

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

УДК 664.84/95

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технологій м'ясних,
рибних та морепродуктів

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2024 р.

« _____ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології рибних кулінарних виробів на основі
рибної та рослинної сировини»

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

_____ Віктор САРАНА

Виконав

_____ Роман ЗЕЛЕНСЬКИЙ

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

« _____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Зеленському Роману Вікторовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

**Тема магістерської роботи «Удосконалення технології рибних кулінарних
виробів на основі рибної та рослинної сировини»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 17.01.2024р. № 53 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15.11.2024 року

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – кулінарні вироби манти; сировина – африканський сом, гарбуз,
морква, картопля; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви;
економічно-статистична інформація для розрахунків економічної ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» березня 2024 р.

Керівник магістерської роботи _____ **Віктор САРАНА**

Завдання прийняв до виконання _____ **Роман ЗЕЛЕНСЬКИЙ**

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається з 6 розділів, виконана на 68 сторінках, ілюстрована у вигляді 20 таблиць, 6 рисунків та містить 46 бібліографічних джерел.

Мета магістерської роботи – удосконалення технології рибних кулінарних виробів.

Об'єкт дослідження – рибна та овочева сировина, показники якості та безпечності нової продукції.

Предмет дослідження – технологія кулінарних виробів з рибної та рослинної сировини.

Визначені органолептичні показники якості готового продукту; досліджено фізико – хімічні показники: вмісту вологи, жиру, білка, мінеральних речовин. Визначено активність води та граничну напругу зсуву.

У результаті роботи удосконалено технологію кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини, розроблено рецептури для збагачення фаршевої начинки рослинною сировиною.

Ключові слова: манти, африканський сом, овочі, технологія, рецептура, показники якості.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Сучасий стан рибної промисловості.....	6
1.2 Аналіз існуючих технологій рибних кулінарних виробів.....	8
1.3 Аналіз харчової цінності сировини.....	12
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень.....	18
2.2 Методи досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ РИБНОЇ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	24
3.1. Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва рибних кулінарних виробів	24
3.2 Органолептичні та фізико-хімічні показники кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини	30
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ РИБНОЇ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ.....	36
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	41
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	53
6.1 Техніко-економічне обґрунтування	53
6.2 Розрахунок показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень.....	58
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64

ВСТУП

Однією з основних проблем на сьогодні є забезпечення населення якісними та повноцінними продуктами харчування. Організація правильного харчування залежить від економічних умов, стану галузі в країні, рівня купівельної спроможності та нових технологій харчових продуктів.

Порушення принципів в раціональному харчуванні зазвичай є системним явищем котре не змінює свої показники і тягне за собою негативні наслідки. Оскільки від якості та складу харчових продуктів залежить забезпечення нашого організму енергії та пластичних матеріалів, здатність людини до відтворення і міцного здоров'я.

Дослідження свідчать про зниження споживання в Україні продуктів біологічно-цінного складу. Неповноцінне та не задовільне харчування проявляється у дефіцитах повноцінних білків тваринного походження, поліненасичених жирних кислот, вітаміннів, мікроелементів та харчових волокон.

На думку вчених, оптимізацію структури харчування можна досягти за рахунок введення в раціон функціональних продуктів харчування, що в свою чергу є дуже дієвим способом вирішення оздоровлюючої проблеми населення. Перспективою до створення функціональних продуктів є розроблення, а також удосконалення рибних кулінарних виробів, які передбачають в собі поєднання основної рибної сировини та добавок рослинного походження, що дозволять отримати високо-якісний продукт, збагачений фізіологічно важливими речовинами для людського організму.

Теоретичні основи і практичні аспекти створення рибо-рослинних продуктів висвітлені в працях Т.К. Лебської, О.В. Сидоренко, С.Л. Козлової. Проте недостатньо вивчені та впроваджені кулінарні вироби на основі рибної та рослинної сировини у тістовій оболонці. Тому, актуальним питанням є удосконалення технології рибних кулінарних виробів манти з додаванням рослинних інгредієнтів.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасний стан рибної промисловості

Аналіз виробничої діяльності рибної промисловості за останні роки показує, що навіть при деяких ознаках стабілізації виробництва у передвоєнні роки галузь перебуває у скрутному становищі. Вилов водних біоресурсів зменшується й це створює серйозні виклики у контексті забезпечення продовольчої безпеки України.

На рисунку 1.1 наведено дані щодо загального вилову гідробіонтів в Україні.

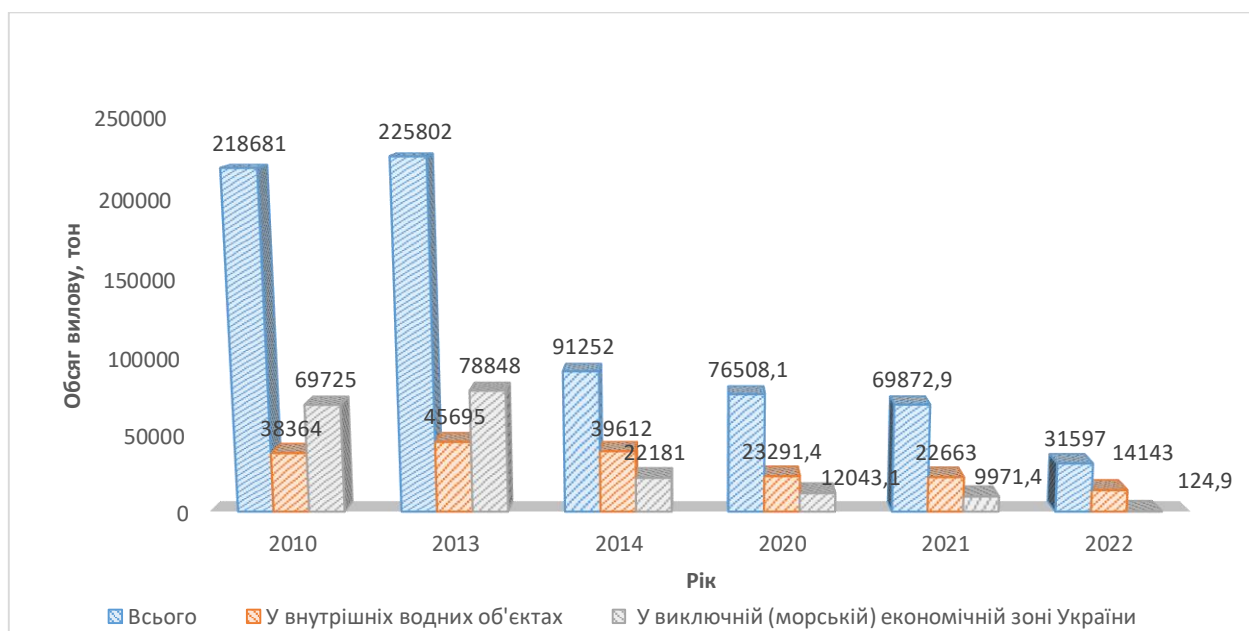


Рис.1.1. Обсяг добування водних біоресурсів в Україні [1]

З рис. 1.1. видно, що сировинна база рибної промисловості з року в рік плинно згасає. У 2014 році Україна виловила 91,3 тис. т гідробіонтів, що майже на 60 % менше, порівняно з 2013 роком. Після анексії Криму Україна втратила основну територію вилову, а саме морської риби, яка становила значну частку в загальній структурі рибного господарства України [2]. Зниження обсягів промислу зумовлено також недостатньою кількістю риболовних суден, їх

незадовільним технічним станом, зменшенням запасів масових традиційних гідробіонтів під впливом природних факторів і надмірного промислу [3].

У внутрішніх водоймах України обсяг вилову за 2014 рік скоротився на 13 %, порівняно з попереднім періодом. Головними причинами зниження обсягів вилову є нестабільна політична та економічна ситуація в країні, втрата природних нерестилищ і місць нагулу риби, погіршення екологічного стану водойм, недосконала орієнтація лову, брак коштів на підтримку розвитку аквакультури [4].

Загальний вилов водних біоресурсів у 2022 році скоротився майже на 40 тис. тонн. Всього протягом 2022 року було добуто лише 31,6 тис. тон водних біоресурсів, що становить 45,2 % відповідно до показника 2021 року [1, 5].

У 2022 році, у зв'язку з війною, розпочатою рф, та введенням воєнного стану промисловий вилов припинили або частково припинили близько 80 % користувачів водних біоресурсів.

Промисловий вилов риби у 2022 році відбувався в умовах часткової або повної заборони навігації на значних ділянках українських вод. Водночас промислове рибальство в Азовському та Чорному морях було заблоковане, за винятком окремих ділянок Миколаївської та Херсонської областей. Промисел за межами української юрисдикції у водах, на які поширюється дія Конвенції про збереження морських біоресурсів Антарктики, був призупинений з введенням воєнного стану в Україні [6].

У 2023 році відмічено зростання обсягу добутих водних біоресурсів порівняно з 2022 роком. Загальний обсяг добутих водних біоресурсів у 2023 р. в усіх районах промислу у порівнянні до 2022 р. склав 112,3% [1].

Більше 40,0 % обсягу вилову припадає на внутрішні водойми, саме тому цей сектор діяльності потребує подальшого розвитку.

Внутрішнє споживання майже на 80% забезпечувалося за рахунок імпорتنних поставок.

У структурі імпорту понад 75% припадає на рибу морожену. Основними постачальниками риби в Україну є Норвегія, Ісландія, США [7-9].

У 2022 році під впливом війни імпорту риби в Україну знизився, імпортуна риба подорожчала на третину. Причини цього зруйнована логістика, скорочення економіки та зниження купівельної спроможності населення [11].

У структурі імпорту переважають дешевші види риби: мойва, кільки, сардина [10-12].

Споживання риби та рибної продукції українцями низьке [12]. У структурі споживання історично переважають імпортуні види риби: оселедець, мерлуза (хек), скумбрія, сардина в замороженому, солоному або копченому вигляді. Це відносно недорогі види риби. Через девальвацію гривні, падіння платоспроможного попиту найбільш відчутно позначилося в сегменті імпортуної риби: лосось, дорада, сібас. Найбільш популярні види вітчизняної продукції - це короп, щука, кільки, товстолоб, скумбрія. Вони найбільш доступні для українців за цінами [13].

Показник споживання впав до 7,8 кг / чол., що набагато нижче обґрунтованої норми, яка становить 19-20 кг / чол. на рік. Тенденція до скорочення споживання стосується як мороженої риби, так і консервів, і рибних продуктів [12].

В найближчі роки, через війну та замінування вилов риби швидко не відновиться, але рівень споживання українцями риби потрібно збільшувати. Необхідно спрощувати доступ виробникам до якісної та дешевшої сировини. Підвищення рівня забезпечення населення України рибою та рибною продукцією можливе за рахунок раціонального використання потенціалу всіх видів внутрішніх водойм та розвитком аквакультури [13].

1.2 Аналіз існуючих технологій рибних кулінарних виробів

Рибні кулінарні вироби – це продукти з риби або з риби та іншої сировини, які готові для споживання без термічної обробки. Для приготування кулінарних виробів їх лише підігривають.

Їх випускають упакованими у вакуумні поліетиленові пакети масою 120, 250, 500 г з подальшим охолодженням або заморожуванням. Виробляють наступні кулінарні вироби: рибо-борошняні, натуральні, з ікри риби, з фаршу, з солоних скумбрієвих і оселедцевих риби. У реалізацію поступає риба заливна, печена, відварена, смажена, сальтисони, рибні рулети, холодці. З рибного фаршу готують рибу фаршировану, рибні ковбаси і сосиски, котлети рибні смажені. З ікри готують овочеву та ікриту запіканки, ікру провансаль [14].

Залежно від способу обробки кулінарні вироби поділяються на смажені, печені, відварні і заливні.

Різновидом кулінарних виробів є рибоборошняні кулінарні вироби, до них відносяться пиріжки, пироги рибальські, кулеб'яки, рибні пельмені, розтягаї.

Для виготовлення тіста для пиріжків використовують пшеничне борошно 1-го сорту, дріжджі, сіль, цукор і олію. У тісто для кулеб'як додають яйця, а замість олії - вершкове масло. Начинку для пиріжків готують з риби і капусти (свіжої або квашеної); для кулеб'як - з риби, візиги і рису. Пиріжки обсмажують у жаровнях або фритюрі, а кулеб'яки - тільки в жаровнях.

Тісто для беляшів готують так само, як для пиріжків. Начинкою служить рибний фарш без шкіри з додаванням відвареного рису, пасерованої цибулі, солі і перцю. Обсмажують беляші у фритюрі.

Для приготування тіста для чебуреків дріжджі не використовують. Начинку готують з рибного фаршу. У фарш додають сіль і перець. Обсмажують чебуреки у фритюрі. Маса виробу 60-80 г. Масова частка начинки не повинна бути меншою за 53%.

Рибні пельмені виготовляють з рибного фаршу і тонко розкачаного пшеничного тіста з борошна 1-го сорту. У рецептуру тіста входять цукор, яйця, сіль, вода, а фаршу - яйця, вершкове масло, цибуля, прянощі. Пельмені формують на спеціальному пельменному автоматі. В окремий виріб входить 12-14 г фаршу [15].

Відома технологія приготування консервів «Пельмені для Нептуна» в рибному бульйоні, що передбачає отримання нових консервів які мають

підвищені властивості до засвоюваності, в порівнянні з аналогічним кулінарним виробом. Змішують пшеничне борошно, олію, питну воду і сіль з отриманням тіста. Змішують без доступу кисню креветок, кукурудзяне борошно, олію, рисове вино, соєвий соус, цукор, крохмаль і перець чорний гіркий з отриманням фаршу та його формування в тісто з отриманням пельменів [11].

Відомий спосіб виробництва пельменів, збагачених рибною та рослинною сировиною. Технологія включає заміс тіста, підготовку тваринної сировини з яловичини жилованої першого сорту і свинини жилованої напівжирної, підготовку рослинного компонента з пшоняної каші. Приготування фаршу для пельменів відбувається шляхом перемішування тваринної сировини, рослинного компонента, подрібненої цибулі ріпчастої свіжої, солі кухонної харчової, спецій і прянощів і води, формування пельменів, їх заморожування, галтовку і розфасовку. Відрізняється тим, що використовують рибу сімейства тріскових, що є рибним сировиною, яку попередньо обробляють для отримання філе, потім подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм, і отриману подрібнену рибу в якості компонента тваринної сировини після названої підготовки додають в фарш, при цьому подрібнену рибу, яловичину, свинину і пшоняну кашу використовують в співвідношенні по масі відповідно 1 : (0,46-0,50) : (0,50-0,53) : (0,80-0,86) [14].

Відомий харчовий продукт, виготовлений в тістовій оболонці і різними начинками, отриманий за допомогою безперервної екструзії тістової оболонки з одночасним дискретним введенням в неї двох ізольованих начинок. Одержують такі продукти харчування, в яких по суті є пара суміщених пельменів, по дві порції начинки, кожна з яких розташована в своїй окремій камері. У цьому технічному рішенні передбачені різні варіанти його виконання, зокрема, що маса продукту знаходиться в межах від мінімального його значення до 25 г. Товща тістової оболонки там, де вона є стінками камер, обрана в межах 0,5-5 мм. Як начинок використовують будь-які пари фаршів, вибрані з переліку: м'ясні/рибні, овочеві, фруктові, грибні і на основі молочних продуктів. Продукт дозволяє зберігати різні смакові особливостей порцій начинки під час його виробництва,

зберігання, транспортування, остаточного приготування, споживання. При цьому створена можливість збільшення порцій начинки без збільшення маси тіста, збільшення числа смакових варіацій і створення широкої базової лінійки смакових особливостей продукту [15].

Невід'ємною складовою технологій приготування є колір, що відіграє велику роль в наданні привабливого вигляду для споживача, а отже є однією з головних характеристик, що визначають їх споживчі властивості, і відноситься до одного з показників якості. Для надання продукту привабливості та забарвлення застосовують харчові барвники.

Для використання у виробництві харчових продуктів в даний час дозволені близько 40 барвників, які отримані як методами хімічного синтезу, так і виділені з природної сировини. Для рибних кулінарних виробів в тістовій оболонці використовують «Аврора, серія М», «Паприка олеорезин», «Барвник діоксид титану», «Особлива».

Невід'ємною частиною характеристик рибних продуктів є запах. Надати приємний запах (червоної риби) і доповнити смак допомагають смакоароматичні добавки, такі як: «Приправа зі смаком і ароматом морепродуктів», «Приправа зі смаком і ароматом копченого лосося та ін [15].

Незважаючи на широкий світовий асортимент і досвід виробництва продуктів з напрямку рибних кулінарних виробів в тістовій оболонці, їх випуск у нашій країні залишається проблематичним. І на даний час асортимент відчизняного ринку представлений здебільшого незначними виробами: рибні пельменями, хінкалі та вареників з заміном рибного фаршу. Тому, перспективним є удосконалення технології таких кулінарних виробів в тістовій оболонці як манти.

Манти є традиційною м'ясною стравою народів Центральної Азії, Криму, Туреччини, Монголії, Кореї, Казахстану, Татарстану.

Складаються манти з дрібно нарізаного м'яса в тонко розкатаному тісті. Готують їх на парі в спеціальному посуді.

Манті можуть мати найрізноманітнішу начинку з різних видів м'яса та овочів. Єдиного рецепту фаршу для них не існує [16].

У Середній Азії та Казахстані поширений фарш м'ясний (баранина і нутряний або курдючний баранячий жир) з цибулею, картопляний з жиром, картопляно-м'ясний і гарбузовий. Весною використовують начинку зі свіжої зелені.

У Киргизстані є різновид цієї страви, в яких як начинка використовується картопля. Фарш може складатися з нарубаної баранини і цибулі з додаванням шматочків дрібно нарубаного гарбуза або джусаю .

У Монголії фарш роблять із яловичини, козлятини, конини, верблюжатини свинини. Для смакового розмаїття у фарш також можуть додаватися шматочки птиці. Іноді у фарш кладуть маленькі шматочки вимені, верблюжого горба, курдючного сала.

Замість гарбуза може використовуватися морква чи інший овоч, здатний, розварившись, дати трохи соку для соковитості та м'якості м'яса. Іноді, крім цибулі, додатково додають часник. Досить часто замість гарбуза використовують рослину джусай. Існують варіанти мант тільки з гарбузом або лише з джусаєм без м'яса.

У приморських регіонах Китаю використовують креветок як основну складову фаршу [16].

1.3 Аналіз біологічної цінності сировини

Африканський кларієвий сом (лат. *Clarias gariepinus*) у природі трапляється по всій Африці, включаючи водойми Сахари, в басейні річки Йордан, в Південній і в Південно-Східній Азії [18, 19].

Як об'єкт промислового культивування в штучно створених екосистемах є достатньо популярним та поширеним у світовій аквакультури.

В Україні цей об'єкт рибництва є одним із найбільш динамічних, загальні обсяги вирощування даного виду щороку зростають у декілька разів. Порівняно

з іншими видами риб кларієвий сом володіє найбільшими темпами росту, є невибагливим до умов утримання та легко адаптується до їх зміни, добре споживає будь-які корми. Стійкий до різних захворювань. Саме ці особливості роблять кларіаса одним із найбільш доступних об'єктів рибництва [19].

Від українського прісноводного сома відрізняється меншою жирністю, кількістю вусів (вісім проти двох) та повною відсутністю запаху і паразитів.

Голова велика, масивна, пласка, кістяна. Рот широкий, витягнутий до очей. Також має великі допоміжні органи дихання, що складаються з модифікованих зябрових дуг. Тулуб вугроподібний. Грудні плавники мають шипи. Забарвлення спини синювато-чорне або темно-сіре, черево – біле. Жир має щільну консистенцію білого кольору. В тілі сома він накопичується у вигляді жирового валика і може вирости до значних розмірів. Внутрішні органи займають близько 10% від маси тіла.

Кларієві соми мають спеціальний орган для дихання атмосферним киснем, який по суті є справжніми «легенями», що заміняє зябра, коли риба знаходиться поза водою [20].

Досягає віку статевої зрілості через 1-1,5 г, його вага в цей час складає 400-500 г, а довжина – близько 300-400 мм.

В довжину кларієвий сом досягає 170 см, ваги 60 кг. Мешкають близько 8 років [18].

М'ясо кларієвого сома має високі харчові та кулінарні властивості. Завдяки оптимальному поєднанню білків жиру і амінокислот, риба ідеально підходить для дитячого і дієтичного харчування, а відсутність дрібних кісток робить його зручним для приготування і вживання в їжу. Високий вміст Омега-3 поліненасичених жирних кислот сприяє зниженню рівня холестерину в крові, запобігає тромбоутворенню, а також сприятливо впливає на зміцнення судин головного мозку. Продукт гіпоалергенний. М'ясо можуть вживати в їжу навіть люди з яскраво вираженою алергією на рибу і морепродукти.

За смаком «африканський сом» більше нагадує м'ясо тварин, ніж риби. Блідо-рожевий колір та відсутність традиційного для такої риби запаху чи присмаку намулу виділяє сома серед інших риб [20, 21].

Біологічна ціна м'яса визначається вмістом амінокислот. У міжнерестовий період в м'ясі африканського кларіаса достовірно підвищується кількість усіх амінокислот. Домінуючу позицію із незамінних амінокислот займають лізин і триптофан, що дозволяє віднести м'ясо африканського сому до незамінної складової дитячого і спортивного харчування [21].

Вітамінний та мінеральний склади м'яса кларієвого сома представлені в таблицях 1.1., 1.2.

Таблиця 1.1.

Вміст вітамінів у м'ясі кларієвого сома

Показник	Вміст мг/100 г м'яса
Аскорбінова кислота (С)	0,72±0,04
Холекальцеферол (D)	500±15
Тиамін (В ₁)	0,23±0,02
Рибофлавін (В ₂)	0,12±0,01
Пантотенова кислота (В ₅)	0,82±0,04
Піроксидин (В ₆)	0,11±0,01
Фолієва кислота (В ₉)	10,3±0,5
Ціанокобаламін (В ₁₂)	2,4±0,12

Таблиця 1.2.

Вміст мінеральних речовин у м'ясі кларієвого сома

Показник	Вміст мг/100 г м'яса
Залізо (Fe)	0,33±0,02
Магній (Mg)	23,3±0,7
Фосфор (P)	210 ±15
Калій (K)	359 ±15
Натрій (Na)	43,4 ±0,8
Цинк (Zn)	0,5 ±0,02
Селен (S)	0,013±0,002

Аналіз даних таблиць 1.1 і 1.2 показує, що вітамінний та мінеральний склади м'яса кларієвого сома досить різноманітні та здатні доповнити фізіологічну потребу організму людини у вітамінах та мінералах [22, 23].

Ріпчаста цибуля - овоч, що вважається найпопулярнішим овочем у всьому світі. А все тому, що різні види цибулі дуже активно використовуються в галузях харчової промисловості, надаючи їжі особливий смак і аромат.

Цінність цибулі ріпчастої визначається не лише високими смаковими, харчовими, а й лікувальними властивостями. Цибулю використовують як загальнозміцнюючий, протизастудний, протицинговий, протиопіковий, ранозагоюючий засіб. Стимулюючи діяльність шлункових залоз і посилюючи перистальтику кишківника, цибуля ріпчаста сприяє кращому травленню. Ефірні олії, що містяться в цибулі, підвищують виділення травних соків, мають дезінфікуючі та антисептичні властивості. Цибуля бере участь у регуляції обміну холестерину, що корисно при гіпертонії і атеросклерозі, зміцнює стінки кровоносних капілярів, сприяє розчиненню каменів і виведенню піску при сечо- та нирково -кам'яній хворобі, знижує кількість цукру в крові, являється ефективним засобом при грибкових захворюваннях шкіри, лікуванні більма очей. Фітонциди цибулі згубно діють на дизентерійну, туберкульозну палички, трихомонади, стрептококи та інші мікроорганізми. Вдихання легких фракцій фітонцидів цибулі дає позитивні результати при лікуванні ангіні, бронхітів, ринітів, фарингітів, гострих респіраторних захворювань.

Важко недооцінити користь цибулі для організму людини. Корисні властивості ріпчастої цибулі цілком залежать від вітамінно-мінерального складу. Ріпчаста цибуля на 86% складається з води. Овоч містить мало вітамінів. У ньому присутні лише вітаміни групи В, РР, Е, біотин, холін, так і в малих кількостях. Проте цибуля багата мікроелементами: фосфором, сіркою, магнієм, кремнієм, кальцієм, калієм, йодом, кобальтом, марганцем, міддю, рубідій та ін. Цибуля, не лише збагачує раціон людини калієм і кальцієм, але і в цілому здійснює сприятливий вплив на організм. У цибулі міститься до 9,5 % вуглеводів, 1,5 % клітковини. В головках цибулі міститься до 14% сахарів. Це мальтоза, сахароза,

інулін, фруктоза. Не варто упускати і той факт, що ріпчаста цибуля багата амінокислотами. У соковитій м'якоті міститься триптофан, треонін, метіонін, валін, лізин, лейцит. М'якоть цибулі багата ефірними оліями, які і надають овочу терпкий смак і своєрідний аромат. І в свою чергу - калорійність ріпчастої цибулі невисока і складає 41 ккал на 100 г продукту [24].

Картопля - це багаторічна бульбова рослина з сімейства пасльонових та важливий продук харчування. В бульбах великий вміст крохмалю (до 15%), є білок (1-2%), цукор (0,5-1%), приблизно 1 % мінеральних солей, а також – жири, клітковина, органічні кислоти, такі як лимонна, щавлева, яблучна та інші. В хімічний склад картоплі входить чистий білок від 27 до 73г на 100г маси бульби.

Крім вищевказаних речовин в бульби картоплі містять вітаміни В1, В2, В6, аскорбінову і фолієву кислоти, Р-каротин, причому в жовтих бульбах його більше, ніж в інших, вітаміни D, РР, К, Е, Н, U, калій, солі кальцію, фосфор, залізо та інші необхідні для життєдіяльності людини речовини.

Картопля - основне джерело калію, який відіграє велику роль у нормалізації водного обміну та підтриманні нормальної роботи серця. Завдяки підвищеному вмісту калію картопля сприяє виведенню із організму людини води та хлористого натрію, тим самим покращує обмін речовин.

Картопля є основним джерелом вітаміну С і вітамінів групи В. Близько 40 % потреби населення у вітаміні С задовольняється за рахунок картоплі [24].

Гарбуз – дуже багатий поживними речовинами овоч. Користь гарбуза полягає в тому, що він просто переповнений вітамінами і мінералами та містить мало калорій.

Дослідження показали, що одна чашка гарбуза містить 49 калорій, 1,76 грамів білка, 0,17 г жиру, 0 г холестерину і 12 грамів вуглеводів (включаючи 2,7 грами клітковини і 5,1 грамів цукру). Це споживання забезпечить вас понад 100% денної потреби у вітаміні А, 20% денної норми вітаміну С, 10% або більше у вітаміні Е, рибофлавіні, калію, міді та марганцю, щонайменше 5 % у тіаміні, вітаміні В6, фолієвої кислоти, пантотенової кислоти, ніацині, залізі, магнії і фосфорі.

Гарбуз є одним з найбільш відомих джерел провітаміну А – бета-каротину, який є жовто-помаранчевим рослинним пігментом, що надає овочам і фруктам відповідні кольори. Потрапляючи в організм, цей провітамін в кінцевому підсумку перетворюється у вітамін А. Споживання продуктів, що містять велику кількість бета-каротину, що допомагає знизити ризик розвитку деяких видів раку, астми і є профілактикою захворювань серцево-судинної системи, перешкоджає старінню і дегенеративних змін.

Вміст клітковини, калію і вітаміну С допомагають підтримувати здоров'я серця на високому рівні.

Велика кількість вітаміну С і бета-каротину допомагають підтримувати вашу імунну систему на досить високому рівні, що дає можливість легко справлятися з різного роду інфекціями та іншими захворюваннями.

Користь гарбуза для очей неоціненна. Такі антиоксиданти, як вітамін С, вітамін Е і бета-каротин, сприяють підтримці здоров'я очей і запобігають виникненню дегенеративних пошкоджень [25].

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень

В ході роботи для дослідження якості рибних кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини застосовано загальноприйняті методи експериментальних досліджень згідно з регламентом ДСТУ. Визначали такі показники: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні. Проведенні дослідження щодо оцінення відповідності хімічних показників за вмістом жиру, білку, вологи, мінеральних речовин в основній сировині та готовому продукті.

Матеріалами для дослідження якості та функціональних особливостей основної і допоміжної сировини було обрано рибу африканський сом та овочі: картоплю, гарбуз, цибулю.

Мета роботи: удосконалення рецептури та технології рибних кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини.

Предмет дослідження – технологія виготовлення рибних кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини.

Об'єкт дослідження - показники якості, безпечності рибної і рослинної сировини сировини та готових рибних кулінарних виробів.

Для виробництва експериментальних рецептур використано основну сировину рибу живу африканський кларієвий сом (*Clarias gariepinus*) згідно з ДСТУ 2284-2010 [26]. Використовували рибу весняного вилову, яка була вирощена у водосховищах поблизу смт. Гребінки, Київської області.

Якість сировини та матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

Для написання магістерської роботи було використано як теоретичні так і експериментальні дослідження. Виконання дослідів та експериментів проводилося в лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Дослідження проводидися за розробленою схемою, представленою на рисунку 2.1.

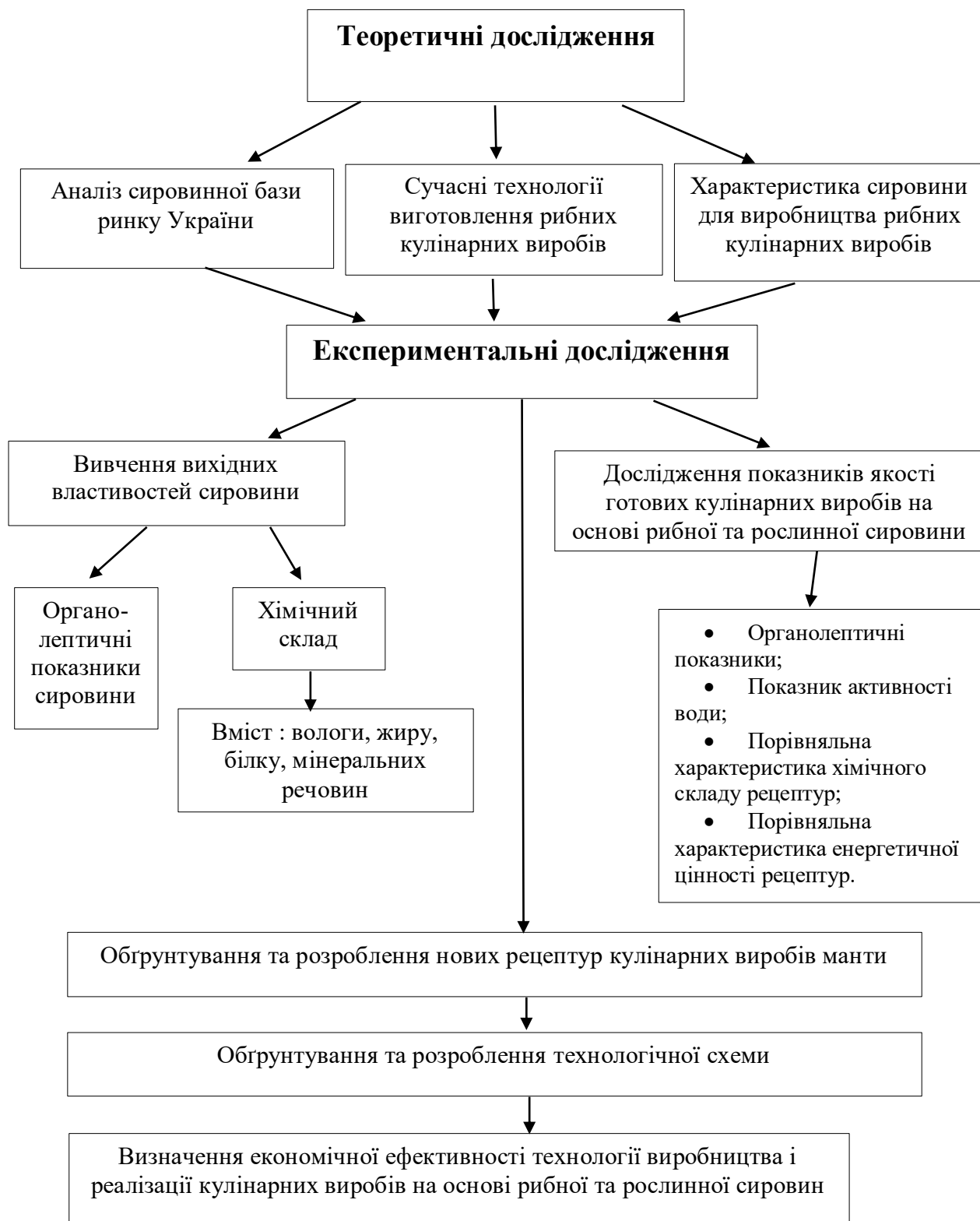


Рис. 2.1. Схема досліджень

2.2 Методи досліджень

В ході магістерської роботи, для виконання поставлених завдань було використано загальноприйняті стандартні методи дослідження.

Органолептична оцінка кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини (манти) проводилась комісією студентів та викладачі в два етапи. Першим етапом було проведення органолептичної оцінки (зовнішній вигляд, колір, консистенція тістової оболонки та фаршу) напівфабрикату в сирому вигляді. На другому етапі проводили оцінку вже готового продукту (підданого тепловому обробленню) щодо органолептичних особливостей та смакових якостей. Оцінка дегустаційної комісії здійснювалась на основі розробленої оригінальної п'ятибальної шкали, наведеної в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Шкала бальної органолептичної оцінки дегустаційної комісії

№ п/п	Найменування показників	Бальна оцінка	Характеристика показників
1	Зовнішній вигляд	5	Хороший і приємний
		4	Приємний з малим недоліком
		3	Задовільний
		2	Незадовільний
		1	Недопустимий даному продукту
2	Колір	5	Однорідний, насичений
		4	Характерний, з проявами не великої кількості неоднородності
		3	Неоднорідний, сприйнятливий
		2	Дуже неоднорідний

Продовження таблиці 2.1

№ п/п	Найменування показників	Бальна оцінка	Характеристика показників
3	Запах	5	Вишуканий, приємний, притаманний
		4	Відповідний
		3	Слабо виражений
		2	Не відповідний
		1	Сторонній, неприйнятний
4	Консистенція	5	Соковита, відповідна
		4	Приємна, соковита
		3	Недостатньо соковита та ніжна
		2	Невідповідна до норми
		1	Дефектна з похибками до даного продукту
5	Смак	5	Приємний, вишуканий
		4	Відповідний
		3	Слабо виражений
		2	Слабкий, несправжній
		1	Не відповідний даному продукту

Як видно з даних таблиці 2.1, п'яти бальна шкала оцінення органолептичних показників нашого продукту має величезні переваги в наданні чіткої картини в оцінці за відповідними показниками, та в порівнянні зразків між собою. Висновок, щодо придатності до тієї чи іншої групи (відповідний, не відповідний; характерний, не характерний) встановлюються, шляхом

розрахуванням середнього арифметичного значення між різними показниками по бальній оцінці від 1 до 5. Таким чином продукт відноситься до групи оцінка якого відповідає за його якісний смак:

1 бал – не смачний, не може бути реалізований для вживання

2 бали – продукт якість якого не є задовільною

3 бали – продукт з задовільною якістю та середніми показниками якості

4 бали – продукт доброї та придатної якості

5 бали – продукт що відповідає за всіма показниками якості до даного продукту, є винятковим на смак.

Розмірно-масовий склад сировини риби африканський сом визначали згідно ГОСТ 1368.

Хімічні показники якості рибної сировини та готової продукції визначали наступними методами:

масову частку вологи – методом висушування зразка продукту до постійної маси у сушильній шафі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 100-105°C згідно ДСТУ 8029:2015 [27];

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 дигесторі DK6 (Velp Scientifica, Італія) з вакуумним насосом JP, відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою UDK 129 (Velp Scientifica, Італія) [28];

масову частку ліпідів – екстракційно-ваговим методом Сокслета згідно ДСТУ 8718:2017 на апараті SOX 406 Fat Analyzer (Hanon Instruments, Китай) [29];

масову частку золи – ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 500-600°C згідно ДСТУ 8718:2017 [30];

Пенетраційну напругу визначали за допомогою пенетрометра Ulab 3-31 М, використовуючи голковий індентор, за температури зразка $(20 \pm 0,5)^\circ \text{C}$, перетворюючи значення проникнення індентора у напругу, в Па [31].

Активну кислотність (рН) вимірювали з використанням портативного рН-метра. Показник активності води визначали за допомогою високочутливого приладу Hystro Palm HP23-AW (Великобританія) [31].

Статистична обробка даних експериментів та дослідів. Результати експериментів обробляли методом математичної статистики, де враховувалась повторність експерименту, середнє арифметичне значення вимірювальних параметрів. Математично – статистична обробка експериментальних даних проводилась згідно до методичних вказівок [32].

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

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ РИБНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ РИБНОЇ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

3.1 Технохімічна характеристика, харчова цінність рибної і рослинної сировини для виробництва рибних кулінарних виробів

Сировиною для виробництва кулінарних виробів є рибний фарш, овочі, пшеничне борошно та кухонна сіль і спеції для покращення смако-ароматичних і фізико-хімічних показників.

З метою обґрунтування доцільності використання м'яса риби африканського сома для виробництва кулінарних виробів провели дослідження органолептичних та техно-хімічних показників.

На першому етапі досліджень проведено органолептичну оцінку якості живого африканського кларієвого сома, згідно ДСТУ 2284:2010 «Риба жива. Загальні технічні вимоги»[26].

Результати досліджень наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Органолептичні показники живого африканського сома

Назва показника	Характеристика
Очі	Випуклі. Рогова оболонка прозора, у передній камері окремі крововиливи
Жабри	Яскраво-червоні, чисті, без запаху та слизу
Слиз	Прозорий, без запаху
М'язова тканина	Щільна, пружна. При натисканні ямка, що утворилася, швидко і повністю відновлюється, важко відокремлюється від кісток, на розрізі має колір, характерний для кларієвого сома

Черевце	Нормальне
Анальний отвір	Рожевий, не випинається
Нутроці при розтині	Ясно помітні, легко відокремлюються один від одного, без запаху
Запах	Свіжий, специфічний, без запаху мулу

Аналізуючи дані таблиці 3.1 робимо висновок, що кларієвий сом свіжий та доброякісний.

З метою встановлення виходу їстівних частин та обрання раціональних способів оброблення рибної сировини, визначено розмірно-масові характеристики африканського сома (рис. 3.1).



Рис.3.1. Визначення розмірів сома

Результати розмірного складу наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Розмірний склад африканського сома

Показник	L, см
Довжина:	
абсолютна	49,3
промислова	43,6
голови	10,2
хвостового плавника	6,0
тушки	32,8
Висота тіла	8,0
Товщина тіла	7,8

Згідно нормативно-технічної документації, сом довжиною 53 см і більше – це велика риба, довжиною менше 53 см – дрібна риба, тому досліджувані зразки африканського сома є дрібною рибою.

Масовий склад риби залежить від її статі, фізіологічного стану, пори року та інших факторів. З віком риби маса їстівних частин збільшується за рахунок розвитку жирової та м'язової тканин.

Результати дослідження масового складу африканського сома представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Масовий склад африканського сома

Частини риби	Масова частка	
	г	%
Цілої риби	796	100
Риби без плавників	784	98,4
Риби без нутрощів	765	96,1
Без голови разом з плечовими кістками	542	68,1
Філе зі шкірою	449	56,4
Філе без шкіри	392	49,2
Голови	223	28,0
Нутрощів	19	2,3
Плавників	12	1,5
Кісток	93	11,6
Шкіри	57	7,2
Вихід	392	49,2
Відходи	404	50,8

Аналіз даних таблиці 2 показав, вихід чистого філе становить 49,2 %. Внутрішні органи у сомів займають до 10% від маси риби. Відсутність міжреберних кісток, великий вихід м'язової тканини робить африканського сома цінним об'єктом для переробки.

Споживчі властивості м'яса африканського сома багато в чому обумовлені його хімічним складом. Результати дослідження вмісту вологи, білка, жиру та золи наведено на рисунку 3.2.

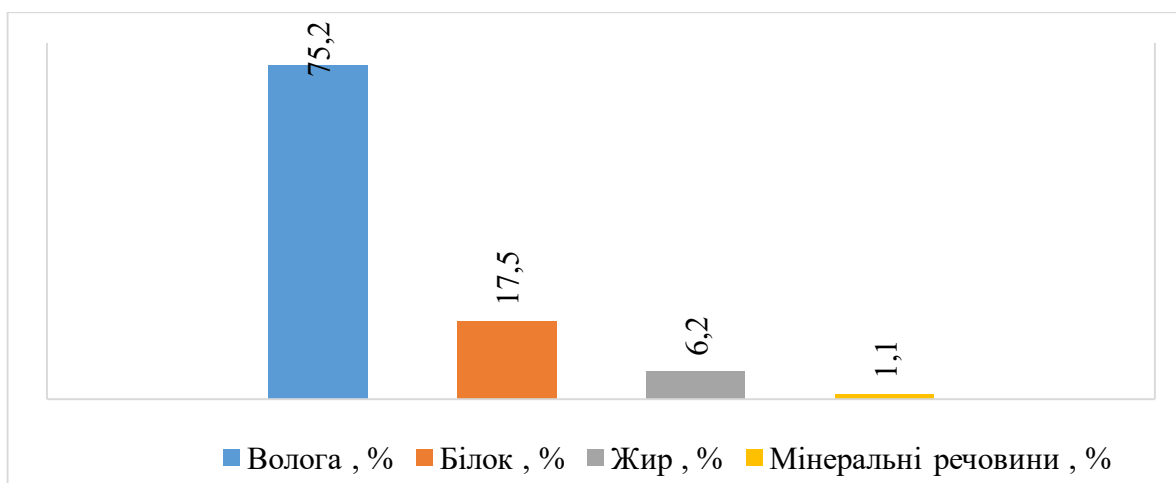


Рис.3.2. Хімічний склад м'яса африканського сома

Дослідження хімічного складу м'яса африканського сома показали, що африканський сом є білковою сировиною середньої жирності.

Одним з показників якості м'язової тканини, що визначає текстуру та соковитість готової продукції є вологоутримуюча здатність.

Дослідження вологоутримуючої здатності свіжого (зразок 2), охолодженого (зразок 3) та замороженого (зразок 1) м'яса представлено на рисунку 3.3.

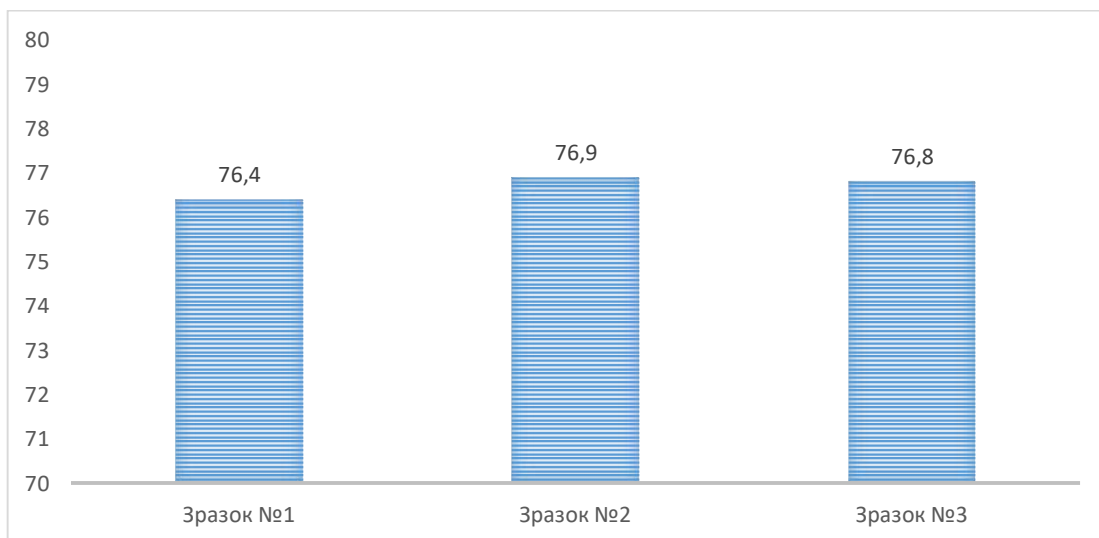


Рис. 3.3. Вологоутримуюча здатність фаршу кларієвого сома

Аналіз даних на рисунку 3.3 свідчить про високу водоутримувальну здатність фаршу, тому кулінарні вироби з кларієвого сома будуть соковитими, ніжними, добре зберігатимуть свою структуру та форму.

Не від'ємним фактом в розвитку мікроорганізмів є доступність вологи, що в мікробіологічному розвитку зветься активністю води.

Активність води (a_w) - це відношення тиску пари води над даним продуктом до тиску пари над чистою водою при тій же температурі, значення лежить в діапазоні від 0,00 (абсолютна сухість) до 1,00 (чиста вода). У процесах, що протікають при високій вологості, мікроорганізмам належить вирішальна роль. Через загрозу харчових отруєнь залежність між вмістом вологи та мікробіологічним псуванням харчових продуктів винятково важлива. Зараження харчових продуктів *Shigella* spp., *Klebsiella* spp., *Escherichia* spp., *Vibrio* spp., *Salmonella* spp. та іншими мікроорганізмами приносить людям чимало неприємностей у вигляді розладів шлунково-кишкового тракту. Харчові інтоксикації, викликані секрецією таких мікроорганізмів, як *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus* spp. і *Bacillus cereus* представляють серйозну проблему, іноді з летальним результатом для людей. Багато цвілей продукують вкрай токсичні речовини з важкими мутагенними, нейротоксичними, естрогенними й алергічними наслідками. Ключовим чинником розмноження цих мікроорганізмів в їжі і харчових продуктах є a_w . Активність води продукту впливає на деякі токсикогенні мікроорганізми. Розробники і виробники продукту повинні знати про ці згубні ефекти і вести жорсткий контроль вмісту вологи, обробки продукту та його упаковки.

Показник активності води риби приведений в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Активність води риби

Сировина	Значення показника (a_w)
Риба-сирець	0,93

Згідно одержаних даних м'ясо кларієвого сома відповідає високим значенням показника активності води, воно являється сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів і в свою чергу - швидкопсувним продуктом.

Підбір інгредієнтів рослинного походження для удосконалення технології рибних кулінарних виробів проводилися за такими критеріями :

- органолептичні показники (відповідність за нормами до даного виду продукції за коліром, смаком, запахом та консистенцією);
- харчова цінність (присутність величезної кількості компонентів БАР рослинного походження, що покращають показники якості фаршевої начинки);
- економічна вигідність (доступність по ціні та доречність в використанні для збагачення фаршевої начинки);
- доцільність у використанні.

Хімічний склад обраної рослинної сировини зазначено в таблиці 3.5

Таблиця 3.5

Хімічний склад рослинної сировини

Назва продукту	Масова частка, %					
	води	білка	ліпідів	вуглеводів	золи	клітковини
Гарбуз	91,8	1,0	0,1	4,4	0,7	2,0
Картопля	79,3	2,1	0,1	17,5	1,1	2,1
Цибуля	86,1	1,7	-	9,5	1,4	1,3
Петрушка	85	3.7	0.4	7.6	1.2	2.1
Чорний перець	12,46	10,39	3,26	63,95	4,49	25,3

Овочі є значним джерелом збагачення організму водою та вуглеводами, а також містять клітковину, що сприятиме гарному травленню та нормалізацією в роботі травлення. Вміст білків переважно не значній кількості.

Комбінування рибної і рослинної сировини дозволяє отримувати продукти з покращеними органолептичними показниками, соковитою консистенцією, високою засвоюваністю та харчовою цінністю.

Підвищення цих показників пов'язане з введенням в фарш вуглеводів і харчових волокон, що містяться в рослинних компонентах і участі їх в утворенні білково-полісахаридних комплексів, що володіють підвищеною емульгуючою дією та стабілізуючою здатністю, що здійснюють вплив на стабілізацію структури і вологоутримуючої здатності.

Дані вологотримуючої здатності фаршів зазначено в таблиці 3.6

Таблиця 3.6

Волого утримуюча здатність фаршу

Найменування рецептури	Кількість, %
Контроль	72
З гарбузом	68
З картоплею	63

Показники даної таблиці свідчать про те високу вологоутримуючу здатність фаршів даних виробів.

3.2 Органолептичні та фізико-хімічні показники рибних кулінарних виробів з рибної та рослинної сировини

При удосконаленні рецептурного складу завданням було підбір і компонування інгредієнтів для створення натуральних кулінарних виробів без яскраво вираженого рибного запаху, застосування синтетичних ароматизаторів, підсилювачів смаку, загущувачів.

Основними критеріями при формуванні рецептур для удосконалення рибних кулінарних виробів з рибної та рослинної сировини були органолептичні показники якості, зокрема майбутній смак, реологічні показники, що визначають соковитість готових виробів та показники фізико-хімічної та енергетичної цінності продукту.

Тому, в якості рибної сировини було обрано африканського кларієвого сома. З сировини рослинного походження до рецептур включено гарбуз, картоплю, цибулю ріпчасту, петрушку. Також до складу фаршу входили шпик свинячий, спеції та прянощі.

Удосконаленні рецептури кулінарних виробів манти, на основі риби африканський сом та рослинної сировини представлено в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Рецептури кулінарних виробів манти основі рибної та рослинної сировини

Інгредієнти	Кількість інгредієнтів необхідна для виробництва хінкалі, %		
	Контроль	З гарбузом	З картоплею
Фаршева начинка			
М'ясо африканського сома	80	48	50
Цибуля ріпчаста	-	9	9
Шпик	17	16	18
Петрушка свіжа	1,5	1,5	3
Перець чорний мелений	0,5	0,5	0,5
Коріандр	-	-	0,5
Сіль	1	1	1
Часник свіжий	-	1,5	-
Хмелі сунелі	-	0,5	-
Гарбуз	-	22	-
Картопля	-	-	18
Всього	100	100	100
Тістова оболонка			
Борошно пшеничне 1с	70	72	75
Вода питна	30	28	25
Всього	100	100	100

Важливим критерієм в оцінці споживачем готової продукції є органолептичні показники. Органолептична оцінка має вирішальне значення при

проведенні контролю якості продукту для споживача, а саме в наданні чіткої картини щодо характерних особливостей і виняткових якостей.

Органолептичну оцінку кулінарних виробів манти здійснювали за такими основними показниками : смак, запах, колір та консистенція.

Оцінка смаку проводилася за рахунок порівняння щодо притаманності до даного виду продукту, гармонійність в поєднанні компонентів рослинної та рибної сировини, наявність сторонніх присмаків порівнянням зразків з контролем. Під час оцінки запаху кольору та консистенції проводилося оцінення інтенсивності, типовості та специфічності.

Органолептичні показники кулінарних виробів манти основі рибної та рослинної сировини наведена в таблиці 3.8

Таблиця 3.8

Органолептичні показники кулінарних виробів манти

№ п/п та назва зразку	Назва показника та його характеристика			
	Колір	Запах	Смак	Консистенція
Контроль	Рівномірний білий	Рибний	Приємний, властивий даному виду продукту	Притаманна, пружна, однорідна
Манти з гарбузом	Рівномірний білий	Приємний, властивий даному виду продукту	Гармонійний, приємний, властивий даному виду продукту, з солодкуватим присмаком	Пружна, соковита
Манти з картоплею	Рівномірний білий	Приємний, властивий даному виду продукту, легкий запах риби	Гармонійний, властивий даному виду продукту, без сторонніх присмаків	Пружна, соковита

Зовнішній вигляд та колір манти відповідав даному виду продукту. Показники вигляду та кольору начинки були зумовлені доповненням до фаршу рослинної сировини. Дослідні зразки мали достатньо приємний запах та смак, що у свою чергу виокремлювалися яскравістю та вишуканістю в порівнянні з

контролем. Консистенція дослідних зразків була більш ніжною та соковитою ніж консистенція контрольного зразка.

Дегустаційна оцінка мантів була проведена згідно з розробленою нами шкалою з балами від одного до п'яти. Результати даної п'ятибальної оцінки представлено у вигляді діаграми на рисунку 3.1

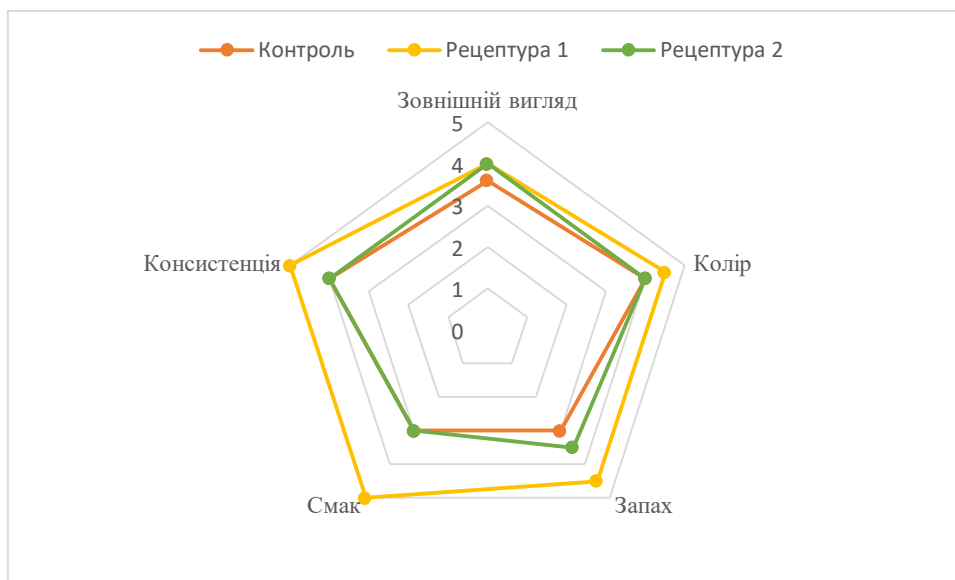


Рис. 3.1 Органолептична оцінка рибних кулінарних виробів з додаванням рослинної сировини

Згідно з рисунком 3.1 оцінка дегустаційної комісії проводилася за п'ятибальною шкалою, найвищий бал з якості отримала рецептура №1 манти з гарбузом, які в порівнянні з контролем та другою рецептурою мали більш багатий смак, запах та консистенцію. Хінкалі з картоплею перевершували контрольний зразок за показниками зовнішнього вигляду та запаху.

Одним з важливих та невід'ємних показників якості кулінарних виробів є консистенція, що містить у собі характеристику агрегатного стану, ступінь однорідності, механічні властивості, які визначають оглядово, або за допомогою органів дотику. Проявом консистенції є здатність зразка чинити опір деформації під дією зовнішніх сил. Спираючись на реологічні методи дослідження, можна визначити зміни в структурі досліджуваного матеріалу.

Метою дослідження реологічних показників рибних кулінарних виробів з додаванням рослинної сировини було оцінення ступеня однорідності та пружності. Реологічні показники фаршевої начинки мантив наведено в таблиці 3.9

Таблиця 3.9

Реологічні показники фаршевої начинки мантив

Назва досліджуваного зразка	Глибина занурення конусу, мм	Гранична напруга зсуву, Па
Контроль	22,2	4800
Манти з гарбузом	20,1	4391
Манти з картоплею	17,5	3826

З метою оцінення стійкості до мікробіологічного псування та безпечності рибних кулінарних виробів проводили дослідження показника активності води. Показник активності води мантив наведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Показники активності води рибних кулінарних виробів з додаванням рослинної сировини

Назва зразка	Показник активності води	Мікроорганізми, які здатні до розвитку
Контроль	0,926	бактерії, плісені, дріжджі
Манти з гарбузом	0,929	бактерії, плісені, дріжджі
Манти з картоплею	0,927	бактерії, плісені, дріжджі

Дані наведені в табл. 3.10 свідчать про високі значення показника активності води (a_w) та можливий розвиток більшості мікробів.

Під поняттям харчової цінності продуктів розуміють приналежність до певного виду всіх корисних властивостей, що задовольняють фізіологічні потреби в харчуванні споживачів. Невід'ємною складовою харчової цінності є хімічний склад продукту, а саме наявність основних компонентів білків, жирів, вуглеводів.

Результати дослідження рибних кулінарних виробів з додаванням рослинної сировини представлено в таблиці 3.11

Таблиця 3.11

Хімічний склад рибних кулінарних виробів з додаванням рослинної сировини

№ та назва рецептури	Хімічний склад, %			
	Волога	Жир	Білок	Мінеральні речовини
Контроль	65,6	10	22	2,4
Манти з гарбузом	65,7	12,3	19,9	2,1
Манти з картоплею	66	11,2	20,7	2,1

Результати таблиці показують, що в рецептурі № 1 манти з гарбузом міститься 65,7 % вологи, а в рецептурі № 2 манти з картоплею 66 %. В свою чергу вміст жиру коливається в межах від 10 % до 12 %. Вміст білку майже однаковий в № 1 його міститься 19,9%, а в рецептурі № 2 - 20,7 %. Вміст мінеральних речовин однаковий для обох зразків і становить 2,% від маси продукту в цілому з перерахунку на 100%.

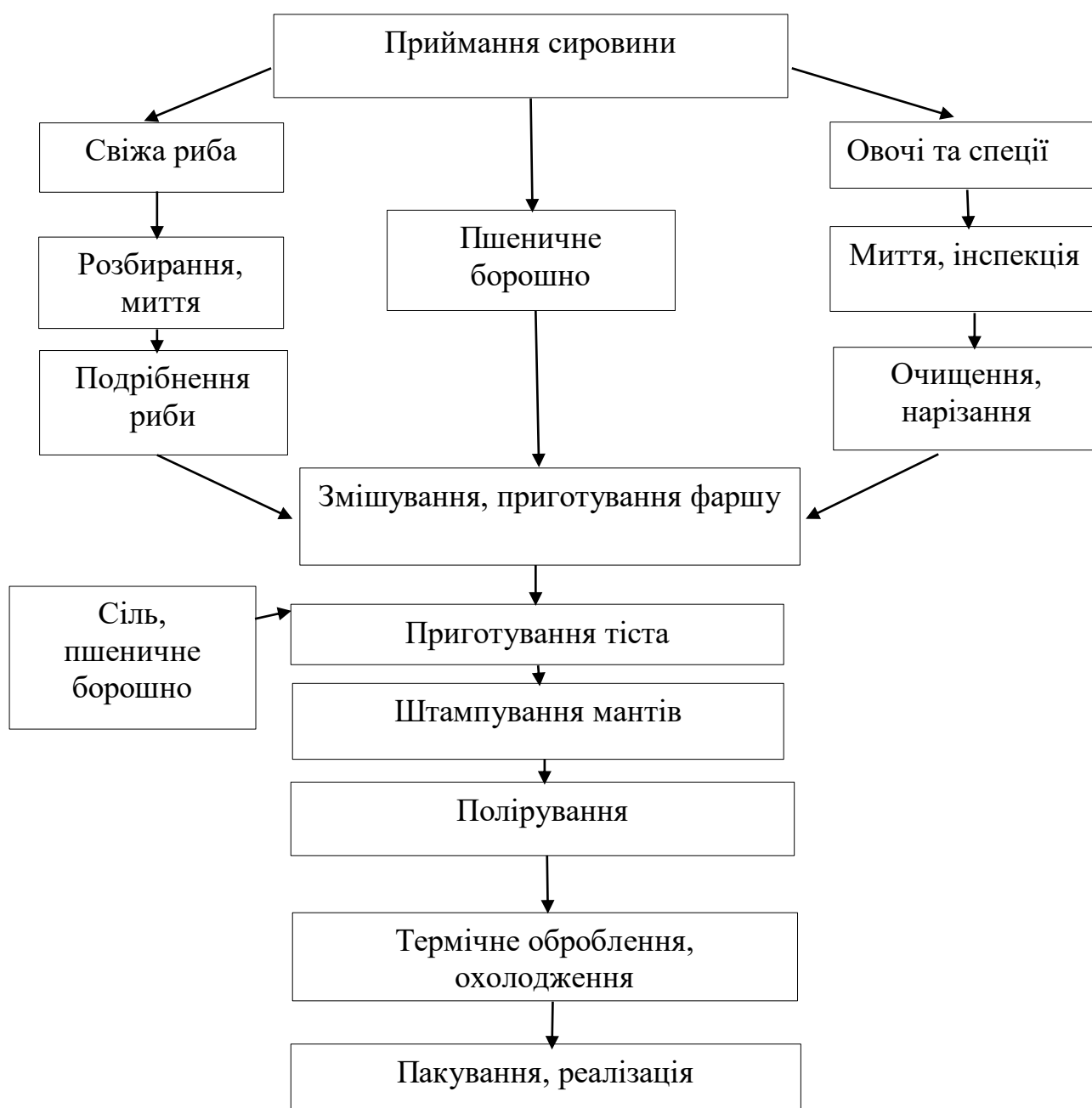
Дані хімічного складу свідчать про високу харчову цінність рибних кулінарних виробів з додаванням рослинної сировини.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ РИБНОЇ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Виробництво кулінарних виробів манти складається з наступних технологічних стадій: розбирання, миття, подрібнення риби; очищення, миття та нарізання овочів; змішування рибної та овочевої сировини та приготування фаршу; підготовка борошна, приготування тіста; формування мантив, полірування; термічне оброблення; пакування, зберігання та реалізація.

Технологічна схема виробництва мантив представлена на рис.4.1



4.1 Описання технологічної схеми

1. Пиймання сировини

Ця операція є початковою стадією технологічного процесу виробництва мантів в котрій відбувається головним чином підбір основних інгредієнтів та їх приготування до наступних операцій технологічного процесу.

Сировина та матеріали, які використовуються в технології виробництва мантів, повинні бути не нижче I гатунку та відповідати вимогам нормативної документації:

- риба жива, згідно ДСТУ 2284:2010;
- картопля, згідно ДСТУ 2175-93;
- гарбуз, згідно з ДСТУ 2175-93;
- борошно пшеничне, згідно з ДСТУ 46.004-99
- сіль кухонна, згідно ДСТУ 4636:2006.

Приймання риби проводять згідно нормативного документу (ГОСТ 7631-85). Рибу сортують за якістю, видаляючи молодь, прилов інших видів риб, а також заражені екземпляри.

Пшеничне борошно, отримане безпосередньо після помелу, витримують не менше одного тижня з для дозрівання при температурі 20-25 °С і відносній вологості 75-85%. З метою запобігання потрапляння металевих домішок борошно просівають. Борошно, що подається на приготування тіста, повинно мати температуру 18-20 °С.

Кухонну сіль перед вживанням просіюють на механічних ситах, потім розважують на порції з розрахунку на один заміс або розчиняють у воді. Отриманий розчин після відстоювання протягом 4-6 годин і фільтрації використовують при подальшому приготуванні фаршу та тіста.

Свіжу ріпчасту цибулю, часник очищають і промивають. Якщо ж цибуля або часник сушені, то їх замочують у воді на протязі 2-х годин при температурі 15-17 °С.

Картоплю, гарбуз очищують та миють.

2. Розбирання, миття риби

У риби видаляють плавники, голову, нутроці, промивають і обсушують.

Черевну порожнину ретельно зачищають від залишків нутроців, плівки, нирки і згустків крові. Миття здійснюють з метою видалення слизу, мулу, водоростей, луски і інших забруднень в проточній воді з температурою не вище 20 ° С. Після цього, починаючи з хвоста або голови зрізають половину риби (філе), ніж проводять паралельно хребта, але так, щоб на ньому не залишилось м'якоти. Одержане філе знешкурують.

3. Подрібнення

Рибне філе розрізають на шматки. Для отримання фаршу оброблену рибу пропускають через спеціальні пристрої. Вовчки повинні мати відповідні діаметри отворів ріжучої решітки, згідно з технологічною інструкцією з виробництва даного виду продукту. В окремих випадках можливе подрібнення сировини на куттері.

Також подрібнюють ріпчасту цибулю, часник.

Картоплю та зарбуз нарізають шматочками.

4. Змішування, приготування фаршу

Всі подрібнені та підготовлені компоненти, а також сіль і спеції змішують відповідно до рецептури мантив. Процес здійснюють в фаршемішалці. Перемішування триває 5-7 хвилин до отримання однорідного фаршу необхідної консистенції.

Готовий фарш вивантажують в ємності з харчової нержавіючої сталі і якщо це передбачено технологічною інструкцією його відправляють на дозрівання при температурі 1-3 С протягом 2-24 годин.

5. Приготування тіста

На замішування тіста для хінкалі йде борошно з вмістом клейковини вище 28% і розтяжністю більше 20 см. Вологість крутого тіста повинна бути в межах 39-42%.

Для приготування крутого тіста в тістоміс вносять всі компоненти (попередньо підготовлені: борошно просіяти, меланж розморожений і т.д.)

передбачені рецептурою в повному обсязі і змішують їх до отримання однорідної, промісити, пластичного тесту. Час замішування 15 - 20 хвилин. (Існують також інші способи замішування тіста, але про це пізніше)

Перед штампуванням мантив допускається витримування тіста протягом 40-60 хвилин для дозрівання, проте в ряді випадків цю операцію можна виключити.

6. Штампування мантив

Штампування мантив виробляють на автоматах різних конструкцій, фірм виробників, потужностей і форм готових виробів, які мають подібний пристрій в один бункер завантажують готовий фарш, в інший тісто.

Штампування проводиться автоматично згідно з технічними можливостями апарату.

Манти йдуть з апарату сортують, вибирають , брак, деформовані і порожні вироби. Хороші вироби розкладають на лотки або вони надходять на автоматичний конвеєр і подаються на заморозку або термічне оброблення.

Дуже важливо не допускати знаходження сформованих мантив при плюсових температурах більше 20 хвилин.

7. Термічне оброблення

Термічне оброблення мантив здійснюють парою за температури 100°C , протягом 40 хв. Проводять цей процес у спеціальних пароконвектаавтоматах або пароварках.

Після термічного оброблення готові вироби охолоджують до температури 40 С.

8. Упакування

Фасують вручну або на спеціальних фасувальних автоматах. Упаковують готову продукцію в поліетиленові контейнери, пакети та іншу дозволена для цього упаковку. На кожну одиницю упаковки з готовим продуктом наклеюють етикетки і наносять маркувальні дані, згідно вимог діючих нормативних документів. Зазначається така інформація: назва та адреса виробника, назва продукції, дата виробництва, склад, терміни зберігання і реалізації і т.д.

9. Зберігання, реалізація

Готову продукцію зберігають в холодильнику за температурі $+2 - +6^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 80 - 85%. Термін зберігання і реалізації рибних кулінарних виробів манти на основі рибної та рослинної сировини не більше 12 годин з моменту закінчення технологічного процесу.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

На виконання системи управління охорони праці у рибопереробній галузі користуються Законом України «Про охорону праці» за № 2249-VIII від 19.12.2017 р [33].

Цей Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Через недотримання рекомендацій з охорони праці на виробництві травмується значна кількість працівників, також травмування відбуваються через вчасно не перевірене обладнання, недбалість працівників, правильно не проконтрольований процес виробництва, халатність адміністрації. Всього цього можна уникнути за умови правильної організації контролю на виробництві, регулярному медичному огляді працівників, плановій перевірці робочого устаткування, вчасному інформуванню працівників про техніку безпеки на виробництві.

В цьому полягає актуальність даного розділу, адже важливо розуміти те що дане виробництво з підвищеною травмонебезпекою, тому питання безпеки має стояти на першому місці.

Для того щоб краще зрозуміти роль охорони праці на виробництві запропоновано розглянути шкідливі та небезпечні фактори та ситуації, які найчастіше виникають на виробництві рибооброблювальної галузі, за недотримання охорони праці та експлуатації технічних засобів, а також професійні хвороби та небезпеки.

Джерелами шкідливих і небезпечних факторів у рибному цеху можуть бути:

- рухомі машини ;
 - неправильні режими роботи технологічних систем;
 - рухомі(обертів) матеріали ;
 - машини і механізми технологічних систем ;
 - патогенні мікроорганізми;
 - підвищений вміст пилу і загазованість повітря робочої зони;
 - підвищення або зниження температури повітря робочої зони;
 - підвищений рівень шуму і вібрацій на робочому місці;
 - підвищення або зниження вологості повітря;
 - електрифіковане обладнання, інструмент і електромережа;
 - інвентар, інструмент та обладнання, непридатні до застосування;
 - ручні роботи, що зумовлюють фізичні і нервово-психічні перевантаження
- [34].

На рибопереробних підприємствах згідно з вимогами статті 15 Закону України "Про охорону праці" (2002) створено службу охорони праці (СОП) відповідно до Наказу Мінсоцполітики від 30.01.17 №140 «Типове положення про службу охорони праці». Служба охорони праці є невід'ємною структурною ланкою на рибному виробництві, її метою є встановлення відносин підпорядкованості і звітності, між уповноваженими служби охорони праці [35].

Неможливим є функціонування виробництва без сформованого, та затвердженого роботодавцем складу служби охорони праці чи підписаних угод про залучення кваліфікованих працівників з власного підприємства чи іншого яке має відповідний професійний ресурс.

Існують різні стандарти щодо організації служби охорони праці на різних за величиною підприємствах. На великих підприємствах, які налічують більше п'ятдесяти найманих працівників, в обов'язковому порядку створюється повноцінна служба охорони праці (СОПП); на середніх за величиною підприємствах, де кількість задіяних у виробництві осіб є меншою за п'ятдесят чоловік, роботодавець має право призначати працівників підприємства у порядку сумісництва; на малих підприємствах, які налічують менше двадцяти

працівників, підприємець має право підписати угоду про надання відповідних послуг з спеціалістами інших підприємств.

Служба охорони праці має безпосередню звітність перед роботодавцем, останній же несе відповідальність за всі випадки порушення охорони праці, зафіксовані чинним законодавством.

Служба охорони праці має регулярно, не рідше ніж один раз на три роки проходити курси підвищення кваліфікації. Служба охорони праці має виконувати наступні функції : організація, методичне керівництво, та атестація робочих місць, сертифікація робіт з охорони праці в організації; консультування підрозділів, оцінка факторів виробничого середовища, важкості, напруженості виробничого процесу, а також проведення оцінки травмонебезпечності обладнання; розслідування нещасних випадків на виробництві, участь у комісії розслідування, облік та аналіз причин виробничого травматизму та професійних захворювань; проведення перевірок, обстежень технічного стану обладнань, будівель, споруд, машин та механізмів, засобів колективного та індивідуального захисту, здійснення контролю за всіма напрямками пов'язаними з охороною праці; розробка, розгляд та узгодження технічної документації з приводу дотримання вимог охорони праці; написання та реалізація у співпраці з іншими підрозділами планів поліпшення охорони праці, та попередження травматизму на робочому місці, запобігання професійним захворюванням; надання консультації керівникам підрозділів з приводу складання списків професій та посад, відповідно до яких працівники мають проходити медичне обстеження, отримувати пільги та компенсації; розробка програм навчання з охорони праці працівників організацій, а також її керівника, проведення планових, на не планових інструктажів з охорони праці; проведення атестації працівників з питань охорони праці; забезпечення підрозділів організації інструкціями з охорони праці, правилами та основними нормами, корпоративними нормами охорони праці [36].

До прав які належать службі охорони праці відносяться: право безперешкодно відвідувати та оглядати всі приміщення, знайомитися з

документами, як стосуються охорони праці охорони праці, пред'являти керівникам підрозділів організації, іншим посадовим особам обов'язкові для виконання приписи про усунення виявлених порушень, вимагати від керівників підрозділів відсторонення від роботи осіб, які не мають необхідних допусків до виконання конкретних видів робіт, які не пройшли встановлених медоглядів, навчання, інструктажів з охорони праці, що не використовують засоби захисту [36].

Підприємство працює відповідно до вимог «Кодексу Законів про працю України»: кількість відпрацьованих годин для робітників в цеху не більше 40 годин на тиждень. Усі умови необхідні для оптимальної роботи та відпочинку також відповідають вимогам та нормам даного кодексу.

На законодавчому рівні зазначено про особливості праці жінок та неповнолітніх на важких роботах, небезпечних роботах, з підвищеною травмо небезпекою, та таких які передбачають переміщення тяжких предметів. Особливо пильно контролюється робота жінок пов'язана з переміщенням власноруч тяжких предметів, які перевищують допустимі норми. Найжорсткішим є контроль за фізичними навантаженнями встановленими для вагітних жінок, вони мають право переміщувати тяжкості які не перевищують 2,5 кг і не більше ніж два рази на годину, при чергуванні з іншою роботою. Вагітних жінок та жінок у яких є малолітні діти не мають право відправляти у відрядження, а також забороняється звільняти з роботи вагітних жінок, жінок у яких діти ще не досягли трирічного віку, а також матерів одначок діти яких не досягли чотирнадцяти річного віку.

На підприємствах де передбачається тяжка фізична праця забороняється працевлаштовувати неповнолітніх. Неповнолітніх також заборонено навантажувати роботою в нічні зміни, понаднормовою працею, існують спеціальні стандарти що до фізичних навантажень, підйому тяжких речей, роботодавець не має порушувати цих стандартів. На роботу неповнолітніх приймають після проходження обов'язкового медичного огляду, який вони зобов'язані проходити щорічно [37].

Згідно з порядком проведення медичних оглядів осіб певних категорій є обов'язковим пунктом в організації охорони праці на підприємстві. Обов'язковими медичними оглядами є: по-перше попередній перед прийняттям на роботу медичний огляд, який покликаний перевірити відповідність стану здоров'я працівника тій роботі на яку він претендує, виявити наявність чи відсутність набутих на попередній роботі професійних захворювань; По-друге періодичні медичні огляди проводяться у робочий час, це стосується працівників задіяних у тяжких роботах, зі шкідливими та небезпечними умовами праці; По-третє щорічний медогляд зобов'язані проходити особи віком до 21 року.

Медичний огляд працівників на тяжкому підприємстві проводиться один раз на пів року. У чинному законі зазначено що обов'язкові медичні огляди проводяться за рахунок роботодавців (підприємство, установа, організація або фізична особа – суб'єкт підприємницької діяльності, що використовують працю найманих працівник) [37].

На підприємстві проводиться безкоштовне забезпечення усіх працівників засобами індивідуального захисту та спеціальним робочим одягом згідно з НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПАОП 15.0-3.03-06 «Норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства». Основні засоби індивідуального захисту, які використовуються на даному рибнопереробному підприємстві: спецодяг, респіратори, гумові рукавиці, навушники, захисні окуляри, кольчуги, гумове взуття тощо [38, 39].

Відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», добре плановане навчання з охорони праці, яке включає в себе інструктажі – є важливим напрямком в забезпеченні охорони праці, безпечної поведінки працівників на підприємстві. Існують данні, що вірогідність небезпечних

випадків на підприємстві, проінформованого та навченого охорони праці працівника є на третину меншою, чим у непідготовленого. Всі керівники та фахівці при прийомі на роботу повинні пройти вступний інструктаж з охорони праці. Його проводить за спеціальною програмою фахівець (інженер) з охорони праці організації або особа, на яку покладено ці обов'язки наказом по організації.

Програма вступного інструктажу розробляється фахівцем з охорони праці та затверджується керівником організації. Зазвичай тривалість вступного інструктажу становить 2 години. Він проводиться індивідуально або з групою працівників до 15 чоловік із залученням необхідних наочних матеріалів - плакатів, макетів, схем, зразків засобів захисту, відеоматеріалів.

Після вступного інструктажу керівники і фахівці протягом місяця з дня вступу на посаду проходять навчання і перевірку знань охорони праці в обов'язі, відповідному їх посадовими обов'язками. Це навчання може займати від одного дня до п'яти днів (тобто від 8 до 40 годин). Чинні нормативні акти не встановлюють обов'язкові форми цього навчання. Воно може проводитися у формі аудиторних занять і в формі самопідготовки, самостійного вивчення фахівцем необхідних матеріалів. З наявної практики випливає, що повинні поєднуватися обидві форми. При цьому більшу частину навчального матеріалу фахівець освоює самостійно, без відриву від роботи, а безпосередньо перед здачею іспиту прослуховує оглядові лекції (об'ємом до 8 академічних годин).

Контроль знань може проводитись в формі он-лайн тесту, якщо підприємство має можливість забезпечити працівників такою формою контролю, це досить швидкий та зручний спосіб контролю знань, який робить оцінювання працівників більш якісним та прозорим. За відсутності технічної бази атестація проводиться письмово, з використанням тестових, або відкритих питань, можливим є також поєднання цих двох форм контролю. Результати перевірки знань оформляються протоколом встановленої форми з підписами фахівців що проходили атестацію і членів екзаменаційної комісії, а також випискою спеціального посвідчення. Повторна перевірка знань здійснюється не рідше одного разу на три роки.

Адміністративно громадський контроль здійснюється спеціальними уповноваженими особами зі сторони адміністративного апарату беруть участь в перевірці майстер, начальник цеху, роботодавець, інженер з охорони праці, головний технолог, позаштатні спеціалісти; зі сторони громадського контролю, голова проф. спілки а також спеціальні виборні особи, яких працівники уповноважили виконувати цю функцію охорони праці, та контролю за її дотриманням. Оперативний контроль – це регламентований порядок перевірки стану охорони праці та звіти керівників нижчих організацій перед вищими про стан охорони праці та вжиті заходи щодо його поліпшення. Оперативний контроль відповідно до «Положення про триступеневий метод контролю безпеки праці» [40].

Атестація робочих місць - це оцінка фактичного стану умов праці на робочих місцях за всіма чинниками. Її проводять згідно з НПАОП 0.00-6.23-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці».

Атестація робочих місць за умовами праці складається з трьох складових:

- 1) гігієнічна оцінка існуючих умов і характеру праці, оцінки за ступенем шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу визначають за спеціальними гігієнічним критеріям;

- 2) оцінка рівня небезпеки травматичності робочого місця, Оцінки умов праці за травмо небезпечності можуть бути наступними: оптимальні (клас 1), допустимі (клас 2), небезпечні (клас 3);

- 3) оцінка забезпеченості працівників засобами індивідуального захисту [41].

Безпека праці при виконанні технологічних процесів при перероблянні риби регламентує НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств» [34, 42].

Першим етапом рибного виробництва є приймання та сортування риби. Сортувати рибу потрібно у гумових рукавичках з шорсткою поверхнею, одягнутих поверх бавовняних рукавичок.

Наступним етапом є миття риби, воно відбувається шляхом занурення риби у спеціальні ванни. На цьому етапі потрібно пам'ятати про такий травмонебезпечний фактор як слизька підлога, для запобігання травм необхідно встановлювати на підлозі біля ванн решітчасті килимки, а також видавати працівникам гумове з не слизькою підошвою взуття. Також можливим є травмування працівника гострими кутами ванни, тому таких моделей потрібно уникати, більш безпечними будуть заокругленні кути. Для ручного миття риби необхідно користуватися трав'яними щітками та мочалками.

Надалі видаляють плавники плавникорізкою, відділяють голову від тулуба голововідрізаючою машиною, а також патрають рибу. На цьому етапі потрібно зауважити що всі прилади є гострими, тож ними легко пошкодити руки, тому без гумових рукавиць виконувати данні роботи заборонено, також працівник має чітко дотримуватись інструктажу з охорони праці.

При роботі з вовчком або кутером для подрібнення сировини, потрібно дотримуватись таких вимог: не підсовуємо руки під кришку робочої камери, завантажуюмо продукт у робочу камеру тільки після повної зупинки машини, кришку кутера блокуємо з пусковим пристроєм таким чином, щоб пуск кутера з відкритою кришкою був неможливим, висота чаші повинна бути не вище 1 м від рівня підлоги (у разі більш високого розташування чаші працівники забезпечуються спеціальними підставками, наглухо прикріпленими до підлоги), кутер оснащений спеціальними пристроями (тарілчастим вивантажувачем), що забезпечує зручне та безпечне вивантаження фаршу з чаші в інші ємності;

Фаршозмішувач має бути оснащений таким же ж самим блоком кришки як і кутер. Під час його роботи на підприємстві забороняється повертати напрям руху змішувача в другу сторону, це можливо тільки при повній зупинці машини. Простір у межах якого фаршозмішувач переміщається загороджений сіткою. На електропусковому кнопковому пристрої написи зображені чітко і кожна кнопка різного кольору.

Варильні котли мають бути обладнані контрольно-вимірювальними приладами і автоматикою. Вони обладнані манометрами та запобіжними

клапанами, відрегульованими на гранично допустимий тиск. Кришка повинна щільно закривати котел, її має бути обладнано противагою і гаком.

Пакувальники мають бути оснащеними відповідними ЗІЗ, мати відповідний медичний дозвіл, а також на роботах де передбачено підйом важких контейнерів заборонено працювати жінками, неповнолітнім, а також вагітним жінкам [34, 42].

Приклад щодо формування виробничих небезпек при виготовлення рибних кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Формування виробничих небезпек в рибному цеху при виготовлення рибних кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Випотрошення риби в ручну за допомогою ножів, використання плавникорізки	Відсутність належних ЗІЗ	Виконання роботи без ЗІЗ рук	Взаємодія гострого леза ножа з вологою слизькою поверхнею риби. Пошкодження рук.	Травма рук	Інструктаж з безпеки праці та використання ЗІЗ
Промивання риби в спеціальній ванні	Гострі кути ванни, волога підлога. Відсутність дерев'яних настилів.	Працівник виконує роботу за відсутності спеціальних дерев'яних підставок на слизькій поверхні.	Працівник послизаючись на підлозі, нашттовхується на гострий кут ванни	Травмування працівника	Працівник обов'язково має бути оснащеним гумовим, не слизьким взуттям, не поспішати під час виконання роботи, на ванній не повинно бути гострих кутів.

Подрібнення сировини	Відсутність захисного щитка (НУ ₁) Працівникам не проведений інструктаж щодо безпечних методів праці (НУ ₂)	Працівник прошовхує сировину в апарат руками (НД)	Руки працівника потрапляють в робочий орган машини (НС)	Трав-ми рук	Під час роботи на подрібнювачі повинен бути встановлений щиток, що захищає руки робочих від попадання в робочі органи машини.
Виго-товлення рибного фаршу	Працівнику не проведено інструктаж з безпеки праці (НУ ₁). Відсутність прошовхувача сировини (НУ ₂)	Працівник, не знайшов прошовхувач, рукою прошовхує сировину (НД)	Рука працівника потрапляє у робочі органи машини (НС)	Травма руки	Інструктаж з безпеки праці. Укомплектування обладнання прошовхувачами сировини
Змішування компонентів фаршемішалками	Відсутність захисних кожухів робочого механізму	Не дотримання точних інструкцій роботи зі змішувачем	Працівника може затянути в робочий орган	Травма рук	Правильно одягнутий спец одяг
4.Теплова обробка	Відсутність майданчика для обслуговування апарату (НУ ₁). Працівникам не проведений інструктаж щодо безпечних методів праці (НУ ₂)	Працівник відчиняє оглядові люки під час роботи апарату (НД)	Працівник отримує опіки гарячою парою (НС)	Опіки шкіри	Відчиняти оглядові люки під час роботи апарату не дозволяється Працівникам потрібно періодично проводити повторний інструктаж.

Відповідно до ч. 3 ст. 19 Закону «Про охорону праці» витрати на охорону праці для підприємств незалежно від форм власності або фізичних осіб, які використовують найману працю, повинні становити не менше 0,5% від фонду оплати праці за попередній рік. І роботодавець не має права витратити на фінансування охорони праці суму, нижчу за гранично-мінімальний розмір витрат на охорону праці, оскільки він несе повну відповідальність за створення належних, безпечних і здорових умов праці (ст. 5 Закону) обов'язкові.

На підприємствах велика увага надається протипожежному захисту, який організовується у відповідності з діючою в державі загальною системою забезпечення пожежної безпеки на підприємствах. Вона визначає загальні правові, економічні та соціальні основи забезпечення пожежної безпеки на території України, регулює відносини державних органів, юридичних і фізичних осіб у цій галузі незалежно від виду їх діяльності та форм власності.

Відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні відповідальним за пожежну безпеку на підприємстві є керівник підприємства, а в цехах, дільницях і в службах - їх керівники. Особи, відповідальні за пожежну безпеку, суворо стежать за станом устаткування, знають розміщення засобів гасіння пожеж і вміють користуватися ними, роз'яснювати співробітникам правила пожежної безпеки і вимагають їх суворого дотримання.

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується за рахунок пожежної профілактики, тобто заходів з попередження можливості виникнення пожежі й організації пожежогасіння, тобто найшвидшої ліквідації пожежі, що виникла.

На кожному підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки наказом (інструкцією) повинен бути встановлений відповідний протипожежний режим.

Заходи пожежної безпеки на підприємствах включають:

1. Заходи, які забезпечують пожежну безпеку технологічного процесу і обладнання, зберігання сировини і готової продукції;

2. Будівельно-технічні заходи, які направлені на виключення причин виникнення пожеж і на створення стійкості огорожуваних конструкцій і будівель; на запобігання можливості поширення пожежі і вибуху.

3. Організаційні заходи, які забезпечують організацію пожежної охорони, навчання працюючих методам по запобіганню пожеж і по застосуванню первинних засобів гасіння пожеж.

4. Засоби з ефективного вибору засобів гасіння пожеж, обладнання пожежного водопостачання, пожежної сигналізації, створення запасу засобів гасіння.

На 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 [43].

Підсумовуючи варто зазначити що охорона праці є одним з найважливіших елементів виробництва, вона врегульовує усі найважливіші аспекти праці, виробництва сировини, технічного контролю, контролю безпеки життєдіяльності. Дотримання вимог охорони праці, проведення навчання, медичних оглядів, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту сприятиме недопущенню виробничого травматизму і професійних захворювань на виробництві

РОЗДІЛ 6

РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Економічне обґрунтування стану галузі рибного промислу

Риба та рибопродукти належать до важного промислового значення оскільки є джерелом великої кількості білкових речовин, що так необхідні для харчування. Рибне господарство – це невід’ємна складова економічної системи, в якій окрім соціально-економічних, виробничих та інших процесів важливу роль відіграють також біологічні, котрі в свою чергу моделювати й прогнозувати досить проблематично.

За роки незалежності частка національного виробництва рибної продукції на внутрішньому ринку скоротилася з 95 до 20 %. Також на скорочення рибного ринку відобразився факт анексії 2014 році.

Основним напрямом рибогосподарської діяльності на внутрішніх водоймах України, яка забезпечує до 70 % рибної продукції та становить головний резерв подальшого розвитку вітчизняної аквакультури, є ставкове рибництво.

В Україні є значні площі внутрішніх водойм, придатних для вирощування об’єктів аквакультури (1 млн га). За наявністю водного фонду Україна посідає друге місце в Європі.

Розвиток ставкової аквакультури є важливим показником підвищення ефективності використання сільськогосподарських територій та отримання товарної продукції [44].

Ринок риби в Україні суттєво залежить від імпорту, в той час коли на ескорт потравляє лише маленька частина рибного запасу країни, що є дуже негативним наслідком для розвитку галузі в цілому.

В свою чергу досліджуючи стан рибного господарства України слід наголосити, що встановлено різке зниження вилову риби а також добування інших гідробіонтів - майже на 30 %. Дана ситуація зумовлена перш за все втратою сировинної риби на теренах країни, тобто анексії Автономної

республіки Крим, військовим станом, а також такою проблемою як недостатнім фінансуванням галузі, старіння обладнання.

Однією з причин зниження обсягів добування водних біоресурсів також зменшення вилову риби українськими підприємствами у виключних (морських) економічних зонах інших держав за рахунок втрати чинності домовленості з іншими морськими країнами про вилов риби через економічну недоцільність, викликану високою собівартістю виловленої продукції.

Політична ситуація в Україні дає вагомі підстави для ствердження про значне скорочення показників вітчизняного рибного виробництва та вилову риби в цілому.

У структурі видового вилову риби у довоєнні роки переважали такі види риб як хамса – 36.6 тис. т або 16.9 % загального обсягу, ставрида – 11.6 %, бички, скумбрія, кільки, товстолобик і короп – на рівні приблизно по 6.0 % . Як видно, серед прісноводних видів риб товстолобик і короп займають понад 12 % загального обсягу вилову риби, оскільки ці види традиційно є найбільш поширеними у вітчизняному ставко-вому рибництві та користуються попитом у населення із середніми доходами.

Данні аналітичного дослідження показують, що темпи виробництва продукції риби та рибного промислу є незначними, якщо ж говорити детальніше, то дуже малими. Згідно даних експертів основними причинами щодо значного гальмування розвитку рибної продукції на території України все ж таки залишається нестача обігових коштів в більшості підприємств, нераціональне та недоцільне використання виробничих потужностей, руйнування кооперації, відсутність правильної законної бази.

В Україні задоволення потреб населення через стабільне забезпечення продукцією рибальства й аквакультури залишається проблемою. Це зумовлює низький рівень споживання риби та рибних продуктів. У 2021 році українці споживали 11 кг риби на душу населення, що лише на 55 % задовольняє рекомендовану норму. У 2022-2024 рр. не відмічено помітного приросту споживання українцями рибопродуктів.

Відсоткове значення вживання рибопродукції українцями представлено та діаграмі 6.1

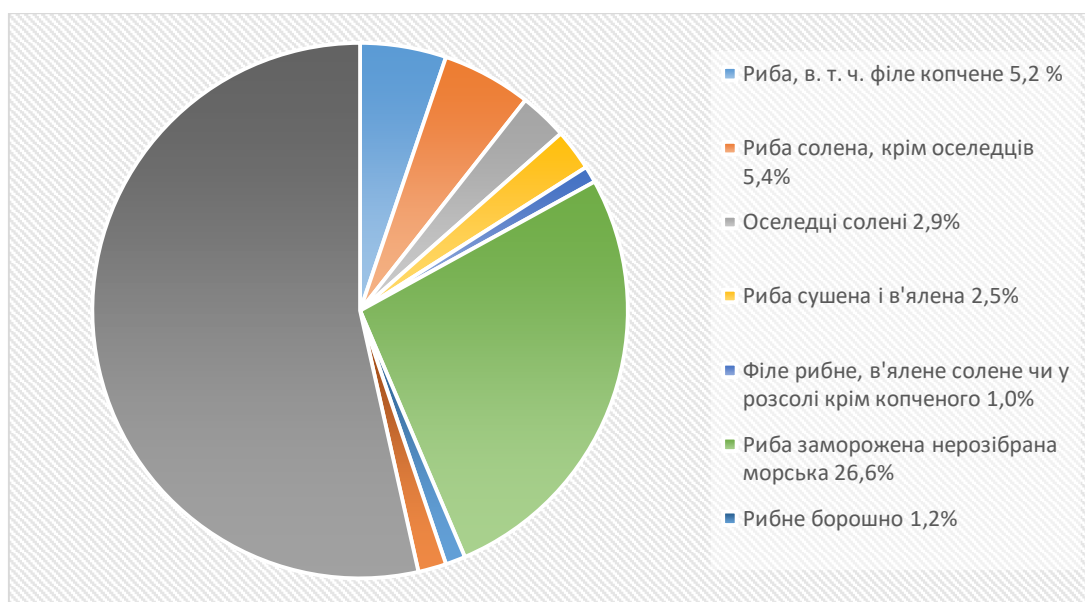


Рис. 6.1 Структура споживання рибопродукції українцями

З показників представленої діаграми видно, що Україна більше за все споживає рибні консерви 53,5 % в співвідношенні з іншими видами рибної продукції.

За результатами дослідження, українському ринку рибпромислового комплексу потрібно ввести актуальні корективи, щодо діяльності виробників і торгових посередників, знизити показник невизначеності в прийнятті тих чи інших управлінських рішень, що в свою чергу допоможуть прогнозувати попит та важливі показники кон'юнктури ринку. А також оптимізувати асортимент, налагодити найефективніші методи по збуту риби та рибопродукції, внести корективи щодо політики продажу, а також збільшити частку місцевих виробників.

Порівнюючи стан рибної галузі в Україні неможливо не зазначити показники світового рівня рибної галузі, котрі в порівнянні з нашою країною дивують своїми результатами.

В останні роки на світові ринки надійшло близько 225 млн тонн водної продукції (рис. 6.2). Обсяг продукції промислового рибальства склав 51 % від загального обсягу, а обсяг продукції аквакультури 49%. У морських водах було видобуто 63 % обсягу продукції промислового рибальства, у внутрішніх водоймах – 37 %. Також на ринки надійшло 36 млн тонн водоростей, 97 % цього обсягу було вироблено переважно в морській аквакультурі [45].

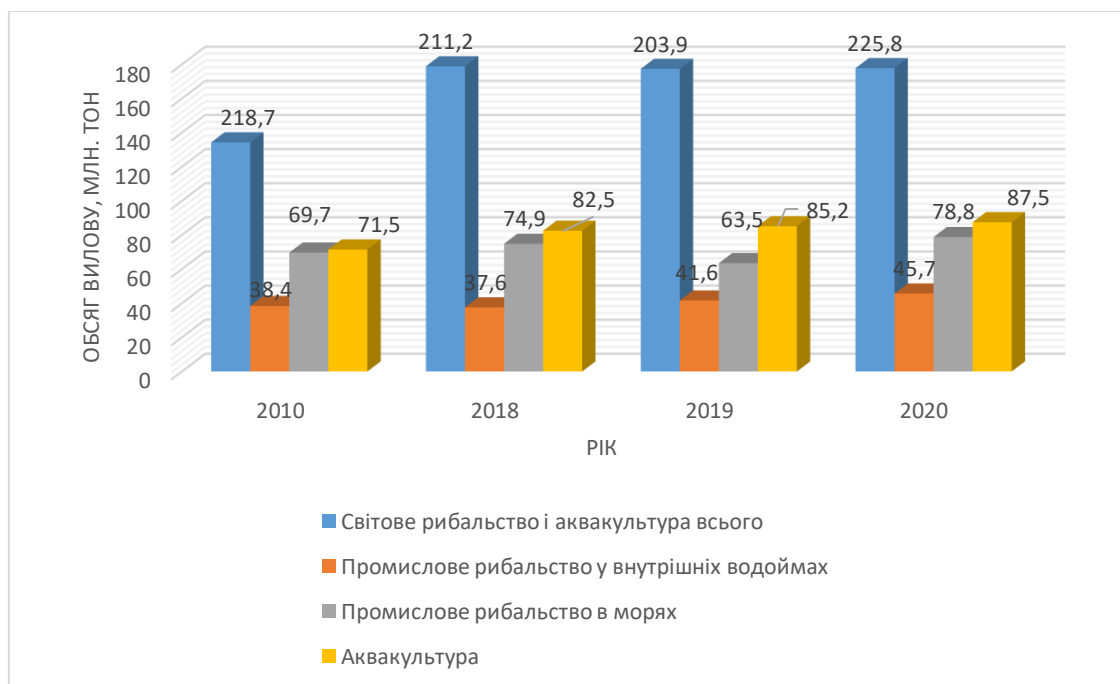


Рис. 6.2. Обсяг добування водних біоресурсів у світі

Світовий ринок морепродуктів, котрий охоплює сегменти консервованої продукції, замороженої та сирої риби в грошовому еквіваленті перевищить 370 млрд доларів. На думку фахівців, рибний ринок будуть стимулювати такі фактори: збільшення чисельності населення, технологічні інновації та зростаючі доходи споживачів, модернізація кооперативних підгалузей в тому числі транспортної та пакувальної галузі. Таким чином особливо високий попит на морепродукти буде в регіонах, котрі розвиваються, до числа яких приєдналися країни Азіатсько-Тихоокеанського регіону та Латинської Америки.

Головні ринки збуту заморожених та свіжих морепродуктів є - країни Євросоюзу та Японія, в сегменті консервованої, мороженої, свіжої та іншої рибної продукції – США.

В свою чергу регіональним ринком залишається Азіатсько-Тихоокеанський регіон, що є провідним на світовому рибному ринку і продовжує розширюватися завдяки розвитку економіки регіону, підвищення рівня доходів населення і поліпшення купівельної спроможності споживачів в регіонах, що розвиваються, таких як Індія і Китай. Основними сегментами є свіжа, морожена та охолоджена риба, продовжує демонструвати активний ріст і сегмент молюсків.

Головними виробниками рибної продукції є країни, що розвиваються, вони представляють близько 93% світового обсягу риби, вирощеної людиною.

Китай на світовому ринку лідирує з виробництва, переробки, експорту та імпорту продукції, що розводиться аквакультурними підприємствами. Дана ринкова експансія пов'язана в першу чергу з поліпшенням рівня життя населення, збільшенням споживання морепродуктів, зміцненням експортних позицій країни, а також з тим фактом, що китайське законодавство сприяє розвитку ринкової інфраструктури та стимулює жителів своєї держави займатися бізнесом шляхом податкових пільг.

Слід зазначити, що Китай є найбільшим постачальником та переробником морепродуктів на світовий ринок, що займає понад 60%, до числа таких великих гігантів відносять – Індонезія, В'єтнам, Індія, та інші країни. Основними споживачами морепродуктів є також країни Азії, що становить 2/3 від загального вилову. США, Японія, і держави члени ЄС - є найкрупнішими імпортерами морепродуктів (понад 68% світового імпорту).

Досвід, технологічні інновації, модернізація - сприятимуть подальшому розвитку світових рибницьких господарств, що призведе до зниження вартості вирощеної риби та підвищить купівельну спроможність серед населення [45].

Для покращення ситуації рибпромислової галузі України - потрібна повна модернізація всього виробництва, капіталовкладення в діючі але занедбані виробництва, стимулювання попиту на внутрішньому та зовнішньому ринку. Така програма буде стимулювати правильний і гармонійний розвиток господарств рибного промислу.

6.2 Розрахунок економічної ефективності впроваджених досліджень

Розраховуємо зміни витрат за приведеною класичною та розробленою технологіями, а саме на виробництві проводимо відповідно до «Інструкції з планування, а також з обліку та калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності» [46].

6.2.1. Розрахунок зміни витрат згідно зі статтею «Основні матеріали та сировина»

До даної статті «Основні матеріали та сировина» додається вартість сировини і матеріалів, потрібних для виконання робіт, для забезпечення технологічного процесу.

Під час досліджень та експериментальних впроваджень, в рецептурі змінювались наступні показники, котрі наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Розрахунок зміни витрат по статті «сировина та основні матеріали» при виробництві 1 т кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини

Ресурс	Одиниця вимірювань	Ціна за одиницю, грн/ кг	До впровадження		Після впровадження		Різниця, грн
			Норма витрат, кг	Вартість витрат, тис. грн	Норма витрат, кг	Вартість витрат, тис. грн	
Риба кларієвий сом	кг	74	970	71780	460	34040	-37740
Цибуля ріпчаста	кг	4,5	-	-	220	990	+990
Шпик	кг	70	-	-	180	12600	+12600
Петрушка свіжа	кг	80	10	800	10	800	0
Перець чорний мелений	кг	200	10	2000	10	2000	0
Коріандр	кг	198	-	-	-	-	0
Сіль	кг	3,24	10	32,4	10	32,4	0
Часник свіжий	кг	40	-	-	15	600	+1410
Хмелі сунелі	кг	125	-	-	5	725	+725
Гарбуз	кг	47,55	-	-	90	4280	+4280
Борошно пшеничне в/г	кг	9	320	2880	320	2880	0
Разом	кг			77492,4	-	24907,4	-18545

Згідно даних таблиці 6.1 видно, що в розробленій рецептурі манти з гарбузом собівартість сировини на 46429 грн/т менше, ніж у контрольній, що є дуже позитивним моментом в ефективності даного виробництва.

6.2.2. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Закупівельні напівфабрикати»

До статті включено покупні матеріали котрі використовуються в процесі виробництва продукції в забезпеченні правильного технологічного процесу [46]. Відхилення щодо даної статі немає.

6.2.3. Розрахунок, щодо зміни витрат згідно статті «Напівфабрикати власного виробництва»

До статті «Напівфабрикати власного виробництва» відносяться такі продукти, котрі були одержані в окремих цехах, що в свою чергу не пройшли всіх встановлених технологічних норм та операцій а також підлягають доопрацювання в наступних підприємницьких цеха або ж процесу укомплектуванню у виробі. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні [46].

6.2.4. Розрахунок, щодо зміни витрат згідно статті «Допоміжно-таропакувальні матеріали у виробництві»

До даної статті «Допоміжні і таропакувальні матеріали» відноситься вартість на ті матеріали, котрі не є складовою частиною виробничої продукції, але в свою чергу використовуються для її виготовлення [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.5 Розрахунок зміни витрат по статті «Енергія і паливо на цілі технічного характеру»

До даної статі додані витрати, щодо всіх видів палива, котрі витрачаються на виробничі потреби основного виробництва. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні [46].

6.2.6. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Зворотні відходи на виробництві»

В даній статті відображено вартість на зворотні відходи, що вираховується із суми на загальні матеріальні витрати [45]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.7 Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Основна заробітна плата на підприємстві»

В даній статті виражено витрати, щодо виплати основної заробітної плати, котра обчислена згідно з прийнятими даним підприємством системами по оплаті праці, для робітників згідно з тарифних ставок і відрядних розцінок [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.8. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Додаткова заробітна плата»

До даної статті відноситься витрати коштів згідно з нарахуванням за працю понад встановлені норми, а також трудові успіхи з винахідливістю, за особливі умови праці, що включає в себе надбавки та премії [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.9. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»

В даній статті відображене обов'язкове: державне соціальне страхування, медичне страхування, пенсійне страхування та відрахування щодо додаткового пенсійного страхування [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.10. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Підготовка і освоєння виробництва продукції»

В даній статті відображено калькуляцію по підвищені витрат на виробництві нових видів продукції в той період коли їх освоюють [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

Витрати щодо впровадження ТУ на більш нові рецептури: $30000/10000=3$ грн./100 кг = + 30 коп./кг продукції до її собівартості.

6.2.11. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»

В статті представлено витрати на виробничу експлуатацію а також утримання кожного з цехів, котрі відносяться тільки до тих видів продукції, що виготовляються в даному цеху [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.12. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Загальновиробничі витрати»

В статті представлено витрати щодо утримання цехів а також їх обслуговування цеху [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.13. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Втрати від технічного та призведеного браку»

В статті наведенні втрати: вартості залишково забракованості продукції щодо технологічних причин; вартість зіпсованихнапівфабрикатів з причини налагодження устаткування, зупинка чи простою обладнання, через вимикнення струму [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.14. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Адміністративні вимушені витрати»

До даної статті калькуляції відносяться витрати на управління підприємством та загальне обслуговування ним [46]. Відхилення за даною статтею згідно витрат несутні.

6.2.15. Розрахунок зміни на витрати згідно статті «Витрати на реалізацію та збут товару»

Будемо використовувати всю можливу рекламу прийнятих нами нових рецептур хінкалі, тобто: +10 % до собівартість виробництва продукції.

Розрахункові дані показників економічної ефективності приведені в таблиці. 6.4.

Дані розрахунків показників економічної ефективності приведені в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Показники економічної ефективності

№	Показники	Одиниці вимірювання	Значення показників		
			До впровадження	Після впровадження	Різниця (+) (-)
1	Річний обсяг виробництва	т/рік	250	250	0
2	Оптова ціна 1т	грн.	116238,6	42342,58	- 130077,4
3	Собівартість, тис. грн 1т	грн.	77492,4	24907,4	-52585
4	Прибуток з 1т.прод.	грн.	19063,13	10212,03	-8851,1
5	Витрати на 1грн виробленої продукції	грн.	0,66	0,58	-0,1
6	Рентабельність продукції	%	25	41	+16

Дивлячись на приведенні розрахунки таблиці 6.3 можна зробити висновок, що виробництво рибних кулінарних виробів манти з додаванням рослинних компонентів є вигідним та прибутковим, а саме при цінні на продукцію 42342,58 та собівартості 24907,4 прибуток на 1 т продукції становить 10212,03. Показник рентабельності становить 41 %, витрат на 1 грн. продукції – зменшується на 0,58 тому виходячи з цих даних можна зробити висновок, що впровадження досліджень доцільно та економічно вигідно.

ВИСНОВКИ

Оцінка сучасного стану рибного господарства України встановила занепад вітчизняного ринку риби та рибопродукції. Відмічено зростання попиту на рибні кулінарні вироби. Тому, удосконалення технології та рецептур кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини є актуальним.

Аналіз технології кулінарних виробів в тістовій оболонці показав, що присутній асортимент товарів дуже малий і представлений здебільшого виробами за класичною рецептурою, що значно підвищує ціну виробу і знижує купівельну спроможність громадян. Тому, запропонована технологія мантив на основі рибної та рослинної сировини дозволяє одержати вироби високої якості та забезпечити потреби населення в продуктах здорового харчування.

Порівняльний аналіз харчової та біологічну цінність сировини встановив, що риба та рослинні компоненти є багаті незамінними амінокислотами, унікальними жирними кислотами, вітамінами, мінеральними речовинами та харчовими волокнами.

Розроблено рецептури кулінарних виробів манти з африканського сома з включенням до рецептури таких рослинних інгредієнтів як гарбуз, картопля, цибуля ріпчаста, часник, зелень петрушки.

Дослідження показали, що отримані продукти за органолептичними та фізико-хімічними показниками перевершують значення контрольного зразка без овочевих добавок.

На основі проведених досліджень удосконалено технологічну схему виробництва рибних кулінарних виробів манти з рослинними інгредієнтами.

Розроблено заходи охорони праці при виготовленні кулінарних виробів на основі рибної та рослинної сировини, що забезпечують безпеку на виробництві.

Результати дослідження економічної ефективності виробництва удосконаленого продукту показали підвищення рентабельності, зниження собівартості та витрат на одну гривню виробленої продукції. Хороший показник прибутку на готовий виріб в порівнянні з контролем свідчать про економічну вигідність впроваджених нами змін та удосконалень в рецептурі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рибне господарство. Архів. Державний комітет статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Самофатова В. А., Фалюта Г. І. Аналіз перспектив розвитку рибопереробної галузі України. Економіка харчової промисловості. 2014. № 3. С. 50—52.
3. Дончевська Р. С. Розвиток рибного господарства України // Товари і ринки. 2015. № 1. С. 28—40.
4. Ганжуренко І. В. Сучасний стан і розвиток рибопродуктового підкомплексу України та світу. Вісник ОНУ ім. І. І. Мечникова. 2013. Т. 18. Вип. 3/1. С. 72—75.
5. Беспятов, Т. (2022). Вилов риби в Україні у 2022 році радикально впав через війну: які показники в кожному сегменті. Отримано з <https://delo.ua/agro/vilov-ribi-v-ukrayini-v-2022-roci-radikalno-vpav-cerez-viinu-yaki-pokazniki-v-koznomu-segmenti-411999/>
6. Публічний звіт в.о. Голови Державного агентства меліорації та рибного господарства України Ігоря Клименка за 2022 рік. Отримано з https://darg.gov.ua/files/23/02_23_zvit.pdf
7. Ринок риби і рибних продуктів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/24708-rynok-ryby-i-rybnykh-produktiv.html>.
8. В Україні у 2020 р обсяг імпорту риби і морепродуктів склав майже \$700 млн [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://agronews.ua/news/v-ukraini-u-2020-r-obsiah-importu-ryby-imoreproduktiv-sklav-mayzhe-700-mln/>
9. Україна збільшила імпорт риби: скільки і де купували (інфографіка)» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://economics.unian.ua/agro/2395020-ukrajina-zbilshila-import-ribi-skilki-i-de-kupuvali-infografika.html>

10. Соловійов І.О., Сергєєва Ю.А., Денежкіна Є.С. Ринок риби: вивчення проблематики споживання населенням продовольчих товарів. Маркетинг в Україні. 2005. №2. С. 8–14.
11. Аналіз ринку замороженої риби в Україні. 2022 рік. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-zamorozhennoj-ryby-v-ukraine-2022-god>
12. Волхова Т. В., Голембовська Н. В. (2021). Стан та перспективи розвитку ринку риби в Україні. *SWorld Journal*, 7(1), 44-50.
13. Трофимчук А., Гриневич Н., Трофимчук М., Куновський Ю., Бондар О., Ткаченко О., Савчук О. (2021). Стан рибницької галузі та її розвиток. тенденції в Україні та світі. *Виробництво та переробка продукції тваринництва*, 2, 123–133.
14. Дубініна А.А., Онищенко В.М., Янчева М.О., Попова Т.М., Томашевська Р.Я. Товарознавство риби та рибних товарів: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2012. 336 с.
15. Сирохман І. В. та ін. Товарознавство рибних і морепродуктів: підручник - Львів: Растр-7, 2014. 487 с
16. Food and Health [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://foodandhealth.ru/komponenty-pitaniya/omega-3/>
17. Манти. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8>
18. Лебська Т.К.. Технологія галузі, частина 1. Сировина рибної промисловості. К.: АГРАР МЕДІА ГРУП, 2012. 242 с.
19. Jansen van Rensburg, C., van As, J.G. & King, P.H. 2013. New records of digenean parasites of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) from the Okavango Delta, Botswana, with description of *Thaparotrema botswanensis* sp. n. (Plathelminthes: Trematoda). *African Invertebrates* 54 (2): 431—446.
20. Африканський кларієвий сом – екзотичний делікатес з унікальними властивостями. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ifr.darg.gov.ua/_afrikansjkij_klarijevij_som_0_0_0_1626_1.html

21. Африканський кларієвий сом – перспективний напрямок у рибництві. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

https://chng.darg.gov.ua/afrikansjkij_klarijevij_som_0_0_0_1091_1.html

22. Менчинська А.А., Іванюта А.А., Очколяс О.М. Використання африканського сома (*Clarias Gariepinus*) у технології рибних ковбасних виробів. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки, 2024. №39. С. 5-12.

23. Menchynska, A., Manoli, T., Ivaniuta, A., Ochkolyas, O., & Stepanova, V. (2024). Quality characteristics of fish sausages made from African catfish (*Clarias gariepinus*). *Animal Science and Food Technology*, 15(1), 74-90. doi: 10.31548/animal.1.2024.74.

24. Лебская Т. К., Менчинская А. А. Пищевая и биологическая ценность овощей для рыбных паст функционального назначения. Продовольча індустрія АПК. 2014. № 3. С. 12–15.

25. Споживча цінність плодів, фруктів, овочів та продуктів їх переробки. [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%87%202/page8.html

26. ДСТУ 2284:2010. (2010). Риба жива. Загальні технічні умови. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=89335.

27. ДСТУ 8029:2015. Риба та рибні продукти. Методи визначення вологи. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=81114.

28. ДСТУ 8030:2015. Риба та рибні продукти. Методи визначення білкових речовин. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81127.

29. ДСТУ 8717:2017. Риба та рибні продукти. Методи визначення жиру. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=73417.

30. ДСТУ 8718:2017. Риба та рибні продукти. Методи визначення золи та мінеральних домішок. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=73418.
31. Технологія переробки риби. Методи аналізу: навчальний посібник/ Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В, Менчинська А.А, Андрощук О.С., Тулуб Д.О. К.:ЦП «Компринт», 2018. 300 с.
32. Методичні вказівки до виконання магістерських робіт магістрами спеціальності 8.091708 - «Технологія зберігання, консервування та переробки риби та морепродуктів»; напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» денної та заочної форм навчання / Уклад.: Д.А. Засєкін, Г.М. Бандуренко, О.С. Віннов, Т.К. Лебська, К: НУБіП, 2010. 41 с.
33. Законодавство України про охорону праці. Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua>
34. Правила охорони праці для працівників рибообробних підприємств: НПАОП 05.0-1.05-06. – [Діючий від 2006-06-16]. – К.: Основа, 2006. – 21 с.
35. НПАОП 0.00-4.21-04. Типове положення про службу охорони праці.
36. Нормативно-правові акти з охорони праці [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfiles.net/preview/5082172/page:3/>
37. 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.
38. НПАОП 0.00-4.01-08. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=28566
39. Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства: НПАОП 05.0-3.03-06. – [Діючий від 2006-04-21]. – К.: Основа, 2006. – 19 с.
40. НПАОП 0.00-4.12-05. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.

41. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці: НПАОП 0.00-6.23-92. – [Діючий від 1992-08-21]. – К.: Основа, 1992. – 7 с.
42. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці в галузі (харчові технології). Підручник для студентів спеціальності «Харчові технології», спеціалізації «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів». Київ.:«Центр учбової літератури». 2018
43. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі : монографія / О. О. Фесенко, В. М. Лисюк, З. М. Сахарова, С. М. Неменуца ; Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса : Освіта України, 2017. – 168 с.
44. Державне агенство рибного господарства України (електронний ресурс). Режим доступу: http://darg.gov.ua/index.php?content_id=1459&lp=3&lang_id=1
45. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards blue transformation. Retrieved from <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/world-fisheries-aquaculture.html>
46. 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 [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://uazakon.com/big/text580/pg1.htm>.