господарства в Україні безпосередньо обумовлений та пов'язаний з низкою факторів та подій які відбулись або відбуваються - забруднення водойм, скорочення рівня інвестицій, непослідовність в реалізації заходів з відновлення рибництва, воєнні дії які призвели до руйнувань водосховищ, рибних ферм і в цілому створили проблеми з доступом до рибних ресурсів та великих втрат в галузі.

Внаслідок вторгнення російської федерації загальний вилов водних біоресурсів значно постраждав, зменшившись майже на 40 тис. тонн.

Загалом протягом 2022 року було виловлено лише 33,8 тис. тонн водних біоресурсів, що становить 46% порівняно з показниками 2021 року [1].

Інформація про вилов водних біоресурсів в Україні та кількість суб'єктів господарювання за трирічний період наведена на діаграмі 1.

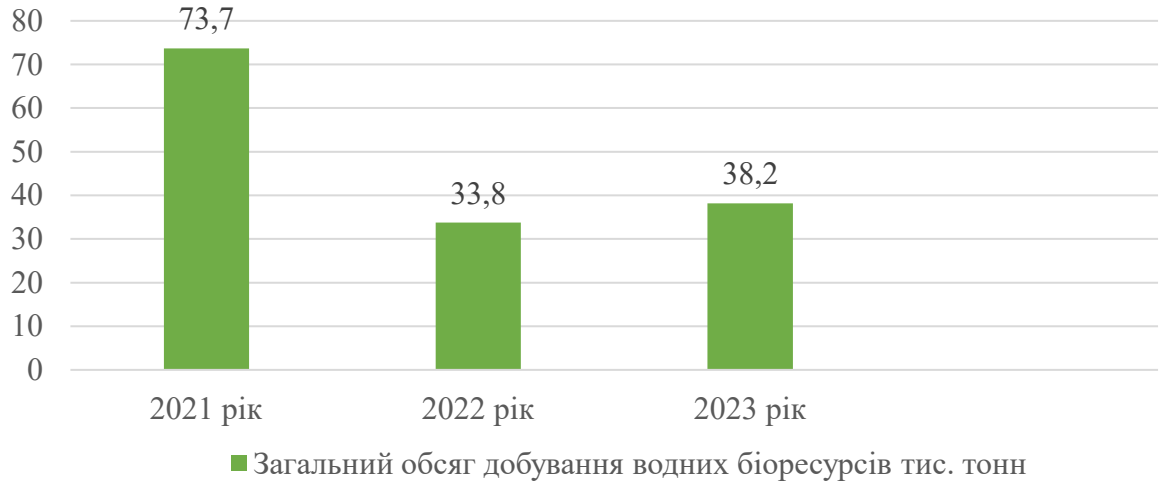

Рисунок 1.1. Загальний обсяг добування риби та інших водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України за трирічний період

Часткова або повна заборона навігації на великих за площею рибогосподарських водоймах України стали суттєвими факторами, які вплинули

на промислове рибальство у минулому році. Промисел в Азовському та Чорному морях фактично був заблокований, за винятком певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей.

Враховуючи дану ситуацію промисловими рибалками у рибогосподарських водоймах та на континентальному шельфі України у 2023 році було виловлено всього 11,2 тис. тонн водних біоресурсів, що на 12% більше порівняно з 2022 роком. Інформація про обсяги видобутку водних біоресурсів на континентальному шельфі України наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Обсяги видобутку водних біоресурсів на континентальному шельфі України

Місце вилову	**Рік та кількість, тис. тон**		
	2021 рік	**2022 рік**	**2023 рік**
Внутрішні водойми	17,7	9,95	11,19
Чорне море	8,3	0,076	0,00415
Азовське море	4,5	0,024	0
РАЗОМ	**30,5**	**10,05**	**11,195**

Обсяг добутих водних біоресурсів суднами склав 9659 тонн, що є значним зменшенням на 58,3 % у порівнянні з показником 2021 року [2].

У сфері аквакультури в 2022 році було виловлено 10,6 тис. тон товарної продукції, основна частина вилову становить короп і рослиноїдна риба, вилов гідробіонтів у 2023 році збільшився на 4,7 тис тон. Інформація щодо обсягів вилову водних біоресурсів у сфері аквакультури за трирічний період наведено на діаграмі 1.2.

Рисунок 1.2. Обсяги вилову водних біоресурсів у сфері аквакультури за трирічний період

За даними Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм загальний обсяг вилову продукції аквакультури у 2023 році склав 15,3 тис. тонн. Традиційними та типовими об'єктами аквакультури, як завжди залишаються коропові: звичайний короп (7122,77 тонн) та рослиноїдні види риб, такі як білий товстолоб (1551,11 тонн), строкатий товстолоб (1458,2 тонн), їх гібриди (940,51 тонн), білий амур (471,59 тонн). Окрім коропових українські аквафермери також вирощують райдужну форель (305,08 тонн), кларієвого сома (192,38 тонн), щуку (177,04 тонн), судака (580,27 тонн), стерлядь (12,03 тонн), руського осетра (8,5 тонн), американського гольця (86 тонн) тощо [3].

У 2023 році в Україні рибні підприємства збільшили загальний вилов риби та інших водних біоресурсів на 13%, у порівнянні з попереднім роком, досягнувши позначки в 38,2 тис. тонн [4].

Слід також зауважити, що в більшості областей України, де відбувалися бойові дії, рибницькі господарства зазнали значних майнових збитків через пошкодження ставків, гідротехнічних та інших споруд, будівель, виробничого обладнання та іншого майна, а також втрати риби. Замінування окремих

територій унеможливила доступ до виробничих потужностей, господарств та проведення технологічних операцій.

Зважаючи на об'єктивні причини через які Україна не може вирощувати та виловлювати велику кількість різних видів риби та морепродуктів майже 85% всієї рибної продукції представленої на ринку нашої держави складає імпорт.

Важливо відзначити, що серед всіх продуктів харчування, що завозять в Україну, риба та морепродукти займають провідне місце. Однак внаслідок початку воєнних дій на території України імпорт рибної продукції практично припинився через проблеми з логістикою, заблокованими портами і т.д.

За даними асоціації «Українських імпортерів риби та морепродуктів», обсяг імпорту рибної продукції у 2022 році склав 300 000 тонн на загальну вартість 700 млн. дол. США. В 2023 році цей показник дещо збільшився і становить 330 000 тонн на загальну вартість 932 млн. дол. США.

Попри достатньо складну ситуацію, експорт рибної продукції яку було виготовлено з імпортованої та локальної сировини продовжував здійснюватися, так протягом 2022 року, за даними митної служби, Україною було експортовано 8400 тонн риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів на загальну суму 48 млн. дол. США. Найбільшу кількість рибної продукції Україна експортувала до Молдови, США, Литви та Данії.

У 2023 році експорт рибної продукції з України склав 6500 тонн на загальну вартість 31,2 млн. дол. США [5].

1.2. Поділ та організація українського ринку рибної продукції за видами гідробіонтів

Риболовецька галузь в Україні має значний потенціал завдяки великому водному басейну та виходу до морів. Однак через невеликі обсяги виробництва та вилову риби, воєнні дії які відбуваються на території України, окупацію частини наших земель, руйнування водосховищ, за для забезпечення потреб населення більше половини рибної продукції імпортується [6].

Водний басейн України налічує близько 200 видів риби, з яких близько 110 мешкає в прісноводних водоймах, а близько 90 видів мешкають у прибережних зонах Азовського та Чорного морів, а також у річках які впадають в ці моря.

Більша частина всіх видів риби є промисловими, але в той же час кілька десятків видів не мають промислового значення через свою малочисельність, дрібний розмір або непридатність для вживання в їжу. Основні рибгосподарства в Україні розташовані на річці Дніпро (з його притоками – головними є Прип'ять і Десна), нижньому Дунаї, меншою мірою на Дністрі, Південному Бузі та Сіверському Донці [7].

Традиційними об’єктами аквакультури на сьогоднішній день є коропові види риб: короп білий та короп строкатий, білий амур, товстолобик та його гібриди, також популярності набирає розведення райдужної форелі, осетра, кларієвого сома, щуки, європейського сома.

Розведення коропових видів широко поширене по всій території України. Майже в кожній області існує інфраструктура для вирощування коропа, товстолобика та білого амура. Це ж стосується і вирощування карася, щуки, європейського сома та місцевих видів риб. Наявність штучних водойм по всій країні сприяє розвитку аквакультури і потребує постійної підтримки в той же час доступ до вилову морських видів риб є надзвичайно обмеженим.

Через воєнні дії та обмежений доступ до морів ринок вилову риби та морепродуктів перебуває майже в критичному стані, так за статистичними даними Державного агентства України з розвитку меліорації рибного господарства та продовольчих програм, загальний обсяг вилову морських гідробіонтів в Чорному морі за 2023 рік становив лише 0,00415 тонн, в той час коли довоєнні показники становили 8,3 тис. тонн, інформація про вилов гідробіонтів в Азовському морі взагалі відсутня [6].

1.3. Споживчі уподобання та характеристика Українського ринку рибопродуктів

Риба та рибні продукти є одним із головних та ключових складових здорового харчування людини, вони є цінним джерелом тваринного білка, який є найбільш дефіцитним у всьому світі.

Рибні продукти можна розглядати як найбільш доступне джерело тваринного білка з унікальним співвідношенням амінокислот, жирних кислот та вітамінів які відіграють ключову роль у забезпеченні збалансованого харчування та не мають альтернативи. Відсутність рибних продуктів у раціоні призводить до зростання захворювань, погіршує адаптивність організму людини і негативно впливає на якість людського життя, що в свою чергу може призвести до негативних наслідків.

Середньодобова потреба фізіологічно здорової людини у білках становить 80-100 грамів. З них більше половини має припадати на тваринні джерела білку, оскільки тільки вони містять оптимальні співвідношення незамінних амінокислот, тобто тих які не синтезуються в організмі людини. З 17 незамінних амінокислот 8 можна отримати лише із споживанням рибних продуктів. У загальній нормі споживання тваринних білків 10% повинно припадати на білки гідробіонтів [8].

Жири, які містяться в м’ясі гідробіонтів легко засвоюються людським організмом, в своєму складі він містить велику кількість вітамінів групи А та В, за вмістом останнього рибу можна прирівняти до м’яса. За своєю структурою та біологічною дією високонасичені жирні кислоти риб’ячого жиру мають суттєву різницю в структурі та властивостях у порівнянні із кислотами рослинних жирів. Жир морських видів риб та морепродуктів є єдиними природними джерелами жирних кислот які використовуються у фармацевтичній промисловості для виготовлення препаратів, які попереджують утворення тромбів та володіють антисклеротичними властивостями [9].

Рибопродукти є незамінним джерелом вітамінів, мікро та макроелементів, до прикладу печінка морських видів риб містить у своєму складі величезну

кількість жиророзчинних вітамінів груп А, Е, D. М’язова тканина гідробіонтів це цінний та унікальний природній продукт адже вона містить у своєму складі кальцій, калій, фтор, фосфор, мідь, залізо, цинк, йод, магній. До прикладу ікра морського їжака містить у своєму складі річну норму споживання більше половини необхідних людському організму мікроелементів [10].

Аналізуючи внутрішній ринок рибних продуктів та товарів можна з впевненістю сказати що, за своєю насиченістю він є нерівномірним. Рівень споживання рибопродуктів Українцями становить в середньому 13,7 кг/рік, у світі цей показник становить 20,4 кг/рік.

Найбільшу частку в структурі роздрібного споживання рибних продуктів серед українського населення становить морожена риба, до прикладу у 2021 році цей показник становив близько 34% від загального об’єму роздрібного споживання риби. Попитом серед населення також користуються продукти рибопереробної галузі такі як крабові палички, рибні консерви, солена риба та пресерви з неї [12].

Найменшу частку в структурі споживання серед населення становлять рибні делікатеси – ікра, паштети рибні, креветки та морепродукти, їхня частка в середньому становить близько 4%-7% від всього об’єму рибної продукції.

Хоча продукти цього сегменту є достатньо дороговартісними, але все ж таки значною мірою користуються попитом серед населення, особливо у святкові та передсвяткові періоди, ці умови ставлять перед технологами нові задачі по розширенню асортименту та розробці нових видів рибних продуктів які б задовольнили потреби споживачів.

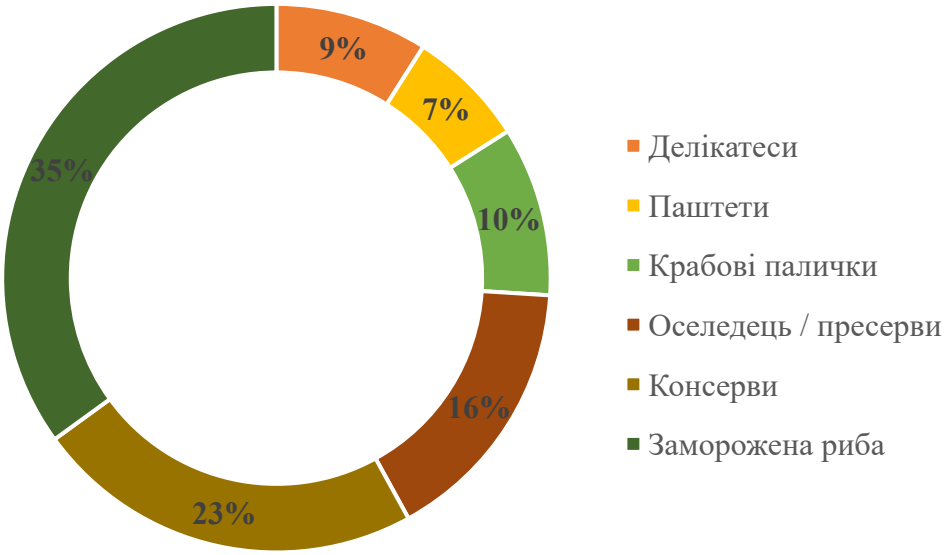

Рисунок 1.3. Структура споживання рибо та морепродуктів

Споживчі переваги українців на пряму залежать та пов'язані із рівнем добробуту та доходів сімей, найбільш популярною серед населення із середнім місячним доходом є морожена риба зокрема хек, минтай та річкові види риб.

Споживачі кожного дня стають все більше свідомими, звертають увагу на маркування, умови та терміни зберігання рибної продукції, зовнішній вигляд та упаковку. Найбільш цікавими та затребуваними для споживачів є пресерви та консерви у пластикових та скляних банках, при чому цікавим фактом є те що продукція упакована у скляну тару асоціюється у споживачів із більш порядним та дорогим продуктом. Також користується попитом м'яка упаковка. Якщо розглядати шматкову та нарізану продукцію то споживач надає перевагу вакуумному пакуванню [13].

Чималим попитом також користуються рибні снеки, сушена або в’ялена риба, але дану групу товарів можна назвати сезонною, оскільки попит на ці товари здебільшого зростає саме у весняно-літній період. Результати нашого власного опитування яке стосується споживчих уподобань за видами продукту та пакуванню наведено на діаграмі 4.

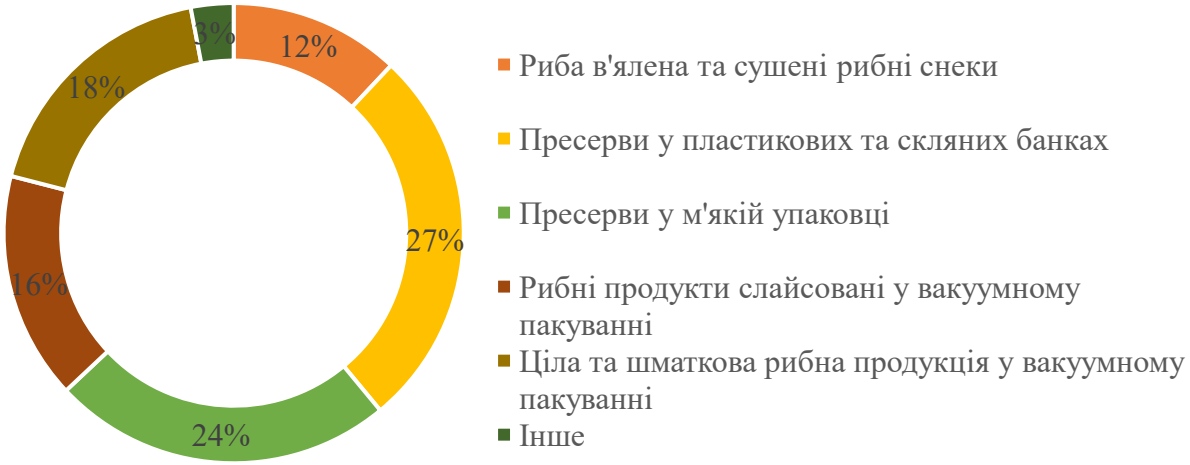

Рисунок 1.4. Споживчі уподобання за видами та пакуванню рибної продукції

Як видно з результатів опитування, в якому взяло участь 80 респондентів різних вікових груп, вік респондентів становив від 25 до 65 років, найбільшим попитом користуються рибні пресерви у пластиковій та скляній тарі – 27%, наздоганяють цей показник рибні продукти у м’якому пластиковому пакуванні – 24%, чималим попитом користуються серед населення вакуумуванні риба та рибні продукти. В категорію «Інше» було віднесено вагові рибні продукти.

Також під час проведення аналізу насичення ринку рибною продукцією було відмічено що, на даний час перед споживачами представлений широкий вибір замороженої риби та морепродуктів, рибних консервів, дефростована та охолодженої риби, соленої риби та рибних снеків, які виготовляються як на території України так і експортуються з Європейських країн. Популярності набирають рибні делікатеси, а саме рулети та ковбасні вироби, асортимент

останніх в порівнянні з асортиментом традиційних м’ясних ковбас є достатньо обмеженим, здебільшого такі вироби можна знайти на ринках і виробниками таких продуктів є дрібні підприємства або крафтові виробники.

1.4. Риба та рибні продукти – їхнє значення в харчуванні

Риба та рибні продукти володіють дуже високою біологічною цінністю і високими харчовими якостями та властивостями, займають вагоме місце в нашому харчуванні. Рибні продукти широко використовуються в дитячому та оздоровчому харчуванні, являються цінним джерелом білків, надзвичайно цінних жирів, вітамінів, мікро та макро елементів.

Хімічний склад та особливості будови м’язевої тканини гідробіонтів роблять її дієтичним продуктом, після проведення теплової обробки м’ясо риби змінює свою структуру на більш неоднорідну, рихлу що дозволяє нашому організму швидше перетравлювати та краще засвоювати корисні речовини, які містяться в ній [14].

Завдяки великому вмісту азотистих екстрактивних речовин, які містяться в гідробіонтах та їхньому позитивному впливі на секрецію органів ШКТ, рибні бульйони та дієтичні страви з риби рекомендовані в лікувальному харчуванні при гастритах з низькою кислотністю шлункового соку, при проблемах пов’язаних зі зниженням апетиту та при реабілітації в післяопераційний період.

Заміна м’яса тварин на рибу або рибні продукти в щоденному раціоні позитивно впливає на азотистий обмін в організмі, що в свою чергу дозволяє попередити утворення сечокислих каменів в нирках.

Численні види промислових риб, які виловлюються містять великий вміст заліза та міді, тому їх використовують в лікувальному харчуванні при анеміях, деякі види, за рахунок великого вмісту жиророзчинних вітамінів та своєї високої калорійності використовують в дієтичному харчуванні для лікування рахіту та для підсиленого харчування.

М'ясо морських видів риб містить велику кількість мікроелементів, які необхідні для людського організму. Жирні сорти риби та безпосередньо риб'ячий

жир позитивно впливають на зниження холестерину в крові, що в свою чергу попереджує розвиток захворювань серцево-судинної системи.

Білки м'яса риби містять в своєму складі високий вміст міофібрилярних білків та мають низький вміст білків строми, що робить їх ціннішими за білки м'яса наземних тварин, риба є цінним джерелом міофібрилярного білку.

М'ясо багатьох видів морської та океанічної риби неоднорідне за своїми органолептичними, фізико-хімічними, реологічними та біохімічними показниками. За кольором м'ясо гідробіонтів поділяють на біле, або світле та темне. Світле м'ясо риб містить дещо більший вміст білків та менший вміст жиру, приблизно в 2-3 рази ніж темне м'ясо [15].

Білки м'яса риб містять всі незамінні амінокислоти, через цю особливість м'ясо риб вважається джерелом високоякісних білків в харчуванні та цим пояснюється особлива цінність риби та рибних продуктів.

Риба та продукти з неї містять велику кількість кальцію, калію, мігнію, фосфору, сірки, хлору, середній вміст фосфору в м'ясі риб складає 0,21-0,24%.

Велике фізіологічне значення має вміст в рибі таких елементів як залізо, бром, фтор, йод, мідь, вони звісно містяться в невеликих кількостях але їхнє значення для людського організму є достатньо суттєвим.

Споживання риби та рибних продуктів задовольняє потребу людського організму в залізі на 25-26%, фосфорі на 55-65%, магнії на 20%, в свою чергу морепродукти являються цінним джерелом йоду. Вміст йоду в м’ясі прісноводної риби в середньому становить 6,5-6,7 мкг на 100г сухих речовин в той час в морських видів риб цей показник становить 245 мкг [16].

Якщо повернутись до характеристики жирів то їхньою особливістю є те, що вони містять у своєму складі достатньо високий вміст ненасичених жирних кислот, яким відведено особливу роль в структурі харчування людини.

Вчені багатьох країн вважають що жир гідробіонтів може мати профілактичне значення при лікуванні деяких онкологічних захворювань, дослідження американських вчених показали позитивні результати при

лікуванні раку молочної залози в тварин, звісно цей напрямок лікування та профілактики потребує подальших досліджень.

Відомим та дослідженим фактом є те що вживання риб'ячого жиру зменшує вміст холестерину в крові та попереджує утворення тромбів, риба та рибні продукти містять у складі свого жиру низький вміст холестерину що робить його цінним та рекомендованим до вживання людям з високим вмістом холестерину в крові.

Додавання до щоденного раціону риб'ячого жиру багатого на вміст поліненасичених жирних кислот значно зменшує ризик виникнення серцево-судинних захворювань [17].

М'ясо гідробіонтів містить важливі для нормального та повноцінного функціонування людського організму амінокислоти в тому числі лізин та лейцин.

Важливими показниками цінності рибної сировини є наявність в ній вітамінів групи В, біотину, нікотинової кислоти. Також в ній містяться жиророзчинні вітаміни А, Д, Е, вченими було відмічено що вміст вітаміну А в рибі та продуктах з неї є значно вищим ніж в організмі будь яких інших тварин, через цю специфічну особливість риба є одним з основних джерел отримання цього вітаміну[18].

Як підсумок можна із впевненістю сказати що риба та продукти з неї володіють виключно високими харчовими якостями. Такі продути можуть вживатись як у повсякденному так і в оздоровчому та лікувальному раціонах.

Риба, це однозначно цінний продукт який має в своєму складі набір тих компонентів які є життєво важливими для людини та людського організму його здоров'я та нормального функціонування, а отже можна із впевненістю сказати що розробка нових видів рибної продукції за для розширення асортименту є вкрай важливими та перспективними.

1.5. Характеристика рибної сировини яка використовується для виготовлення рибних продуктів та ковбас

Для подальшої переробки риба зазвичай надходить на рибопереробні підприємства в замороженому стані, рідше в охолодженому. Дрібні види риби зазвичай надходять в непатраному вигляді в заморожених блоках, більш крупні сорти риби зазвичай надходять на переробку в патраному вигляді та без голів. Також широким попитом користується використання рибних фаршів, сурімі та рибного філе що спрощує технологічний процес подальшої переробки.

Сам по собі рибний фарш являється більш доступним напівфабрикатом, оскільки зазвичай він виготовляється з недорогих промислових здебільшого тріскових видів риб зокрема таких як минтай та хек.

Високоякісний рибний фарш отримують із промитого водою подрібненого м'яса риби, яке після часткового обезводнення та внесення спеціалізованих добавок направляють на заморожування у вигляді блоків при температурі -25˚С [19].

Філе риби зазвичай виготовляють безпосередньо на рибопереробних підприємствах із дефростованої риби, дефростацію проводять в проточній холодній воді або ж із використанням спеціалізованого обладнання зрошуючого типу. Зазвичай філе використовують для виготовлення різних видів рибних рулетів та делікатесів.

Для виготовлення пастоподібних, емульгованих продуктів використовують попередньо солені та копчені рибні напівфабрикати, а також якщо це передбачено рецептурою може використовуватись ікра риб в соленому або мороженому стані.

Для виготовлення рибних ковбас можна використовувати будь які види промислових видів риби при переробці та обробці яких традиційними способами не виготовляється продукція яка користується достатнім попитом серед споживачів, зокрема можна використовувати рибну обрізь та рибний фарш [20].

Таке виробництво дозволяє отримувати високоякісну продукцію з високою харчовою цінністю, багату на білок, жир та мінеральні речовини. Обов'язковим під час виготовлення рибних ковбас є використання харчових добавок та спецій.

Основною сировиною для виготовлення ковбас із риби є свіжа, морожена або дефростована риба, морожені рибні фарші, також можна використовувати морепродукти – м’ясо кальмара, креветки, паста з креветки.

Зазвичай для виготовлення рибних ковбас та делікатесів використовують морожену рибу яка відповідає всім вимогам та характеризується високою еластичністю м’яса, яка характеризується вмістом в м’язевій тканині білку міозину та значенням pH. Гарними реологічними властивостями характеризується м’ясо тунця, марліна. Середніми показниками характеризується м’ясо білих видів риб, хоча м’ясо тріски, минтая, камбали та деяких інших видів риб характеризується нижче середніми реологічними показниками. Враховуючи ці особливості під час розробки рецептур рибних ковбас важливо комбінувати різні вири рибної сировини за для отримання високоякісного готового продукту.

Важливо також пам’ятати що в одного і того ж виду риби реологічні показники м’ясної сировини можуть змінюватись, в залежності від віку риби, умов в яких вона вирощувалась, способів та методів первинної обробки и термінів зберігання сировини. Високими реологічними показниками володіє м’ясо отримане від переробки молодої риби яка віднерестилась.

При виборі сировини для виготовлення рибних ковбасних виробів перевагу слід надавати нежирним сортам риби, м’ясо яких має високу еластичність. Також можна використовувати заморожені фарші які виготовлено із промитого рибного фаршу [21].

Для підвищення еластичності м’ясо риб із низькими реологічними значеннями можна комбінувати із м’ясом наземних тварин та птахів, також можна використовувати структуроутворюючі добавки та суміші.

В якості основної сировини для виготовлення рибних ковбасних виробів в залежності від виду можуть використовуватись: м’ясо риби або рибний фарш, м’ясо інших тварин, шпик, яєчний меланж, вершки, рослинна олія, вода або лускатий лід. До додаткові сировини та витратних матеріалів відносяться: сіль та

спеції, сухе молоко, функціональні та структуроутворюючі суміші, стабілізатори, консерванти, крохмаль, клітковина.

Під час складання рецептур ковбасних виробів додаткова сировина розраховується з урахуванням особливостей рецептури, врахуванням термовтрат, оболонки. Сировина та всі додаткові інгредієнти і матеріали повинні відповідати вимогам діючих законів, вимог та стандартів з якості та безпечності та вимогам нормативно – технічної документації.

Допускається використання риби та рибного філе з механічними пошкодженнями які утворились під час розбирання рибних туш.

Для виготовлення високоякісних ковбасних виробів можна використовувати такі види риб як :

1. Лосось та всі види лососевих риб.

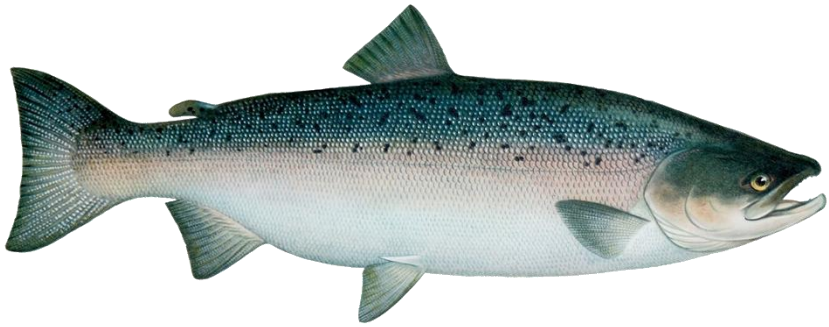

Рисунок 1.5. Лосось атлантичний

Лосось є родом хижих риб родини Лососевих, яка налічує близько 35 видів даної риби.

Мешкає лосось в північних водах океанів, нерест відбувається восени на мілководді гірських річок. Дорослі особини можуть досягати довжини в півтора метри та мати вагу понад 30 кг.

М'ясо лосося має червоне забарвлення та вважається делікатесом, для промислових потреб даний вид риб вирощується на рибних господарствах та фермах [22].

Характеристика м’ясної сировини отриманої з лососевих видів риби за основними показниками енергетичної цінності наведена в таблиці 1.2 [23].

Таблиця 1.2.

Характеристика м’ясної сировини отриманої з лососевих видів риби за основними показниками енергетичної цінності

Характеристика м’ясної сировини		
Показник	**Одиниці вимірювання**	**Вміст**
Енергетична цінність	ккал/100г продукту	201
Вміст білку	г/100г продуту	19,9
Вміст жиру		13,6
Вміст вуглеводів		0
Вміст клітковини, г		0

Всі види лососевих риб є надзвичайно цінними та корисними для людського здоров’я оскільки м’ясо даного виду риб містить у своєму складі велику кількість поживних речовин та найголовніше велику кількість жиру, звісно що вміст та користь цього жиру буде залежати від умов вирощування риби, але в цілому жир багатий на омега 3 жирні кислоти які необхідні для нормального функціонування людського організму.

2. Палтус білокорий

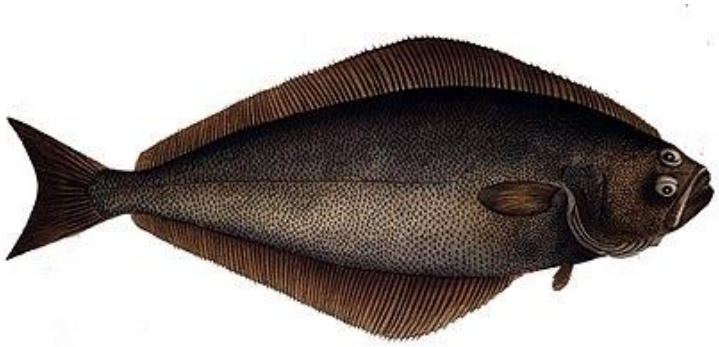

Рисунок 1.6. Палтус білокорий

Білокорий тихоокеанський палтус, найбільший серед видів камбалових риб, що видобуваються на Алясці, є справжнім морським велетнем, вага якого може перевищувати 227 кг. Середня вага цього виду риби становить близько 15,9-22,7

кг, що робить його доступним для комерційного вилову та популярним у кулінарії. Завдяки своєму делікатному, злегка солодкуватому смаку та щільній консистенції м'яса, палтус є бажаним продуктом як серед шеф-кухарів, так і звичайних споживачів. Білокорий палтус вважається високоякісною рибою з білим м’ясом, що використовується у багатьох стравах світової кухні.

Важливо зазначити, що промисел білокорого палтуса в Алясці жорстко контролюється і ведеться виключно у певний сезон, що допомагає зберегти популяцію цього виду. Свіжа риба доступна з березня до середини листопада, а заморожений палтус можна знайти протягом усього року. Такий підхід дозволяє уникати надмірного вилову та підтримувати екологічний баланс у природному середовищі. Білокорий палтус у дикій природі живе на різних глибинах, переходячи з прибережного мілководдя в глибокі води, де він активно мігрує і полює на дрібніших риб, восьминогів і крабів [24].

Таблиця 1.3.

Характеристика м’ясної сировини отриманої з палтуса білкорого за основними показниками енергетичної цінності

Характеристика м’ясної сировини		
Показник	**Одиниці вимірювання**	**Вміст**
Енергетична цінність	ккал/100г продукту	106
Вміст білку	г/100г продуту	22
Вміст жиру		< 1
Вміст вуглеводів		0
Вміст клітковини, г		0

Користь для здоров’я також забезпечується вмістом вітамінів, мінералів і органічних сполук. Які включають в себе антиоксиданти і білки, при цьому в рибі немає високо насиченого жиру або натрію. Також м’ясо палтуса містить високий вміст селену, фосфору, заліза, магнію і калію також відзначається великий вміст вітаміну B_{12} і B_6, ніацину та рибофлавіну [25].

3. Тріска атлантична

Рисунок 1.7. Тріска атлантична

Тріска атлантична є одним із найважливіших видів риби яка надмірно видобувається в промислових масштабах, через що вона знаходиться під загрозою знищення.

Риба тріска зростає протягом всього свого життя, і більшість риб до 3 років виростають в довжину в середньому до 40-50 см. Розміри зрілих особин тріски залежать від ареалу, найбільші представники виду атлантичної тріски досягають 1,8-2 м в довжину, при цьому вага тріски може становити близько 96 кг.

Тріска є цінним видом риби оскільки вона містить у своєму складі достатньо великий вміст білку та низький вміст жиру, даний вид риби чудово підходить для дієтичного та оздоровчого харчування.

М’язова тканина тріски містить у своєму складі селен, сірку, цинк які сприяють зміцненню та росту волосся, нігтів та позитивно впливають на стан шкіри, також вживання тріски рекомендоване для профілактики виникнення рахіту.

В свою чергу печінка тріски містить поліненасичені кислоти, омега-3 і омега-6 кислоти, амінокислоти триптофан і лізин, а також такі мікроелементи, як фтор, кальцій, молібден, йод, магній і фосфор. У 100 г продукту міститься добова норма вітамінів A, B2, D, C та на погляд вчених та дієтологіє є суперфудом який позитивно впливає на роботу нашого організму [26].

Характеристика м’ясної сировини отриманої з тріски атлантичної за основними показниками енергетичної цінності наведена в таблиці 1.4 [23].

Таблиця 1.4.

Характеристика м’ясної сировини отриманої з тріски атлантичної за основними показниками енергетичної цінності

Характеристика м’ясної сировини		
Показник	Одиниці вимірювання	Вміст
Енергетична цінність	ккал/100г продукту	78
Вміст білку	г/100г продуту	17,7
Вміст жиру		0,7
Вміст вуглеводів		0
Вміст клітковини, г		0

4. Хек тихоокеанський

Рисунок 1.8. Хек тихоокеанський

Риба роду хек, родини Хекових, що поширена у північно-східній частини Тихого океану від північного Ванкуверу до північної частини Каліфорнійської затоки. Сягає довжини 90 см, живе в середньому до 15 років.

Він є комерційно важливим видом риби, оскільки має високу смакові якості та широке застосування в кулінарії, є доступним видом риби. Водиться на різних глибинах, від прибережних до більших глибин, і зазвичай є донним хижаком, живлячись маленькими рибами та кальмарами.

Хек тихоокеанський також має велике значення для риболовного промислу, але через інтенсивний промисел деякі популяції цього виду перебувають під загрозою надмірного вилову. Тому контрольований рибальство і управління

ресурсами є важливими аспектами для збереження популяцій хека тихоокеанського.

Хек тихоокеанський є цінною рибою не лише через свої відмінні смакові якості, але й завдяки користі для здоров'я.

Хек є високоякісним джерелом білка, який необхідний для будівництва і відновлення тканин у нашому організмі. Білок є основним будівельним матеріалом для м'язів, шкіри, волосся, кісток і інших тканин, має низький вміст насичених жирів, але водночас він є джерелом здорових ненасичених жирів, таких як Омега-3 жирні кислоти.

Омега-3 жири корисні для здоров'я серця та судин, сприяють зниженню рівня холестерину та запобігають захворюванням серця.

Хек містить вітаміни, такі як вітамін B_{12}, який важливий для здоров'я нервової системи та утворення червоних кров'яних клітин, а також вітамін D, який необхідний для здоров'я кісток.

Крім того, хек також багатий мінералами, такими як селен, йод, фосфор та калій також він містить велику кількість ретинолу, прекурсору вітаміну А, який сприяє здоров'ю очей та покращує зір.

Включення хека до раціону може допомогти знизити ризик розвитку серцево-судинних захворювань, таких як інфаркт міокарда та інсульт, завдяки вмісту Омега-3 жирних кислот [27].

Характеристика м’ясної сировини отриманої з хека тихоокеанського за основними показниками енергетичної цінності наведена в таблиці 1.5 [23].

Таблиця 1.5.

Характеристика м’ясної сировини отриманої з хека тихоокеанського за основними показниками енергетичної цінності

Характеристика м’ясної сировини		
Показник	**Одиниці вимірювання**	**Вміст**
Енергетична цінність	ккал/100г продукту	82
Вміст білку	г/100г продуту	16,6

Продовження таблиці 1.5.

Вміст жиру		2,2
Вміст вуглеводів		0
Вміст клітковини, г		0

5. Минтай

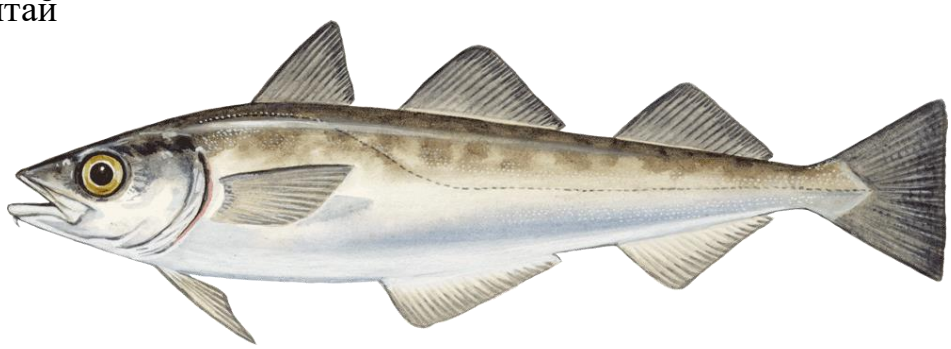

Рисунок 1.9. Минтай

Минтай є найпопулярнішою та найдоступнішою рибою у всьому світі. Водиться минтай в холодних водах Берингового моря і заливу Аляски, це дика риба яка харчується виключно натуральною їжею – планктоном, дрібними рибами, кальмарами та ракоподібними. Через це харчова цінність цієї риби є надзвичайно високою і в деяких випадках не відстає від показників дорожчих видів риб.

За даними досліджень BBC, в якому було порівняно харчову цінність більш як 1000 продуктів, минтай зайняв 17 місце за своїми поживними якостями, тріска до прикладу займає 20те місце в рейтингу. Цікавим фактом є те що в м’ясі минтая вміст білку є значно вищим ніж у м’ясі курки, свинини та яловичини, а вміст жиру в свою чергу є значно меншим [28].

М’ясо минтая має чималий список корисних властивостей, одним із найважливіших показників є вміст поліненасичених жирних кислот (в 100 г риби 536 мг при добовій нормі 250 мг).

Дані кислоти нормалізують роботу серця, сприяють профілактиці серцево-судинних захворювань і знижують рівень «поганого» холестерину в крові, забезпечують вивід вільних радикалів, уповільнюючи процеси старіння.

Також варто відмітити те що, в минтаї міститься високий вміст вітамінів (групи А, РР, B_1, B_2, B_9) і цінних мікроелементів (кальцій, магній, фосфор, калій, залізо). А кількість йоду, який міститься у 100 г минтая повністю забезпечує добову норму. Рибу рекомендують включати в меню при атеросклерозі, захворюваннях щитовидної залози і сердечно-судинної системи.

Немало важливим є те що, минтай вважається екологічним видом риби. Департамент охорони навколишнього середовища штату Аляска регулярно здійснює перевірку морепродуктів Аляски на вміст токсинів, таких як поліхлоровані дифеніли (ПХД) і важкі метали, такі як ртуть, тому споживаючи минтай можна бути на 100% впевненим в його якості і головне безпечності.

Представники органів охорони здоров'я штату Аляска рекомендують вживати минтай в необмеженій кількості [29]. Характеристика м'ясної сировини отриманої з минтая за основними показниками енергетичної цінності наведена в таблиці 1.6 [23].

Таблиця 1.6.

Характеристика м'ясної сировини отриманої з минтая за основними показниками енергетичної цінності

Характеристика м'ясної сировини		
Показник	**Одиниці вимірювання**	**Вміст**
Енергетична цінність	ккал/100г продукту	100
Вміст білку	г/100г продуту	21,2
Вміст жиру		1
Вміст вуглеводів		0
Вміст клітковини, г		0

Наведені види риби найчастіше використовуються для виготовлення рибних ковбас оскільки вони є промисловими, мають відмінні смакові та реологічні характеристики, дозволяють розробляти комбіновані рецептури ковбасних виробів за для отримання якісного та смачного готового продукту.

Аналізуючи опрацьовану інформацію можна зробити наступні висновки – в залежності від виду сировини яка використовується для виготовлення ковбас, ступеня її подрібнення, методів термічної обробки в продукті відбуваються різні зміни, які можуть мати як позитивний так і негативний вплив на готовий продукт та його хімічний склад та органолептичні показники.

Важливо дотримуватись рекомендованих параметрів термічної обробки продукції та проводити її у спеціалізованому обладнанні за для максимального збереження всіх важливих та цінних для нашого організму елементів, вітамінів та мінералів.

Риба та продукція з неї є джерелом цінних жирних кислот, лінолевої та арахідонової, які входять до складу клітин головного мозку та являються будівельним матеріалом для клітинних мембран. Омега 3 та омега 6 жирні кислоти також позитивно впливають на зниження вмісту холестерину в крові, ця особливість дозволяє мінімізувати ризики розвитку атеросклерозу що в свою чергу позитивним чином впливає на роботу кровоносної та серцево-судинної систем. Великий вміст фосфору в рибі та морепродуктах позитивно впливає на роботу нервової системи, підвищує працездатність.

Якщо говорити про користь риби та рибних продуктів, важливо акцентувати увагу на тому що, річкова риба містить у своєму складі меншу кількість білку та жиру, в її складі відсутній бром та йод, які присутні в складі морської та океанічної риби.

Морська та океанічна риба без сумніву є ціннішою за своїми показниками ніж річкова, споживання морської риби забезпечує потребу організму у фосфорі, калії, магнії, натрії, збагачує наш організм марганцем, кобальтом, міддю та залізом. Також морська риба багата на вітаміни групи В, вітамін РР, а також на жиророзчинні вітаміни А та D.

Риба є невід’ємним продуктом здорового та збалансованого харчування яка забезпечує наш організм поживними харчовими речовинами, білком, мікроелементами (йодом, селеном, калієм), омега 3 поліненасиченими жирними кислотами.

Таким чином використання морських видів риб для виготовлення ковбасних виробів є найбільш доцільним, це пов’язане в першу чергу з тим що морська риба має вищі показники біологічної та харчової цінності.

РОЗДІЛ 2.
ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Вся сировина, допоміжні матеріали, тара та упаковка, які надходять на підприємство, мають відповідати критеріям діючої нормативно-технічної документації, що їх якість. Партія продукції обов'язково має бути позначена маркувальним ярликом на кожному тарному місці (ящику, флязі, бочці тощо) із зазначенням дати виготовлення і терміну реалізації.

Сировина, що надходить на підприємство спочатку поступає на етап вхідного контролю. При дефектах тари, відсутності супровідних документів, наявності слідів пошкодження гризунами, наявності стороннього смаку або запаху сировина не приймається на послідуючу обробку та утилізується.

Якщо сировина пройшла вхідний контроль, вона направляється на подальшу обробку та проба з партії надходить на аналіз до бактеріологічної лабораторії підприємства. Якщо мікробіологічне забруднення перевищує норми, які допустимі для приготування ковбасних виробів, то таку сировину відстороняють від подальшої обробки, всю партію утилізують, або вона може бути використана тільки на виготовлення напівфабрикатів - таких, що в технології передбачають застосування високих температур.

Сировина в умовах виробництва має зберігатися в холодильниках та належних умовах, що забезпечують зберігання сировини без її псування. Для допоміжної сировини та матеріалів мають бути окремо відведені складські приміщення з додатковими умовами, які вимагають умови зберігання даних видів продуктів. При зберіганні сировини і допоміжних матеріалів використовують піддони, стелажі, полиці.

Пакувальні матеріали зберігають в запакованому вигляді в ізольованому приміщенні з низьким рівнем вологості та на відстані більше 1 метру від опалювальних приладів.

Готова продукція та сировина мають зберігатися окремо в холодильних камерах. На невеликих підприємствах, які мають одну холодильну камеру, допускається сумісне їх зберігання з відповідними розмежуваннями [28].

Для виробництва експериментальних рецептур ковбасних виробів використано наступну сировину:

1. риба заморожена згідно з ДСТУ 4868:2007;
2. сіль кухонна харчова виварена сорт "Екстра" згідно з ДСТУ 3583-97;
3. насіння коріандру згідно з ДСТУ 8007:2015;
4. перець чорний мелений згідно з ДСТУ ISO 959-1:2008;
5. перець білий з ДСТУ ISO 959-1:2008
6. яєчний альбумін згідно з ДСТУ 8719:2017
7. крохмаль гороховий згідно з ДСТУ 2211-93
8. харчові добавки згідно з ДСТУ-Н CODEX STAN 192:2014.

Якість сировини та матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

Мета і завдання дослідження**.** Метою магістерської роботи є розробка технології рибних ковбас підвищеної біологічної цінності на основі м’яса палтуса білого, тріски, палтуса чорного та минтаю.

Об’єкт дослідження – технологія ковбасних виробів на основі м’яса палтуса білого, тріски, палтуса чорного та минтаю.

Предмет дослідження – показники якості, безпечності рибної сировини; ковбаси, виготовлені на основі м’яса палтуса білого, тріски, палтуса чорного, минтаю та спецій; показники якості та безпечності рибних ковбас в процесі зберігання; економічна ефективність виробництва реструктурованих рибних ковбас.

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

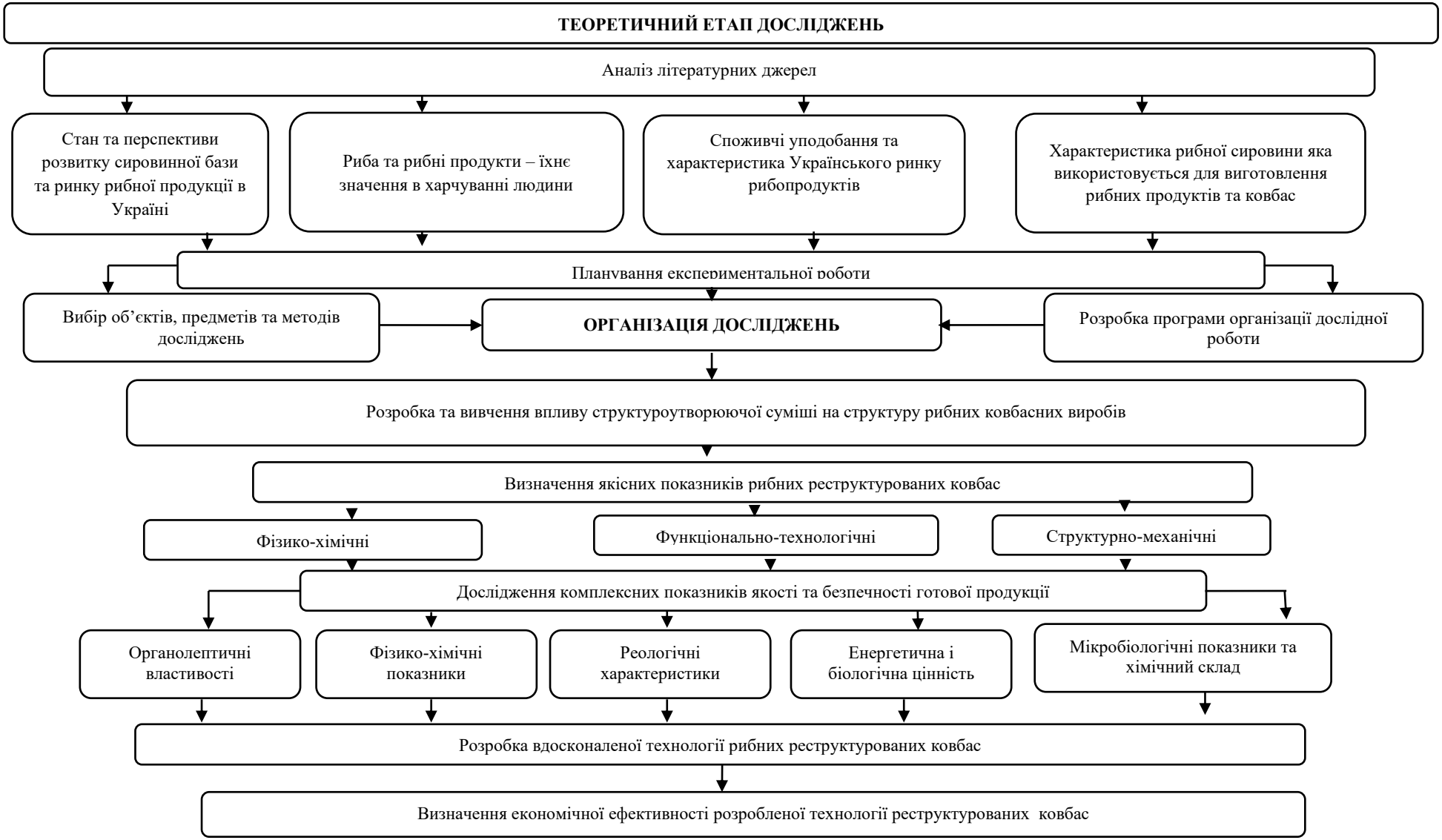

Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

2.2. Методи досліджень

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

Для проведення експериментальних досліджень використовували органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи, методи математичного моделювання та статистичної обробки результатів досліджень із використанням комп'ютерних технологій.

Прийняті в роботі показники якості сировини визначали за такими методиками: розмірно-масовий склад сировини − згідно ГОСТ 1368; масову частку загального азоту та білкових речовин − згідно з ГОСТ 7636 методом К'єльдаля з використанням автоматичного аналізатора Velp Scientifica; вміст азоту летких основ (АЛО), масову частку жиру, золи, вологи − згідно з ГОСТ 7636; кислотне число ліпідів – за ДСТУ 4350: 2004 (ISO 660: 1996, NEQ), пероксидне число ліпідів згідно з ДСТУ 4570:2006[10,14,15].

Визначення органолептичних показників здійснювали профільним методом із застосуванням 5-бальної шкали (табл. 2.1) та профільний аналіз смаковитості за методом профілю флейвору згідно з ISO 11036:1994. Визначення мікробіологічних показників проводили відповідно до Порядку санітарно-мікробіологічного контролю виробництва продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах і судах за стандартними методиками.

На якість продукції, безпечність в епідемічному відношенні, стабільність при зберіганні впливає суворий контроль над вхідною сировиною, дотримання умов процесів технологічної обробки, санітарного стану, організація мікробіологічного контролю сировини, обладнання, допоміжних матеріалів і готової продукції.

Високу якість продуктів в Україні забезпечує дотриманням вимог ДСТУ, ГОСТів, ТУ, санітарних правив та норм, гігієнічних та інших вимог санітарного законодавства, які обов'язкові для усіх форм власності (для фізичних та юридичних осіб, для громадян), що поставляють продовольчі товари.

Таблиця 2.1.

Бальна шкала органолептичної оцінки реструктурованих ковбасних виробів

Показник	Характеристика показника	Бал
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, рельєфна через шматочки риби, рівномірно розподіленого в одиниці об'єму. На зрізі чітко видно шматочки риби, рівномірно перемішані у всій масі із фаршевою масою що надають мармуровий, шинковий малюнок готовому продукту.	5
	Поверхня рівна. На зрізі видно ділянки риби та фаршевої маси.	4
	Поверхня дуже рельєфна, подекуди випирають шматочки риби. На зрізі видно неоднорідно перемішані шматочки риби з додатковою сировиною.	3
	Поверхня потріскана, подекуди присутні розриви оболонки Нерівномірно перемішані по всій масі шматочки риби.	2
	Поверхня черезмірно рельєфна, оболонка розірвана. На зрізі видно неоднорідну структуру. Присутні сторонні домішки	1
Колір	Насичений жовто-коричневий різних відтінків та переходів, однорідний по всій поверхні	5
	Коричнево-жовтий, однорідний по всій поверхні	4
	Жовтий з легким коричневим відтінком злегка неоднорідний по всій поверхні	3
	Темний коричневий, неоднорідний по всій поверхні, колір	2

Продовження таблиці 2.1.

Консистенція	Консистенція пружна, щільна, волокниста, цілісність структури при надрізі не порушується	5
	Консистенція щільна, цілісність структури при надрізі не порушується	4
	Консистенція не щільна, при розрізі цілісність структури злегка порушується	3
	Консистенція не пружна, при розрізі по декуди структура не тримає форми	2
	Консистенція ослаблена, при розрізі структура не тримає форми	1
Смак	Гармонійний, приємний, властивий даному виду продукту, з присмаком копчення, смак риби не відчувається	5
	Приємний, властивий даному виду продукту, смак риби та доданих компонентів маловідчутний	4
	Приємний, властивий даному виду продукту, смак доданих компонентів вміру виражений	3
	Рибний, відчувається гіркий присмак копчення	2
	Неприємний, рибний з гірким присмаком	1
Запах	Приємний, властивий даному виду продукту з легким ароматом копчення і доданих прянощів	5
	Приємний, властивий данному продукту, злегка виражений рибний запах	4
	Виражений рибний запах, прянощі не відчуваються	3
	Виражений запах риби і копчення	2
	Дуже сильно виражений запах копчення	1

Відбір проб для органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень проводили згідно з ГОСТ 7631-85, ГОСТ 26668-85 [27, 28].

Для порівняння отриманих зразків між собою застосовували метод «багатокутника якості». Для цього використовували метричні умовні бальні шкали. Метричні бальні шкали – це шкали, над оцінками в яких можна проводити різні арифметичні дії, як надзвичайними числами, а потім зробити висновок про те, на скільки чи у скільки раз одна оцінка вища чи нижча від іншої. Найчастіше використовують 5-ти бальні шкали, за якими:

- 1 бал – нестандартний, непридатний до вживання продукт;
- 2 бали – продукт незадовільної якості;
- 3 бали – продукт задовільної якості;
- 4 бали – продукт доброї якості;
- 5 балів – продукт відмінної якості.

Дослідження хімічного складу готового продукту проводили за наступними методиками:

- масову частку вологи − методом висушування зразка продукту до постійної маси у сушильній шафі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 100-105ºС згідно ДСТУ 8029:2015;
- масову частку золи – ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 500-600°С згідно ДСТУ 8718:2017;
- масову частку ліпідів − екстракційно-ваговим методом Сокслета згідно ДСТУ 8718:2017 на апараті SOX 406 Fat Analyzer (Hanon Instruments, Китай);
- масову частку білка − визначенням загального азоту за методом Кьельдаля, який базується на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора за ДСТУ 8030:2015, при цьому озолення зразків проводили на дігесторі DK6

(Velp Scientifica, Італія) з вакуумним насосом JP, відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою UDK 129 (Velp Scientifica, Італія).

Отже, використовувалися загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які дають можливість охарактеризувати хімічний склад, харчову цінність, органолептичні показники об'єктів досліджень.

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

При виробництві рибних ковбасних виробів особливу увагу приділяють створенню у готових продуктах певної структури, яка забезпечує їхню відповідну консистенцію (ніжність, соковитість і монолітність). При виробництві м'ясних продуктів під реструктуризацією розуміють процес відтворення, склеювання, відновлення структури м'яса або м'ясопродуктів на новій основі. Застосування реструктуризації дозволяє регулювати органолептичні та структурно-механічні властивості продуктів, модифікувати та покращувати функціонально-технологічні властивості сировини, розширювати асортимент і підвищувати вихід готової продукції.

Основою процесу реструктуризації є так звана адгезійна взаємодія між поверхнями шматків м’ясної або ж рибної сировини, яка забезпечується за рахунок м'язових білків. При виробництві ковбасних виробів утворення та формування монолітної структури готової продукції визначається не тільки видом, станом чи умовами підготовки сировини, а і застосуванням різних структуроутворюючих добавок і також залежить від режимів термічної обробки виробу.

Метою цих досліджень було наукове обґрунтування технології реструктурованих рибних ковбасних виробів, а також експериментальне та практичне обґрунтування способу їхньої реструктуризації.

3.1. Дослідження адгезійних властивостей фаршевих систем

Під час виробництва ковбасних виробів, формування структурно-механічних характеристик кінцевих продуктів залежить від взаємодії між окремими шматками м'язової тканини, процесу приготування фаршу, використання структуроутворюючих сумішей, процесу попередньої обробки сировини. Утворення монолітної, щільної структури готового виробу зумовлене

в першу чергу адгезійними властивостями м’язевої тканини, основну роль у цьому процесі відіграють м'язові білки.

Міофібрилярні білки м'язової тканини здатні розчинятися в електролітних розчинах, утворюючи в'язкий колоїдний розчин. Ця властивість м'язової тканини стала основою для досліджень, спрямованих на підбір оптимального часу та температури засолювання сировини для виробництва рибних ковбасних виробів.

Відомо, що липкість на поверхні м'язової тканини збільшується завдяки введенню хлориду натрію в м’ясну сировину під час процесу її підготовки (на етапі засолювання), що сприяє зростанню емульгуючої здатності як міофібрилярних, так і саркоплазматичних білків. Виходячи з цієї особливості в якості електроліту ми використали хлорид натрію, який у сухому вигляді наносили на поверхню шматків подрібненого до 30…40 мм рибного філе, після чого витримували це філе певний час для утворення на поверхні шматків в'язкого колоїдного розчину, що проявляє високі адгезійні властивості.

У дослідних зразках кількість внесеного хлориду натрію становила 2,0 % з розрахунку на те, щоб у готових ковбасних виробах вміст солі не перевищував допустимих значень (1,5 - 2,0 %). Температурний інтервал витримки в посолі сировини становив від -1до -3°С, цей інтервал температур є рекомендованим для екстракції солерозчинних білків.

Як показують експериментальні дані (Рис. 3.1), при внесенні сильного електроліту (хлориду натрію) та перемішуванні шматків риби протягом 3 хв одразу ж спостерігається суттєве збільшення липкості їх поверхні. Так, адгезійні властивості солоних зразків зростають у 1,7 - 2,5 рази порівняно з несоленими. В якості сировини для проведення досліджень було взято філе палтуса білокорого.

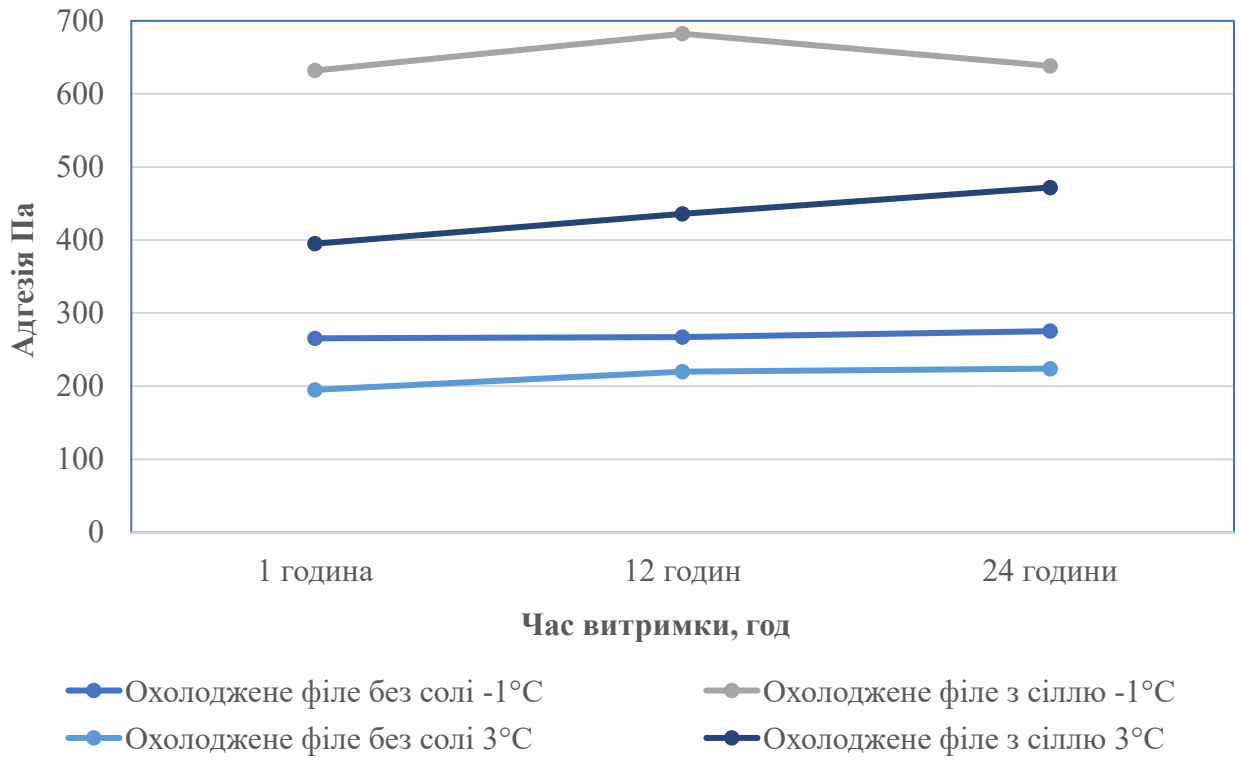

Рисунок 3.1. Адгезійні властивості палтуса білокорого

Кількість виділеного в'язкого колоїдного розчину солерозчинних білків, а відповідно і липкість шматків рибної м'язової тканини залежать від температури. Зниження температури з +3 до -1 °С суттєво підвищує липкість шматків солоної рибної м'язової тканини (на 35-39 %), тоді як у несолених шматків вплив температури не настільки помітний (10 %).

З результатів досліджень видно що, зразок в який було внесено сіль і який було витримано при температурі -1 °С на протязі різного часу, має вищу липкість, ніж зразок, витриманий при температурі 3 °С. Як вже згадувалось раніше, хлорид натрію є ефективним розчинником міофібрилярних білків тому можна зазначити, що виділення солерозчинних білків на поверхні м'язової тканини гідробіонтів під час витримки при мінусовій температурі сприяє підвищенню адгезійних властивостей шматків м'язової тканини, які досягають максимального значення - 682,4 Па - через 12 годин, після чого починається зниження липкості до початкового рівня в момент засолювання сировини - 638,5 Па. На основі даних з рис. 3 можна зробити висновок, що оптимальний час витримки становить 12-13 годин, після якого значного підвищення липкості не спостерігається.

Низька адгезійна здатність несоленого зразка підтверджує позитивний вплив хлориду натрію, який покращує розчинність солерозчинних міофібрилярних білків на поверхні м'язової тканини риби, що позитивно впливає на формування структури фаршевої системи.

Отже, застосування хлориду натрію призводить до зростання адгезійно-когезійної взаємодії між шматками м'язової тканини, що забезпечує «склеювання» окремих шматочків в єдиний моноліт.

Паралельно ми провели порівняльні дослідження адгезійних властивостей замороженого та охолодженого філе палтуса.

Дані, наведені на рис. 3.2 свідчать про те, що зразок із охолодженої сировини має вищу липкість, ніж зразок, отриманий із замороженої сировини.

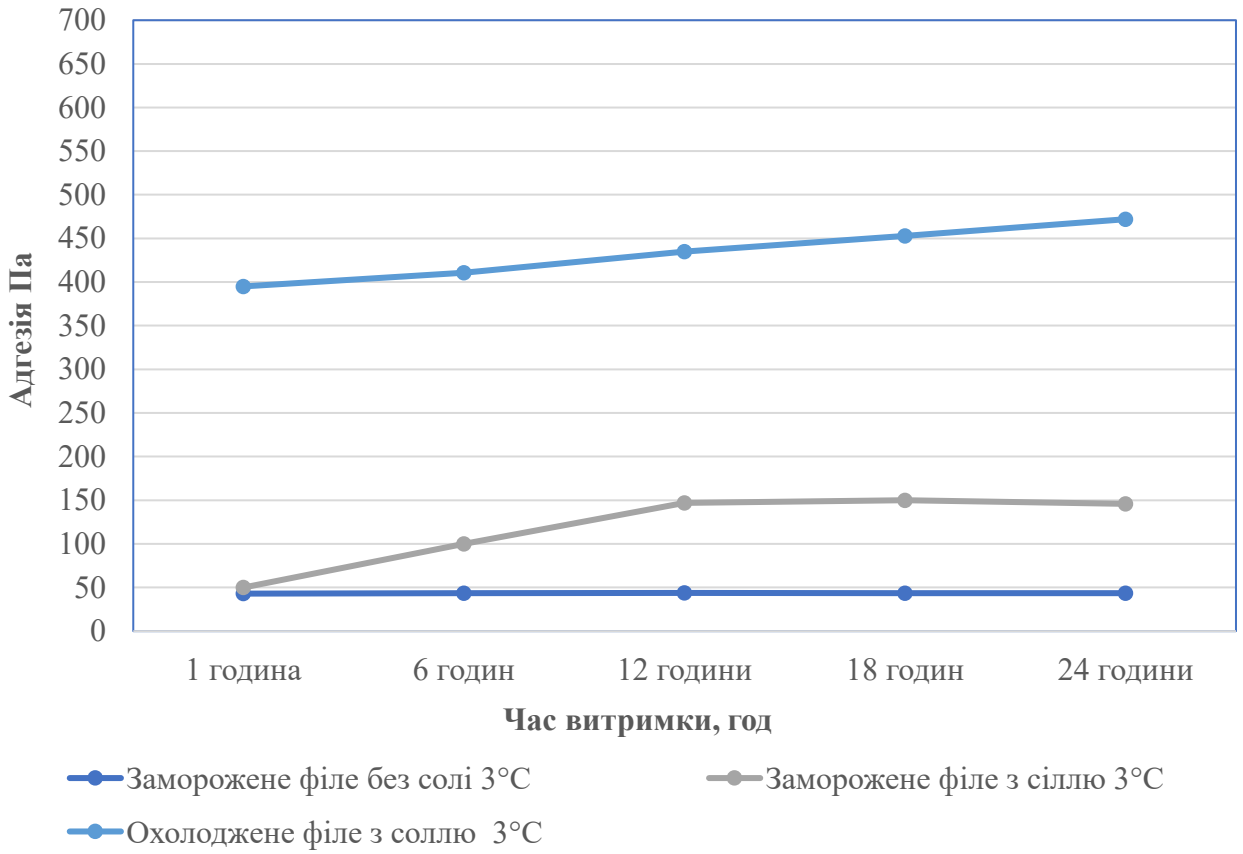

Рисунок 3.2. Адгезійні властивості замороженого та охолодженого філе палтуса білокорого

Низькі адгезійні властивості зразка, отриманого із замороженої сировини, вказують на недостатню кількість міофібрилярних солерозчинних білків, що,

ймовірно, пов'язано з денатураційними процесами, які відбулися в м'язовій тканині риби після заморожування.

Ще одним дослідженням стало порівняння адгезійних властивостей охолодженого філе палтуса білокорого з філе палтуса чорного.

Як видно на рисунку 3.3, адгезійні властивості м'язової тканини білокорого палтуса в 1,5–2 рази вищі, ніж у чорного. Липкість солоного зразка зі свіжого білокорого палтуса збільшується протягом усього процесу витримки, тоді як адгезійні властивості солоного зразка із охолодженого філе чорного палтуса знижуються (291,47 — 212,47 Па).

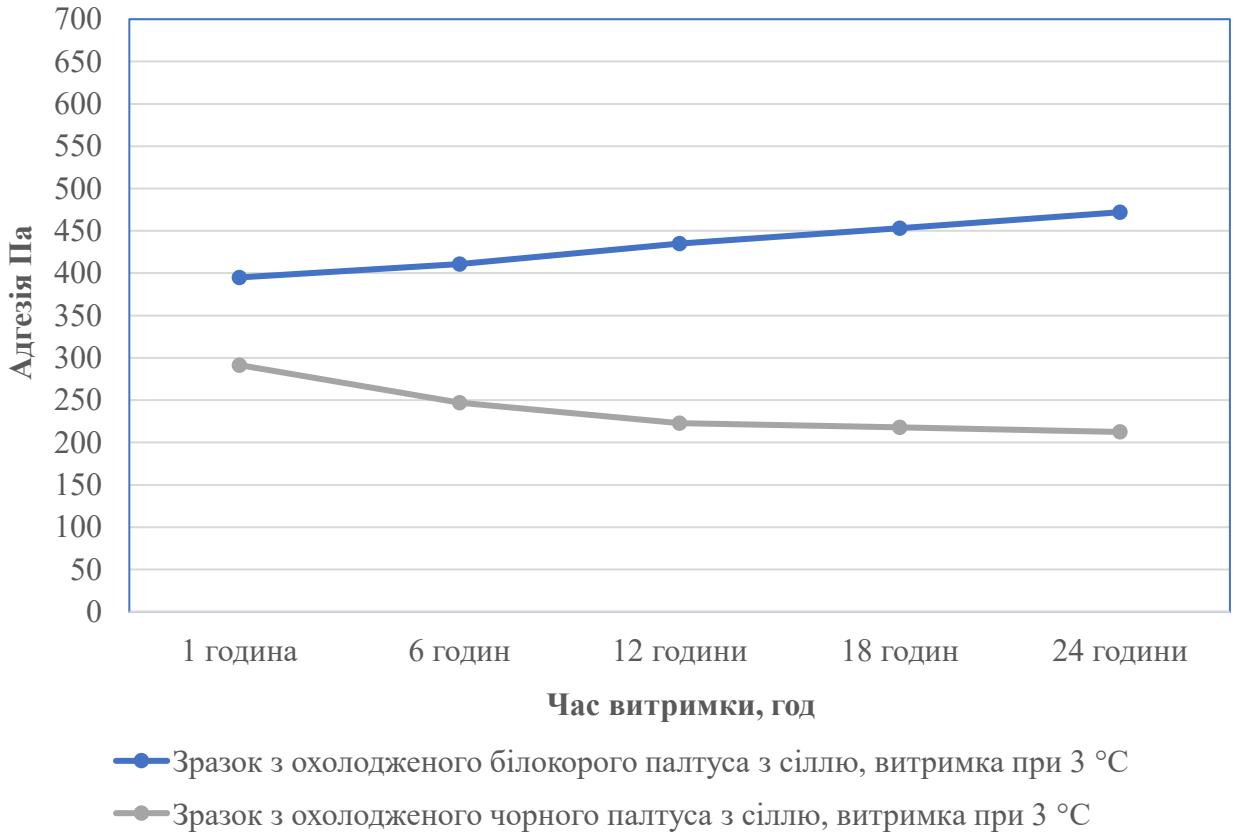

Рисунок 3.3. Порівняння адгезійних властивостей палтуса білокорого і палтуса чорного

Завдяки солерозчинним білкам, які виділяються на поверхню м'язової тканини, солоні шматки з охолодженого білокорого палтуса зберігають високу липкість протягом 24 годин. Адгезію забезпечують білки, що виходять на поверхню м'язової тканини гідробіонтів під час їх засолювання та

перемішування, а також при подальшому витримуванні зразків. Таким чином, низька липкість зразка з чорного палтуса, ймовірно, обумовлена недостатньою кількістю міофібрилярних солерозчинних білків, а також високим вмістом жиру, який погіршує адгезійні властивості м'язової тканини.

Експериментальні дані свідчать про те, що додавання хлориду натрію забезпечує високе склеювання шматків, через утворення колоїдного розчину білків на поверхні м'язової тканини. Обґрунтовано, що внесення хлориду натрію в кількості 2,0 % підвищує липкість шматків у 2-2,5 рази. Тривалість витримування шматків м'язової тканини перед формуванням також відіграє важливу роль у процесі реструктуризації м'язової тканини риби. Встановлено, що найкращі адгезійні властивості зразки мають у період витримки від 12 до 13 годин.

Температура є важливим фактором, що впливає на активність міофібрилярних білків. Виявлено, що при температурі витримування -1°С шматки м'язової тканини мають більшу липкість, ніж зразки які витримувались при температурі 3°С.

Отримані результати свідчать про те, що одним із ефективних режимів реструктуризації є використання свіжої м'язової тканини білокорого палтуса. Цей процес також передбачає додавання 2,0% хлориду натрію та витримування шматочків рибної тканини при температурі мінус 1°С протягом 12–13 годин. Здатність шматкової сировини до формування в процесі засолу та подальшого витримування сприяє створенню високоякісного продукту з ніжною шинковою структурою. Це досягається завдяки збереженню високих функціонально-технологічних властивостей, притаманних рибній сировині.

3.2. Розробка та вивчення впливу структуроутворюючої суміші на структуру рибних ковбасних виробів

Перші лабораторні тести з виготовлення ковбасних виробів довели нам те що, рибна сировина має певні особливості, які в основному проявляються під час

термічної обробки виробів, зниження показників ВУЗ призводять до відсікання вологи та утворення бульйонних набряків під час термічної обробки продукту.

З метою регулювання функціонально-технологічних властивостей рибних ковбасних виробів необхідно підвищити здатність білків утримувати воду, зменшити їхні денатураційні зміни, поглинути вільну воду, яка виділяється після термічної обробки, і створити продукти з шинковою структурою.

На практиці для цього широко використовуються композиційні структуруючі добавки, які допомагають регулювати структуру продуктів і покращувати їхні функціональні властивості.

На базі лабораторії міжнародної компанії Керрі спільно з її розробниками та технологами було створено та протестовано структуроутворюючу суміш яка здатна регулювати функціонально-технологічні властивості рибних ковбасних виробів, рецептура суміші наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Рецептура структуроутворюючої композиції, що вносилась у фарш минтая

Інгредієнт	Кількість, %
Гороховий крохмаль	60
Яєчний альбумін	20
Ксантанова камідь	15
Камідь тара	5

Досліджено залежність функціонально-технологічних властивостей рибних ковбасних виробів в залежності від концентрації структуроутворюючої композиції (СУК) при внесенні її в фарш минтая, який використовували в якості зв'язуючого компонента шматків палтуса в рибних ковбасних виробах які ми розробляли. СУК вносили в модельні рибні ковбасні вироби в кількості від 1,0 до 3,0 % від маси фаршу минтая, тестові рецептури представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Рецептури тестових рибних ковбасних виробів

Охолоджена, не солена сировина, кг/100кг	**Номер рецептури**	
	1	**2**
Палтус білокорий (шматочки)	60	-
Тріска (шматочки)	-	60
Палтус чорний (шматочки)	10	10
Минтай (фарш)	30	30
Добавки та прянощі, кг/100кг несоленої сировини		
Сіль кухонна	2	2
Перець чорний мелений	0,1	0,1
Перець білий мелений	0,05	0,05
Коріандр мелений	0,05	0,05

Експериментальні дані які наведено на рисунку 3.4 показують, що внесення структуроутворюючої композиції в тестові рецептури позитивно впливає на водоутримуючу здатність рибних ковбасних виробів, причому з підвищенням концентрації СУК пропорційно зростає ВУЗ готових виробів.

При цьому вологоутримуюча здатність зразка 1 вища, ніж зразка 2, можна припустити що, це пов'язано з різницею в хімічному складі палтуса білокорого та тріски, основних компонентів зразків 1 і 2 відповідно. Фізичні та органолептичні дослідження свідчать, що внесення структуро-регулюючої композиції виключає утворення бульйонно-жирових набряків у ковбасних виробах після термічної обробки.

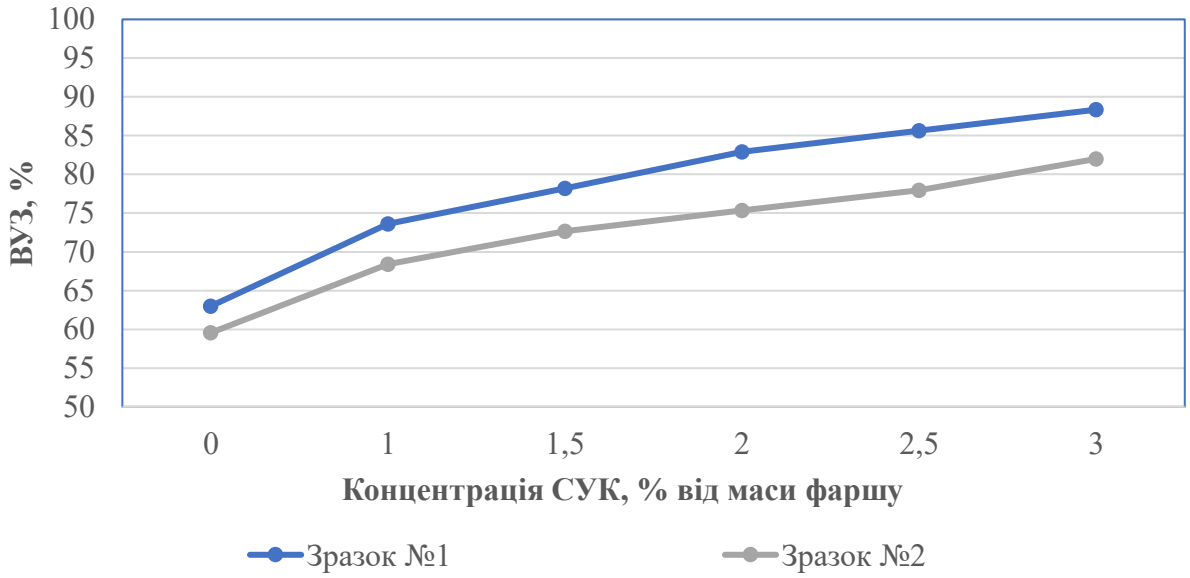

Рисунок 3.4. Вплив структуроутворюючої композиції на показники ВУЗ готових виробів

За даними досліджень показників граничного напруження зсуву (ГНЗ) рис 3.5, можна зробити висновок, що при внесенні СУК до рецептур відбувається ущільнення структури, про що свідчить зростання ГНС в зразках, виготовлених за рецептами 1 і 2. При цьому спостерігається загальна тенденція, раніше відзначена для ВУЗ: чим вища концентрація СУК, тим більше збільшується ГНЗ.

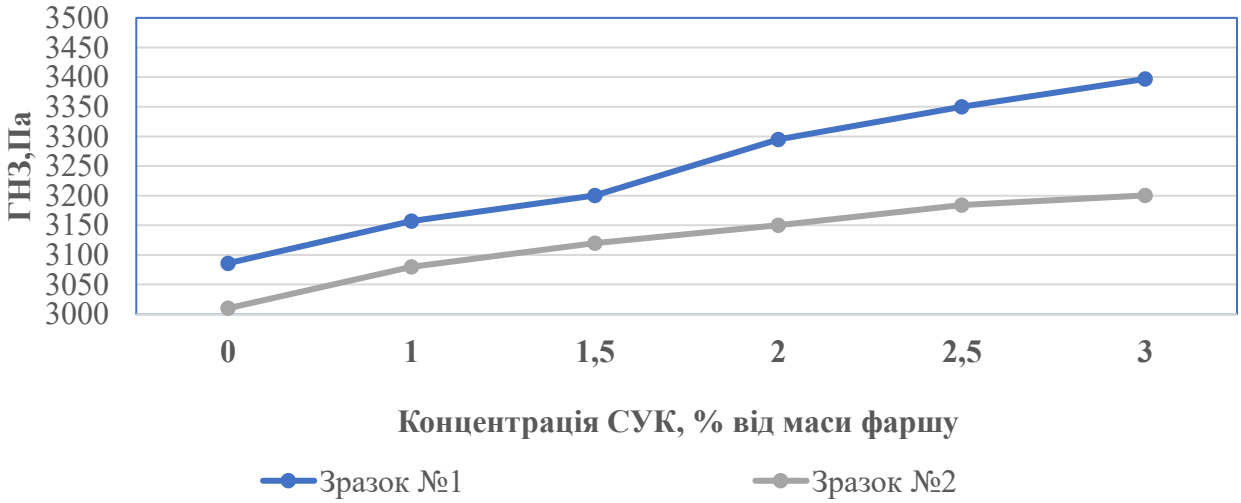

Рисунок 3.5. Вплив СУК на ГНЗ ковбасних виробів виготовлених за рецептами 1 і 2 відповідно

Внесення СУК в цілому позитивно впливає на реологічні характеристики рибних ковбасних виробів. Особливо чітко прослідковується ефективність застосування СУК при концентрації вище 1 % до маси фаршу. При введенні структуроутворюючої композиції понад 2,5 % до маси фаршу, позитивно впливає на показники граничного зсуву, але в той же час негативно впливає на органолептичні показники готових виробів та погіршує їх споживчі властивості. Найоптимальнішим та доцільним є використання СУК в кількості 1…1,5% до маси фаршу, це дозування дозволяє отримати продукт з гарною структурою та гарними реологічними показниками.

Отримані експериментальні дані свідчать про те що, використання структуроутворюючої композиції в рецептурах ковбасних виробів підвищують стійкість білків до теплового впливу. Таким чином, внесення СУК забезпечує отримання заданих структурно-механічних та реологічних властивостей в рибних ковбасних виробах.

Дослідження свідчать про те, що внесення СУК у кількості 1…1,5 % до маси фаршу чинить позитивний ефект на функціонально-технологічні, реологічні та органолептичні показники готового продукту, а також виключає виділення вільної вологи, мінімізує денатураційні зміни після теплової обробки, тобто сприяє зменшенню глибини структурних змін білків фаршевої системи.

3.3. Розробка рецептур рибних ковбасних виробів

Під час виконання роботи вирішувались питання, пов'язані з отриманням високоякісних ковбасних виробів, що мають монолітну, безперервну, шинкову структуру, що є перевагою нового продукту.

Основна сировина, яка використовувалась для виготовлення ковбасних виробів, — охолоджений білокорий палтус, чорний палтус, тріска, минтай, а також морожений білокорий палтус, минтай, горбуша.

Метою нашої роботи була розробка якісного, «порядного та елітного» продукту з високими показниками харчової та біологічної цінності.

Враховуючи всі раніше досліджені особливості та властивості рибної сировини нами було розроблено 8 тестових рецептур рибних ковбасних виробів, рецептури наведено в таблиці 3.3, з яких за результатами органолептичної оцінки було відібрано 4 фінальні рецептури які набрали найвищу кількість балів, всі подальші дослідження проводились із відібраними зразками.

Таблиця 3.3.

Тестові рецептури рибних ковбасних виробів

Сировина не солена кг/100кг	**Номер тестової рецептури**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Основна сировина								
Палтус білокорий (Ø40…50 мм)	40	70	-	-	70	70	60	60
Тріска (Ø40…50 мм)	-	-	40	60	-	-	-	-
Палтус чорний (Ø40…50 мм)	-	-	40	10	-	-	10	-
Фарш горбуші	30	-	-	-	-	-	-	-
Фарш палтуса білокорого	-	-	-	-	20	30	-	-
Фарш палтуса чорного	-	-	-	-	10	-	-	-
Фарш тріски	-	-	-	-	-	-	30	20
Фарш минтая	30	30	20	30	-	-	-	20
Додаткова сировина								
Сіль кухонна	2	2	2	2	2	2	2	2
Структуроутворююча композиція	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Перець чорний мелений	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Перець білий мелений	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Коріандр мелений	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
РАЗОМ	**103,7**	**103,7**	**103,7**	**103,7**	**103,7**	**103,7**	**103,7**	**103,7**

Результати органолептичного оцінювання наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Результати проведеного органолептичного оцінювання готових виробів

Номер зразка	Органолептичні показники зразків, оцінки							
	Колір батону	Форма батона	Вигляд на розрізі	Запах	Смак	Консистенція	Солоність	Середня оцінка
1	5	5	5	5	5	4,5	5	4,9
2	5	5	4,5	5	4,5	5	5	4,85
3	5	5	3	4	3	4	5	4,1
4	5	5	4	5	5	5	5	4,85
5	5	5	4,5	3	4	4	5	4,3
6	5	5	3	3,5	4	3	5	4,07
7	5	5	4	4,5	5	5	5	4,78
8	5	5	4	3	4	4,5	5	4,3
Органолептичне оцінювання проводилось за 5ти бальною шкалою де 5 – найвищий бал, а 1 - найнижчий								

Найкращими показниками, за результатами органолептичної оцінки володіють зразки під номером 1,2,4,7, враховуючи це, дані рецептури було взято за основу для розробки технології рибних реструктурованих ковбас з наступними назвами:

- Царська
- Преміальна
- Делікатна
- Елітна

Розроблена схема технологічного процесу виробництва рибних ковбасних виробів із шинковою структурою представлена на рисунку 3.6.

Новизна даної технології полягає у застосуванні нового способу посолу шматкової рибної сировини, використання тонкоподрібненого рибного фаршу та структуроутворюючої композиції за для отримання високоякісного продукту з монолітною структурою.

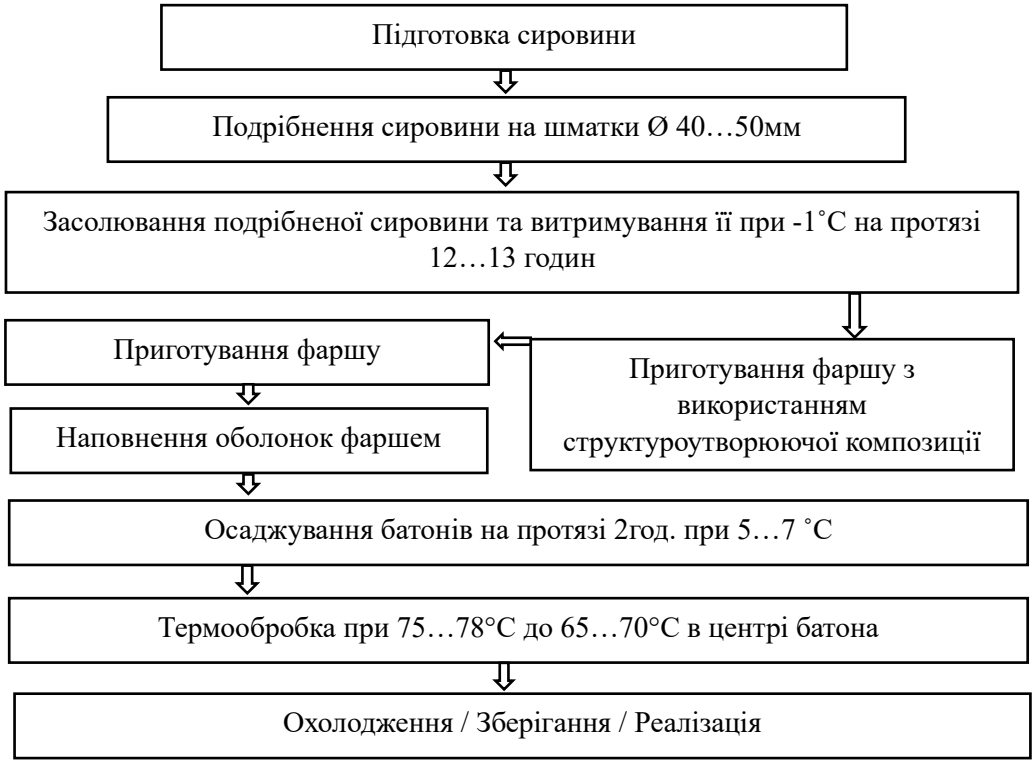

Рисунок 3.6. Технологічна схема виготовлення рибних реструктурованих ковбас

Підготовка сировини полягає в розморожуванні риби, промиванні сировини у воді при температурі не вище 15 °С, обробці, знятті шкіри, видаленні кісток та повторному митті, в разі використання замороженої сировини. В разі використання охолодженої сировини, в нашому випадку вже зачищеного та обробленого філе, його потрібно перевірити на наявність кісток, за потреби зачистити додатково.

Отримане філе нарізають на шматочки масою 30…35г, або ж подрібнюють на вовчку через прийомну решітку, в такому разі шматочки будуть мати Ø 40…50мм.

Шматочки, які будуть використовуватись в якості структури та будуть утворювати «шинковий» малюнок на зрізі готового виробу, перемішують із

сухою кухонною сіллю вищого ґатунку, помел № 1. Витрати солі складають 1,5 - 2,0 % від маси м'язової тканини риби. Засолені шматочки витримують при температурі -1 °С протягом 12-13 годин.

Для приготування фаршу, який буде використовуватись в якості додаткового функціонального «клею» який буде склеювати крупні шматочки риби, філе тріски або минтая потрібно подрібнити на вовчку з діаметром отворів решітки 3…5мм, або ж подрібнити його за допомогою кутера, перед подрібненням рибне філе потрібно максимально охолодити, рекомендована температура -1…2°С

Потім подрібнене філе потрібно завантажити в фаршеву мішалку, бажано вакуумну, додати до нього кухонну сіль в кількості 2% від його маси, перемішати все на протязі 5…7 хвилин до утворення однорідної, липкої фаршевої маси, важливо щоб температура фаршу під час перемішування була в межах -1….0°С.

На наступному етапі до рибного фаршу потрібно додати структуроутворюючу композицію та повторно перемішати фарш на протязі 5…7 хвилин при температурі 2…3°С до утворення однорідної маси, після чого фарш потрібно залишити на 5 хвилин для гідратації СУК та утворення додаткової липкості фаршу.

Залежно від рецептури таблиця 3.5, при виготовленні функціонального фаршу використовують замороженого минтая або горбушу.

Таблиця 3.5.

Рецептури реструктурованих ковбасних виробів

Сировина не солена кг/100кг	**Царська**	**Преміальна**	**Делікатна**	**Елітна**
	Кількість, кг			
Основна сировина				
Палтус білокорий (Ø40…50 мм)	40	70	-	60
Тріска (Ø40…50 мм)	-	-	60	-
Палтус чорний (Ø40…50 мм)	-	-	10	10
Фарш горбуші	30	-	-	-

Продовження таблиці 3.5.

Фарш тріски	-	-	-	30
Фарш минтая	30	30	30	-
Додаткова сировина				
Сіль кухонна	2	2	2	2
Структуроутворююча композиція	1,5	1,5	1,5	1,5
Перець чорний мелений	0,1	0,1	0,1	0,1
Перець білий мелений	0,05	0,05	0,05	0,05
Коріандр мелений	0,05	0,05	0,05	0,05
РАЗОМ	**103,7**	**103,7**	**103,7**	**103,7**

Ковбаса «Делікатесна» в подальших дослідженнях та розрахунках буде використовуватись як «Контрольний зразок».

На наступному етапі до фаршу додають попередньо витримані в посолі крупні шматочки риби, та всі необхідні за рецептурою спеції та прянощі, перемішуємо фаршеву масу на протязі 5…10 хвилин до утворення однорідної маси, швидкість вимішування повинна бути середньою, залежить від обладнання яке буде використовуватись, а саме перемішування має бути делікатним, це потрібно для збереження структури фаршу.

Готову фаршеву масу набивають у штучні ковбасні оболонки (в нашому випадку шита фіброузна оболонка) діаметром Ø65 мм за допомогою гідравлічних ковбасних шприців при постійному тиску $5{,}0 \times 10^5$Па. Потім сформовані батони направляють на процес осаджування для ущільнення структури та відновлення зв'язків з метою отримання відповідних структурних властивостей під час термічної обробки. Для цього батони залишають у підвішеному стані при температурі 5 - 7 °С на протязі 2 годин.

Після осаджування напівфабрикати направляють на термічну обробку. Варіння батонів ковбаси проводять при температурі 75…78°С з загальною тривалістю нагрівання 45 - 50 хв до досягнення в центрі виробів температури 65 - 70 °С.

Готові ковбасні вироби охолоджують у проточній воді при температурі не вище 15 °С до досягнення температури 20°С в центрі батона, потім охолоджують холодним повітрям до досягнення 10 °С в центрі виробу. Термін зберігання рибних ковбасних виробів при температурі від 0 до 5 °С не повинен перевищувати 72 годин, за умови що в рецептурах не використовувався консервант.

3.4. Дослідження харчової та біологічної цінності та характеристика реструктурованих рибних ковбасних виробів

Дослідження харчової та біологічної цінності готової продукції є важливим етапом в дослідженні будь якого харчового продукту, воно включає в себе вивчення органолептичних показників, амінокислотного, жирнокислотного складу, біологічної ефективності та відносної біологічної цінності. Хімічні показники та енергетична цінність розроблених продуктів наведені в таблиці 3.6. Рибні ковбасні вироби характеризуються значною кількістю білка та ліпідів, як компонентів, що визначають їх високу харчову цінність.

Таблиця 3.6.

Хімічні показники готових ковбасних виробів

Назва виробу	Вміст основних речовин в 100 г продукту				Енергетична цінність, ккал
	Волога	Білки	Ліпіди	Мінеральні речовини	
Царська	71,2	16,5	3,8	3,4	100,2
Преміальна	70,5	16,8	3,9	3,4	102,3
Делікатна	71,5	16,7	4	3,3	102,8
Елітна	71,4	16,6	4,3	3,3	105,1

Білки готових ковбасних виробів, приготованих із рибної сировини, збалансовані за амінокислотним складом, в таблиці 3.6 наведено амінокислотний склад білків рибної ковбаси «Елітна», яка має виражений смак і

аромат шинки. Амінокислотний склад білків рибної ковбаси «Елітна» характеризується відносно високим вмістом незамінних амінокислот (40,5 %). Переважаючими є амінокислоти — лізин і лейцин.

Таблиця 3.7.

Амінокислотний склад напівфабрикату та готової ковбаси «Елітна»

Назва амінокислоти	Вміст амінокислоти г/100 г білку	
	Напівфабрикат	Готовий продукт
Валін	5,5	5,03
Лейцин	8,8	8,18
Ізолейцин	4,88	4,88
Треонін	4,87	4,41
Лізин	9,96	8,75
Метіонін	1,72	2,12
Фенілаланін	4,32	3,99
Гістидин	3,9	3,14
Триптофан	-	-
Гліцин	4,29	4,31
Серин	3,82	3,63
Аланін	4,06	6,73
Аргінін	6,48	5,77
Цистин	0,37	0,81
Тирозин	3,12	3,03
Пролін	2,74	6,85
Глутамінова кислота	16,71	16,32
Аспарагінова кислота	11,29	10,24

Результати досліджень амінокислотного складу напівфабрикату та готового продукту свідчать про наявність всіх незамінних амінокислот в своєму складі, що свідчить про повноцінність білкових речовин ковбасних виробів.

Відомо, що створення повного смаку та аромату «шинковості» в м'ясних виробах відбувається під час технологічної обробки сировини внаслідок змін білкових, азотистих екстрактивних речовин і ліпідів. Активну участь у цьому процесі беруть похідні амінокислот, а саме гістидину, глутамінової кислоти, аланіну, валіну, серину, метіоніну та інших, які утворюються в результаті біохімічних перетворень.

Показники амінокислотного скору напівфабрикату і готового виробу, як показника їхньої біологічної цінності, свідчать про те, що напівфабрикат та готовий виріб містять повний набір незамінних амінокислот, результати досліджень наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Амінокислотний скор напівфабрикату та готової рибної ковбаси «Елітна»

Незамінні амінокислоти	**Вміст амінокислоти г/100 г білку**	
	Напівфабрикат	**Готовий продукт**
Валін	110	100,7
Лейцин	125,71	116,86
Ізолейцин	122	125,57
Треонін	121,75	110,25
Лізин	181,09	159,1
Метіонін + Цистин	59,71	86,3
Фенілаланін + Тирозин	124	117

На наступному етапі ми провели дослідження фізико-хімічних досліджень готової продукції, до фізико-хімічних властивостей належать наступні параметри - вміст солі, показник пенетрації, водна активність.

Ці фактори мають безпосередній вплив на якість продукції та тривалість її зберігання, дані досліджень наведено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9.

Фізико-хімічні показники готового продукту

Назва виробу	Вміст солі, %	Середнє значення числа пенетрації, Па
Царська	2,35	188
Преміальна (контроль)	2,4	192
Делікатна	2,3	170
Елітна	2,36	195

За результатами досліджень всі представлені зразки відповідають показникам вмісту солі, а за результатами досліджень ковбаса «Елітна» має найвищі показники пенетрації які складають 195 Па.

Одним із ключових фізико-хімічних показників якості готового продукту за яким можна оцінити те на скільки швидко готовий продукт може зіпсуватись є активність води. Вона дозволяє визначити взаємозв'язок між наявністю слабозв'язаної вологи в продукті та можливістю розвитку мікроорганізмів, оскільки для свого існування мікроорганізми можуть використовувати лише певну частину вологи – активну. Таким чином, показник активності води (aw) дозволяє оцінити життєздатність бактерій, присутніх у м'ясі та м'ясних виробах, їхню стійкість до термічної обробки, а також схильність продукту до мікробіологічного псування.

При низьких значеннях aw активність мікроорганізмів знижується. Критичні мінімальні величини aw для росту мікроорганізмів у м'ясних продуктах виглядають наступним чином: для Pseudomonas – 0,98; Salmonella та Escherichia – 0,95; Streptococcus – 0,94; для більшості дріжджів – від 0,90 до 0,87; для цвілевих грибів – від 0,86 до 0,62.

Визначення цього показника в процесі виробництва дозволяє контролювати технологічний процес та активно впливати на вихід і якість кінцевого продукту, показники активності води готових виробів наведено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

Показники активності води рибних ковбасних виробів

Назва виробу	Показник активності води, aw
Царська	0,95
Преміальна (контроль)	0,96
Делікатна	0,95
Елітна	0,94

Аналізуючи отримані результати досліджень можна сказати те що рибні ковбаси належать до категорії продуктів з коротким терміном придатності, для подовження яких доцільно використовувати в рецептурах таких продуктів дозволені для використання консерванти.

З метою визначення термінів придатності рибних ковбасних виробів з шинковою структурою на базі мікробіологічної лабораторії компанії Керрі були проведені дослідження мікробіологічних та органолептичних показників продукту під час зберігання при температурі 2 - 5°С. Результати досліджень наведено в таблиці 3.11.

Мікробіологічні дослідження рибних ковбасних виробів (табл. 3.11) показали, що при зберіганні готових виробів допустимі мікробіологічні показники спостерігаються та зберігаються в продуктах до кінця терміну їхньої придатності. Після зберігання при температурі 2-5°С протягом 72 годин у рибних ковбасах «Царська» «Преміальна» «Делікатна» «Елітна» кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАнМ) складає 4,1·103 КУО/г, 4,2·10³ КУО/г, 4,5·10³ КУО/г, 5,1·10³ КУО/г (відповідно). Таким чином, рибні ковбасні вироби, вироблені за розробленою технологією, відповідають всім вимогам нормативно-технічної документації.

Таблиця 3.11.

Мікробіологічні показники ковбасних виробів

Контрольовані мікроорганізми	Тривалість зберігання, годин			
	0	**24**	**48**	**72**
Ковбаса «Царська»				
КМАФАнМ , КУО/г	$3x10^2$	$5,1x10^2$	$2,6x10^3$	$4,1x10^3$
Ковбаса «Преміальна» (контроль)				
КМАФАнМ , КУО/г	$3x10^2$	$5,1x10^2$	$2,3x10^3$	$4,2x10^3$
Ковбаса «Делікатна»				
КМАФАнМ , КУО/г	$3x10^2$	$4,8x10^2$	$2,7x10^3$	$4,5x10^3$
Ковбаса «Елітна»				
КМАФАнМ , КУО/г	$3x10^2$	$4,8x10^2$	$3,2x10^3$	$5,1x10^3$
Нижченаведені результати досліджень свідчать про відсутність у всіх зразках наступних мікроорганізмів, дріжджів та плісеневих грибів				
БГКП (коліформи) в 1,0 г продукту	Н/в	Н/в	Н/в	Н/в
S. aureus в 1,0 г продукту	Н/в	Н/в	Н/в	Н/в
Патогенні мікроорганізми, включно з сальмонелами в 25 г продукту	Н/в	Н/в	Н/в	Н/в
Сульфітредукуючі клостридії	Н/в	Н/в	Н/в	Н/в
Пліснява та дріжджі	Н/в	Н/в	Н/в	Н/в

Аналізуючи результати наших досліджень можна сказати що реструктуровані рибні ковбаси — це інноваційний продукт із високою харчовою та біологічною цінністю, що базується на використанні міофібрилярних білків та структуроутворюючих добавок.

Оптимальні температурні умови й час витримки рибної сировини в посолі дозволяють досягти монолітної структури та забезпечити високу якість кінцевого продукту.

Мікробіологічна стабільність виробу свідчить про його безпечність за умови правильного зберігання та дотримання термінів придатності.

РОЗДІЛ 4.
ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці в харчових виробництвах є критично важливим аспектом, що включає в себе створення безпечних умов праці для працівників, мінімізацію ризиків забруднення продукції та забезпечення відповідності санітарно-гігієнічним нормам. Вона охоплює заходи безпеки, спрямовані на запобігання травмам, забезпечення належного використання обладнання та дотримання стандартів виробничої гігієни, що є обов'язковими для харчової промисловості.

Згідно з українським законодавством, зокрема Законом України «Про охорону праці», охорона праці визначається як комплекс правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров’я і працездатності людини під час виконання трудових обов’язків [49]. Цей закон регулює основні принципи реалізації конституційного права працівників на захист їхнього життя і здоров’я в процесі трудової діяльності, створення належних, безпечних та здорових умов праці, а також взаємодію між роботодавцем і працівниками у питаннях безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, з залученням відповідних органів державної влади. Закон встановлює єдині правила організації охорони праці в Україні.

Головною метою охорони праці є забезпечення безпечних, нешкідливих і сприятливих умов праці. Важливу роль у виконанні цих завдань відіграє науково-технічний прогрес. Закон також передбачає підвищення рівня безпеки трудового процесу, покращення організації роботи на підприємствах, а також справедливий розподіл обов’язків і надання необхідних засобів індивідуального захисту, враховуючи умови і обмеження для працівників.

Відповідно до статті 15 Закону України «Про охорону праці» (2002 р.) та НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці», затвердженого Наказом Держнаглядохоронпраці від 15 листопада 2004 року №

255, на підприємствах, у тому числі переробних, де працює 50 і більше осіб, роботодавець зобов'язаний створити окрему службу охорони праці [50].

На підприємствах, де працює менше 50 осіб, служба охорони праці може виконувати свої функції за сумісництвом, залучаючи підготовлений персонал. Якщо ж чисельність працівників менше 20 осіб, функції служби охорони праці можуть передаватися зовнішнім фахівцям з відповідною підготовкою, які працюють на основі договору.

Згідно з цим положенням, служби охорони праці створюються роботодавцями для організації та виконання комплексу заходів, що включають правові, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, соціально-економічні та лікувально-профілактичні аспекти. Ці заходи спрямовані на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям під час роботи. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю, забезпечуючи контроль і координацію всіх дій у сфері безпеки праці.

На підприємстві, відповідальність за стан охорони праці несе генеральний директор. Інженер з охорони праці здійснює постійний контроль у всіх виробничих підрозділах, стежачи за дотриманням правил, норм, інструкцій і нормативних актів з охорони праці. Він контролює виконання наказів і розпоряджень підприємства, а також приписів органів державного нагляду та координує заходи, спрямовані на забезпечення безпечних і здорових умов праці. Відповідальним за стан охорони праці на підприємстві призначається головний спеціаліст з охорони праці.

Функції служби з охорони праці детально описані в таблиці 4.1, де наведено основні обов’язки та завдання служби для забезпечення безпеки та здорових умов праці на підприємстві.

Таблиця 4.1

Функції служби з охорони праці

Функціональні обов'язки головного спеціаліста з охорони праці.
1. РОЗРОБКА
- розробка інструкцій з охорони праці для професій та подавати їх на узгодження і затвердження відповідно до встановленого порядку. - розробка планів модернізації наявного обладнання та технологій з урахуванням вимог охорони праці, а також організація контролю за їх впровадженням. - проведення поточних і перспективних комплексних заходів для досягнення встановлених нормативів у сфері охорони праці.
2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
- забезпечення належного оформлення та зберігання документації з питань охорони праці. - забезпечення функціонування системи управління охороною праці (СУОП) у межах своєї сфери діяльності.
3. КОНТРОЛЬ
- контроль за станом безпеки на виробничих дільницях та у структурних підрозділах, дотриманням технологічних вимог, правил експлуатації, технічного обслуговування та ремонту обладнання. - забезпечення виконання заходів та приписів за результатами цільових перевірок стану охорони праці на підприємстві.

- своєчасне проведення навчання з питань охорони праці. - забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), а також санітарно-гігієнічними і санітарно-побутовими умовами.
4. ОРГАНІЗАЦІЯ
- організація роботи кабінету з охорони праці. - участь у нарадах, семінарах та інших заходах з питань охорони праці. - поширювати інформацію з охорони праці з використанням інформаційних засобів.
5. БРАТИ УЧАСТЬ У РОБОТІ
- постійно діючої комісії підприємства, яка перевіряє знання працівників з охорони праці. - помісії, що проводить атестацію робочих місць за умовами праці. комісій, які вводять в експлуатацію споруди, будівлі та інші об'єкти після капітального ремонту, реконструкції або будівництва.

Керівники виробничих підрозділів відповідають за стан охорони праці у своїх підрозділах. Вони зобов’язані вживати заходів для запобігання небезпечним ситуаціям на робочих місцях та розробляти відповідні інструкції з охорони праці. Загальну відповідальність за справний стан машин, механізмів та обладнання на підприємстві несуть керівник підприємства та головний технолог [50].

Позмінний графік роботи вводиться роботодавцем за погодженням з профспілкою, яка встановлює режими праці та відпочинку працівників. Тривалість робочого часу працівників не повинна перевищувати 40 годин на тиждень, оскільки перевищення цієї норми призводить до зниження працездатності та концентрації уваги, що може спричинити збільшення кількості нещасних випадків на підприємстві.

Адміністрація підприємства спільно з закладом Міністерства охорони здоров'я України забезпечує медичне та санітарне обслуговування працівників. У випадках погіршення здоров'я, виникнення професійного захворювання, отруєння або отримання виробничої травми, вони зобов’язані надати медичну допомогу та організувати профілактичні заходи на підприємстві.

Планові медичні огляди (попередні та періодичні) проводяться за кошти підприємства відповідно до НПАОП 0.00-6.02-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій». Підприємство відшкодовує витрати на лікування, професійну та медичну реабілітацію працівників із професійними захворюваннями, а також на обстеження умов праці для складання санітарно-гігієнічної характеристики [51].

Якщо працівник відмовляється від проходження обов'язкових медичних оглядів, директор підприємства має право накласти на нього дисциплінарне стягнення та відсторонити від роботи без збереження заробітної плати.

Згідно зі статтею 18 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань

з питань охорони праці», усі працівники, яких приймають на роботу, а також ті, хто вже працює на підприємстві, повинні пройти навчання та інструктаж з питань охорони праці який включає в себе вивчення правил надання першої долікарської допомоги потерпілим від нещасних випадків і поведінки в разі виникнення аварій.

Працівники, які не пройшли попереднє навчання та перевірку знань з питань охорони праці, не можуть приступити до роботи. Перевірка знань проводиться у формі усного іспиту або тестування з подальшим усним опитуванням. Результати перевірки фіксуються у протоколі [52].

Згідно з положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту НПАОП 0.00 - 4.01 – 08, ефективність використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), залежить від правильності їхнього підбору та вибору, дотримання правил експлуатації [53].

Вибір та підбір ЗІЗ потрібно проводити з урахуванням умов та специфіки виробництва, виду і тривалості впливу на працівника шкідливих і небезпечних виробничих чинників, а також фізіологічних та антропометричних особливостей працівників. Коректне та правильне застосування та використання працівниками засобів індивідуального захисту забезпечує їхню максимальну ефективність та захист.

Засоби індивідуального захисту поділяються на наступні класи:

- ізолювальні костюми
- засоби захисту органів дихання, зору, чуття.
- спеціальний захисний одяг
- спеціальне захисне взуття
- засоби захисту рук, голови
- дерматологічні захисні засоби
- засоби захисту від падіння з висоти

Згідно до НПАОП 0.00 - 6.23 - 92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» оцінка стану охорони праці на підприємстві та його структурних підрозділах базується на вивченні даних атестації робочих місць, санітарно – технічному стані виробничих приміщень, цехів, відділів, результатах виконання комплексних планів покращення умов праці та санітарно – оздоровчих заходів, показниках виробничого травматизму та профзахворюваннях

Атестація робочих місць включає в себе:

- заходи з виявлення небезпечних виробничих чинників та причин їх виникнення;
- заходи з дослідження санітарно-гігієнічних чинників виробничого середовища, важкості та напруженості праці;
- комплексне оцінювання ступеня шкідливості чинників виробничого середовища;
- обґрунтування віднесення робочого місця до відповідної категорії шкідливих умов праці;
- підтвердження права працівника на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день та інші пільги, компенсації;
- розроблення заходів для поліпшення стану безпеки і умов праці.

Атестацію робочих місць проводять не рідше одного разу в 5 років у терміни, передбачені колективним договором підприємства [54].

НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств» затверджені Наказом МНС України від 16.06.2006 р. № 365 чітко регламентує правила безпеки при виконанні та проведенні технологічних процесів при переробці риби та продукції рибництва [55].

Система пожежної безпеки на підприємствах повинні відповідати вимогам НАПБА.01.001 - 2004 «Правил пожежної безпеки в Україні» [56].

Пожежна безпека на підприємствах забезпечується шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів, спрямованих на запобігання

пожежам, створенням умов за для швидкого виклику пожежних підрозділів та успішного гасіння пожеж та за для забезпечення безпеки людей на робочих місцях.

Заходи пожежної безпеки на підприємствах включають в себе:

- Проведення заходів, які забезпечують пожежну безпеку технологічного процесу і обладнання, зберігання сировини і готової продукції;
- Проведення будівельно-технічних заходів, які направленні на виключення причин виникнення пожеж і на створення стійкості огороджуючих конструкцій та будівель; на запобігання можливості поширення пожежі і вибуху.
- Проведення організаційних заходів, які забезпечують організацію пожежної охорони, навчання з працюючих методів по запобіганню пожеж і по застосуванню первинних засобів гасіння пожеж.
- Заходи з ефективного вибору засобів гасіння пожеж, обладнання пожежного водопостачання, пожежної сигналізації, створення запасу засобів гасіння.

На кожному підприємстві наказом повинен бути встановлений протипожежний режим, у тому числі визначення: можливість (місце) паління, застосування відкритого вогню. Усі працівники під час прийняття на роботу і щорічно за місцем роботи проходять інструктажі з питань пожежної безпеки [56].

Під час виготовлення реструктурованих рибних ковбас на підприємствах використовуються спеціалізовані машини та обладнання яке підбирається в залежності від технологічних операцій з обробки сировини та виготовлення готового продукту.

Основним обладнанням для виготовлення рибних ковбас є:

- фаршмішалка вакуумна;
- вовчок;
- шприц ковбасний гідравлічний або шнековий;
- кліпсатор;
- термокамера універсальна;
- машини для упаковки етикетування готової продукції;

Допоміжним обладнанням для виготовлення ковбас слугують:

- столи з нержавіючої сталі або інших матеріалів які є сертифікованими та дозволеними для використання в харчовій промисловості;
- дошки для обробки сировини;
- ножі;
- ємності для накопичення сировини (китаянки з нержавіючої сталі, відра);
- ємності для зважування спецій та допоміжних матеріалів;
- сита;
- ваги;
- стелажі для зберігання прянощів, дефростації сировини;

До робіт підвищеної небезпеки на підприємстві, згідно з «Переліком робіт з підвищеною небезпекою» (НПАОП 0.00-8.24-05), відносяться такі види діяльності:

- експлуатація коптильних установок;
- вантажно-розвантажувальні роботи із застосуванням машин та механізмів;
- обслуговування автоматичних механізмів та котлів, що працюють на газу;
- робота з механізованими та автоматизованими виробничими лініями;
- роботи у колодязях, траншеях, камерах та колекторах;
- діяльність у замкнених просторах;
- використання ручного електро- та пневмоінструменту;
- робота з токсичними, шкідливими та небезпечними речовинами;
- дезінсекція, дератизація та дезінфекція приміщень;
- очищення вентиляційних каналів;
- робота з використанням засобів індивідуального захисту

Небезпечний виробничий фактор – це фактор, що безпосередньо впливає на здоров'я та безпеку працівника і може призвести до травми або погіршення самопочуття. Ці фактори класифікуються за їх походженням на чотири групи: 1 група – фізичні, 2 група – хімічні, 3 група – біологічні, 4 група – психофізіологічні [57].

Потенційні виробничі небезпеки та їхні наслідки наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Потенційні небезпеки під час виготовлення реструктурованих рибних ковбасних виробів

Технологічний процес	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Отримана травма	Заходи які слід провести
Підготовка сировини, зачищення філе.	Відсутність захисних рукавиць, кольчужних рукавиць	Нарізання та зачищення сировини за допомогою ножів	Руки потрапили під ніж	Травма рук	Інструктаж з безпеки праці та використання ЗІЗ
Подрібнення сировини за допомогою вовчка	Відсутність спеціального товкача для проштовхування сировини	Подрібнення сировини	Працівник проштовхував сировину у вовчок за допомогою руки	Серйозна травма рук	Інструктаж з безпеки праці та правил використання машин та обладнання, укомплектувати обладнання потрібними деталями
Змішування фаршу	Відсутність захисних решіток на фаршмішалці	Приготування фаршу	Працівник під час вимішування фаршу вирішив шпателем підчистити стінки мішалки, не зупиняючи її роботу	Травма рук	Інструктаж з безпеки праці та правил використання машин та обладнання, укомплектувати обладнання потрібними деталями
Термообробка	Неправильне використання термокамери	Термічна обробка ковбасних виробів	Працівник відкрив термокамеру не провітрюючи її від пару	Опіки обличчя	Інструктаж з безпеки праці та правил використання машин та обладнання

РОЗДІЛ 5.
РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФКТИВНОСТІ

5.1. Світові тенденції в рибальстві та аквакультурі

Рибальство та аквакультура відіграють важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки світу. Це обумовлено як значними ресурсними можливостями Світового океану, так і високою поживною цінністю рибної продукції. Риба є багатим джерелом якісних білків, незамінних амінокислот, омега-3 жирних кислот, а також вітамінів (A, D, C) та мінералів, таких як кальцій, цинк, йод і залізо. Вживання риби знижує ризики серцево-судинних захворювань, сприяє поліпшенню здоров'я під час вагітності та сприяє фізичному та когнітивному розвитку у дітей [58].

Разом з тим якість рибних продуктів може змінюватися залежно від умов зберігання, обробки та приготування. За останніми даними FAO, риба та інші водні продукти продовжують відігравати важливу роль у світовому харчуванні, забезпечуючи близько 15% білка тваринного походження в раціоні людства. Однак у деяких регіонах, особливо в країнах Азії та Африки, цей показник значно вищий і досягає 50% від споживання білків тваринного походження. У 2021 році водні продукти забезпечили щонайменше 20% білка тваринного походження для 3,2 мільярда людей. Загальне споживання риби на душу населення зросло до 20,7 кг на рік, що вдвічі більше порівняно з 1960-ми роками.

FAO прогнозує, що до 2032 року загальне виробництво риби та водних продуктів збільшиться на 10%, а споживання на душу населення досягне 21,3 кг на рік [59]. Зростання аквакультури, що вже перевищило виловлювальне рибальство за обсягом виробництва, продовжує стимулювати цей розвиток, але залишається важливою проблема екологічної стійкості. FAO ініціює стратегію "Блакитна трансформація" для сталого розширення галузі, сприяння продовольчій безпеці та охороні біорізноманіття.

Зростання чисельності населення, продовольча нестабільність у багатьох країнах, зміни клімату, забруднення океану, розвиток рекреаційних зон на узбережжях та неконтрольований вилов призвели до зниження рибних ресурсів у багатьох регіонах. Внаслідок цього актуальною стає проблема відновлення рибних запасів, адже, згідно з оновленими даними, наданими FAO у звіті 2023 року, рівень виснаження рибних ресурсів внаслідок надмірного вилову залишається значною проблемою. FAO повідомляє, що понад 34% світових рибних запасів є виснаженими або перебувають під загрозою виснаження через надмірний вилов, і організація закликає до стійкого управління ресурсами, щоб запобігти подальшій деградації яка згодом може спричинити соціально-економічні труднощі та стимулювати безвідповідальне рибальство [60].

Згідно з прогнозом глобальних трендів Національної ради з розвідки США, до 2030 року населення Землі збільшиться на 1,2 мільярда осіб, і серед основних технологій, що впливатимуть на економічний, соціальний і екологічний розвиток, виокремлено інновації, спрямовані на вирішення продовольчої кризи. FAO підкреслює, що саме сектор рибальства та аквакультури здатен відігравати ключову роль у вирішенні проблем глобальної продовольчої безпеки — забезпеченні доступності, доступу, раціонального використання та стабільності продовольчих ресурсів [61].

Сектор рибальства та аквакультури відіграє ключову роль не лише в ефективному функціонуванні продовольчого ринку Європи, але й у забезпеченні збалансованого розвитку регіонів, вирішенні їхніх соціально-економічних питань, а також інтеграції країн ЄС у світові логістичні та інфраструктурні мережі. Захист та відновлення водних біоресурсів входять до виключної компетенції наднаціональних органів ЄС.

Для України модернізація державного управління водними біоресурсами та корпоративного менеджменту в цій сфері є також надзвичайно важливою, оскільки подальша реалізація євроінтеграційної стратегії потребує дотримання

вимог, норм і стандартів ЄС у рибальстві та аквакультурі. Це, в свою чергу, сприятиме зростанню конкурентоспроможності українського рибальства, а також розвитку пов'язаних виробництв, послуг та інфраструктури як на внутрішньому, так і на міжнародному рівнях.

5.2. Сучасний стан та вплив війни на рибне господарство України: тенденції виробництва і споживання рибної продукції

Рибне господарство є важливою складовою продовольчого сектора України, яке покликане забезпечувати населення білковою їжею, адже вміст білка в рибі в залежності від виду коливається в межах від 8 до 27%. Крім того, майже вся продукція рибного господарства знаходить застосування і в інших сферах — таких, як медицина, косметологія, тваринництво тощо. Однак останнім часом через різні несприятливі обставини, зокрема воєнні дії, багато підприємств рибної галузі змушені припиняти свою діяльність.

В Україні було створено низку концепцій та стратегій економічного розвитку, схвалено плани дій для їх реалізації, ключовим документом який було схвалено урядом України є «Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023-2025 роках, дана стратегія передбачає вдосконалення та модернізацію рибної галузі України з урахуванням сучасних викликів [62].

Основні напрямки які охоплює дана стратегія покликані не лише підтримати відновлення рибної галузі України, але й зробити її конкурентоспроможною, екологічно відповідальною та економічно стабільною на довгостроковій перспективі.

Згідно з даними Державної служби статистики України, станом на сьогодні структура вилову водних біоресурсів складається з риби, ракоподібних та молюсків, на рисунку 5.1 наведено структуру вилову основних видів гідробіонтів за видами станом на 2023 рік [63].

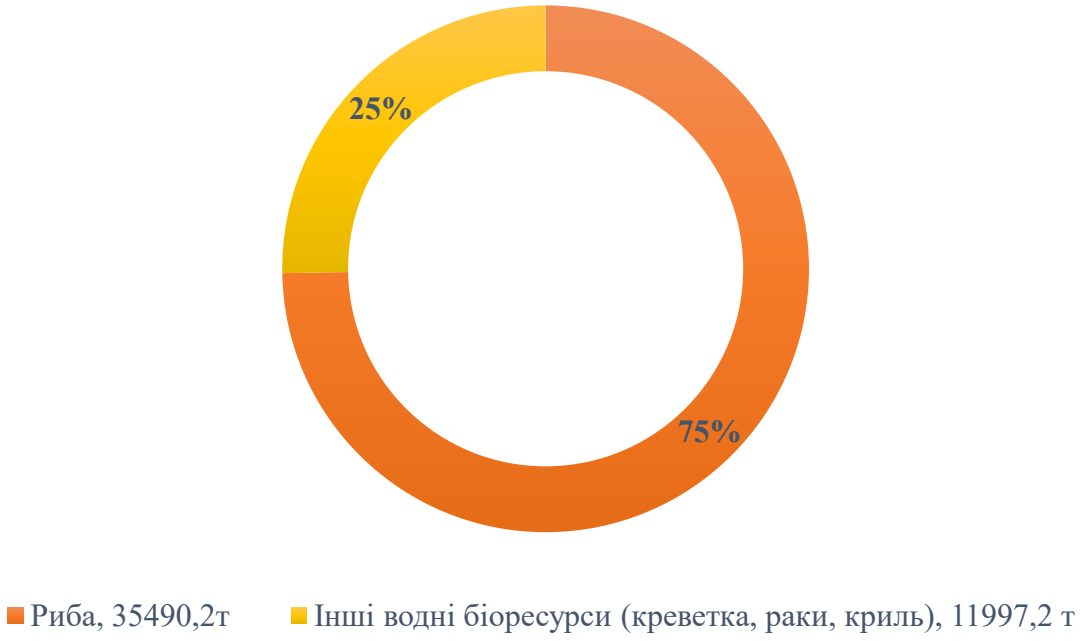

Рисунок 5.1. Структура вилову основних видів гідробіонтів за видами у 2023 році.

Аналіз статистичних даних свідчить про значне та стрімке зменшення вилову риби та водних біоресурсів яке на пряму пов’язано з тими змінами та подіями які відбувались або відбуваються в країні, для порівняння з 2003 по 2013 роки (до окупаційний період АР Крим російською федерацією) загалом було видобуто 25143146 т водних біоресурсів з яких 2343492т риби, в той же час за період з 2014 по 2023 роки всього було видобуто 753264,8т водних біоресурсів з яких 574193,5т риби [64]. Детальні дані по видову водних біоресурсів з 2003 по 2023 роки наведено в таблиці 5.1

Таблиця 5.1.

Статистичні дані щодо видобування водних біоресурсів з 2001 по 2023 роки

Рік	Добування водних біоресурсів					У т. ч. риби
	всього	у т. ч. за видами водойм, т				
		у внутрішніх водних об'єктах	у виключній (морській) економічній зоні України	у виключних (морських) економічних зонах інших держав	у відкритому морі	
2003	248176	37703	55027	140991	14455	222385
2004	225905	35365	52467	126834	11239	195067
2005	265585	37396	61176	149622	17391	234185
2006	228840	36701	46799	122374	22966	202231
2007	213669	43207	46909	123553	-	198335
2008	244527	41229	55037	140705	7556	220543
2009	256853	42201	67314	147338	-	238600
2010	218681	38364	69725	110592	-	215017
2011	211182	37574	74870	98738	-	205285
2012	203926	41569	63454	98903	-	195490
2013	225802	45695	78848	96578	4681	216354

Продовження таблиці 5.1

2014[1]	91252	39612	22181	20263	9196	80958
2015[1]	88552	38507	34205	к	к	73963
2016[1]	88443	40754	40335	к	к	78490
2017[1]	92645	42176	42520	к	к	81875
2018[1]	86222,5	13576,6	46819,8	25826,1	-	64737,9
2019[1]	92682,0	12675,4	22928,7	57077,9	-	58095,8
2020[1]	76508,1	11932,6	23291,4	41284,1	-	48228,6
2021[1]	69872,9	11100,7	22663,0	36109,2	-	41816,1
2022[2,3]	31597,1	к	14143,0	к	-	22536,1
2023[3,4]	35490,2	8452,0	14878,7	12159,5	-	23493,0

[1] - Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

[2] - Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії.

[3] - Інформація сформована на основі фактично поданих підприємствами звітів (рівень звітування становив 75%) та адміністративних даних Держрибагентства щодо добування водних біоресурсів фізичними особами-підприємцями. Дані можуть бути уточнені.

[4] - Інформація сформована на основі фактично поданих підприємствами звітів (рівень звітування становив 86%) та адміністративних даних Держрибагентства щодо добування водних біоресурсів фізичними особами-підприємцями. Дані можуть бути уточнені.

Символ (к) – дані не оприлюднюються з метою виконання вимог Закону України ""Про офіційну статистику"" щодо забезпечення гарантій органів державної статистики щодо статистичної конфіденційності.

Варто зазначити що навіть у мирний час Україна не мала можливості забезпечити себе багатьма видами риби та морепродуктів через об'єктивні обставини. Тому понад 85% рибної продукції, що споживається українцями, є імпортованою. Враховуючи ці обставини імпортери мають на своїх плечах важливу соціальну відповідальність щодо забезпечення населення рибою та морепродуктами. Серед усіх продуктів харчування, які ввозяться до України, саме риба та морепродукти займають перше місце за обсягами імпорту.

Через початок бойових дій в 2022 році імпорт рибної продукції фактично зупинився. Ситуацію ускладнили проблеми з логістикою, нестачею транспорту й водіїв, а також блокування портів на Півдні України, через які до війни проходило до 40% імпорту. До цього додалися валютні обмеження на закупівлю рибної продукції [5]. . На певний час риба та морепродукти були виключені з Переліку товарів критичного імпорту, визначеного Постановою КМУ №153 від 24.02.2022 «Про окремі питання щодо забезпечення здійснення імпорту», до цього всього додались проблеми пов’язані з логістикою, а саме величезні черги на кордонах, через постійні обстріли енергетичної інфраструктури країни виникла величезна кількість проблем у підприємств які працюють із замороженою сировиною яка потребує відповідного температурного режиму зберігання [65].

За даними асоціації «Українських імпортерів риби та морепродуктів». усі вищезгадані фактори спричинили зниження обсягів імпорту та споживання рибної продукції в Україні у 2022 році на 30%. Статистичні дані щодо імпорту та експорту риби в 2022 -2023 роках наведено на рисунку 5.2.

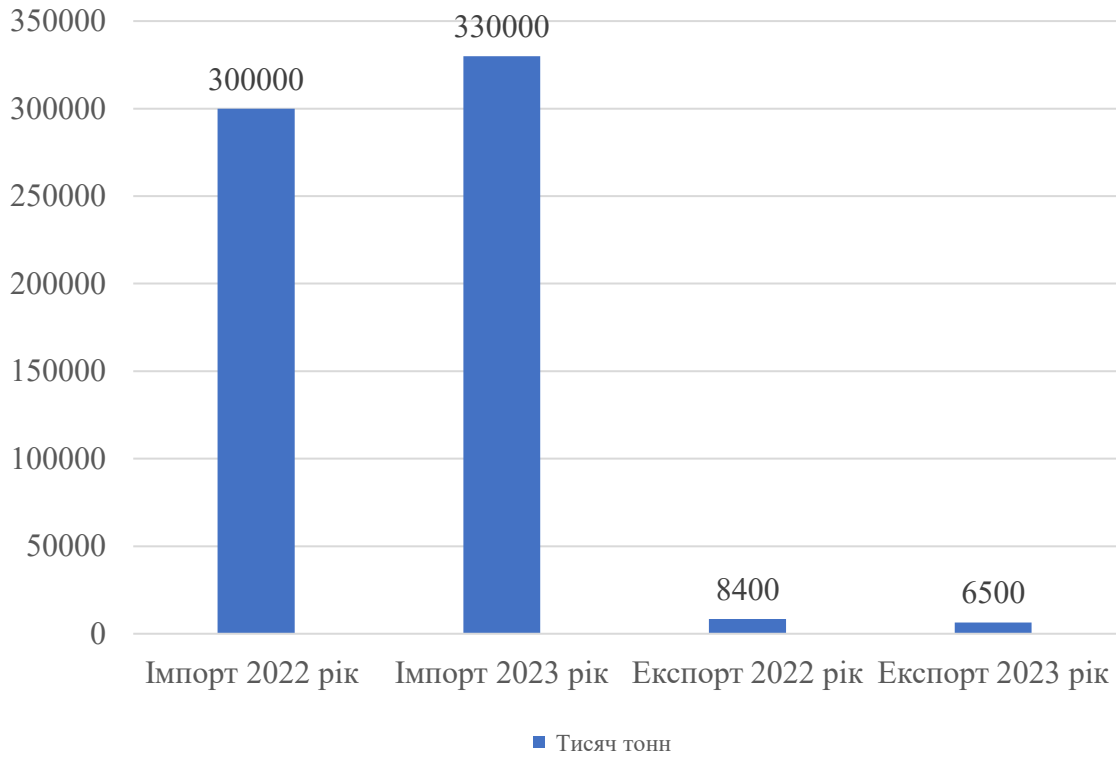

Рисунок 5.2. Статистичні дані щодо імпорту та експорту риби (в тонах) за 2022 -2023 роки

Серед всіх країн експортерів риби та морепродуктів до України, Норвегія традиційно утримує лідерство, постачаючи значні обсяги атлантичного лосося, оселедця та інших видів риби. Друге місце належить Ісландії, звідки надходить велика кількість скумбрії та оселедця. Третю позицію займають США, основними експортними продуктами яких є хек, червона ікра та інші види риби.

Приблизно 80% обсягу імпорту риби складають види, до яких Україна не має доступу, і які виловлюються лише у відкритих морях або економічних зонах інших країн. Основна частина імпорту – це морожена риба або її філе, що складає 76% від загального обсягу імпорту рибної продукції. Переважно це оселедець, мерлуза (хек), скумбрія, сардини, мойва, путасу та атлантичний лосось. Така продукція здебільшого переробляється на рибних підприємствах України, зокрема у виробництві рибного філе, консервів, солінь, копчених виробів та заморожених напівфабрикатів. Значна частина цих товарів постачається на

зовнішні ринки. У загальній структурі зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією вартість експорту риби та іншої водної продукції у 2023 році становила 0,14%, імпорту – 13,5% [3].

Воєнні дії, які вже тримають майже три роки чинять негативний вплив на внутрішній ринок риби та рибної продукції України, який зазнає значних економічних збитків, зокрема через порушення торговельних і логістичних ланцюгів, зниження попиту та ускладнення джерел збуту вітчизняної рибної продукції. Це загалом призводить до зменшення обсягів виробництва.

Згідно з даними митних органів, у 2023 році експорт риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів зменшився на 17,4 млн дол. США, складавши загалом 31,2 млн дол. США, що на 35,8% менше порівняно з 2022 роком (48,6 млн дол. США). Загальна вага експортованої продукції становила 6,6 тис. тон, що на 21,6% менше ніж у 2022 році (8,4 тис. тон). Це здебільшого обумовлено зниженням експорту філе та іншого м'яса, зокрема лосося, тріски та форелі, на понад 2 тис. тон.

Проте, зросли обсяги поставок певних видів рибної продукції на зовнішні ринки: свіжої чи охолодженої риби (+90,6%), молюсків (+55,4%), сушеної, солоної чи копченої риби (+34,3%), готової чи консервованої риби, чорної та іншої ікри (+15,1%) і живої риби (+11,8%).

Основну частину експортної рибної продукції складають підгрупи «Готова або консервована риба, ікра риб або її замінники» (29% або 1,7 тис. тонн) та «Жива риба» (17% або 1,0 тис. тонн). У групі готової або консервованої риби переважають сардини, сардинела, кілька та шпроти, що становлять 68% від загального обсягу, а в категорії живої риби 98,6% експорту припадає на короп.

Найбільше рибної продукції Україна експортувала до Молдови, Литви, Німеччини, Польщі та Грузії.

За даними Держстату, середні споживчі ціни на рибу та рибну продукцію у 2023 році зросли в середньому на 7,6%. Найбільше подорожчала кілька солона (+23%), жива або охолоджена риба (+12%) і консерви рибні в олії (+11%) [3].

В таблиці 5.2 наведено баланс риби та рибних продуктів, основою для його складання є інформація з державних статистичних спостережень, що охоплюють підприємства та організації сільського господарства, переробної промисловості, торгівлі, а також дані про умови життя домогосподарств, їхню сільськогосподарську діяльність, митну статистику та інші офіційні джерела, які відображають формування та використання продовольчих ресурсів.

Таблиця 5.2

Динаміка балансів риби та рибних продуктів тис. т

Показник	**Рік**					
	2005	**2010**	**2015**	**2021**	**2022**	**2023**
Виробництво	296	260	139	128	33,8	38,2
Зміна запасів	14	3	-3	1	0	0
Імпорт	425	490	237	417	300	330
Усього ресурсів	**707**	**747**	**379**	**544**	**338,8**	**368,2**
Експорт	20	75	10	13,1	8,4	6,5
Втрати	11	5	2	5	2	2
Фонд споживання	676	667	367	565	337,1	359,7
Споживання на 1 особу	**14,4**	**14,5**	**8,6**	**13,7**	**12,4**	**13,2**

Війна значно знижує рівень внутрішнього виробництва і споживання рибної продукції, а також значно обмежує її експорт через порушення логістичних ланцюгів. Проблеми з імпортом і експортом, а також зростання цін на рибу через складнощі з її доставкою, значно впливають на продовольчу ситуацію в Україні. Проте, є також позитивні тенденції в експорті певних видів рибної продукції, що вказує на адаптацію галузі до нових умов.

Загалом рибопереробна галузь України потребує особливої уваги, незважаючи на достатньо складну ситуацію, риба та морепродукти користуються попитом серед споживачів, які потребують та проявляють інтерес до нових видів рибної продукції, зокрема рибних ковбас та рибних делікатесів, асортимент яких на даний час є дуже обмеженим. Відбулась трансформація споживача та споживчих переваг, з кожним днем споживач стає усвідомленим та вимогливим до якості та безпечності продукції, до її унікальності та неповторності, і навіть по при складну ситуацію сучасний споживач готовий витрачати кошти на унікальні продукти.

Всі ці фактори та особливості ставлять перед рибопереробною промисловістю, виробниками та технологами нові задачі які потребують сучасних підходів за для створення ексклюзивного продукту який буде задовольняти вимоги сучасного споживача.

Фундаментом та основною задачею даної роботи є розроблення рецептури та технології реструктурованих рибних ковбасних виробів з використанням різних видів рибної сировини які будуть конкурентоспроможними та унікальними на ринку, та дозволять розширити існуючий достатньо малий асортимент рибних ковбас.

5.3. Оцінка економічної ефективності впровадження результатів дослідження

Оцінка змін у втраті матеріалів за розробленою технологією на виробництві здійснюється відповідно до «Інструкції з планування, обліку та калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності» [66].

Оцінка змін у витратах по статті «Сировина та основні матеріали»

До статті «Сировина та основні матеріали» відноситься вартість сировини та матеріалів, необхідних для виконання технологічних операцій та забезпечення

виробничого процесу. У рамках роботи була розроблена нова рецептура, тому проводиться розрахунок собівартості для всіх зразків ковбасних виробів а також розрахунок собівартості розробленої структуроутворюючої композиції.

Собівартість продукції відображає витрати підприємства на виробництво та реалізацію товарів у грошовому еквіваленті.

Розрахунок собівартості розробленої структуроутворюючої композиції наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3.

Розрахунок собівартості структуроутворюючої композиції

На 1000 кг готової суміші				
Інгредієнт	**%**	**кг**	**Ціна за 1 кг**	**Загальна вартість, грн**
Крохмаль гороховий, нативий	60	600	38	22800
Яєчний альбумін	20	200	162	32400
Камідь ксантанова, Е415	15	150	250	37500
Камідь тари, Е417	5	50	260	13000
РАЗОМ, КГ, ГРН	-	1000	-	105700
Собівартість СУК, грн/кг				**105,7**

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Царська» наведено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4.

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Царська»

Інгредієнт	На 100 кг сировини, грн.			
	%	кг	Ціна за 1 кг	Загальна вартість, грн
Основна сировина				
Палтус білокорий, охолоджений	40	40	980	39200
Фарш горбуші (ММО)	30	30	300	9000
Фарш минтая з філе	30	30	200	6000
Додаткова сировина				
Сіль кухонна	2	2	30	60
Структуроутворююча композиція	1,5	1,5	105,7	158,55
Перець чорний	0,1	0,1	140	14,00
Перець білий	0,1	0,1	150	7,50
Коріандр	0,05	0,05	120	6,00
РАЗОМ, КГ, ГРН	**-**	**103,7**	**-**	**54446,05**

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Преміальна» наведено в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5.

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Преміальна»

Інгредієнт	На 100 кг сировини, грн.			
	%	кг	Ціна за 1 кг	Загальна вартість, грн
Основна сировина				
Палтус білокорий, охолоджений	40	40	980	39200
Фарш минтая з філе	30	30	200	6000
Додаткова сировина				
Сіль кухонна	2	2	30	60
Структуроутворююча композиція	1,5	1,5	105,7	158,55
Перець чорний	0,1	0,1	140	14,00
Перець білий	0,1	0,1	150	7,50
Коріандр	0,05	0,05	120	6,00
РАЗОМ, КГ, ГРН	**-**	**103,7**	**-**	**74846,05**

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Делікатесна» наведено в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6.

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Делікатесна» (контрольний зразок)

Інгредієнт	На 100 кг сировини, грн.			
	%	кг	Ціна за 1 кг	Загальна вартість, грн
Основна сировина				
Тріска, філе охолоджене	60	60	300	18000
Палтус чорний, охолоджений	30	30	950	9500
Фарш минтая з філе	10	10	200	6000
Додаткова сировина				
Сіль кухонна	2	2	30	60
Структуроутворююча композиція	1,5	1,5	105,7	158,55
Перець чорний	0,1	0,1	140	14,00
Перець білий	0,1	0,1	150	7,50
Коріандр	0,05	0,05	120	6,00
РАЗОМ, КГ, ГРН	**-**	**103,7**	**-**	**33746,1**

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Елітна» наведено в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7.

Розрахунок витрат на основну та додаткову сировину для виготовлення ковбаси «Елітна»

Інгредієнт	На 100 кг сировини, грн.			
	%	кг	Ціна за 1 кг	Загальна вартість, грн
Основна сировина				
Палтус білокорий, охолоджений	60	60	980	58800,00
Палтус чорний, охолоджений	10	10	950	9500,00
Фарш тріски з філе	30	30	250	7500,00
Додаткова сировина				
Сіль кухонна	2	2	30	60
Структуроутворююча композиція	1,5	1,5	105,7	158,55
Перець чорний	0,1	0,1	140	14,00
Перець білий	0,1	0,1	150	7,50
Коріандр	0,05	0,05	120	6,00
РАЗОМ, КГ, ГРН	**-**	**103,7**	**-**	**76046,05**

В таблиці 5.8. наведено показники розрахунків за статтею **«Сировина та основні матеріали»** для всіх розроблених рецептур.

Таблиця 5.8.

Показники розрахунків за статтею «Сировина та основні матеріали» для розроблених рецептур

Назва виробу	Загальна вартість, грн
Ковбаса «Царська»	54446,05
Ковбаса «Преміальна»	74846,05
Ковбаса «Делікатесна» (контрольний зразок)	33746,1
Ковбаса «Елітна»	76046,05

Згідно з даними проведених розрахунків бачимо що, собівартість сировини для виготовлення ковбас «Елітна» , «Преміальна», «Царська» є значно вищою за собівартість ковбаси Ковбаса «Делікатесна», це в першу чергу пов’язано саме з використанням дороговартісної сировини в складі ковбасних виробів, але враховуючи сучасні тренди, запит ринку та споживача на якісні, ексклюзивні та смачні продукти, практична відсутність схожих виробів на ринку, питання вартості на наш погляд є другорядним.

Оцінка змін у витратах за статтею «Придбані напівфабрикати»

До цієї категорії належать матеріали, які закуповуються для використання у виробничих процесах з метою забезпечення належного технологічного циклу. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Природні втрати»

Сюди включаються витрати, пов’язані з природним зниженням ваги рибної продукції під час її термічної обробки та зберігання в холодильниках. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Допоміжні та пакувальні матеріали»

До цієї статті відносять витрати на матеріали, які, не будучи частиною кінцевої продукції, все ж використовуються у виробничому процесі для підтримки технологічного циклу. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Паливо та енергія для технологічних потреб»

У цій статті відображаються витрати на енергоресурси, що безпосередньо використовуються для виробничих цілей. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Зворотні відходи»

Ця стаття включає вартість відходів, що повертаються, які віднімаються із загальної суми витрат на матеріали. Вартість таких відходів обчислюється за внутрішніми цінами підприємства. Відхилень у витратах по цій статті немає [66].

Оцінка змін у витратах за статтею «Основна заробітна плата»

Ця стаття охоплює витрати на виплату основної заробітної плати, розрахованої за прийнятими на підприємстві тарифами для працівників, зайнятих у виробничому процесі. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Додаткова заробітна плата»

До цієї статті включаються витрати на додаткову оплату праці, пов'язану з виконанням виробничих завдань понад норму, за особливі умови праці, а також надбавки, компенсації, доплати та премії. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Ця стаття включає обов'язкові внески до державних соціальних фондів, таких як фонд медичного та пенсійного страхування. Відхилень у витратах по цій статті немає [66].

Оцінка змін у витратах за статтею «Підготовка та освоєння виробництва продукції»

Сюди відносяться витрати на освоєння виробництва нових видів продукції, а також витрати на підготовку виробництва, яке не є масовим. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання»

До цієї статті відносять витрати на повне оновлення основних фондів, їх капітальний ремонт, витрати на технічне обслуговування обладнання, оренду,

переміщення вантажів тощо. Витрати кожного цеху розподіляються на продукцію, виготовлену в ньому. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Загальновиробничі витрати»

Сюди відносяться витрати на оплату праці управлінського апарату підрозділів, забезпечення нормальних умов праці та інші управлінські витрати, пов'язані з виробництвом. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Адміністративні витрати»

Адміністративні витрати охоплюють витрати на загальне управління підприємством, які розподіляються на собівартість кожного виду продукції. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Втрати від технічно неминучого браку»

До цієї статті відносять витрати на продукцію, що була забракована з технічних причин, а також на матеріали, які зіпсувались під час налаштування чи простою обладнання. Відхилень у витратах по цій статті немає.

Оцінка змін у витратах за статтею «Позавиробничі витрати»

Ця стаття включає витрати, пов'язані з реалізацією готової продукції, такі як витрати на зберігання, перевезення, пакування, сплату мит та послуги посередників. Відхилень у витратах по цій статті немає [66].

Розроблені нами реструктуровані ковбасні вироби є унікальними та ексклюзивними, аналіз ринку рибних продуктів наявних на території України свідчить про те що, саме рибні ковбаси, рулети та делікатеси тільки набирають оберти популярності та попиту серед споживачів, їх асортимент дуже обмежений.

Рибопродуктовий ринок у Україні представлений здебільшого свіжою, замороженою, копченою, сушеною рибою, консервами, рибними снеками, а

ковбасні вироби здебільшого представлені в максимально обмеженому асортименті і здебільшого вони виготовляються невеликими крафтовими виробниками та практично не представлені в мережах супермаркетів.

Ринок рибних ковбас в Україні залишається нішевим, але поступово зростає завдяки зміні споживчих вподобань і підвищенню інтересу до здорового харчування. Основним рушієм розвитку даних продуктів є попит на здорове харчування – рибні ковбаси позиціонуються як корисний продукт із високим вмістом білка, ненасичених жирів і омега-3. Це приваблює споживачів, які прагнуть підтримувати здоровий спосіб життя. Прогнозується, що ринок буде розвиватися помірними темпами, із поступовим зростанням попиту серед міського населення та молоді. Тому, для успішного розвитку виробникам варто акцентувати увагу на якості, маркетингу та інноваційних продуктах.

Основні техніко-економічні показники, такі як ціна, прибуток, витрати на 1 гривню виробленої продукції, рентабельність тощо, узагальнено у таблицях 5.9, 5.10, 5.11.

Таблиця 5.9.

Розрахункові показники екномічної ефективності впровадження результатів досліджень для ковбаси «Царська»

Показник	Одиниці вимірювання	Результати проведених розрахунків		
		Контрольний зразок, ковбаса «Делікатесна»	Ковбаса «Царська»	Різниця «+-»
Річний обсяг виробництва	кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100кг	грн	33746,1	54446,05	+20699,95
Ціна на 100 кг	грн	48931,85	81669,075	32737,23
Чистий прибуток	грн	15185,75	27223,025	+12037,28

Продовження таблиці 5.9.

Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн	0,69	0,67	-0,02
Рентабельність продукції	%	45	50	+5

Аналізуючи результати проведених розрахунків бачимо що при виробництві ковбаси «Царська» з собівартістю 54446,05 грн на 100кг виробленої продукції, прибуток від реалізованої продукції становитиме 27223,025 грн, при цьому рентабельність збільшується на 5%, а витрати на 1 грн виробленої продукції зменшуються на 0,02 грн.

Розрахункові дані свідчать про те що, готовий продукт та результати наших досліджень є доцільними та економічно ефективними.

Таблиця 5.10.

Розрахункові показники екномічної ефективності впровадження результатів досліджень для ковбаси «Преміальна»

Показник	Одиниці вимірювання	Результати проведених розрахунків		
		Контрольний зразок, ковбаса «Делікатесна»	Ковбаса «Преміальна»	Різниця «+-»
Річний обсяг виробництва	кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100кг	грн	33746,1	74846,05	+41099,95
Ціна на 100 кг	грн	48931,85	112269,075	63337,23
Чистий прибуток	грн	15185,75	37423,025	+22237,28
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн	0,69	0,67	-0,02
Рентабельність продукції	%	45	50	+5

Аналізуючи результати проведених розрахунків бачимо що при виробництві ковбаси «Царська» з собівартістю 74846,05грн на 100кг виробленої продукції, прибуток від реалізованої продукції становитиме 22237,28 грн, при цьому рентабельність збільшується на 5%, а витрати на 1 грн виробленої продукції зменшуються на 0,02 грн.

Розрахункові дані свідчать про те що, готовий продукт та результати наших досліджень є доцільними та економічно ефективними.

Таблиця 5.11.

Розрахункові показники екномічної ефективності впровадження результатів досліджень для ковбаси «Елітна»

Показник	Одиниці вимірювання	Результати проведених розрахунків		
		Контрольний зразок, ковбаса «Делікатесна»	Ковбаса «Елітна»	Різниця «+-»
Річний обсяг виробництва	кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100кг	грн	33746,1	76046,05	+42299,95
Ціна на 100 кг	грн	48931,85	114069,075	65137,23
Чистий прибуток	грн	15185,75	38023,025	+22837,28
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн	0,69	0,67	-0,02
Рентабельність продукції	%	45	50	+5

Аналізуючи результати проведених розрахунків бачимо що при виробництві ковбаси «Царська» з собівартістю 76046,05 грн на 100 кг виробленої продукції, прибуток від реалізованої продукції становитиме 38023,025 грн, при цьому рентабельність збільшується на 5%, а витрати на 1 грн виробленої продукції зменшуються на 0,02 грн.

ВИСНОВКИ

Базуючись на теоретичних та експериментальних дослідженнях які ми провели в ході виконання магістерської роботи можна зробити наступні висновки:

Риба та рибна продукція є важливим джерелом незамінних жирних кислот, таких як омега-3 та омега-6, які позитивно впливають на здоров'я серцево-судинної та нервової систем, знижуючи рівень холестерину та підтримуючи нормальну функцію клітин. Важливим є також високий вміст фосфору, який підвищує працездатність організму.

При порівнянні річкової та морської риби, остання є більш цінною завдяки вищому вмісту білка, жирів, а також важливих мікроелементів (калію, магнію, йоду, заліза). Вітаміни групи B, A та D, а також мікроелементи, що містяться в морській рибі, роблять її необхідною складовою здорового раціону.

Морська риба, завдяки своїй високій харчовій цінності, є ідеальним інгредієнтом для виготовлення ковбасних виробів. Це забезпечує не лише покращення смакових характеристик, а й надає додаткову поживну цінність продуктам і робить використання риби в технології виготовлення ковбасних виробів перспективним та доцільним.

Ринок риби та рибопродуктів в Україні зазнав та зазнає значних змін які призводять до зниження її виробництва та видобутку через воєнні дії та інші фактори які чинять негативний вплив на рибну галузь в цілому. Ринок рибних продуктів в України є імпортозалежним, основними продуктами рибництва які імпортуються є заморожена риба, морепродукти, які переробляються на вітчизняних підприємствах.

В ході виконання роботи було досліджено адгезійні властивості сировини та досліджено вплив солі, температури та тривалості витримки рибної сировини призначеної для виготовлення рибних реструктурованих ковбас, розроблено

структуроутворюючу композицію яка забезпечує стабільність структури готових виробів та покращує їх реологічні характеристики.

Розроблено рецептури рибних ковбасних виробів, проведено дослідження готових ковбасних виробів за результатами яких всі вироби відповідають показникам якості та безпечності.

Проведено калькуляції економічної ефективності впровадження результатів дослідження за результатами яких всі види ковбас є рентабельними та доцільними для виробництва.

Враховуючи те що, ринок рибних продуктів в Україні в даний обмежується тільки традиційними для пересічного покупці продуктами та беручи до уваги зацікавленість споживача в нових видах рибної продукції і його готовність витрачати кошти саме на якісний та ексклюзивний продукт удосконалення технології реструктурованих рибних продуктів є цікавим та перспективним напрямком в рибопереробній галузі та викликає неабиякий інтерес у виробників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Загальний вилов водних біоресурсів в умовах війни склав 33,8 тис. тонн. Електронний ресурс. Режим доступу: https://darg.gov.ua/_zagaljnij_vilov_vodnih_0_0_0_12407_1.html

2.Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І. Клименка за 2022 рік. Електронний ресурс. Режим доступу: https://darg.gov.ua/_publichnij_zvit_t_v_o_golovi_0_0_0_12371_1.html

3.Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І. Клименка за 2023 рік. Електронний ресурс. Режим доступу: https://darg.gov.ua/_publichnij_zvit_t_v_o_golovi_0_0_0_13356_1.html

4. Аналіз національного ринку першопродажів аквакультурної риби: що і скільки? Електронний ресурс. Режим доступу: https://darg.gov.ua/_analiz_nacionaljnogo_rinku_0_0_0_13384_1.html

5. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023

6. Маркетинговий аналіз ринку: інструкція по застосуванню Електронний ресурс. Режим доступу: https://proconsulting.ua/ua/pressroom/marketingovyj-analiz-rynka-instrukciya-poprimeneniyu

7. Маркетинговий аналіз ринку. Електронний ресурс. Режим доступу: https://torgsoft.ua/articles/stati

8. Вживання якої риби приносить більше користі для організму людини? Електронний ресурс. Режим доступу: https://chnv.darg.gov.ua/_vzhivannja_jakoji_ribi_0_0_0_1176_1.html

9. 10 причин, чому варто вживати риб’ячий жир кожного дня. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://sm.darg.gov.ua/_10_prichin_chomu_varto_0_0_0_1093_1.html

10. Fish is an extremely useful product. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://vomond.com.ua/en/%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82/

11. Українці за рік споживають близько 14 кілограмів риби на людину. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3856115-ukrainci-za-rik-spozivaut-blizko-14-kilogramiv-ribi-na-ludinu.html

12. Рибне господарство: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід. [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. 77 Т. П. Фесун] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. Київ, 2021. – 221 с.

13. Маркетинговий аналіз ринку рибної продукції. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.marketing-ua.com/article/obzor-ukrainskogorynka-rybnyh-konservov/

14. ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ РИБИ. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%871%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/page19.html

15. Користь річкової і морської риби. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://chrk.darg.gov.ua/_koristj_richkovoji_i_0_0_0_1811_1.html

16. Хімічний склад і харчова цінність риби. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://allref.com.ua/uk/skachaty/Himichniiy_sklad_i_harchova_cinnist-_ribi

17. Риба чи м’ясо: що корисніше? Електронний ресурс. Режим доступу: https://fishop.kiev.ua/uk/ryba-chy-myaso-shho-korysnishe/#google_vignette

18. Користь від споживання риби. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://dpss-ks.gov.ua/novini/korist-vid-spozhivannya-ribi

19. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИВИКОРИСТАННЯ ФАРШІВ ІЗ ДРІБНИХ РИБ. Електронний ресурс. Режим доступу: https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/262829.pdf

20. Рибний фарш як сировина для виробництва полікомпонентних продуктів харчування. Електронний ресурс. Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua//handle/123456789/15815

21. 4. Шлапак М.В. Технология переработки рыбной продукции. / М.В. Шлапак, М.С. Шашков, Р.П. Сидоренко. – Минск: Дизайн ПРО, 1998. – 240 с..

22. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ РОДИН ПРОМИСЛОВИХ РИБ. Електронний ресурс. Режим доступу:https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%871%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/page20.html

23. Кількість калорій в рибі та морепродуктах. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://bonduelle.ua/stattya/kilkist-kalorij-v-rybi-ta-moreproduktah

24. Технологія риби та морепродуктів: навчальний підручник / Т.К. Лебська, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, Н.В. Голембовська, А.А. Менчинська, А.О. Іванюта – Київ: НУБіП України, 2021. – 63 с. Електронний ресурс. Режим доступу: https://dglib.nubip.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8152f226-12a9-40db-9958-97f25840174a/content

25. Палтус білокорий. Електронний ресурс. Режим доступу: https://eeu.alaskaseafood.org/products/bilokorij-tihookeanskij-paltus/

26. Тріска. Електронний ресурс. Режим доступу: https://zelenvsit.cx.ua/triska.html

27. Рибка хек – користь та особливості складу цього морепродукту. Яка може бути шкода від хека, як вибрати та приготувати корисну рибку. Електронний ресурс. Режим доступу: https://webgrafica.com.ua/ribka-xek-korist-ta-osoblivosti-skladu-cogo-moreproduktu-yaka-mozhe-buti-shkoda-vid-xeka-yak-vibrati-ta-prigotuvati-korisnu-ribku/

28. 100 найпоживніших продуктів у світі. Сало - в десятці. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.bbc.com/ukrainian/vert-fut-47296511

29. МИНТАЙ: КОРИСТЬ ТА ШКОДА ДЛЯ ЗДОРОВ'Я. Електронний ресурс. Режим доступу:

https://easyfish.club/rybni-poradi/zdorovya/myntaj-koryst-dlya-zdorovya/

30. Допоміжна сировина і матеріали. Електронний ресурс. Режим доступу: https://buklib.net/books/34925/

31. Харчові добавки для ковбасного виробництва. Покращуємо якість виробів. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.systopt.com.ua/article-pyshhevye-dobavky-dlya-kolbasnogo-proyzvodstva-uluchshaem-kachestvo-yzdelyj

32. Вплив води на якість м'ясних продуктів Електронний ресурс. Режим доступу: https://alma-veko.com.ua/vplyv-vody-na-iakist-m-iasnykh-produktiv/

33. Натуральні оболонки. Електронний ресурс. Режим доступу:https://buklib.net/books/36181/

34. Види оболонок Електронний ресурс. Режим доступу: https://chernihivnews.city/articles/241436/perevagi-shtuchnih-obolonok-dlya-kovbasnih-virobiv

35. Харчові добавки. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.systopt.com.ua/article-harchovi-dobavky

36. Класифікація харчових добавок. . Електронний ресурс. Режим доступу: https://sushka.com.ua/klasifikaciya-harchovih-dobavok/

37. Що таке альбумін і де використовують сухий яєчний білок. Електронний ресурс. Режим доступу: https://chefs-shop.com/uk/albumin-gde-ispolzuut-suhoj-yaichnyj-belok-recept-s-primeneniem-albumina---

38. Насипний Гороховий Крохмаль. Електронний ресурс. Режим доступу: https://ua.guanjiebio.com/health-nutrition-ingredients/bulk-pea-starch.html - крохмаль

39. Е 466 - Карбоксиметилцелюлоза, КМЦ. Електронний ресурс. Режим доступу: http://ingredio-ua.com/ua/kategoriya/stabilizatori/e-466-karboksimetilcelyuloza-kmc

40. Гідроколоїди в мясній промисловості. Електронний ресурс. Режим доступу: https://vianoks.com.ua/ua/stati/gidrokoloidy-v-myasniy-promislovosty.html

41. –Камедь конжаку. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.tc-milton.com/%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B6%D0%B0%D0%BA%D1%83-(36000)/

42 -Ксантанова камедь. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.tc-milton.com/%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%8C%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%83/34

43. Камедь гуару. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.tcmilton.com/%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%8C%D0%B3%D1%83%D0%B0%D1%80%D1%83/

44. Камедь тари. Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.tcmilton.com/%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B8/

45. Технологія Переробки Рибних Ковбас. Електронний ресурс. Режим доступу: https://ua.reecensausage.net/news/processing-technology-of-fish-sausage-70495563.html

46. Технологія Переробки Рибних Ковбас. Електронний ресурс. Режим доступу: https://ua.reecensausage.net/news/processing-technology-of-fish-sausage-70495563.html

47. Білки риби: будова та зміни під час теплової обробки. Електронний ресурс. Режим доступу:https://ru.osvita.ua/vnz/reports/biolog/23033/

48. Харчова цінність риби і рибопродуктів. Електронний ресурс. Режим доступу:https://pidru4niki.com/89147/agropromislovist/harchova_tsinnist_ribi_riboproduktiv

49. Войналович О. В. Охорона праці у рибному господарстві. [текст] навчальний підручник / О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – К. : «Центр учбової літератури», 2016. – 630 с.

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

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

52. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці»

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

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

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

56. Правила пожежної безпеки в Україні. − К. : Основа, 2005. − 88 с.

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

58. Логінов О. В., Тодорова О. В. (2018). Адміністративна відповідальність за забруднення морського середовища: проблемні аспекти. Lex Portus. № 3. Ч. 11. С. 208−218.

59. Global fisheries and aquaculture production reaches new record high. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.worldfishing.net/analysis/fao-global-fisheries-and-aquaculture-production-reaches-new-record-high/1494206.article

60. Taking stock of global fisheries. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.adr5487

61. Global Trends 2030 Alternative Worlds a publication of the National Intelligence Council. Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.dni.gov/files/documents/GlobalTrends_2030.pdf

62. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023-2025 роках. Електронний ресурс. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text

63. Державна служба статистики України. Добування водних біоресурсів у 2023 році. Електронний ресурс. Режим доступу: dvb_23.xlsx (live.com)

64. Державна служба статистики України. Добування водних біоресурсів (1996-2023) Електронний ресурс. Режим доступу: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.ukrstat.gov.ua%2Foperativ%2Foperativ2023%2Fsg%2Fdvb%2Fdvb_96_22.xls&wdOrigin=BROWSELINK

65. Постанова Кабінету Міністрів України «Про окремі питання щодо забезпечення здійснення імпорту» Електронний ресурс. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/153-2022-%D0%BF#Text

66. Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості / постанова Кабінету Міністрів України від 26 квітня 1996 р. № 473 – Режим доступу : http://uazakon.com/big/text580/pg1.html

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

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

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

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

КИЇВ – 2024

44. Т.А. Рупа, В.М. Ісраелян Удосконалення технології паштетів з нетрадиційної сировини 84
45. О.А. Савченко, М.О. Лісневська Дослідження впливу кислотності на процес чеддеризації при виготовленні сиру моцарелла 86
46. Д.С. Савчук Розробка спеціальних харчових продуктів у сприянні підвищенню резистентності організму до несприятливих факторів 87
47. Т.О. Севергіна, Ю.П. Крижова Тенденції здорового харчування – солодощі без додавання цукру 88
48. І.Ю. Сингаївський, А.О. Іванюта Застосування безглютенових паніровок з рослинної сировини у технології заморожених рибних напівфабрикатів 89
49. А.І. Ситенко, Ю.П. Крижова Важливі технологічні аспекти у виробництві сирокопчених ковбас 91
50. О.В Ситник, Н.В. Голембовська Удосконалення технології рибних паличок 92
51. Б.Р. Сірук, Н.В. Голембовська Технологія виробництва рибних кормових гідролізатів 93
52. О.П. Сметанка, Ю.П. Крижова Збагачення напівфабрикатів висівками для надання їм профілактичних властивостей 94
53. О.О. Сокирко, Н.В. Голембовська Використання гідроколоїдів в технології рибопродукції холодного копчення 95
54. Л.А. Сторож, І.С. Назарко Розробления кисломолочного напою з алое вера 96
55. Б.Р. Стратійчук, Н.В. Голембовська Використання замінників оцтової кислоти у виробництві маринованої продукції 97
56. Б.А. Субота, О.М. Очколяс Рибне господарство України у сучасних умовах 98
57. С.І. Тимощук, А.О. Іванюта Удосконалення технології переробки чорноморської креветки 101
58. І.М. Устименко, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, М.С. Ніколаєнко, О.С. Пилипчук Розробка технології продукту молочно-рослинного безлактозного до напоїв 102
59. Г.А. Федів, Л.М. Тищенко Використання біологічноцінних властивостей молока ДРХ 103
60. Л.Ю. Філіпова, Л.І. Зубарева, Н.А. Ракуленко Технологічні, методологічні аспекти підвищення ефективності системи контролю безпечності харчових продуктів 104
61. Л.Ю. Філіпова, А.А. Крохальова, І.В. Безбах Технологічні рішення раціонального використання потенціалу рослинної сировини та створення продуктів функціонального призначення 106
62. А.С. Харченко, В.М. Ісраелян, І.М. Стецюк Використання рослинної сировини збагаченої мікроелементами у технології напівфабрикатів 108
63. Т.П. Хоменко, Т.В. Бровенко Технологія приготування пончиків з різних видів борошна 110
64. Ю.В. Черкас, А.О. Іванюта Удосконалення технології консервів спеціального призначення 112
65. В.І. Чечітко, Л.О. Адамчук Сучасні тенденції використання рослинної сировини у десертах оздоровчої дії 113
66. С.Є. Чубенко, О.М. Очколяс Перспективи використання продуктів переробки батату в технології хлібобулочних виробів 115
67. І.В. Шабатин, О.М. Очколяс Удосконалення технології виробництва реструктурованих виробів 116
68. М.О. Шевченко, В.М. Ісраелян Аналіз харчової цінності ріпаку, як перспективної сировини для виготовлення посічених напівфабрикатів 118

УДК 639.2/.3
Б.А. Субота, магістр 1 р. н.
О.М. Очколяс, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РИБНЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Сучасний стан рибного господарства в Україні безпосередньо обумовлений та пов'язаний з низкою факторів та подій які відбулись або відбуваються - забруднення водойм, скорочення рівня інвестицій, непослідовність в реалізації заходів з відновлення рибництва, воєнні дії які призвели до руйнувань водосховищ, рибних ферм і в цілому створили проблеми з доступом до рибних ресурсів та великих втрат в галузі.

Внаслідок вторгнення російської федерації загальний вилов водних біоресурсів значно постраждав, зменшившись майже на 40 тис. тонн. Загалом протягом 2022 року було виловлено лише 33,8 тис. тонн водних біоресурсів, що становить 46% порівняно з показниками 2021 року [1].

Часткова або повна заборона навігації на великих за площею рибогосподарських водоймах України стали суттєвими факторами, які вплинули на промислове рибальство у минулому році. Промисел в Азовському та Чорному морях фактично був заблокований, за винятком певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей.

Враховуючи дану ситуацію промисловими рибалками у рибогосподарських водоймах та на континентальному шельфі України у 2022 році було виловлено всього 10,1 тис. тонн водних біоресурсів, що на 67% менше порівняно з 2021 роком:

- у внутрішніх водоймах – 9,95 тис. тонн, або майже на 44% менше порівняно з попереднім роком;
- у Чорному морі – 0,076 тис. тонн (-99,1%);
- в Азовському морі – 0,024 тис. тонн (-99,5%).

Обсяг добутих водних біоресурсів суднами склав 9659 тонн, що є значним зменшенням на 58,3 % у порівнянні з показником 2021 року [2].

У сфері аквакультури в 2022 році було виловлено 10,6 тис. тонн товарної продукції, основна частина вилову становить короп і рослиноїдна риба, вилов гідробіонтів у 2023 році збільшився на 4,7 тис тонн.

За даними Державного агентства України з розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм загальний обсяг вилову продукції аквакультури у 2023 році склав 15,3 тис. тонн. Традиційними та типовими об'єктами аквакультури, як завжди залишаються коропові: звичайний короп (7122,77 тонн) та рослиноїдні види риб, такі як білий товстолоб (1551,11 тонн), строкатий товстолоб (1458,2 тонн), їх гібриди (940,51 тонн), білий амур (471,59 тонн). Окрім коропових українські аквафермери також вирощують райдужну форель (305,08 тонн), кларієвого сома (192,38 тонн), щуку (177,04 тонн), судака (580,27 тонн), стерлядь (12,03 тонн), руського осетра (8,5 тонн), американського гольця (86 тонн) тощо [3].

У 2023 році в Україні рибні підприємства збільшили загальний вилов риби та інших водних біоресурсів на 13%, у порівнянні з попереднім роком, досягнувши позначки в 38,2 тис. тонн [4].

Слід також зауважити, що в більшості областей України, де відбувалися бойові дії, рибницькі господарства зазнали значних майнових збитків через пошкодження ставків, гідротехнічних та інших споруд, будівель, виробничого обладнання та іншого майна, а також втрати риби. Замінування окремих територій унеможливила доступ до виробничих потужностей, господарств та проведення технологічних операцій.

Зважаючи на об'єктивні причини через які Україна не може вирощувати та виловлювати велику кількість різних видів риби та морепродуктів майже 85% всієї рибної продукції представленої на ринку нашої держави складає імпорт.

Важливо відзначити, що серед всіх продуктів харчування, які ввозяться в Україну, "риба та морепродукти" займають провідне місце за обсягами імпорту. Однак внаслідок початку воєнних дій на території України імпорт рибної продукції практично припинився через проблеми з логістикою, заблокованими портами і т. д.

За даними асоціації «Українських імпортерів риби та морепродуктів», обсяг імпорту рибної продукції у 2022 році склав 300 000 тонн на загальну вартість 700 млн. дол. США. В 2023 році цей показник дещо збільшився і становить 330 000 тонн на загальну вартість 932 млн. дол. США.

Попри достатньо складну ситуацію, експорт рибної продукції яку було виготовлено з імпортованої та локальної сировини продовжував здійснюватися, так протягом 2022 року, за даними митної служби, Україною було експортовано 8400 тонн риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів на загальну суму 48 млн. дол. США. Найбільшу кількість рибної продукції Україна експортувала до Молдови, США, Литви та Данії.

У 2023 році експорт рибної продукції з України склав 6500 тонн на загальну вартість 31,2 млн. дол. США [5].

Аналізуючи статистичну інформацію, сучасний стан та перспективи вітчизняного рибного ринку, можна із впевненістю сказати, що українському рибному господарству є куди зростати, його потрібно розвивати та удосконалювати, це має бути одним із планів розвитку країни в найближчі та післявоєнні роки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загальний вилов водних біоресурсів в умовах війни склав 33,8 тис. тонн. URL: https://darg.gov.ua/_zagaljnij_vilov_vodnih_0_0_0_12407_1.html
2. Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І. Клименка за 2022 рік. URL: https://darg.gov.ua/_publichnij_zvit_t_v_o_golovi_0_0_0_12371_1.html
3. Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І. Клименка за 2023 рік. URL: https://darg.gov.ua/_publichnij_zvit_t_v_o_golovi_0_0_0_13356_1.html
4. Аналіз національного ринку першопродажів аквакультурної риби: що і скільки? URL: https://darg.gov.ua/_analiz_nacionaljnogo_rinku_0_0_0_13384_1.html
5. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL: https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023