

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

УДК 664.952

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

« _____ » _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології рибних рулетів»

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

д.т.н., професор

_____ Тетяна ЛЕБСЬКА

Виконав

_____ Віталій ІЗБЕНКО

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Ізбенку Віталію Миколайовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Удосконалення технології рибних рулетів**»

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 кваліфікаційної роботи: вид продукту - рибні рулети; сировина – товстолобик, печериці, курага, чорнослив та ін.; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети 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 _____ Тетяна ЛЕБСЬКА

Завдання до виконання прийняв _____ Віталій ІЗБЕНКО

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Удосконалення технології рибних рулетів» містить 70 сторінок, 26 таблиць, 8 рисунків та 53 літературних джерела.

Мета магістерської кваліфікаційної роботи - удосконалення технології рибних рулетів.

Об'єкт дослідження – розробка технології рибних рулетів із прісноводної риби з функціональними інгредієнтами.

Предмет дослідження – показники рибних рулетів із прісноводної риби.

В кваліфікаційній магістерській роботі розглянуто сучасний стан рибної промисловості України, аналіз існуючих технологій виробництва кулінарної продукції, характеристику сировини, що використовується у технології рибних рулетів.

Визначені органолептичні показники якості готового продукту та проведенні фізико-хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, кухонної солі, жиру, білка, загальної кислотності, активності води, мінеральних речовин, небілкового азоту, азот летких основ.

Ключові слова: технологія, рибні рулети, кулінарна продукція, копчення.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Сучасний стан ринку сировинної бази України	6
1.2. Аналіз асортименту кулінарної продукції	8
1.3. Характеристика сировини для виробництва рибних рулетів	14
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень	24
2.2 Методи досліджень	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Дослідження показників якості сировини для виробництва рулетів	28
3.2. Обґрунтування рецептури рибних рулетів	33
3.3. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості рибних рулетів	34
РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ РУЛЕТІВ	40
4.1. Опис технологічної схеми	40
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	45
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	53
6.1. Техніко-економічне обґрунтування	53
6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження	59
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	66

ВСТУП

Споживання копченої риби в Україні задовольняється не більше ніж на дві третини, що викликано складністю домашнього приготування, особливістю переваг споживачів щодо продуктів з вмістом білка, а також великим доступом до м'яса як альтернативи. Основних ризиків, пов'язаних зі споживанням копченої риби два: це, по-перше, ризик неякісного патрання при готуванні, зберігання з порушеннями норм і, як наслідок, ризик отримання інфекції, що підвищує побоювання споживачів, і обмежує ринок. По-друге, це ризик копчення риби не натуральним способом (холодне, гаряче або напівгарячої копчення), а з додаванням ароматизаторів, які надають рибівідповідні властивості.

Безпосередньо процес копчення полягає в тому, що на заздалегідь просолену рибу впливають речовини, що містяться у димових газах певного виду деревини. Вони просочують тушку, надаючи їй неповторний специфічний смак та аромат, зменшують кількість вологи, тим самим подовжуючи строк зберігання продуктів. До складу димових газів входять близько 300 речовин, які безпосередньо беруть участь у створенні унікального смаку та аромату готового продукту. Традиційно для копчення в промислових умовах використовують вільху, бук, дуб, клен, осику, березу без кори.

Відповідно удосконалення технології рибних рулетів є науково-прикладною тематикою, що дозволить розширити асортимент даної групи товарів та підвищити їх харчову та біологічну цінність.

РОЗДІЛ 1. АНАЛТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан ринку сировинної бази України

Риба і рибні продукти займають вагоме місце в харчуванні людини. Використовують її не тільки для приготування різноманітних харчових продуктів, але і для отримання ряду цінних лікувальних препаратів, кормів і технічної продукції. Промислові показники, хімічний склад, харчова цінність риби залежать від її виду, породи, віку, статі, фізіологічного стану, штучної маси, часу і місця вилову, технології вирощування при риборозведенні.

Рибогосподарське використання внутрішніх водойм загальнодержавного значення на сьогодні здійснюється за двома основними видами: рибальство та рибництво, та за основними напрямками: вселення цінних видів риб, меліоративні роботи з поліпшення умов нересту й промисловий вилов [1].

Останній напрямок є основним, масштаби рибоводно-меліоративних робіт у сьогоденні істотно скоротилися й мають переважно локальний характер. Основною причиною цього є недостатнє державне фінансування робіт зі спрямованого формування іхтіофауни, та відсутність з 2023 року зариблення за кошти спрямовані користувачами, за спеціальне використання водних біоресурсів до бюджету.

Разом з тим, біотичні та абіотичні фактори, що формують умови природного відтворення іхтіофауни у водосховищах, мають чітко виражену тенденцію до погіршення. Це пов'язане як з сезонними аспектами (несприятливий гідрологічний режим), так і загальною спрямованістю внутрішньоекосистемних процесів у водосховищах (стагнація та евтрофування), а також постійним впливом антропогенного фактору – забруднення, відчуження лиманних ділянок, вилов [2-3].

Дія цих факторів призводить до погіршення якісних та кількісних показників стану іхтіофауни, і, як наслідок, зменшення рибопродуктивності і рентабельності промислу. Збільшення показників вилову водних біоресурсів, яке спостерігається в останні роки, пов'язане насамперед з покращенням якості статистичних даних, тоді як стан іхтіопопуляцій для багатьох видів залишається напруженим. Наслідком

військової агресії РФ стало зменшення промислового вилову водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах та виключній (морській) економічній зоні України на 67 відсотків, та становив 10 тис. тонн (30,5 тис. тонн у 2021 році) [4-5].

Усього на території України у 2022 році добуто (виловлено) 33,8 тис. тонн водних біоресурсів, що майже на 54 відсотки менше порівняно з показником 2021 року. Величезний негативний вплив агресії РФ фіксується в сфері аквакультури Київської області, особливо у 2023 році. Як наслідок, галузь аквакультури 7 зазнала таких збитків, як знищення майна, виробничих потужностей аквакультурних господарств, а відсутність ринку збуту та логістичні проблеми негативно вплинули на вирощування водних біоресурсів, їх сталого використання та зниження ефективного конкурентоспроможного ринку для задоволення потреб споживання населенням продукції рибної індустрії вітчизняного виробництва на рівні середньорічного показника споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції.

За оцінкою Комітету рибного господарства продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), середньорічний показник споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції у світі у 2018- 2020 роках становив 20,5 кілограма на душу населення, з яких майже 52 відсотки - продукція аквакультури. Відповідно до прогнозів ФАО середньорічний показник споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції у світі у 2030 році має становити 21,2 кілограма [6-7].

В Україні, за даними Держстату, також відслідковується тенденція до збільшення обсягу споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції на душу населення з 8,6 кілограма у 2015 році до 10,8 кілограма у 2017 році та 13,2 кілограма у 2021 році, що в основному пов'язано із збільшенням імпорту водних біоресурсів та виробленої з них продукції до держави. Однак за весь період незалежності Україні не вдалося досягнути середньосвітового рівня споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції. Розвиток індустріальної

аквакультури на низькому рівні внаслідок недосконалості процедури регулювання орендних відносин у галузі, зокрема щодо надання в оренду рибогосподарських технологічних водойм та гідротехнічних споруд рибогосподарської технологічної водойми як цілісних майнових комплексів, неврегульованості механізмів надання в користування на умовах оренди частин рибогосподарських водних об'єктів, інвентаризація земельних ділянок та паспортизація водних об'єктів області не проведена належним чином [8-9].

Також, варто зауважити, останніми десятиліттями спостерігається збільшення чисельності водяного горіха у водоймах Київської області, особливо у верхній частині Київського і Канівського водосховищ, де він набув значного поширення, утворюючи досить великі суцільні маси. Саме ця властивість водяного горіха або, як його ще називають чілім, створює значні проблеми для рибогосподарської експлуатації водойм.

Ділянки, зарослі водяним горіхом, в значній мірі втрачають своє значення як нерестовища та місця нагулу молоді риб, на сильно зарослих ділянках неодноразово відмічались випадки заморних явищ серед молоді цінних видів риб. Враховуючи наслідки надмірного розвитку водяного горіху в річковій та озерно-річковій частині Київського та Канівського водосховищ, що перешкоджає нормальній рибогосподарській експлуатації даних ділянок, 8 актуальним питанням є здійснення меліоративних заходів щодо розчищення місць нерестовищ та проходів для плідників і молоді риб.

1.2. Асортимент та характеристика кулінарної продукції

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 підігрівають.

Рибну кулінарію поділяють на декілька груп: натуральні, з фаршу, рибоборошняні, рибні масла та інші вироби з солоних оселедцевих риб і скумбрії.

Натуральні рибні кулінарні вироби. Залежно від способу обробки вироби поділяються на смажені, печені, відварні і заливні [10].

Риба смажена. Продукт виготовляють майже з усіх видів риб, за винятком лососевих і осетрових. Дрібну рибу смажать переважно нерозібраною – цілою. З неї видаляють тільки луску. Кільку, корюшку, салаку та деякі інші дрібні риби можна смажити з лускою. Рибу велику і середню розбирають на філе і тушку. Великі філе і тушки розрізають на шматки масою 150-200 г. Напівфабрикат засолюють, потім витримують 20-25 хв для стікання залишку тузлуку, обкачують у пшеничному борошні або у суміші цього борошна з подрібненими сухарями. Кращі споживні властивості має готовий продукт, якщо напівфабрикат обкачують у збитій суміші яєць, борошна і солі. Рибу обсмажують в олії протягом 5-20 хв. Потім її негайно охолоджують до температури не вище від 8°C, при цьому глютин застигає і скріплює м'язову тканину. Готовий продукт упаковують у дощані або фанерні ящики масою нетто продукту 10-15 кг. Тару попередньо вистилають пергаментом або плівками з полімерних матеріалів. Продукт фасують також у пакети з полімерних матеріалів з подальшим упаковуванням у транспортну тару [11].

Риба печена. Сировиною для виготовлення печеної риби є більшість риб за винятком осетрових, деяких лососевих, судака. Перед запіканням рибу підготовляють так, як перед смаженням. Печуть рибу на листах у ротаційних печах або в жаровнях. Напівфабрикат витримують протягом 20 хв при температурі 100-110°C (для підсушування). Потім температуру доводять до 160-170°C і витримують при цьому рибу від 40 до 80 хв, залежно від виду і розміру тушки, філе, шматка.

Готовий продукт охолоджують і упаковують у ящики, які попередньо вистилають пакувальним матеріалом (пергаментом, плівками з полімерних матеріалів). Печену рибу фасують також у пакети з полімерних матеріалів з подальшим упаковуванням їх у транспортну тару.

Риба відварена. Продукт виготовляють з шматків великих риб, які характеризуються щільним і смачним м'ясом. Для цього використовують переважно осетрові риби за винятком стерляді. Рибу розбирають і засолюють. Тушки або шматки загортають у целофан або пергамент, перев'язують шпагатом, проколюють голкою в кількох місцях і варять до повної готовності в слабкосолоній воді.

Спочатку варять рибу при температурі 95-100°C. Потім температуру води знижують до 85-90°C. Сіль додають у воду після закипання, щоб зберегти в рибі солерозчинні білки. Загальна тривалість варіння, залежно від виду риби і розміру шматків, становить 15-25 хв (осетрових – 1,5-2,5 год). Готовий продукт охолоджують до температури 8°C, укладають у ящики в один або два ряди і направляють у реалізацію [12].

Риба заливна. Готують заливну рибу з осетрових, частикових, лососевих, тріски, сома, щуки та інших великих риб, що мають мало міжм'язових кісток. Філе цих риб варять з шкірою, нарізають на шматки 100 г (осетрових 78 г), фасують у спеціальні формочки, прикрашають скибочками вареного яйця, лимона, овочів і додають заливку, яка утворює желе. Маса порції з осетрових риб становить 220-230 г, у тому числі риби не менш як 75 г. Готовий продукт охолоджують до 2-5°C, щоб заливка перетворилася в желеподібну масу. Готовий продукт обгортають плівками з полімерних матеріалів.

Рибні сальтисони. Основною сировиною для виготовлення рибних сальтисонів є голови осетрових риб. Подрібнене м'ясо голів і хрящів у вигляді шматків по 2-3 см, нарізані моркву і цибулю, сіль, оцет, лавровий лист і перець варять у невеликій кількості води до утворення густої маси. Цю масу розливають, охолоджують до температури 2-5°C, загортають у целофан у вигляді круглих батонів, діаметр яких 8-9 см, маса приблизно 1 кг. Кінці батонів щільно обв'язують, перев'язуючи їх шпагатом у 2-3 місцях. Виготовлені батони варять і охолоджують.

Рибний холодець. Це продукт з вареного і подрібненого м'яса без кісток, рівномірно перемішаного з профільтованим бульйоном. При кімнатній температурі холодець являє собою застиглу масу. Виготовляють продукт з харчових відходів осетрових риб: голів, приголовків, хрящів, плавців і зрізів м'яса. За 25-30 хв до закінчення варіння цієї сировини додають моркву, цибулю, петрушку і спеції, а за 5 хв інколи – набухлий у воді желатин. Масу охолоджують і розливають у формочки та витримують при температурі 0 ...-2°C для утворення желеподібної консистенції.

Холодець упаковують у металеву тару, яку попередньо вистилають целофаном або пергаментом [13].

Рибні рулети. Продукт виготовляють з такої ж самої сировини, що і заливну рибу. Рибні смужки (філейчики) укладають у кілька рядів на пергамент або целофанову плівку; кожен ряд пересипають сумішшю солі, чорного і червоного меленого перцю. Приготовлений напівфабрикат щільно загортають у рулет, який об'язують шпагатом, проколюють голкою і варять у котлах у підсоленій воді з додаванням чорного і червоного перцю і лаврового листа. Варять рулети, підвішуючи їх або розкладають на решітках. Залежно від величини батонів, варка триває 1-2 год. Після варіння на кінцях батонів роблять 1-2 надрізи і залишають на 30-40 хв для стікання бульйону. Потім рулети охолоджують до температури 2-5°C, знімають шпагат і укладають у дощані ящики або інвентарну тару, які попередньо вистилають целофаном або пергаментом.

Кулінарні вироби з рибного фаршу об'єднують котлети смажені, рибу фаршировану, ковбаси і сосиски.

Котлети рибні смажені. Їх виготовляють з котлет-напівфабрикатів. Обсмажують в олії протягом 5-10 хв при температурі 140-170°C до утворення коричневої кірочки. Маса смаженої котлети: малої - 38-42 г, великої - 68-72 г. Обсмажені котлети охолоджують до 6°C, фасують у коробочки і пакети, які упаковують у транспортну тару. У рецептуру деяких назв смажених рибних котлет входять такі компоненти: котлети рибні смажені (фарш з філе тріски, хека, скумбрії, ставриди, хліб пшеничний, яйця, вершкове масло, цибуля, прянощі); котлети рибні дієтичні смажені (фарш з філе зазначених вище риб, хліб пшеничний, яйця, вершкове масло, прянощі); котлети рибні з додаванням пасти «Океан» (фарш з філе риб, хліб пшеничний, цибуля, паста «Океан», маргарин).

Риба фарширована. Для фарширування використовують тріску, щуку, судака, коропів та інші види риб. Звичайний рибний котлетний фарш з цих риб кладуть на пласт-філе, розкладений на целофані шкірою донизу. Пласт-філе з фаршем загортають у батон, який щільно обгортають целофаном або пергаментом. Кінці

батона і сам батон у двох-трьох місцях перев'язують шпагатом. Приготовлений батон варять, охолоджують до 5-6°C і упаковують у тару (доцані ящики і картонні коробки масою нетто продукту відповідно 15 і 5 кг).

Ковбаси і сосиски рибні. Для виготовлення цих продуктів використовують фарш трісковихриб, великих частикових та інших риб і допоміжну сировину (сіль, пшеничне борошно, часник, цибулю, вершкове масло, олію, маргарин, яйця, крохмаль, прянощі, спеції). Для сосисок використовують, крім того, ще харчові відходи осетрових риб. Виготовляють сосиски також з м'яса тунця або тунця і телятини. Приготовлений фарш для ковбас і сосисок набивають в оболонки. Батони перев'язують, проколюють у декількох місцях, витримують у охолодному приміщенні 30-60 хв для осадки фаршу. Потім ковбаси коптять при температурі 60 С протягом 1-1,5 год і варять у воді або парових камерах при температурі 80-85 С протягом 3-40 хв (сосиски - 15-30 хв), охолоджують і упаковують у тару.

У деякі кулінарні вироби з рибного фаршу додають свиняче сало (ковбаси «Донські», купати рибні та ін.). З фаршу ставриди виготовляють плов, у рецептуру якого входять також рис, морква, цибуля, цукор, сіль, прянощі. З дрібних видів азово-чорноморських риб виготовляють чіпси. У рецептуру виробів, крім рибного фаршу, входить відварена картопля, відварений рис, крохмаль кукурудзяний, цукор, часник, сіль, лимонна кислота, сода. З фаршу тріски і хека виготовляють биточки смажені. У рецептуру виробів входять також хліб пшеничний, свиняче сало, обсмажена цибуля, яйця, сіль, перець. Маса виробів 50 г. Після старанного перемішування суміш формують у вигляді джгуту, підсушують і смажать в олії.

Рибоборошняні кулінарні вироби. До цієї групи належать пиріжки і кулеб'яки, беляші, чебуреки, пончики.

Чебуреки. 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 масла. Продукт готують з протертого м'яса солених оселедцевих, лососевих та інших соледозріваючих риб з додаванням вершкового масла. Масова частка протертого м'яса повинна бути в межах 30-60%. З солоних оселедців (філе) готують масло оселедцеве. Співвідношення подрібненого філе і вершкового масла становить 44,5 і 55 кг. У рецептуру входить столова гірчиця (3кг на 100кг готової продукції). Масло «Новинка» виготовляють з філе оселедя, вершкового масла і майонезу в однаковому співвідношенні з додаванням цибулі, цукру, перцю чорного меленого.

Підготовлену відповідним чином сировину протирають на протиральній машині до однорідної маслоподібної консистенції. Готовий продукт фасують у пакети з целофану або поліетилену і в алюмінієві туби. Упаковують продукцію в дощані або картонні ящики, які вистилають целофаном або пергаментом. Масло упаковують також в емальований посуд.

Кулінарні вироби з солоних оселедцевих риб і з скумбрії. У цю групу кулінарних виробів входять оселедець січений, пасти з оселедцевих риб і з скумбрії, оселедець у різних соусах та ін.

Оселедець січений. Для виготовлення продукту використовують оселедці солоні або копчені. Філе цих риб промивають, подрібнюють, змішують з яйцями вареними, сирію або маринованою цибулею, намоченим у воді хлібом і знову подрібнюють. До цієї маси додають вершкове масло, інколи олію, оцет, мелений перець і ще раз старанно перемішують у фаршозмішувачі до однорідної, тонко подрібненої маси. Продукт фасують у пакети або формочки з полімерних матеріалів, у пакети і серветки з пергаменту або целофану, скляні банки з подальшим упаковуванням в інвентарну тару. Фасований і упакований січений оселедець охоложують до температури 1-5 °С.

Пасти з оселедцевих риб і скумбрії. Для виготовлення паст використовують рибу простого і пряного способів засолювання. Рибу розбирають на філе (без шкіри). У великої салаки видаляють голову і кишки. Дрібну салаку і кільку не розбирають. Підготовлену сировину подрібнюють, протирають на протиральній

машині до однорідної, тонко подрібнені маси з одночасним додаванням оцту, цукру і маргарину (в оселедцеву і кількову пасти). Упасту із скумбрії додають вершкове масло, цукор і прянощі (перець чорний, гвоздику, імбир, мускатний горіх). Готовий продукт фасують у скляні банки місткістю до 350 г, закупорюють і упаковують у дерев'яні або картонні ящики.

Оселедці в соусах. Солону рибу розбирають на філе або філе-шматки. Овочі та інші види сировини обробляють до готовності для споживання. Рибу та овочі фасують у полімерні пакети, скляні банки та інші види тари і заливають соусами. Залежно від виду соусу є такі назви продукту: оселедець у огірковому соусі, оселедець з овочами в томатному соусі, оселедець у буряковому соусі з цибулею, оселедець в ароматизованій олії, оселедець філе-шматки в морквяному соусі з цибулею тощо.

Рибні кулінарні вироби належать до продуктів, що швидко псуються. Деякі з них взагалі не підлягають зберіганню без холоду [15].

1.3. Характеристика сировини для виробництва рибних рулетів

Для виготовлення рибних рулетів із прісноводної риби необхідним є дослідження хімічного складу, технохімічних і біохімічних властивостей. Також важливим фактором для виробництва кулінарної продукції є органолептичні показники, такі як: зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція. Не менш значущим показником якості риби є консистенція її м'яса, яка визначається сукупністю його фізико-механічних або структурно-механічних властивостей (пружністю, еластичністю, пластичністю, в'язкістю і міцністю).

Товстолобик – рід прісноводних риб сімейства корошових . Велика стайная риба сімейства корошових. Англійська назва *silver carp*, що в перекладі означає – срібний короп.

За смаковими якостями м'ясо товстолобиків жирне, ніжне і смачне, може бути цінним об'єктом дієтичного харчування. Товстолобик єдина прісноводна риба, яка містить такий же жир, як і у морських риб – зменшує кількість холестерину в крові.

Масовий склад риби є одна із важливих характеристик, яка дозволяє визначити вихід їстівних частин та рекомендувати доцільність використання сировини для певних технологій.

Важливим критерієм вибору раціональних способів використання та переробки рибної сировини, а також оцінки смакових характеристик є її хімічний склад. Саме він визначає харчову та біологічну цінність риби, її органолептичні властивості. Хімічний склад товстолобика залежить від сезону вилову та від розмірно-масових характеристик. Результати досліджень хімічного складу рибної сировини наведено у табл. 1.1

Таблиця 1.1

Хімічний склад товстолобика, %

Вид риби	Волога	Білок	Жир	Мінеральні речовини	Енергетична цінність, ккал
Товстолобик осіннього вилову	74,9	18,7	5,2	1,2	121,6
Товстолобик весняного вилову	76,3	18,2	4,3	1,2	111,5

Дані табл. 1.3. свідчать про високу харчову та енергетичну цінність товстолобика. За хімічним складом його можна віднести до перспективної сировини для виготовлення кулінарних виробів, яка характеризується середньою жирністю і високим вмістом білків [17].

Таким чином, досліджувана рибна сировина відрізняється високим вмістом есенціальних жирних кислот, що свідчить про її високу цінність.

Високомолекулярні жирні кислоти, у молекулах яких міститься не менше двох подвійних зв'язків (лінолева, ліноленова, арахідонова) не можуть синтезуватися в організмі людини і тому є незамінними. Відсутність зазначених кислот призводить до нестачі вітамінів в організмі. Незамінні жирні кислоти сприяють зниженню рівня

холестерину у крові. Споживання 30 г рибного жиру знижує кількість холестерину, який міститься у крові людини, на 7 % [18].

Важливим є визначення амінокислотного складу рибної сировини. Амінокислотний склад товстолобика представлений у табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Амінокислотний склад білків рибної сировини, мг на 100 г продукту

Амінокислоти	Товстолобик
Валін	1112
Ізолейцин	808
Лейцин	1727
Лізин	1703
Метіонин	495
Треонін	961
Триптофан	179
Фенілаланін	832
Сума незамінних амінокислот	7817
Гістидин	428
Аргінін	1229
Аспаргінова кислота	1488
Серин	900
Глутамінова кислота	3641
Пролін	764
Гліцин	1076
Аланін	1625
Цистин	152
Тирозин	714
Сума замінних амінокислот	12017
Разом	19834

Аналіз амінокислотного складу рибної сировини засвідчив, що білки товстолобика є повноцінними і містять всі незамінні амінокислоти. Серед незамінних амінокислот у товстолобику переважають лізин, лейцин, ізолейцин. Такі амінокислоти, як серин, аргінін, треонін, відносяться до гідрофільних амінокислот, які обумовлюють вологоутримуючу здатність м'яса риби.

Дані табл. 1.8 свідчать, мінеральний склад товстолобику характеризується достатньо високим вмістом калію, фосфору і кальцію. Спостерігається також значний вміст сірки –572,5мг/100г (товстолобик). Як видно з наведених даних, у складі рибної сировини відсутні такі важливі елементи, як марганець, селен, йод тощо. Це можна пояснити особливостями мінерального складу прісноводної риби в цілому і особливостями характеру харчування дослідних екземплярів.

Якість готової рибної продукції визначається, в першу чергу, доброякісністю та нешкідливістю вихідної сировини (відсутністю токсичних продуктів білкового розпаду і окиснення жиру, канцерогенних речовин, паразитів, або слідів їх життєдіяльності). Для рибної сировини «Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів» встановлений перелік показників та їх допустимі рівні, це: токсичні елементи (свинець, кадмій, ртуть, миш'як, мідь, цинк), гістамін, нітроз-аміни, пестициди, радіонукліди, мікробіологічні показники [19].

Нами були проведені дослідження по визначенню токсичних елементів та мікробіологічних показників. Результати представлені у табл. 1.3 та 1.4.

Таблиця 1.3

Масова частка токсичних елементів у рибній сировині, мг/кг

Найменування показників	Товстолобик	Допустимі рівні, не більше
Свинець	0,03	1,0
Кадмій	0,01	0,2
Миш'як	0,14	1,0
Ртуть	0,01	0,3
Мідь	0,1	10,0

Для виробництва рибних рулетів з прісноводної риби використовується додаткова сировина для надання певних смакових якостей та підвищення харчової цінності [20].

Курага – висушені половинки абрикоса. Сушити ці плоди стали дуже давно, ще в ті часи, коли інших умов для зберігання фруктів не було. Сушений абрикос, як і інші сухофрукти, мають тривалий термін зберігання. Важливо, що властивості

кураги максимально відповідають властивостям свіжого абрикоса, лише деякі вітаміни випаровуються при сушінні.

Основною цінністю сухофрукта є те, що при сушінні в ньому зберігається лєвова частка мікроелементів. Природно, курага не може похвалитися високим вмістом вітамінів. Однак мінеральних речовин (магнію, калію, кальцію, фосфору і заліза) в сушених плодах більше, ніж у свіжих [21-23].

Сушений абрикос виводить з організму важкі метали, радіонукліди та інші шкідливі елементи. Сухофрукт добре зміцнює організм, підвищує імунітет, нормалізує роботу серцево-судинної системи. Курага має перебувати в раціоні людей, які страждають захворюваннями нирок, щитовидної залози, цукровий діабет.

Харчова цінність висушених половинок абрикоса становить 214,8 ккал на 100 г продукту. З-за такої високої калорійності рекомендується щодня з'їдати не більше 3-4 штук. Цього цілком вистачить, щоб наситити організм корисними елементами.

Чорнослив дуже корисний продукт. Володіючи прекрасними смаковими якостями, чорнослив надає лікувальну і цілющу дію на організм. Корисні властивості чорносливу обумовлюються його цілющим вмістом.

Хімічний та мінеральний склад чорносливу наведено в таблицях 1.4 і 1.5.

Таблиця 1.4

Хімічний склад чорносливу, %

Показник	Вміст
Білок	2,3
Жир	0,7
Вуглеводи	57,5
Харчові волокна	9
Органічні кислоти	3,5
Вода	25
Ненасичені жирні кислоти	0,1

Мінеральний склад чорносливу, мг/100г

Показник	Значення
Макроелементи	
Кальцій	80
Магній	102
Натрій	10
Калій	864
Фосфор	83
Мікроелементи	
Залізо	3

Набір вітамінів у чорносливі наведений у таблиці 1.6.

Вітамінний склад чорносливі, мг/100г

Вітамін	Вміст
PP	1,5
Бета-каротин	0,06
A	0,01
B1	0,02
B2	0,1
C	3
E	1,8

До складу чорносливу входять мінерали, вітаміни і багато життєво необхідні для організму речовини, він високу енергетичну цінність (264 ккал).

Чорнослив зберігає практично повністю корисні речовини, що входять до складу свіжої сливи [24-27].

Куряче м'ясо – дієтичний продукт і ефективна заміна таких видів м'яса, як свинина, баранина і частково яловичина. Це відмінний джерело білка і амінокислот, при невеликому вмісті калорій. Самою дієтичною частиною вважається грудка.

До складу курячого м'ясо входить глютамінова кислота, ефірні масла і азотовмісні речовини, саме завдяки цим компонентів страви з курки відрізняються настільки специфічним запахом.

Хімічний та мінеральний склад курячого м'яса наведено в таблицях 1.7 і 1.8.

Таблиця 1.7

Хімічний склад курячого м'яса, %

Показник	Вміст
Білок	18,2
Жир	18,4
Вода	62,6
Зола	0,8
Насичені жирні кислоти	4,4
Холестирин	80

Таблиця 1.8

Мінеральний склад курячого м'яса, мг/100г

Показник	Значення
Макроелементи	
Кальцій	16
Магній	18
Натрій	70
Калій	194
Фосфор	165
Хлор	77
Сірка	186
Мікроелементи	
Залізо	1,6
Цинк	2,055
Йод	0,006
Мідь	0,076
Марганець	0,019
Хром	0,009
Фтор	0,13
Кобальт	0,012

Набір вітамінів курячого м'яса наведений у таблиці 1.9.

Вітамінний склад курячого м'яса, мг/100г

Вітамін	Вміст
PP	7,7
Бета-каротин	0,01
A	0,07
B1	0,07
B2	0,15
B5	0,8
B6	0,5
B9	0,0043
B12	0,0006
C	1,8
E	0,5
H	0,01
Холін	76

Про корисні властивості курячого м'яса відомо з давніх часів. У багатьох країнах вже не перше сторіччя куряче м'ясо використовують для відновлення сил хворих і фізично виснажених людей, а також для зміцнення імунітету.

В останні роки, в результаті проведення численних досліджень, виявлені й інші корисні властивості курячого м'яса [28].

Печериці є дуже смачними і корисними грибами. Печериці по праву вважаються загальноприйнятим делікатесом. Їх чудовий смак і приємний аромат зберігаються і після високотемпературної обробки. Завдяки прекрасному поєднанню печериць з овочами, м'ясом, рибою та іншими продуктами з них можна приготувати величезну кількість страв.

Печериці відносяться до дієтичних нежирним продуктам. У 100 г цього продукту міститься 27 кКал, в консервованих шампінйонах ця цифра ще менша і становить 12 кКал, відварні шампінйони містять 37 кКал. Ці відомості дозволяють рекомендувати печериці для вживання людям з надмірною вагою. Використовуючи печериці в різних дієтах, можна наситити організм необхідними білками,

мікроелементами і вітамінами. Оскільки в печерицях міститься зовсім мало натрію, їх можна рекомендувати для використання в безсолєвих дієтах.

Хімічний та мінеральний склад печериць наведено в таблицях 1.10 і 1.11.

Таблиця 1.10

Хімічний склад печериць, %

Показник	Вміст
Білок	4,3
Жир	1
Вуглеводи	0,1
Харчові волокна	2,6
Вода	91
Зола	0,8
Ненасичені жирні кислоти	0,1
Насичені жирні кислоти	1
Моно- і дисахариди	0,1

Таблиця 1.11

Мінеральний склад печериць, мг/100г

Показник	Значення
Макроелементи	
Кальцій	4
Магній	15
Натрій	6
Калій	530
Фосфор	115
Хлор	25
Мікроелементи	
Залізо	0,3
Цинк	0,28
Йод	0,018
Хром	0,013
Фтор	0,014
Кобальт	0,015
Молібден	0,003
Рубідій	0,026

Кількість фосфору в цих грибах не менше як в рибопродуктах [29,30].

Ріпчасту цибулю – дворічна рослина з вираженою цибулиною, довгими зеленими пір'ям-листям.

Корисні властивості цибулі люди століттями використовують як у народній, так і в офіційній медицині.

Ріпчасту цибулю має дуже специфічний різкий запах і смак, саме це і зробило цибулю одним з головних завсідників кухні: майже жодна страва не обходиться без використання цибулі. Його аромат і смак відтіняє смак інших продуктів і насичує блюдо складної ефірної композицією запаху. Цибуля добре поєднується з м'ясними стравами, овочами, свіжими овочами в салаті, крупами і рибою [32].

Морква – один із економічних і доступних продуктів, який одночасно може бути дієтичним і доповнювати більш поживні страви. Цей коренеплід підходить для дитячого харчування, а в раціоні дорослих стане відмінним помічником у справі профілактики різних захворювань і зниження ваги.

Склад коренеплоду не відрізняється особливою різноманітністю в порівнянні з багатьма загальнодоступними овочами, однак, і тут є на що звернути увагу. Першим у списку, звичайно буде вітамін А і його похідні, які в свою чергу відносяться до ряду каротиноїдів – речовин, що забарвлюють овочі в кольори, від блідо-жовтого до яскраво-червоного і бурого.

До таких також відносяться каротини безпосередньо, фіто, фітофлуен і лікопін.

Особливе місце в хімічному складі даного коренеплоду займають вітаміни В і В2, а також кислоти пантотенова і аскорбінова. Багата морква та ефірними сполуками, антоціанами, флавоноїдами та жирними маслами.

Варто відзначити цінність овоча як джерела великої кількості харчових волокон, що дуже до речі доводиться до дієтичного меню [31].

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Основні напрямки проведення дослідження полягали у визначенні якісних, органолептичних, функціонально-технологічних під час удосконалення технології рибних рулетів.

Експериментальні дослідження проводилися протягом 2023-2024 р. в лабораторіях кафедр технології м'ясних, рибних і морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Об'єкт дослідження – технологія рибних рулетів із прісноводної риби.

Предмет дослідження – показники рибних рулетів.

При виконанні досліджень використовували таку сировину:

- товстолобик живий [33];
- сіль кухонна [34];
- спеції [35];
- курага [36];
- чорнослив [36];
- куряче м'ясо [37];
- печериці свіжі [38];
- ріпчаста цибуля [39];
- морква [40]

Якість сировини та матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

Принципова схема досліджень ілюструє взаємозв'язок об'єкта досліджень і показників і відображає послідовність досліджень, зв'язок між об'єктами і методами досліджень (рис. 2.1).

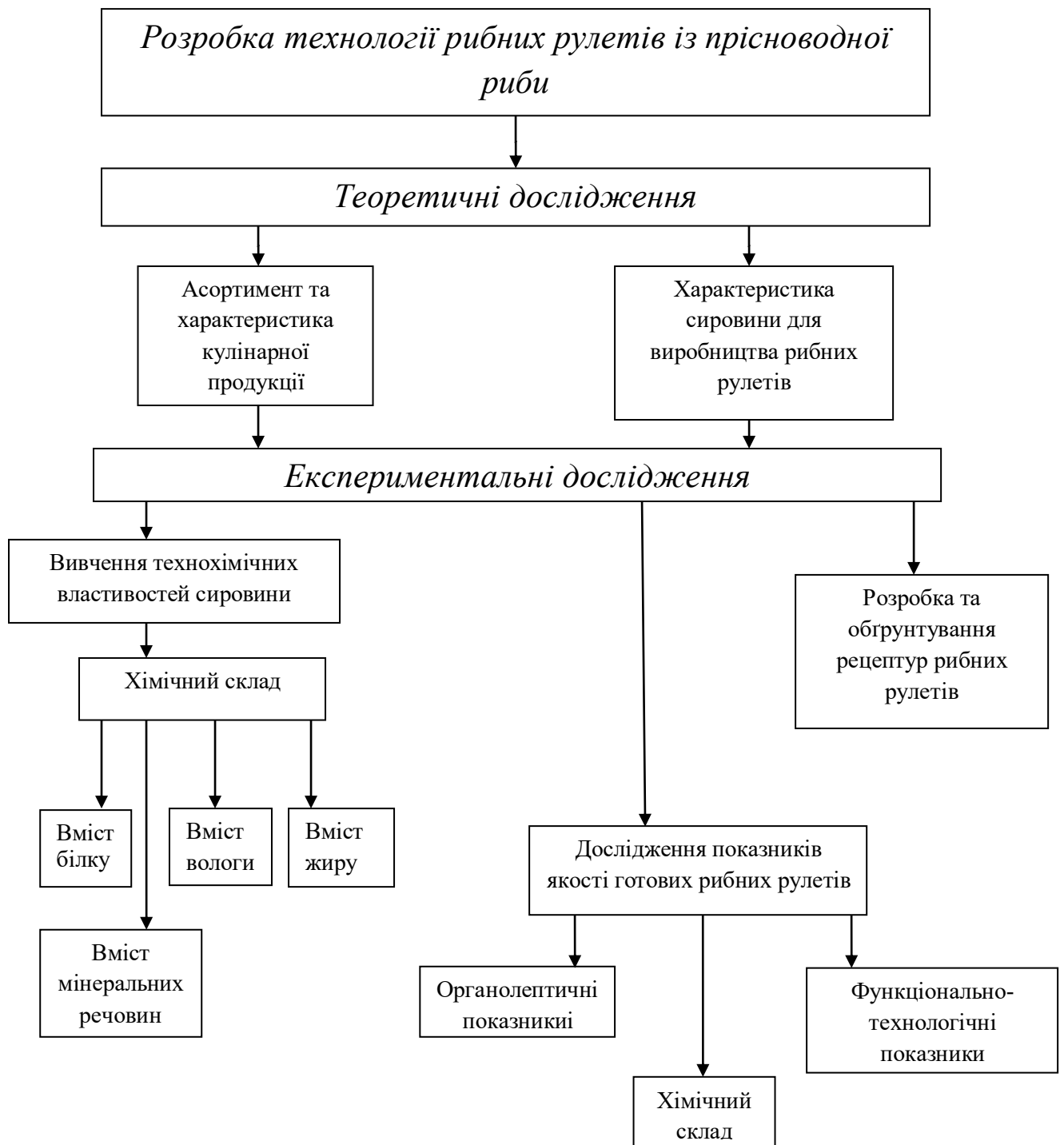


Рис. 2.1. Схема проведення експерименту

На першому етапі роботи проводилося вивчення літературних джерел, здійснювався патентний пошук.

На другому етапі була проведена оцінка якості вихідної сировини. Були вивчені технохімічні властивості товстолобика, а саме масовий та загальний хімічний склад.

Третій етап роботи включав у себе розробку рецептури рибних рулетів, з урахуванням факторів оптимізації за харчовою цінністю.

Для виробництва рибних рулетів використовували свіжо-виловлену рибу. В якості добавок використовувати курагу, чорнослив, куряче м'ясо, печериці, ріпчасту цибулю та моркву.

2.2 Методи досліджень

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

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

1. Масову частку вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С.
2. Масову частку золи - ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 ° С.
3. Масову частку ліпідів методом Сокслета, який полягає у тому, що жир зважують після його екстракції розчинником із сухої наважки в апараті Сокслета, заснований на визначенні зміни маси зразка після екстракції жиру розчинником.
4. Масову частку білка - визначенням загального азоту за методом Кьельдаля. Озолення зразків проводили на Velp Scientifica серії DK6 (Італія) з вакуумним насосом (JP). Відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою Velp Scientifica UDK 129 (Італія);

5. Водний показник (рН, активна кислотність) – потенціометричним методом.

6. Органолептичну оцінку рибних рулетів проводили за п'ятибальною шкалою (табл. 2.1), що містить п'ять основних рівнів якості для оцінки кожного показника: 5 балів – відмінний рівень якості; 4 бали – добрий рівень якості; 3 бали – задовільний; 2 бали – незадовільний; 1 бал – продукт неякісний. При цьому для кожного рівня якості розроблено точний словесний опис конкретного показника.

7. Визначення величини граничного напруження зсуву проводили пенетрометром Улаб 3-31 М при кімнатній температурі, експозиції 5 с, в однакових вимірювальних ємкостях з використанням вимірювальної голки.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Дослідження показників якості сировини для виробництва рулетів

Важливими показниками якості риби є не лише її хімічний склад, технохімічних і біохімічних властивостей, а й органолептичні показники (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція) та розмірно-масовий склад, які залежать від її виду, віку, статі, фізіологічного стану, часу і місця вилову, технології вирощування, термінів і умов зберігання.

Для дослідження було взято екземпляри товстолобика. При визначенні органолептичних властивостей було встановлено, що товстолобик відповідав всім вимогам і придатний для подальшої обробки. Органолептичні показники якості охолодженого карася наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Органолептичні показники якості охолодженого товстолобика

Назва показника	Характеристика
Стан: –риби	Поверхня риби чиста, блискуча, ціла без пошкоджень та збитостей луски, слиз прозорий, крововиливи відсутні
–шкірний покрив	Цілий, без видимих ознак пошкоджень
–колір риби	Властивий данному виду риби
–очей	Блискучі, срібляно-розові, роговиця прозора
–зябр	Ярко-червоні, слиз відсутній
–консистенції	Пружна, еластична, при надавлюванні пальцем сліди зникають

При обробці риби важливо знати співвідношення їстівної і не їстівної частини, а також мати представлення про масу різних органів і тканин риби. Отримані дані по масовому складу необхідні при виборі виду обробки та розбирання.

Масовий склад риби залежить від статі риби, її вгодованості. Найбільш

важливими показниками серед розмірно-масових характеристик риби є вихід тушки і філе.

Результати досліджень розмірно-масового складу карася і кальмара наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Розмірно-масовий склад товстолобика

Довжина, см	Маса кг	Хітинова пластинка г	Масова частка, % від загальної маси							
			М'ясо	Голова	Кістки	Луска	Плавники	Нутрощів	Ікри	Молока
64,5	3,5	-	50,02	28,75	10,01	0,07	2,92	8,23	-	-

У товстолобика з розмірно-масовими характеристиками 64,5 см і 3,5 кг маса голови складає 28,75 %. Вміст кісток у товстолобика становить 10,01 %, і представлені вони в хребетною та реберними кістками. У м'язах даного виду риби міститься велика кількість кісток.

Як відомо, органолептичні властивості риби в значній мірі визначаються хімічним складом, тобто вмістом у її м'язової тканині води, білків, ліпідів, мінеральних речовин. Вміст цих речовин залежить від виду риби, її статі, маси, віку та інших ознак. Хімічний склад риби, біологічно однорідних за видом, статтю, віком і сезоном вилову, залежить від умов проживання. У районах з багатого кормовою базою м'язова тканина риби містить значно більше ліпідів і менше води, ніж у районах з бідною кормовою базою. Істотно впливає на темпи зростання і рівень накопичення в організмі білків і хімічний склад кормової бази.

З урахуванням цього нами був вивчений хімічний склад досліджуваних об'єктів. Результати досліджень хімічного складу карася та кальмара наведено в табл. 3.3.

Хімічний склад м'язевої тканин товстолобика

Показник	Вміст, %
Волога	76,6 ± 0,2
Білок	18,3 ± 0,1
Жир	4,7 ± 0,2
Зола	1,2 ± 0,1

Аналіз даних табл. 3.3 показав, що м'язова тканина товстолобика за вмістом білку може бути віднесена до білкової сировини, для якого характерний досить високий вміст білку – 18,3 %.

За вмістом жиру товстолобика можна віднести до об'єктів середньої жирності (вміст жиру від 3 до 5 %).

Технологічні властивості сировини на пряму залежать від її хімічного складу. Для їх дослідження було проведено розрахунки, результати яких внесені в таблицю 3.4.

Білково-водний коефіцієнт м'яса товстолобика:

$$БВК = \frac{P}{W} * 100\% = \frac{18,3}{75,6} * 100 = 24,2\%$$

Білково-водно-жировий коефіцієнт м'яса товстолобика:

$$БВЖК = \frac{P}{W + L} * 100\% = \frac{18,3}{75,6 + 4,7} * 100 = 22,8\%$$

Таблиця 3.4.

Біохімічні показники м'язевої тканини товстолобика

Об'єкт дослідження	Кд	БВК	БВЖК	Сума вологи і жиру	АЛО, мг %	Енергетична цінність, ккал
Товстолобик	0,31	24,2	22,8	80,3	33±0,5	116,6

З таблиці 3.5 випливає, що коефіцієнт дозрівання м'язової тканини товстолобика відноситься до слабодозріваючої сировини, так як K_d знаходиться в області від 0,2 до 0,6.

Для товстолобика білково-водний коефіцієнт становить 24,2%, білково-водно-жировий – 22,8%.

Таким чином, за ступенем обводнення білку і жиру об'єкт дослідження відносяться до нормально обводненої сировини. Розрахунок енергетичної цінності м'яса об'єкта показав, що м'ясо товстолобика має невисоку калорійність – 116,6 ккал/100 г.

Таким чином, оцінка критеріальних показників якості цієї сировини підтвердила можливість його використання для отримання продукції різного призначення, в тому числі кулінарних виробів, а саме рибних рулетів.

Риба легко піддається псуванню як під впливом власних ферментів, так і під дією бактерій. Розвиток мікробних процесів в рибі залежить від ряду факторів зовнішнього середовища. До них відносяться фізичні (температура, електрична і променева енергія, світло, вологість і ін.), хімічні (рН середовища, окиснючо-відновлювальні умови середовища), фізико-хімічні (вологість середовища, концентрація розчинних речовин у воді) і біологічні фактори. Вплив кожного з них обумовлений ступенем його інтенсивності. Змінюючи умови існування мікроорганізмів, можна регулювати їх біохімічну діяльність і розмноження.

Результати мікробіологічних досліджень (кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, БГКП, золотистий стафілокок, патогенні мікроорганізми) наведені в таблиці 3.5.

Мікробіологічні показники товстолобика

Назва показника	Кількість	Допустимий вміст [74]
МАФАНМ	$4 \cdot 10^3$ КУО/г	Не більше $5 \cdot 10^4$ КУО/г
БГКП	Відсутні в 0,001 г	Відсутність в 0,001 г
<i>S. aureus</i>	Відсутні в 0,01 г	Відсутність в 0,01 г
Патогенна мікрофлора, у т.ч. сальмонели	Відсутні в 25 г	Відсутність в 25 г

Проведені мікробіологічні дослідження показали, що вміст МАФАНМ в межах норми і становить $4 \cdot 10^3$ КУО/г. БГКП, золотистий стафілокок та патогенна мікрофлора, у тому числі сальмонели – відсутні, що відповідає нормі.

Не менш важливими є показниками якості допоміжної сировини, а саме її хімічний склад.

Комбінування прісноводної рибної сировини з рослинною та тваринною дає змогу оптимізувати смакові властивості готового продукту, біологічну цінність.

Для виготовлення рибних рулетів було використано таку допоміжну сировину як: куряче філе, курага та чорнослив, печериці, морква й цибуля. Цей вибір зумовлений їх органолептичними і антиоксидантними властивостями.

Куряче філе характеризується збалансованістю складу, курага та чорнослив високим вмістом мінеральних речовин, морква та цибуля відрізняються високою харчовою, печериці всістом вітамінів та мінералів.

Було проведено дослідження на хімічний склад допоміжну сировину. Результати досліджень представлено в таблиці 3.6.

Хімічний склад допоміжної сировини

Об'єкт дослідження	Вміст, %				
	Вологи	Білку	Жиру	Золи	Харчові волокна
Курага	23,8 ± 0,2	5,1 ± 0,1	0,2 ± 0,1	3,7 ± 0,1	16 ± 0,2
Чорнослив	27,1 ± 0,2	2,2 ± 0,1	0,8 ± 0,1	1,8 ± 0,1	10 ± 0,2
Куряче філе	61,9 ± 0,2	18,3 ± 0,1	18,1 ± 0,1	0,7 ± 0,1	–
Печериці	90,5 ± 0,2	4,2 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,8 ± 0,1	2,2 ± 0,2
Цибуля	86,7 ± 0,2	1,3 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,9 ± 0,1	2,8 ± 0,2
Морква	88,4 ± 0,2	1,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,6 ± 0,1	1,2 ± 0,2

З даних наведених в таблиці 3.7 видно, що допоміжна сировина багата на білок, найбільший вміст у курячому філе, мінеральні речовини, найбільше їх міститься в куразі та чорносливі.

Такий хімічний склад допоміжної сировини дозволяє використовувати її для покращення органолептичних показників та урізноманітнення асортименту.

3.2. Обґрунтування рецептури рибних рулетів

Рецептури експериментальних зразків рибних рулетів відрізнялися від контрольного меншою кількістю м'яса товстолика, яке замінене на інгредієнти рослинного та тваринного походження (див. табл.3.7).

Рецептури експериментальних зразків рибних рулетів

Назва інгредієнтів	Масова частка, % від загального складу			
	Контроль	Рибний рулет із м'ясом курки	Рибний рулет із сухофруктами	Рибний рулет із грибами
Філе товстолобика	93	70	70	70
Курага	–	–	9,5	–
Чорнослив	–	–	13,5	–
Куряче філе	–	19	–	–
Печериці	–	–	–	13,5
Цибуля	–	3,5	–	3,5
Морква	–	–	–	5,5
Олія рослинна	–	0,5	–	0,5
Сіль	2,3	2,3	2,3	2,3
Перець чор. мелений	1,4	1,4	1,4	1,4
Мускатний горіх мелений	1,4	1,4	1,4	1,4
Спеції до риби	1,9	1,9	1,9	1,9

Для дослідження рибних рулетів було взято чотири зразки, один з яких – контрольний, виготовлений за стандартною рецептурою, дослідні – із використанням рослинної (курага, чорнослив, гриби) та тваринної (куряче філе) сировиною.

3.3. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості рибних рулетів

З метою визначення смакових властивостей рибних рулетів була проведена органолептична оцінка їх якості. Оцінювання проводили за власною розробленою 5 бальною шкалою.

При оцінці зовнішнього вигляду готових до вживання рулетів враховувались цілісність виробів.

При визначенні смаку та аромату враховувались приємний смак і аромат.

При визначенні консистенції враховувалась соковитість рулетів.

При визначенні виду на розрізі – співвідношення риби та начинки.

Результати проведених досліджень органолептичних показників якості дослідних зразків рибних рулетів наведені у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Органолептична оцінка зразків рибних рулетів, бали

Найменування зразку	Показники						Загальний бал
	Зовнішній вигляд	Вид на розрізі	Смак	Запах	Консистенція	Соковитість	
Контроль	5±0,3	4,8±0,3	4,5±0,3	4,8±0,3	5±0,3	4,3±0,3	28,4
Рибний рулет із м'ясом курки	5±0,3	5±0,3	5±0,3	5±0,3	5±0,4	4,9±0,3	29,9
Рибний рулет із сухофруктами	5±0,3	5±0,3	4,8±0,3	4,8±0,3	4,7±0,3	4,2±0,3	28,5
Рибний рулет із грибами	5±0,3	5±0,3	4,4±0,3	4,4±0,3	4,9±0,3	4,6±0,3	28,3

З наведених даних, таблиці 3.8 видно, що найкращими показниками за органолептикою відзначались рибні рулети, фаршировані м'ясом курки.

Усі рибні рулети, як контрольні, так і дослідні зразки, мали привабливий зовнішній вигляд, співвідношення складових на розрізі у всіх зразках мав високу оцінку.

Смак та запах – приємний, соковитість консистенції найбільша у зразку з м'ясом курки.

Таким чином, розроблені рецептури рибних рулетів показали доцільність комбінування м'яса прісноводної риби та інгредієнтів рослинного й тваринного походження.

Профілограми органолептичних показників оцінки рибних рулетів трьох рецептур порівняно із контрольним зразком наведені на рис. 3.1.

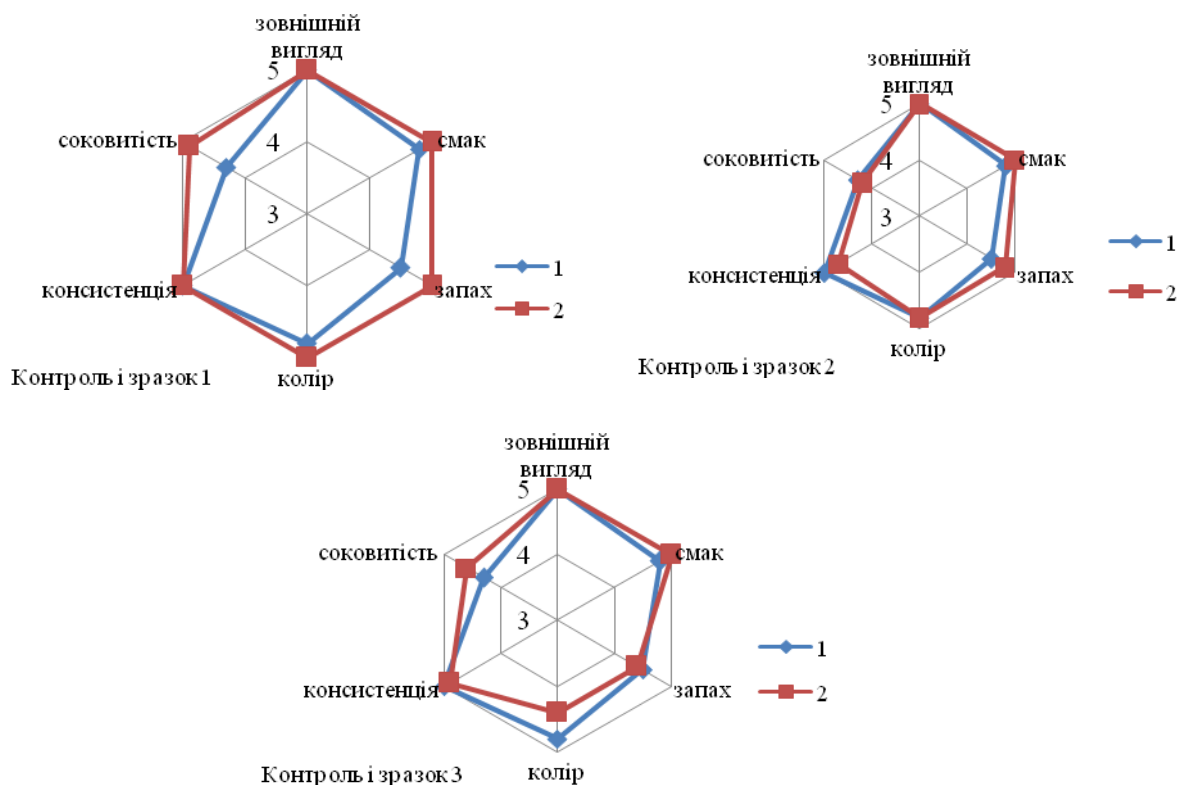


Рис. 3.1. Органолептична оцінка рибних рулетів

З рис. 3.1 слід відзначити, що найкращими органолептичними властивостями володіє рибний рулет із куркою, який отримав найвищі оцінки під час дегустації.

Одним із показників якості готових виробів є хімічний склад. За показниками хімічного складу продукту оцінюють його харчову та біологічну цінність. Для цього нами було досліджено хімічний склад рибних рулетів. Результати хімічного складу готових рулетів наведені в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Хімічний склад рибних рулетів, %

Назва	Масова частка, % від загального хімічного складу			
	вологи	жиру	білку	золи
Контроль	72,0±	3,03±	21,8±	2,89±
Рибний рулет із м'ясом курки	72±	2,7±	20,3±	4,9±
Рибний рулет із сухофруктами	69±	0,86±	19,3±	5,67±
Рибний рулет із грибами	76±	2,12±	19,0±	2,80±

Проаналізувавши хімічний склад рибних рулетів можна зробити висновки, що вміст білку у розроблених рибних рулетах коливається від 19,0 до 20,3%. Вміст білку в контрольному зразку практично не відрізняється і складає 21,8%. Відрізняються вони природою походження інгредієнтів: в контрольній рецептурі та в рибних рулетах із сухофруктами – джерелом білку є рибна сировина, а в рибних рулетах з куркою та грибами – рибна сировина та інгредієнти тваринного та рослинного походження.

Структурно-механічні властивості підготовлених дослідних зразків рибних рулетів визначали методом гравітаційної пенетрації.

Результати досліджень зміни показника пенетрації в залежності від рецептури рибних рулетів наведено на рисунку 3.2.

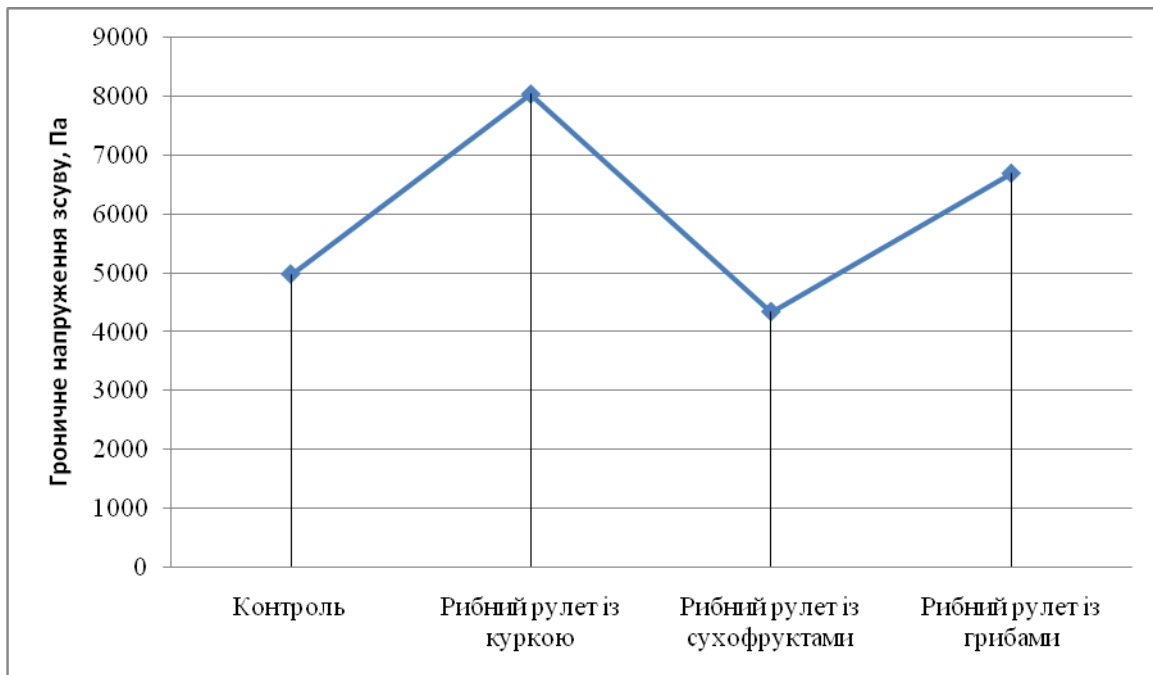


Рис. 3.1. Граничне напруження зсуву в рибних рулетах

З рисунку 3.1. видно, що рибні рулети із куркою мають найбільше значення зсуву, рулети із сухофруктами мають найменше значення, але близьке до контролю.

Вміст кухонної солі в рибних рулетах наведений в таблиці 3.10.

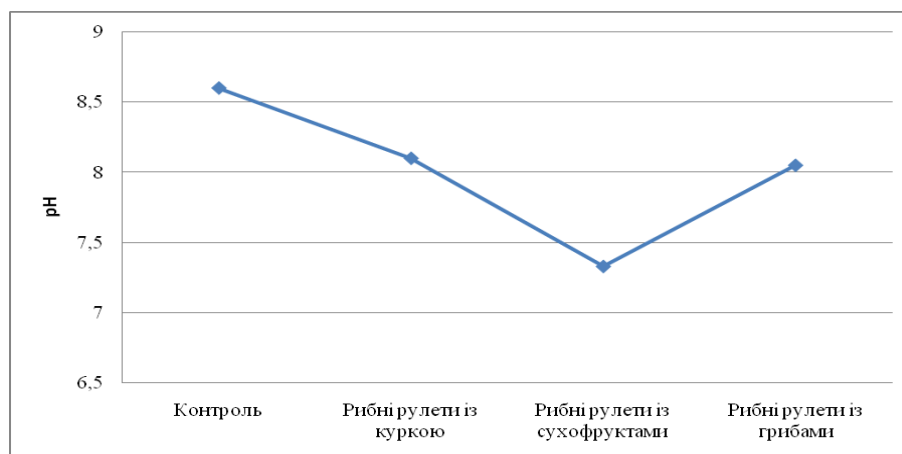
Значення масової частки кухонної солі в рибних рулетах

Найменування	Вміст солі, %
Контроль	1,99
Рибні рулети із куркою	2,57
Рибні рулети із сухофруктами	1,76
Рибні рулети із грибами	1,87

За вмістом кухонної солі найменший його вміст спостерігався у рибних рулетах із сухофруктами та становив 1,76%, тоді як найбільший вміст спостерігався у зразках із м'ясом курки. Так, вміст кухонної солі у рибних рулетах, фаршированим м'ясом курки становив 2,57%, що на 0,58% більше, порівно з контролем.

У рибних рулетах із грибами вміст кухонної солі наближався до рівня контролю та становив 1,87%, що 0,12% менше.

Важливим показником якості рибних рулетів, який вказує на процес зберігання готового виробу є показник активної кислотності – рН. Кислотність – це показник за допомогою якого можна охарактеризувати смакові властивості продукту. Результати визначення рН рибних рулетів наведені на рис. 3.2.

**Рис. 3.2. рН рибних рулетів**

Із рисунка 3.2. видно, що найбільш нейтральне значення рН мають рибні рулети із сухофруктами. Воно характеризує смакові властивості продукту, що є визначальним для оцінки споживчих переваг.

Співвідношення компонентів рибних рулетів є не менш важливим показником, адже він формує органолептику продукту, значення досліджуваних зразків наведені в табл 3.11.

Таблиця 3.11.

Співвідношення риби й інгредієнтів

Найменування	Вміст, %	
	Риби	Інгредієнтів
Контроль	100	0
Рибні рулети із куркою	76,1	23,9
Рибні рулети із сухофруктами	77,2	22,8
Рибні рулети із грибами	74,6	25,4

Із табл. 3.11. видно, що співвідношення компонентів у розроблених рибних рулетах наближається до наведених в рецептурі значень, а саме – 75/25.

Активність води – це відношення тиску парів води над продуктом до тиску парів над чистою водою при одній і тій же температурі.

Активність води характеризує стан води в харчових продуктах і її причетність до хімічних і біологічних змін (таким, як гідролітичні хімічні реакції і ріст мікроорганізмів). Це один із критеріїв, за якими можна судити про стійкість харчового продукту при зберіганні. Було встановлено, що для збереження харчових продуктів має значення, якою мірою вода асоційована з неводним компонентом. Дослідні значення активності води для рибних рулетів наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12.

Значення активності води в рибних рулетах

Найменування	Активність води
Контроль	0,934
Рибні рулети із куркою	0,946
Рибні рулети із сухофруктами	0,932
Рибні рулети із грибами	0,948

Значення табл. 4.6. свідчать про те, що досліджувані зразки, а саме рибні рулети є продуктами, що швидко псуються.

РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ РУЛЕТІВ

Технологічний процес виробництва рибних рулетів повинен здійснюватися відповідно до вимог технологічної інструкції, з дотриманням «Санітарних правил для підприємств рибопереробної промисловості», затверджених в установленому порядку. Схема технологічного процесу виробництва рибних рулетів вказана на рис.4.1.

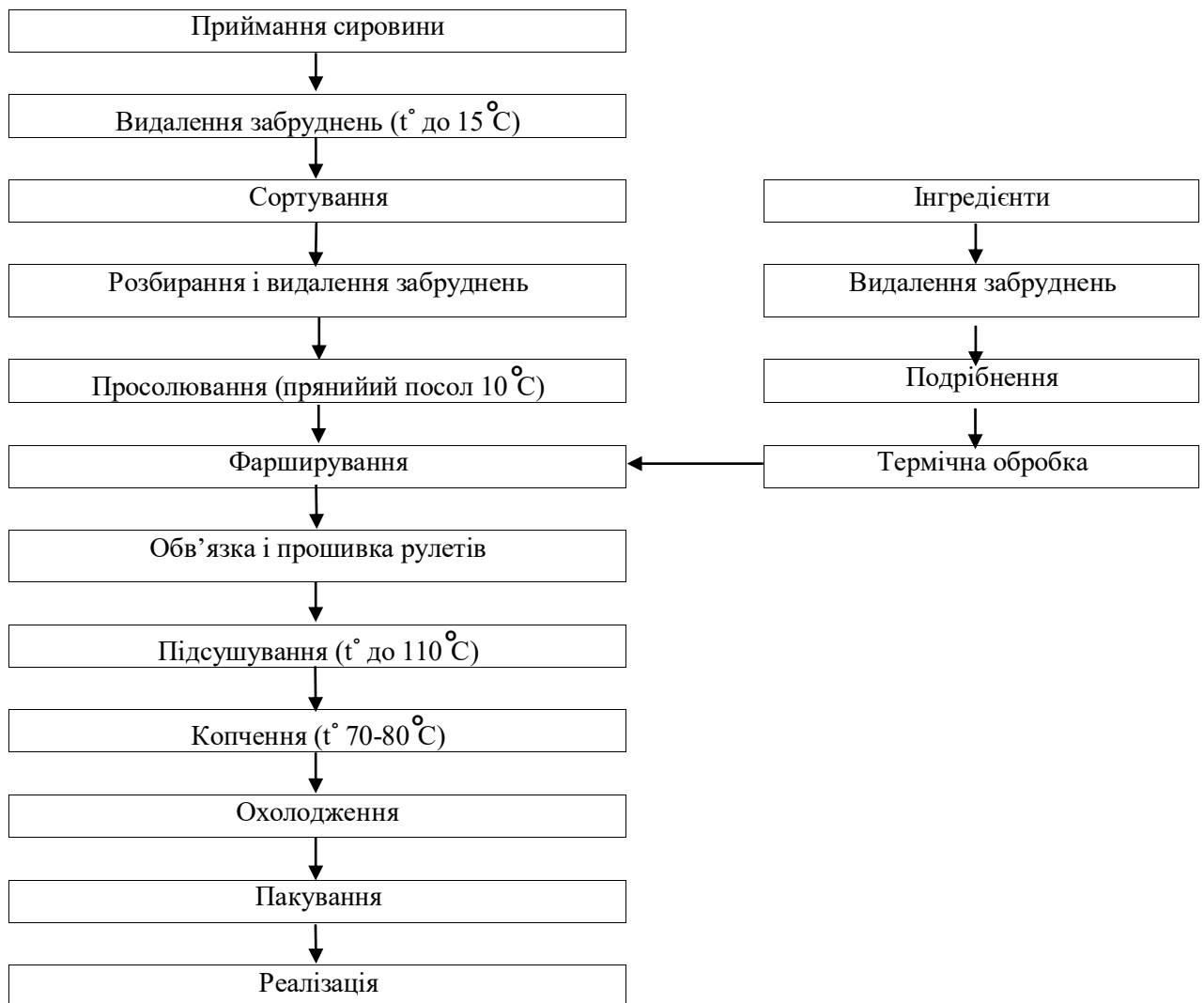


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва рибних рулетів

Технологічна схема виробництва рибних рулетів складається з наступних основних етапів.

Приймання сировини. На. Риба повинна відноситись до першого сорту і відповідати технічним умовам та стандартам. Риба першого сорту характеризується

чистою поверхнею, свіжим запахом, природним забарвленням з незначними змінами кольору та відсутністю пошкоджень, риби можуть бути різної вдовоаності.

Видалення забруднень. Відповідно до технологічної інструкції, риба направляється на видалення забруднень у ваннах з проточною водою температурою не вище +15 °С. Співвідношення риби і води у ванні повинно становити 2:1, висота шару риби у ванні – не більше 0,8 м.

Сортування сировини здійснюють за розмірами та якістю. Рибу різних розмірних груп відправляємо на обробку окремими партіями.

Розбирання і видалення забруднень. Ступінь розбирання риби полягає в тому, що товстолобик філетується – видалення луски, нутрощів, голови, плавників та кісток. Очищення від забруднень здійснюємо у ваннах температура води в яких повинна бути на рівні 15 °С.

Просолювання. Просолювання здійснюється при t° 10 °С, рибу натирають сіллю та спеціями з концентрацією, що відповідає рецептурі. Згідно з пунктами технологічної інструкції (ТІ 52:2005), сіль для процесу необхідно брати не нижче ніж першого сорту, помолу 1 (2,3). Вона повинна відповідати вимогам ДСТУ 3583.

Фарширують просолену рибу підготовленими, охолодженими інгредієнтами. Співвідношення риби з інгредієнтами повинно становити 3:1.

Підготовка інгредієнтів для рибних рулетів із м'ясом курки – куряче філе та цибулю очищують від забруднень, подрібнюють та піддають термічній обробці при $t=150^{\circ}\text{C}$ на рослинній олії.

Підготовка інгредієнтів для рибних рулетів із сухофруктами – курагу та чорнослив промивають проточною водою, подрібнюють, заливають на 10-15хв окропом.

Підготовка інгредієнтів для рибних рулетів із грибами – печериці, моркву та цибулю очищують від забруднень, подрібнюють та піддають термічній обробці при $t=150^{\circ}\text{C}$ на рослинній олії.

Обв'язку та прошивку рулетів здійснюють за допомогою шпагата разового застосування, з бавовняних ниток, має висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи про безпеку застосування в різних галузях промисловості, у тому числі для контакту з харчовими продуктами. Крок між обв'язками повинен бути в межах 2–5 см також необхідно зробити петлю для підвішування продукту на гачки.

Підсушування. Перед копченням риби рулети підсушуємо в коптильній камері за температури 100 – 110 °С. Тривалість процесу до 1 доби. Завершувати підсушку слід коли поверхня продукту стане сухою, а м'ясо ущільниться. Підсушені рибні рулети без затримки направляємо на копчення.

Копчення – це найбільш поширений метод підвищення стійкості продукції при зберіганні. Попри те, що цей спосіб обробки має свої вади, він все ж залишається одним із найбільш популярних та рентабельних шляхів виробництва харчових продуктів.

При копченні особливої уваги слід приділяти властивостям деревини, за участю якої здійснюється обробка, адже її ароматичні властивості характеризуються розподілом її речовин на смолисту та водну фракції.

Власне процес копчення слід проводити за температури 70 – 80 °С. Коптити до встановлення органолептичних показників та вологості м'яса, відповідно до стандарту. Після завершення копчення охолодити рибу до 20 °С.

Охолодження відіграє у виробничому процесі дуже важливу роль. Це необхідна технологічна операція, яка дозволяє попередити і призупинити небажані фізико-хімічні та мікробіологічні зміни, які за певних умов спричинюють зниження якості продукції, утворення вад, псування. Навіть попри те, що в процесі дії на рибу коптильного диму, температури, кухонної солі та її компонентів більшість мікрофлори гине, вона повністю не захищена від контамінації, якщо її не охолодити. Це відбувається тому, що продукт після копчення має значну температуру, що створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, особливо на поверхні, що в свою чергу викликає псування. Охолоджена продукція повинна мати температуру 8-

12 °С. У разі дотримання правил виконання технологічного процесу охолодження, забезпечується товарний вигляд продукту, підсушується та поверхня та відбувається ущільнення консистенції та покращення кольору, збільшення яскравості.

Пакування. Рибні рулети упаковуємо та складаємо у картонну тару, яка повинна бути міцною і чистою, мати в бічній стороні по два-три отвори діаметром 25 – 30 мм. Замість обертання допускається використовувати перегородки із гофрованого картону. Враховуючи розвиток технологій, все більшого поширення набуває вакуумна упаковка продукту в полімерні пакети, це забезпечує покращені гігієнічні умови для транспортування та продажу продукції.

Реалізуються та зберігаються рибні рулети за температури -5 – 0°С у холодильнику 72 години.

Апаратурно-технологічна схема виробництва рибних рулетів наведена на рис.

4.2.

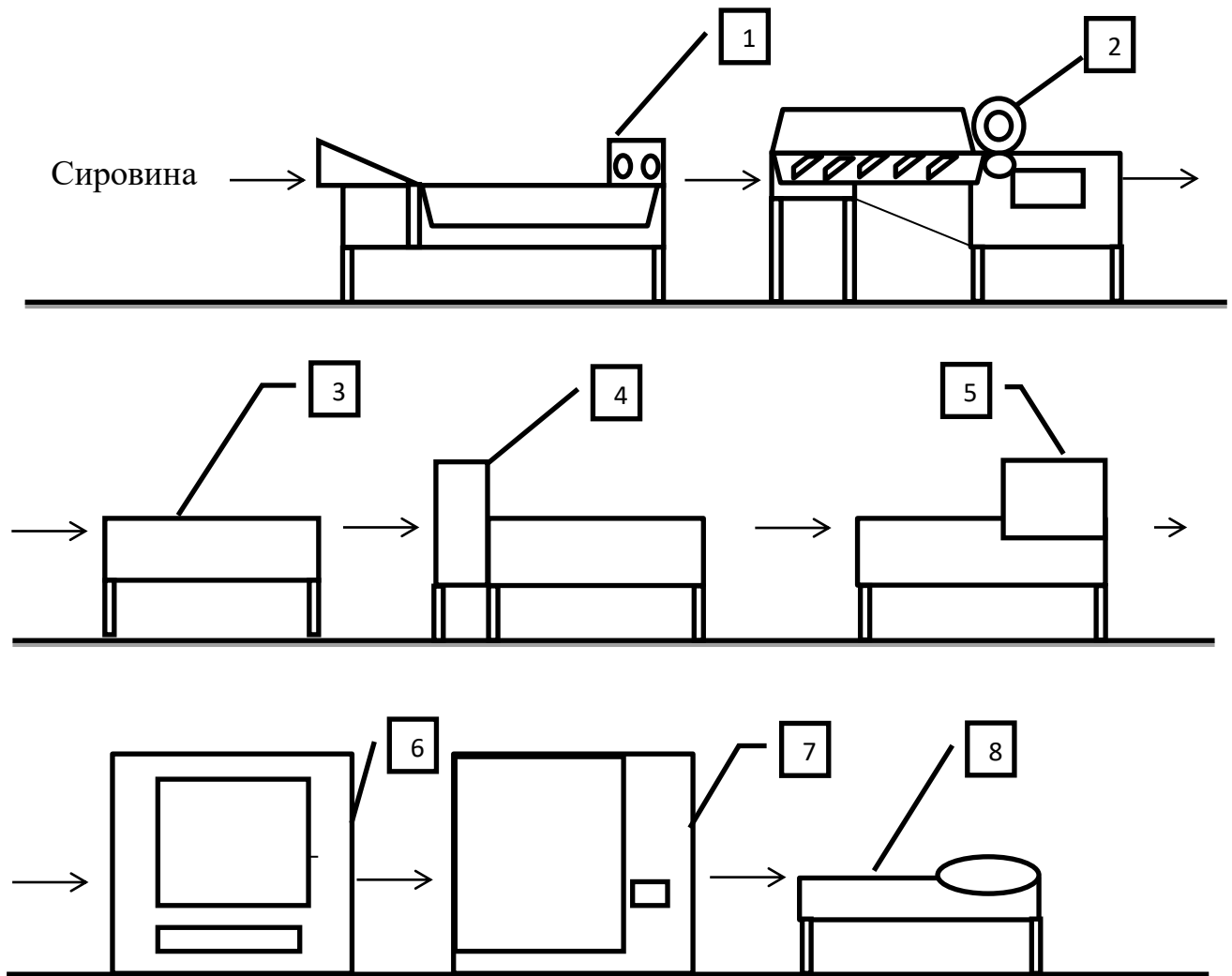


Рис.4.2. Апаратурно-технологічна схема виробництва рибних рулетів:

1 – ванна для миття; 2 – розбиральна машина; 3 – стіл для посолу; 4 – стіл для фаршування рулетів; 5 – конвеєр для обмотки та прошивки рулетів; 6 – коптильна піч; 6– шафа охолодження; пакувальний конвеєр.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Рибне господарство України, як складова агропромислового комплексу, відіграє значну роль у забезпеченні населення продовольством, а галузей національної економіки – сировиною, а також у відтворенні природних ресурсів та підвищенні зайнятості населення. Збільшення валового виробництва рибної продукції передбачає поліпшення технічного стану обладнання підприємств і створення безпечних умов праці працівників галузі.

Періодично, через застаріле обладнання, низьку кваліфікацію, непрофесійний підхід до виконуваної роботи та інші причини, працівники АПК та, зокрема, рибницької галузі зазнають дії багатьох небезпечних і шкідливих чинників, що стає причиною їх травмування (загибелі) чи суттєвого погіршення здоров'я. Як правило, належна реакція керівництва підприємств щодо покращення умов праці на робочих місцях і, загалом, охорони праці у підрозділах, спостерігається лише після того, як нещасний випадок забрав життя людей чи скалічивши їх, залишивши сім'ї без годівників.

За умов широкого впровадження у рибооброблювальній галузі сучасних технічних засобів механізації та автоматизації виробничих процесів, індустріальних технологій, нових форм організації та оплати праці особливого значення набуває проблема безпеки праці. Поліпшення умов і безпеки праці, доведення їх до нормативних вимог є одним з резервів зростання продуктивності та екологічної ефективності виробництва, а також дозволяє уникнути (знизити ризик) травмування і професійної захворюваності працівників. Суттєво покращити стан охорони праці можна, впровадивши на рибооброблювальних підприємствах державні та галузеві стандарти безпеки праці і об'єднавши їх у систему управління охороною праці.

Знання основних засад, що формують безпечні і здорові умови праці, дозволить у майбутньому магістрам забезпечити ефективне функціонування системи охорони праці на підприємствах, звести до мінімуму випадки виробничого травматизму і професійних захворювань на виробництві.

На підприємстві щорічно повинні проводитися комплексні заходи щодо

досягнення встановлених норм безпеки, гігієни праці у виробничих цехах, попередження нещасних випадків, профзахворювань, виконання яких контролюється адміністрацією, профспілкою та трудовим колективом згідно вимогами статті 15 Закону України «Про охорону праці» (2002) та НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці». Чинні вимоги щодо створення служби охорони праці наголошують, що на підприємствах, у тому числі переробних, з чисельністю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює самостійну службу охорони праці згідно з Типовим положенням. Якщо ж працівників менше 50, то функції служби може виконувати за сумісництвом особа, яка має відповідну підготовку. У випадку, якщо на підприємстві працює менше 20 осіб, то функції служби ОП можуть виконувати сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. Тут також вказати, які посадові обов'язки з охорони праці виконує головний спеціаліст галузі (головний технолог тощо). Проаналізувати, чи працює комісія з питань охорони праці підприємства згідно вимог НПАОП 0.00-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства».

Небезпечний виробничий фактор – фактор, вплив якого на працівника у визначених умовах призводить до травми або різкого погіршення здоров'я. Шкідливий виробничий фактор – фактор, вплив якого на працівника у визначених умовах приводить до захворювання або зниження працездатності.

Режим праці і відпочинку працівників. Важливе значення на підприємстві приділяється дотриманню роботодавцем законодавства про працю. Тривалість робочого часу працівників не перевищує тривалості, встановленої чинним законодавством і встановлюється «Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства». Графік змінності затверджується роботодавцем зі згодою профспілки. Режими праці та відпочинок суттєво впливає на стан здоров'я працівників. Порушення тривалості робочого дня призводить до втоми працівника, зниження уваги, що збільшує ризик настання виробничих нещасних випадків і

аварій. Згідно з Кодексом законів про працю України тижнева тривалість робочого часу не повинна перевищувати 40 годин.

Працівники повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та іншими захисними речами від шкідливих виробничих факторів та інше. На підприємстві є оздоровчий пункт, де надається необхідна медична допомога працівникам. У відділеннях рибопереробних цехів є санітарні пости, які підтримують потрібний санітарний режим при випуску рибної продукції [44].

Медичні огляди. За рахунок коштів підприємства проводяться попередні і періодичні медичні огляди згідно з НПАОП 0.00.–4.02.–07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій, відшкодовуються витрати на лікування, професійну і медичну реабілітацію осіб із професійними захворюваннями, обстеження конкретних умов праці для складання санітарно-гігієнічної характеристики. Результати попереднього і періодичного медичних оглядів, щорічних медичних оглядів осіб віком до 21 року та висновки про стан здоров'я заносяться в "Картку особи, яка підлягає медичному огляду" , та зберігаються на підприємстві. У разі ухилення працівника від проходження обов'язкових медичних оглядів директор підприємства притягує працівника до дисциплінарної відповідальності, і відсторонює його від роботи без збереження заробітної плати.

Організації навчання з охорони праці. Всі працівники підприємства при прийнятті на роботу й у процесі роботи проходять навчання згідно статті 18 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00–4.12–05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» [54], інструктаж з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим під час нещасних випадків, з правил поведінки при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійного лиха, проходять перевірку знань правил, норм та інструктажів з питань охорони праці в порядку і строки, які встановлені для певних видів робіт, професій та посад [45].

До роботи працівники без навчання і перевірки знань з питань охорони праці не допускаються. Формою перевірки знань з питань охорони праці працівників є іспит, що проводиться по екзаменаційних квитках у виді усного опитування або шляхом тестування з наступним усним опитуванням. Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформляються протоколом.

Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці або особа, що виконує його функції у спеціально обладнаному кабінеті з використанням сучасних технічних засобів навчання. Первинний інструктаж проводять до початку роботи бригадиром, начальником цеху або технологом з усіма новоприйнятими працівниками та переведеними з інших цехів на робочому місці. Повторний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу на робочому місці через 3 або 6 місяців з дня проведення первинного інструктажу [46].

Коли результати опитування незадовільні, то через 10 днів проводять повторне опитування.

Позаплановий інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу при виникненні змін в технологічних процесах чи при травмуванні працівника, при перерві в роботі виконавця більше 60 календарних днів. Цільовий інструктаж проводять із працівниками, які виконують разові роботи, при ліквідації аварій, при виконанні робіт, на які оформляються наряд-допуск.

Всі види інструктажів обов'язково реєструються у «Журналах реєстрації інструктажів з охорони праці» з підписами осіб, що проводили інструктаж та тих, для кого проводилось навчання.

Адміністративно-громадський контроль з охорони праці На рибопереробних підприємствах застосовують трьохступеневий оперативний контроль. Перший ступінь – поточний контроль проводить майстер виробничого підрозділу, перевіряється готовність виконавців до трудової діяльності, відповідність і дотримання умов праці на робочих місцях. Знайдені недоліки заносяться в «Журнал оперативного контролю за станом охорони праці». Другий ступінь – оперативний контроль проводять головний технолог разом з громадським інспектором з охорони

праці. Протягом четвертого тижня кожного місяця перевіряють виконання контролю першого ступеня щодо вимог охорони праці. Всі дані перевірки заносяться в спеціальний журнал оперативного контролю та перевіряють, чи усунені недоліки, що відмічені в журналі при проведенні контролю першого ступеню. Третій ступінь – періодичний контроль проводять протягом останнього тижня щокварталу в кожному структурному підрозділі підприємства спеціальною комісією на чолі з керівником підприємства. Комісію призначає керівник підприємства. Результати оформляють актом – розпорядженням за установленною формою, один примірник якого передають керівнику виробничого підрозділу, а інший зберігають у службі охорони праці [47].

Засоби індивідуального захисту. Рівень забезпеченості засобами індивідуального захисту визначається відповідно з НПАОП 0.00–4.01–08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» [55]. Відповідальність за забезпечення працівників засобами індивідуального захисту покладається на роботодавця та керівників структурних підрозділів. Основні засоби індивідуального захисту, які використовуються в підприємствах: спецодяг (для всіх), гумові рукавиці їх регулярно поновлюються і замінюються за рахунок коштів підприємства згідно з «Нормами безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства», затверджених наказом Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 11.04.2006 р. № 214 (НПАОП 05.0–3.03–06). Окрім засобів індивідуального захисту під час виконання робіт повинні бути засоби колективного захисту (огорожі, захисні екрани, вентиляційні пристрої тощо) та засоби технологічного оснащення, що забезпечують безпеку праці [48].

Атестація робочих місць за умовами праці. Кабінет Міністрів України 1.08.1992 р. ухвалив постанову № 442 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» (НПАОП 0.00–6.23–92) [56]. Правовою основою для

проведення атестації є: чинні законодавчі та нормативні акти з охорони і гігієни праці, списки виробництв, робіт, професій і посад, що дають право на пільгове пенсійне забезпечення, інші пільги і компенсації залежно від умов праці. У разі проведення атестації усіх робочих місць за умовами праці було визначено, що всі показники відповідали чинним нормативам.

Безпека праці при виконанні технологічних процесів при переробці риби та морепродуктів. На підприємствах дотримуються вимог безпеки праці при виконанні технологічних процесів згідно з НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств». Для виробництва рибних рулетів на окремих технологічних операціях застосовують такі основні машини, механізми та ручні інструменти: мийні машини, копильні печі, ножі, гачки.

Недотримання нормативів безпеки під час роботи, відсутність технічних засобів безпеки призводить до травмування та професійної захворюваності працівників. Мийні машини обладнані пристроями для унеможливлення розбризкування води вбік та на підлогу. Барабан мийної машини закритий захисним кожухом. Завантажують та вивантажують рибу з мийної машини періодичної дії тільки після повного її зупинення. Риборозроблювальні машини мають захисне огороження навколо захоплювальних пристроїв або різального механізму, щитки для запобігання розбризкуванню води. Відходи вчасно видаляють з цеху. Лускоочисні барабани є безпечними в обслуговуванні та задовольняють такі вимоги: завантаження і вивантаження барабана механізоване; барабан закритий кожухом і забезпечений спеціальними піддонами та відводами для направлення забрудненої води в каналізацію. Дошка для оброблення та розбирання риби виготовлена з дерева твердих порід, гладко вистругана і не має задирок. Для кожного працівника виділяються спеціальні ножі за призначенням. Шкребки для зачищення порожнини риби з дерев'яними ручками гладкі без задирок. Для збору відходів від оброблення риби існують спеціальні ємності або гідротранспортери.

Приклад формування виробничих небезпек при проведенні технологічних процесів виробництва пресервів наведений в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Формування виробничих небезпек при проведенні технологічних процесів

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Обслуговування мийної машини	Відсутність захисних пристроїв для запобігання розбрикування води на підлогу	Не використанн ^я спеціального взуття	Працівник може впасти	Численні переломи	Повинна бути наявність захисних пристроїв

Із вище наведеної таблиці бачимо, що під час обслуговування чанів, за відсутності захисного щитка може виникнути травма очей, під час обслуговування мийної машини повинні бути захисні пристрої та використання працівником засобів індивідуального захисту, щоб уникнути численних переломів.

Пожежна безпека. Керівник підприємства визначає обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначає осіб, відповідальних за пожежну безпеку окремих споруд, будинків, діляниць, приміщень, технологічного та інженерного обладнання, а також за зберігання та експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту. Обов'язки осіб, які відповідальні за забезпечення пожежної безпеки відображають у відповідних документах (положеннях, наказах, інструкціях тощо).

Усі працівники, яких приймають на роботу проходять інструктаж з питань пожежної безпеки згідно з Типовим положенням про інструктаж, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України. Про проведення інструктажів роблять запис у спеціальних журналах реєстрації інструктажів. Посадові особи підприємства зобов'язані проходити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки один

раз на три роки. Працівники охорони повинні мати список посадових осіб підприємства із зазначенням домашніх адрес, службових, мобільних та домашніх телефонів [49-50].

Таким чином, організація навчання з охорони праці усіх посадових осіб, режиму праці і відпочинку, адміністративно-громадський контролю за станом охорони праці, атестація робочих місць за умовами праці, засобів індивідуального захисту, фінансування заходів, спрямованих на створення служби охорони праці, рівнів виробничого травматизму та професійних захворювань, стану пожежної безпеки та інших показників дозволяє отримати цілком достатній рівень охорони праці на рибопереробному підприємстві.

РОЗДІЛ 6

РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Через об'єктивні обставини, навіть у мирний час, Україна не в змозі виловлювати або вирощувати багато видів риби та морепродуктів, тому більше 85% всієї рибної продукції, яка споживається українцями, становить імпорту. Саме тому в значній мірі на компанії-імпортерів покладена соціально-відповідальна функція в забезпеченні населення рибою та морепродуктами. Варто зазначити, що серед всіх продуктів харчування, які ввозяться в Україну, саме «риба та морепродукти» займають перше місце за обсягами імпорту.

У зв'язку з початком воєнних дій на території України імпорту рибної продукції був практично зупинений. До проблем з логістикою, відсутністю транспорту та водіїв, а також до проблеми з заблокованими портами на Півдні України, на які до війни припадало до 40% всього обсягу імпорту, додалось обмеження в купівлі валюти для здійснення закупівлі рибної продукції. Деякий час риба та морепродукти були відсутні в Переліку товарів критичного імпорту, визначеного Постановою КМУ № 153 від 24.02.2022 «Про окремі питання щодо забезпечення здійснення імпорту».

В березні та квітні 2022 року Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів» неодноразово (чотири рази) зверталась з листами та аргументами до Кабінету Міністрів України та Міністерства аграрної політики та продовольства України з метою включення цієї групи товарів до Переліку товарів критичного імпорту. Поступово аргументи Асоціації були почуті і рибна продукція була додана до Переліку товарів критичного імпорту, що дозволило запуснути рибну індустрію, почати поставляти рибну продукцію на численні переробні підприємства, торгівельні мережі та до захисників України. В липні 2022 року обмеження на імпорту були фактично зняті і більшість імпортерів мали можливість прогнозованіше вести свою діяльність.

Проте наступним викликом наприкінці серпня та на початку вересня 2022 року стали численні черги на кордоні через велику кількість експорту аграрної продукції, зокрема, зернових.

Наприкінці листопада 2022 року війська російської федерації почали систематичні обстріли інфраструктурної та енергетичної мереж України, що стало черговим викликом для всіх українців, в тому числі для компаній та підприємств, які працюють з замороженою продукцією, яка потребує постійного мінусового температурного режиму.

Всі зазначені вище обставини призвели до падіння обсягів імпорту та споживання в 2022 році на 30%.

Імпорт рибної продукції в 2022 році склав 300 000 тонн на загальну вартість 700 млн. дол. США.

Традиційно, найбільші обсяги було імпортовано з Норвегії, Ісландії, США, Канади, Естонії та інших країн (більш детальна інформація доступна учасникам Асоціації)

Незважаючи на складну ситуацію, експорт рибної продукції з України, як переробленої з імпортованої сировини, так і з локальної риби, продовжував здійснюватись.

За даними митних органів протягом 2022 року Україною експортовано 8400 тонн риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів на загальну суму 48 млн. дол. США. Найбільші обсяги рибної продукції Україна експортувала до Молдови, Німеччини, США, Данії та Литви.

Внаслідок військового вторгнення РФ загальний вилов водних біоресурсів зазнав значного негативного впливу та скоротився майже на 40 тис. тонн. Всього протягом 2022 року було добуто 33 800 тонн водних біоресурсів, що становить 46% відповідно до показника 2021 року.

Загальний вилов водних біоресурсів в умовах війни склав 33,8 тис. тонн

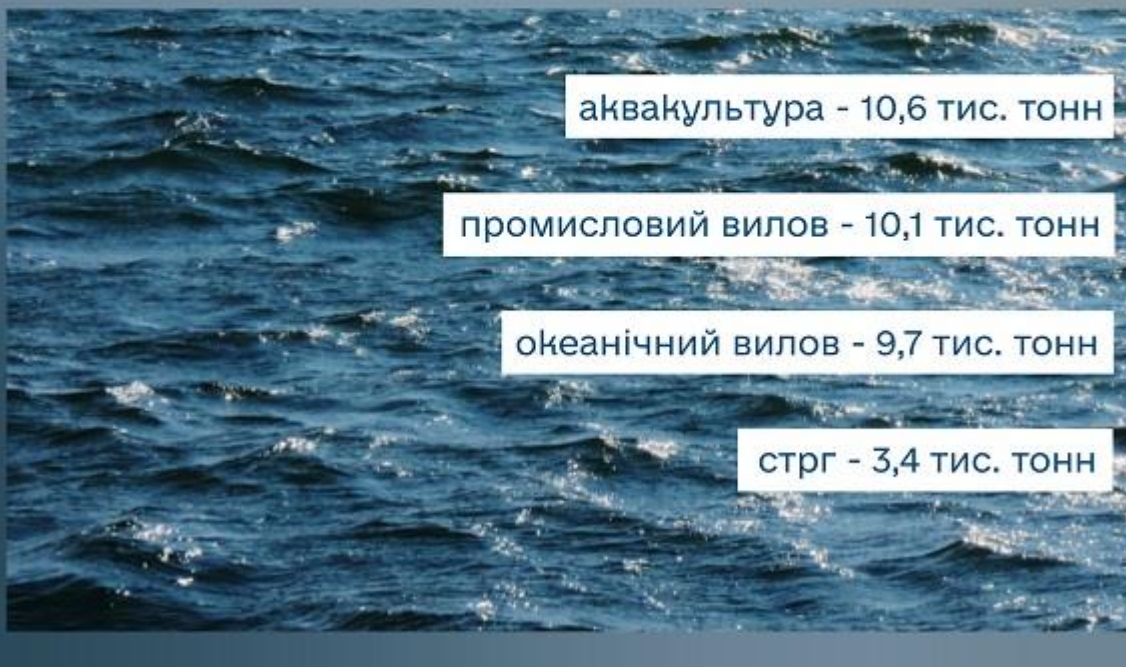


Рис.6.1. Загальний вилов біоресурсів в умовах війни

Часткова або повна заборона навігації на значних за площею рибогосподарських водних об'єктах України – вагомі формуючі фактори промислового рибальства у минулому році. При цьому промисел в Азовському та Чорному морях був фактично заблокований, за виключенням певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей.

В результаті цього промисловими рибалками у рибогосподарських водних об'єктах та на континентальному шельфі України у 2022 році добуто всього 10,1 тис. тонн водних біоресурсів, що на 67% менше порівняно з 2021 роком:

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

Водночас промисел за межами юрисдикції України у зоні дії Конвенції по збереженню морських живих ресурсів Антарктики був передчасно зупинений у зв'язку з введенням воєнного стану в Україні, що ускладнило процес заміни екіпажу судна, який здійснював вилов антарктичного криля.

Тож загальний обсяг добутих водних біоресурсів суднами під державним прапором за межами юрисдикції України склав 9659 тонн, що на 58,3 % менше показника 2021 року.

Ті проблеми, які переслідували рибну галузь в 2022 році, продовжились й в 2023 році. Складна логістика, кадрові проблеми, черги на кордонах, блокування пунктів пропусків на західних кордонах, суттєво ускладнювали роботу компаній

В той же час слід сказати, що постійна комунікація Асоціації «Українських імпортерів риби та морепродуктів» з керівництвом Держмитслужби, Міністерства аграрної політики та продовольства України, Держпродспоживслужби та інших органів, максимально сприяли під час імпортно-експортної діяльності.

Багато компаній-імпортерів в квітні 2023 року, фактично вперше за 4 роки (ковід 2020, 2021 та війна 2022, 2023), відвідали найбільшу рибну виставку в світі Seafood Expo Global, яка віднедавна переїхала до Барселони, Іспанія.

Міжнародна виставка «Seafood Expo Global» – це найбільша рибна виставка в Світі, яка об'єднує два напрямки: Seafood Expo Global (представляє сегмент споживчого ринку свіжої риби, морепродуктів, консервів і замороженої риби) та Seafood Processing Global (обладнання, технології та послуги з переробки риби та морепродуктів для професіоналів). Виставку відвідують майже 30 000 фахівців рибної галузі з 150 країн світу. Щороку на виставці представлені понад 1600 компаній з 80 країн. Ключові країни представлені національними стендами (США, Канада, Норвегія, Ісландія, Чилі, Китай та інші, загалом більше 60 національних стендів).

Участь у такій галузевій виставці дає можливість знайти клієнтів, вийти на нові ринки збуту, укріпити вже існуючі відносини з партнерами і відкрити нові можливості для рибної галузі України.

Українські рибні компанії, в тому числі учасники Асоціації, також приймали участь у цій виставці, оскільки задовольнити попит населення України в рибній продукції без імпорту, який складає близько 85%, неможливо. Отже, вкрай важливо підтримувати відносини з нашими іноземними партнерами, знаходити нових контрагентів, відкривати нові ринки збуту та просувати українські компанії, їх продукцію та розповідати про перспективи подальшої співпраці з Україною загалом.

За підсумками 2023 року імпорт та споживання риби та морепродуктів в Україні склали 330 000 тонн на загальну вартість 932 млн. дол. США. Загалом компаніями-імпортерами до бюджету України з імпорту риби та морепродуктів в 2023 році сплачено близько 7 млрд. гривень податків.

Експорт рибної продукції з України склав 6500 тонн на загальну вартість 31,2 млн. дол. США.

За цими цифрами стоїть важка праця українських компаній, які незважаючи на всі перепони продовжують працювати, експортувати та знаходити нові ринки збуту для своєї продукції.

Щодо вітчизняної галузі слід відзначити, що 2023 рік ознаменувався новизною у промисловому вилові водних біоресурсів України, зокрема проведенням аукціонів на такий вилов у державній електронній торговій системі «ПРОЗОРРО.ПРОДАЖІ». Аукціони відкрили можливість долучення до рибного бізнесу нових учасників, забезпечили рівні умови економічної конкуренції та мінімізували корупційні ризики при розподілі обсягів водних біоресурсів між користувачами. Реформування рибної галузі триває.

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

Нагадуємо, що у 2023 році, вперше в історії, розподіл державних водних біоресурсів відбувався за новими правилами, на прозорих аукціонах. За результатами проведених аукціонів укладено 289 відповідних договорів. До державного бюджету, за стартової ціни лотів у 7,2 млн грн, надійшло 95,5 млн грн.

Загалом протягом 2023 року промисловими рибалками у рибогосподарських водних об'єктах і на континентальному шельфі України добуто 11,2 тис. тонн водних біоресурсів (+11% порівняно з 2022 роком).



Рис.6.2. Добування водних біоресурсів

При цьому внаслідок збройної агресії рф промисел в Азовському та Чорному морях був фактично заблокований, за виключенням певних ділянок у межах Миколаївської області. Крім того, терористичне знищення окупантами рф Каховської ГЕС призвело до осушення Каховського водосховища, середній промисловий вилов якого складав близько 3 тис. тонн.

Також минулоріч реалізовано 9,7 тис. тонн товарної продукції аквакультури (без урахування безоплатного постачання товарної риби для потреб населення та ЗСУ).

Водночас спеціальними товарними рибними господарствами (СТРГ), що поєднують елементи аквакультури і промислового вилову у 2023 році добуто 4,3

тис. тонн водних біоресурсів, що на 27% більше минулорічного показника. Всього у 2023 році в режимі СТРГ вилов проводили 50 таких господарств.

У районі дії Комісії зі збереження морських живих ресурсів Антарктики (CCAMLR) 5 суднами під державним прапором України у минулому році добуто 12,9 тис. тонн водних біоресурсів (11982 тонни антарктичного криля та 962 тонни іклячів), що перевищило показник 2022 року на 34% (9,7 тис. тонн).

При цьому суб'єктами рибного господарства, що здійснюють спеціальне використання водних біоресурсів у відкритому морі та у виключних економічних зонах іноземних держав у 2023 році сплачено до місцевих бюджетів за спеціальне використання антарктичного, патагонського іклячів та антарктичного криля понад 6 млн грн (у 2022 році аналогічний показник становив понад 3,2 млн грн) [51-53].

6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження

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

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

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

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

Найменування сировини	Ціна сировини, грн./кг	Витрати до впровадження		Витрати після впровадження		Різниця «-», «+»
		Норматив витрат, на 100 кг продукту	Вартість сировини, грн	Норматив витрат, на 100 кг продукту	Вартість сировини, грн	
Рибний рулет із м'ясом курки						
Філе товстолобика	80,0	100	8000,0	75	6000	-2000
Сіль	30,0	2,5	7,5	2,5	75	
Мускатний горіх	140,0	1,5	210,0	1,5	210,0	
Чорний перець	120,0	1,5	180,0	1,5	180	
Спеції для риби	140,0	2,0	280,0	2,0	280,0	
Куряче філе	48,0			20,0	960,0	+960,0
Цибуля	17,0			4,0	68,0	+68,0
Олія	66,0		–	1,0	66,0	6616,0
Разом грн. /кг			8677,5		8931,5	

Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

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

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

Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»

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

Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

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

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

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

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

Норматив відрахувань на соціальне страхування приймається згідно із законодавством України і становить 39,4% від суми основної та додаткової заробітної плати. Змін по даній статті немає.

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

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

Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

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

Розраховуємо основні техніко-економічні показники виробництва.

Основними техніко-економічними показниками магістерської роботи для обґрунтування розробки технології рибних рулетів із прісноводної риби розраховують такі показники: ціна, дохід, прибуток, витрати на 1 гривню виробленої продукції та рентабельність.

Основні техніко-економічні показники представлені у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Основні техніко-економічні показники

№ п/п	Показники	Од. вимір	Значення показників для рибних рулетів із м'ясом курки			Значення показників для рибних рулетів із сухофруктами			Значення показників для рибних рулетів з грибами		
			До впров	Після впров	Різниця «-» «+»	До впров	Після впров	Різниця «-» «+»	До впров	Після впров	Різниця «-» «+»
1	Обсяг виробництва	100кг/д обу	1	1,12	-0,12	1	1,07	-0,07	1	1,10	-0,10
2	Ціна	грн/ кг	8520,8	9238,0	-717,2	8520,8	10286,9	-1766,1	8520,8	8209,5	+311,3
3	Дохід	грн	8520,8	10346,6	-1825,8	8520,8	11007,0	-2486,2	8520,8	9030,5	-509,7
4	Собівартість продукції	грн.	5227,5	5667,5	-442	5227,5	6311,0	-1083,5	5227,5	5036,5	+191
5	Прибуток	грн	1536,0	2422,8	-886,8	1536,0	2346,4	-810,4	1536,0	2040,9	-504,9
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,61	0,55	+0,06	0,61	0,57	+0,04	0,61	0,56	+0,05
7	Рентабельність продукції	%	29,4	42,8	-13,4	29,4	37,2	-7,8	29,4	40,5	-11,1

Аналіз проведених розрахунків показав доцільність і економічну ефективність впровадження результатів досліджень. Найбільш ефективним з економічної точки зору є виробництво рибних рулетів із м'ясом курки, які характеризуються збільшенням прибутку та високою рентабельністю продукції.

Отже, виробництво рибних рулетів із прісноводної риби сприятиме у розширенню асортименту рибної продукції, яка характеризується високою біологічною цінністю білків, ефективністю ліпідів, підвищеним вмістом мінеральних елементів, вітамінів.

ВИСНОВКИ

Зробивши аналіз літературних джерел було встановлено, що на даний час є перспективним виробництво продукції на основі прісноводної риби внутрішніх водойм, яку традиційно вирощують в Україні.

По показникам харчової цінності м'ясо товстолоба цінний продукт, який відноситься до безпечних у харчовому відношенні видів риб та характеризується високою харчовою і біологічною цінністю і є придатними для усіх видів переробки харчової продукції, а саме для виробництва рибних рулетів із додованням інгредієнтів тваринного та рослинного походження.

Дослідивши технохімічну характеристику сировини, її хімічний склад було встановлено, що товстолобик придатний для виробництва кулінарної продукції, а провівши органолептичну, фізико – хімічну оцінку усіх зразків рибних рулетів отримали результати, які свідчать, що даний вид продукції придатний до споживання і характеризується привабливим зовнішнім виглядом, приємним смаком та запахом, достатньо ніжною та соковитою консистенцією.

В кваліфікаційній магістерській роботі нами було досліджено:

- аналіз стану ринку рибної сировини, асортименту кулінарних виробів із риби;
- розроблені рецептури зразків рибних рулетів, які відрізнялися від контрольного меншою кількістю м'яса товстолобика, яке замінювалося на куряче м'ясо, або сухофрукти, або гриби;
- були виготовлені зразки рибних рулетів різних рецептур і проведена їх органолептична оцінка. В порівнянні з іншими рецептурами, рецептура, що включала до свого складу м'ясо курки мала найкращі органолептичні показники;
- визначили функціонально-технологічні показники рибних рулетів;
- провели аналіз системи охорони праці на підприємстві;

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Програма розвитку галузі рибного господарства в київській області на 2024-2027 роки. Режим доступу: <https://kor.gov.ua/wp-content/uploads/2024/05/Proiekt-Prohramy-rozvytku-haluzi-rybnoho-hospodarstva-v-Kyivskiy-oblasti-na-2024-2027-roky.pdf>
2. Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. Про промислове рибальство у 2022 році URL:https://darg.gov.ua/_pro_promislove_ribalstvo_u_0_0_0_11696_1.html
3. Рибне господарство. Архів. Державний комітет статистики України. URL:: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. 1 Аналіз ринку копченої риби в Україні. 2023 рік. URL <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/obzor-rynka-kopchenoj-ryby-v-ukraine-2018-god>
5. Рибна промисловість України в 2023 <https://naurok.com.ua/prezentaciya-ribna-promislovist-ukra-ni-98680.html>
6. Звіт стану рибної промисловості за 2023 URL <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2020/dfish-zvit-2020.pdf>
7. Vdovenko N. M., Korobova N. M. Methods of state regulation of agricultural sector in terms of the orientation of the economy to safety and quality standards. *Wspolraca Europejska*. 2015. № 3 (3). Vol. 3. С. 68–80.
8. Вдовенко Н. М. Нормативно-правове регулювання господарської діяльності у сфері аквакультури. *Економічний форум*. 2014. № 4. С. 4–12.
9. Каліна І. І., Пойда-Носик Н. Н. Еволюція поглядів на державне регулювання галузей сільського та рибного господарства в аспекті забезпечення конкурентоспроможності продукції на ринку. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2022. Вип. 35. С. 496–501
10. В. Г. Захарчук, Т. А. Кунділовська, Г. Є. Гайдукович. Технологія продукції ресторанного господарства: навчальний посібник. Одеса: Атлант ВОІ СОІУ, 2016. 479 с.
11. В. Доценко, В. Губеня, О. Кирпиченкова, В. Кочерга. К.Технологія продукції ресторанного господарства : навчальний посібник .
12. Кондор, 2019. 292 с. . 3. А. Д. Салавеліс, С. Л. Колесніченко, Ю. О.

- Козонова, С. О. Поплавська. Технологія продукції ресторанного господарства: підручник. Одеса : Освіта України, 2017. 312 с.
13. Ростовський В.С. Теоретичні основи технології громадського харчування. Загальна частина: навч. посібник. К.: Кондор, 2016. 200 с.
14. Ощипок І. М. Кухні народів світу: навч. посібник. Львів: Магнолія. 2017. 248с.
15. В. М. Федорів, І. М. Кобаса, С. Д. Борук. Наукові основи харчових технологій : навч.-метод. посібник .Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. 120 с.
16. Makarenko, A., Mushtruk, M., Rudyk-Leuska, N., Kononenko, I., Shevchenko, P., Khyzhniak, M., Martseniuk, N., Glebova, J., Bazaeva, A., & Khalturin, M. (2021). The study of the variability of morphobiological indicators of different size and weight groups of hybrid silver carp (*Hypophthalmichthys* spp.) as a promising direction of development of the fish processing industry. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15(1), 181–191. DOI: 10.5219/1537.
17. Ivaniuta, A., Menchynska, A., Nesterenko, N., Holembovska, N., Yemtcev, V., Marchyshyna, Y., Kryzhova, Y., Ochkolyas, E., Pylypchuk O., & Israeli, V. (2021). The use of secondary fish raw materials from silver carp in the technology of structuring agents. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 546–554. <https://doi.org/10.5219/1626>
18. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., Israeli, V., Kryzhova, Y., Ivaniuta, A., Pylypchuk O., Menchynska, A., Shtonda, O., & Nosevych, D. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 296–305. <https://doi.org/10.5219/1581>
19. Makarenko, A., Mushtruk, M., Rudyk-Leuska, N., Kononenko, I., Shevchenko, P., Khyzhniak, M., Martseniuk, N., Glebova, J., Bazaeva, A., & Khalturin, M. (2021). The study of the variability of morphobiological indicators of different size and weight groups of hybrid silver carp (*Hypophthalmichthys* spp.) as a promising direction of development of the

- fish processing industry. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15(1), 181–191. DOI: 10.5219/1537.
20. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. (2021). Biologichna tsinnist ta spozhyvni vlastyvoli rybnykh past. *Food Science and Technology*, 15(3). DOI: 10.15673/fst.v15i3.2121 (in Ukrainian).
21. Slobodianiuk, N. M., Holembovska, N. V., Menchynska, A. A., Androshchuk, O. S., & Tulub, D. O. (2018). *Tekhnolohiia pererobky ryby*. K.: TsP “Komprynt” (in Ukrainian).
22. Zhao, X., Zhang, Z., Cui, Z., Manoli, T., Yan, H. ., Zhang, H., Shlapak, G., Menchynska, A., Ivaniuta, A., & Holembovska, N. (2022). Quality changes of sous-vide cooked and blue light sterilized Argentine squid (*Illex argentinus*). *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 175–186. DOI: 10.5219/1731.
23. Курага. Харчова цінність. Режим доступу: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/kuraha-sushena>
24. Короленко В.О., Стоянова О.В. Інновації щодо збагачення овочевих консервів біологічно активними речовинами. *Вісник ХНТУ*, 2018. № 4 (67). С. 178–182.
25. Єгоров Б.В., Мардар М.Р. Розробка збагачених харчових продуктів із покращеними споживними властивостями. Тези доповідей міжнародної науково - практичної конференції: Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2012. С. 124–126.
26. Черевко О. І., Михайлов В. М., Загорулько О. Є., Загорулько А. М. Удосконалення способу виробництва напівфабрикатів з плодово-ягідної сировини гарантованої якості. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2018. Т. 24, № 5. С. 153–162.
27. Основи харчових технологій: навчальний посібник. Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, Т.С. Маціпура, Н.В. Коробецька та ін. Харків: Факт, 2016. Ч 1. 152 с
28. Харчова цінність курятини. Режим доступу: <https://smachniydim.com/meat/tproduct/256462341-303940389671-kurka>

29. Виробництво і споживання культивованих грибів в Україні N NESTERENKO. INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL COMMODITIES AND MARKETS 12 (2), 61-68
30. Оптимізація якості швидкозаморожених напівфабрикатів із культивованих печериць Н Орлова, Н Нестеренко, Н Каменєва. Товари і ринки, 64-71
31. Морква. Харчова цінність. Режим доступу: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/morkva-syra>
32. Цибуля. Харчова цінність. Режим доступу: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/tsybulya-ripchasta>
33. ДСТУ 2284:2010 Риба жива. Загальні технічні вимоги
34. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови.
35. ДСТУ ISO 948:2007 Прянощі та приправи. Загальні технічні умови.
36. ДСТУ 8743:2017 Сухофрукти. Загальні технічні умови.
37. ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови
38. ДСТУ 7786:2015 Гриби. Глива звичайна свіжа. Технічні умови
39. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови
40. ДСТУ 7035:2009 Морква свіжа. Технічні умови
41. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці в галузі (харчові технології). К. Центр учбової літератури. 2018. 582 с.
42. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці у рибному господарстві. К. Центр учбової літератури. 2016. 630 с.
43. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці на рибооброблювальних підприємствах. К. Основа. 2009. 272 с.
44. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі : монографія / О. О. Фесенко, В. М. Лисюк, З. М. Сахарова, С. М. Неменуша ; Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса : Освіта України, 2017. – 168 с.
45. Система управління охороною праці в рибному господарстві. – Харків : Форт, 2004. – 72 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського: http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.

46. 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.
47. Система управління охороною праці в рибному господарстві. – Харків : Форт, 2004. – 72 с. – Режим доступу до Електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe.
48. 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.
49. НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці на підприємстві». Затверджене Наказом Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 р. № 255.
50. НПАОП 0.00-4.02-07 «Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» затвердженого наказом МОЗ України №246 від 21.05.2007р. № 246.
51. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023>
52. Рибне господарство: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. Т. П. Фесун] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2021. – 221 с.
53. Миськовець, Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України [Електронний ресурс] / Н. П. Миськовець // Бізнес Інформ. – 2020. – № 3. – С. 104–111. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2022