

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ

Макарову Олегу Руслановичу

Спеціальність І&I «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки водних
біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Розробка рецептури м'ясних хлібів на основі
фаршу прісноводної риби»

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – м'ясні хліби на основі фаршу прісноводної риби; сировина – фарш
коропа, маслини, броколі; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви,
економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної
ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

Керівник магістерської роботи

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

Завдання прийняв до виконання

Олег МАКАРОВ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Сучасний стан ринку рибної сировини в Україні та виробів з риби..	9
1.2. Особливості сучасних технологій м'ясних та рибних хлібів.....	18
1.3. Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.....	21
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
2.1. Схеми проведення досліджень.....	25
2.2. Органолептична оцінка якості продукту.....	26
2.3. Фізико-хімічні показники якості.....	27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	28
3.1. Характеристика харчової рибної сировини.....	28
3.2. Функціональні властивості допоміжної сировини.....	29
3.3. Рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби з додатковою сировиною.....	30
3.4. Дослідження органолептичної оцінки м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.....	33
3.5. Структурно-механічні властивості м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.....	36
3.6. Дослідження показників активності води готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.....	37
3.7. Дослідження показників рН в готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.....	38
3.8. Функціональні властивості готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.....	39

3.9. Дослідження показника жиру в готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби..... **Ошибка! Закладка не определена.**

3.10. Хімічний склад варених в готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби 40

РОЗДІЛ 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ОБРАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА 45

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ 50

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ 59

6.1. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження 59

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НУБІП України

БВЖК – білково-водно-жировий коефіцієнт;

БВК – білково-водний коефіцієнт;

БГКП – бактерії групи кишкової палички;

ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність;

НУБІП України

ВУЗ – вологоутримуюча здатність;

ГНЗ – гранична норма заміщення;

МНЖК – мононенасичені жирні кислоти;

НЖК – насичені жирні кислоти;

НУБІП України

ННЖК – ненасичені жирні кислоти;

НПАОП – нормативно-правові акти з охорони праці;

НТД – нормативно-технічний документ;

ПНЖК – поліненасичені жирні кислоти;

СР – сухі речовини;

НУБІП України

СУОП – система управління охороною праці.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота складається з 6 розділів, виконана на 73 сторінках, 13 ілюстрованих рисунків і 23 таблицями, списком використаних джерел з 48 найменувань.

Метою магістерської роботи є розробка рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.

Об'єкт дослідження – розробка рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби з додатковою сировиною (маслини, броколі).

Предмет дослідження – показники якості та безпечності м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби та їх зміни під час зберігання.

Визначені органолептичні показники якості готового продукту та проведенні фізико – хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, жиру, мінеральних речовин, активність води, органолептичних, показник рН.

Ключові слова: м'ясний хліб, прісноводна риба, розробка рецептури, маслини, броколі, органолептична оцінка.

ВСТУП

Інновації в харчовій промисловості - це розробка та комерціалізація нових харчових продуктів, процесів та послуг. Компанії, що виробляють продукти харчування та напої, шукають способи запропонувати продукти, які є не лише привабливими, доступними, цікавими та унікальними, але й екологічно чистими, здоровими та поживними. Однією з форм харчових інновацій є комбіновані продукти. Комбіновані продукти все частіше включають в себе передові нові технології, які пропонують великий потенціал для поліпшення здоров'я людини. Наразі зростає попит на готові продукти харчування, напівфабрикати та рибний фарш.

Риба - це універсальний і неоднорідний товар, що включає в себе найрізноманітніші види риби. Вона вживається в їжу у різних видах і формах, як їстівних, так і неїстівних.

Виробництво виробів з риби останніми роками успішно розвивається в багатьох країнах. Початок йому було покладено в Японії. Розширенню виробництва сприяло збільшення частки дрібної риби в уловах, а також слабо ароматизованої риби, яка може бути успішно використана для виробництва виробів з риби.

Крім того, на думку експертів, вироби з риби корисні для здоров'я людини, ніж вироби з м'яса або птиці, завдяки легкозасвоєваному білку і високому вмісту незамінних амінокислот, таких як лізин і триптофан. Ще однією перевагою виробів з риби є те, що їх можна виробляти як на спеціалізованих рибних заводах, так і на звичайних м'ясопереробних підприємствах за наявності відповідної сировини.

Під час розроблення таких продуктів із використанням комплексних інгредієнтів можна створити продукт, що забезпечує всі поживні речовини.

Метою магістерської роботи є розробка рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.

Для досягнення поставленої мети визначено основні завдання магістерської роботи:

- аналіз літературних джерел із теоретичних основ стану ринку рибної продукції в Україні та виготовлення м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби;

- теоретично обґрунтувати і експериментально підтвердити доцільність використання рибної сировини у технології м'ясних хлібів;

- вивчити технохімічні властивості рибної, м'ясної сировини та показників безпечності сировини з метою обґрунтування можливості її

використання для виготовлення м'ясних хлібів високої якості;

розробити технологію та рецептурний склад м'ясних хлібів з використанням рибної сировини;

- дослідити харчову і біологічну цінність та безпеку м'ясних хлібів, встановити зміни показників їх якості в процесі зберігання;

- визначити економічну ефективність впровадження технології м'ясних хлібів у виробництво.

Об'єкт дослідження – розробка рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Предмет дослідження – показники якості та безпечності м'ясних хлібів з додаванням прісноводної риби та їх зміни під час зберігання.

Методи дослідження. Під час виконання досліджень використовували наступні методи: органолептичні, фізичні, фізико-хімічні, мікробіологічні,

методи планування експерименту і статистично-математичної обробки даних на основі комп'ютерних технологій.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан ринку рибної сировини в Україні та виробів з риби

В умовах сьогодення простежується певна залежність якості та асортименту рибної продукції, що споживається в Україні, від тенденцій світового ринку, основними з яких є підвищення цін на традиційну рибну сировину, зниження обсягів її вилову, неможливість ввезення нових видів риби унаслідок невідповідності законодавчих актів України і країн-постачальників.

Це певною мірою стосується і поставок реструктурованої продукції у вигляді крабових паличок, філе, лангустів, оскільки за останні роки спостерігається дефіцит основної сировини для її виробництва – фаршу сурімі [1].

За цих умов важливого значення набувають технології комплексної переробки рибної сировини з внутрішніх водоймищ країни, впровадження яких, за одночасного зменшення залежності від кон'юнктури зовнішнього ринку, дозволить забезпечити більш раціональне використання їстівної частини риби, розширити асортимент та підвищити харчову цінність реструктурованої рибної продукції (РРП). З урахуванням того, що вилов річної та ставкової риби є сезонним, а споживання рибопродуктів цілорічне, при створенні реструктурованої продукції з риби внутрішніх водоймищ необхідно враховувати зниження її функціонально-технологічних властивостей під час довготривалого зберігання у замороженому стані. Тому доцільним є використання структуроутворювачів, які забезпечать високі органолептичні показники реструктурованої продукції та стабільність процесу її виробництва [1].

В Україні, відповідно до рекомендацій Міністерства охорони здоров'я, фізіологічна норма споживання цієї групи продуктів харчування встановлена на рівні 20 кг на людину на рік, 75% з яких складають морепродукти. Проте в

Україні спостерігається те що люди споживають лише 8 кг рибної продукції на рік.

Рибальство - важлива частина внутрішньої продовольчої ситуації

України. Внутрішня прісноводна водойма на рік є джерелом не менше 16,5 тисяч тонн промислових видів риби, з яких до 14 тисяч тонн (близько 80%)

виловлюється у водоймах Дніпровського каскаду і в нижній течії Дніпра. Це основне джерело рибної продукції для українців. В основному це карась (*Carassius carassius*), тарган-рутілус (*Rutilus rutilus*) і лящ (*Abramis brama*).

Оскільки всі види риб Дніпра народжуються і мешкають в дикій природі,

збереження його популяції залежить від прийнятності умов навколишнього середовища. Важливою умовою є підвищення рівня води, відповідне весняним паводкам в природі, коли риба переміщається на затоплені мілини, придатні

для нересту. В даний час використання моторних човнів, залякування та риболовля суворо заборонені. Його захист під час нересту гарантує наявність

достатньої кількості рибних ресурсів "в промислових обсягах" протягом 3-6 років [2, 3].

Однак бойові дії 2022 року призвели до формування кардинально іншої

картини в період нересту. Наприклад, у Київському водосховищі, навколо

якого розгорнулися масштабні бої від Києва до найважливіших нерестовищ у Чорнобильській зоні відчуження. Особливо це стосується найбільшого за цей час застосування російськими військами ракетних обстрілів, які відбувалися

31.03-01.04 на цьому напрямку для прикриття відступу залишків російських

військ. За даними, складна ситуація з генерацією енергії та інші прямі наслідки

військових загроз призвели до стихійних викидів деяких водосховищ (нагадаємо, що в березні 2010 року спуск Київського водосховища призвів до

загибелі великої кількості риби у водосховищах). Крім того, з початку війни

гелікоптер впав у воду, плями палива якої забруднюють воду. І наостанок –

вибухи боєприпасів, місткість яких значно більша, ніж вітчизняні варіанти браконьєрської вибухівки, за які передбачена кримінальна відповідальність. В

умовах недостатнього державного контролю зараз, в період нересту, браконьєрство поширилося в багатьох місцях на водоймах. Зокрема, Державне агентство меліорації та рибного господарства повідомляє на сайті прес-центрів Черкаської та Полтавської областей про фіксацію правопорушень у другій половині березня 2022 року з конфіскацією загалом орієнтовно 1 900 кг риби.

Скрім надмірної шкоди біорізноманіттю, зловмисники завдали значної шкоди рибним запасам України у грошовому еквіваленті. Особливий випадок на Черкащині оцінюють у понад 1 мільйон гривень [3].

За даними територіальних органів Держрибагентства за 2022-й рік, кількість суб'єктів аквакультури становить 3981 підприємство різних форм власності, з них надали звітність за формою №1 А-риба (річна «Виробництво продукції аквакультури за 2022 рік») 1542 таких підприємств або 38,73 % загальної кількості суб'єктів аквакультури (у 2021 році рівень звітності становив 39,74 %, тобто фактично не змінився) (рис. 1.1) [4].

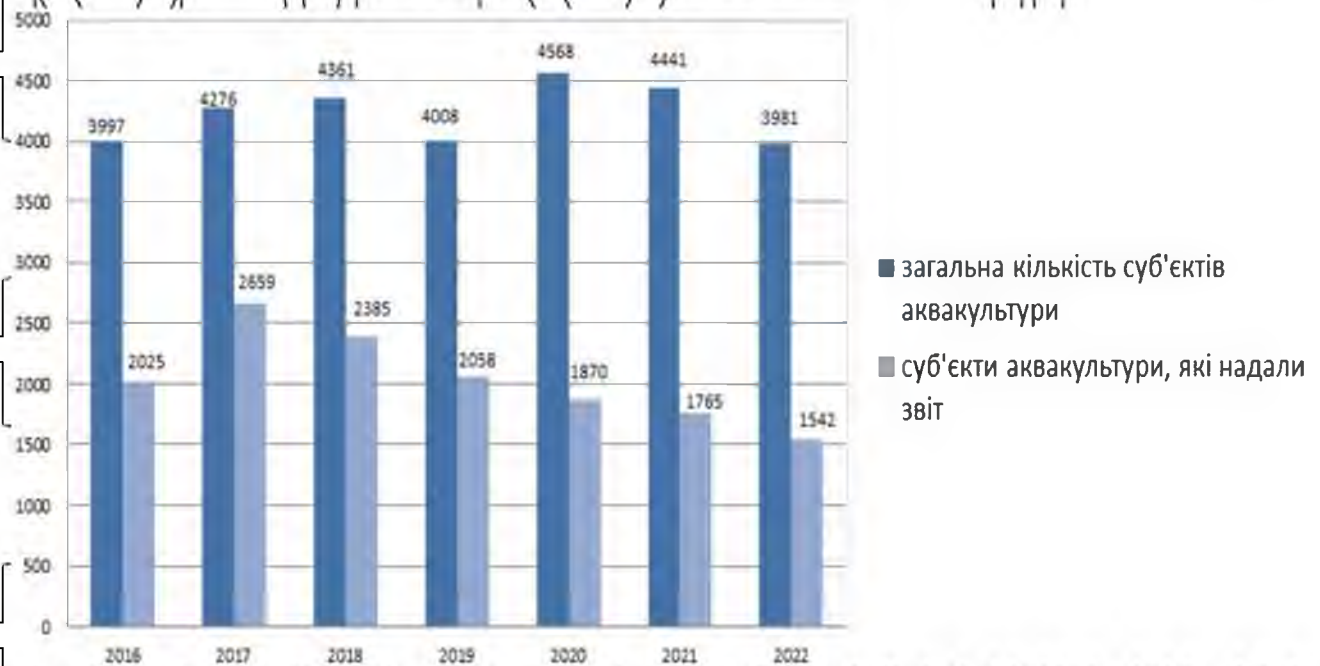


Рис. 1.1. Кількість суб'єктів аквакультури [4].

Короп – традиційний об'єкт вирощування в українській аквакультурі. За типами водойм у вирощуванні звичайного коропа безумовно переважає

ставка виробництва – 94,8 %, в інших водних об'єктах вирощено 3,6 % коропа, в басейнах – менше 1 %, в садках – 1,1 %. В порівнянні з минулим роком, значно збільшилося вирощування коропа у садках – 77,9 т, або 93%, в той же час вирощування у басейнах зменшилося на 115,5 т, або на 78% [3].

Таблиця 1.1

Вирощування коропа в аквакультурі [3]

Назва водного об'єкта	Рік					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ставки	9 241,9	8 961,3	7 807,8	7 421,6	6 803,7	7 056,2
Садки	0	3,5	0,5	2,3	5,0	82,9
Басейни	20,6	38,3	151,9	135,2	147,6	32,1
Акваріуми					188,2	0
Інші водні об'єкти	361,5	581,6	556,1	455,1	266,0	267,5
Всього	9 624,0	9 584,8	8 516,4	8 014,2	7 410,5	7 438,8

Отримані дані показують що загальні обсяги вирощування звичайного коропа залишились незмінними – 7410,5 т (2021 рік) та 7438,8 т (2022 рік).

Обсяг виробництва коропа за роками, т представлені на рис. 1.2.

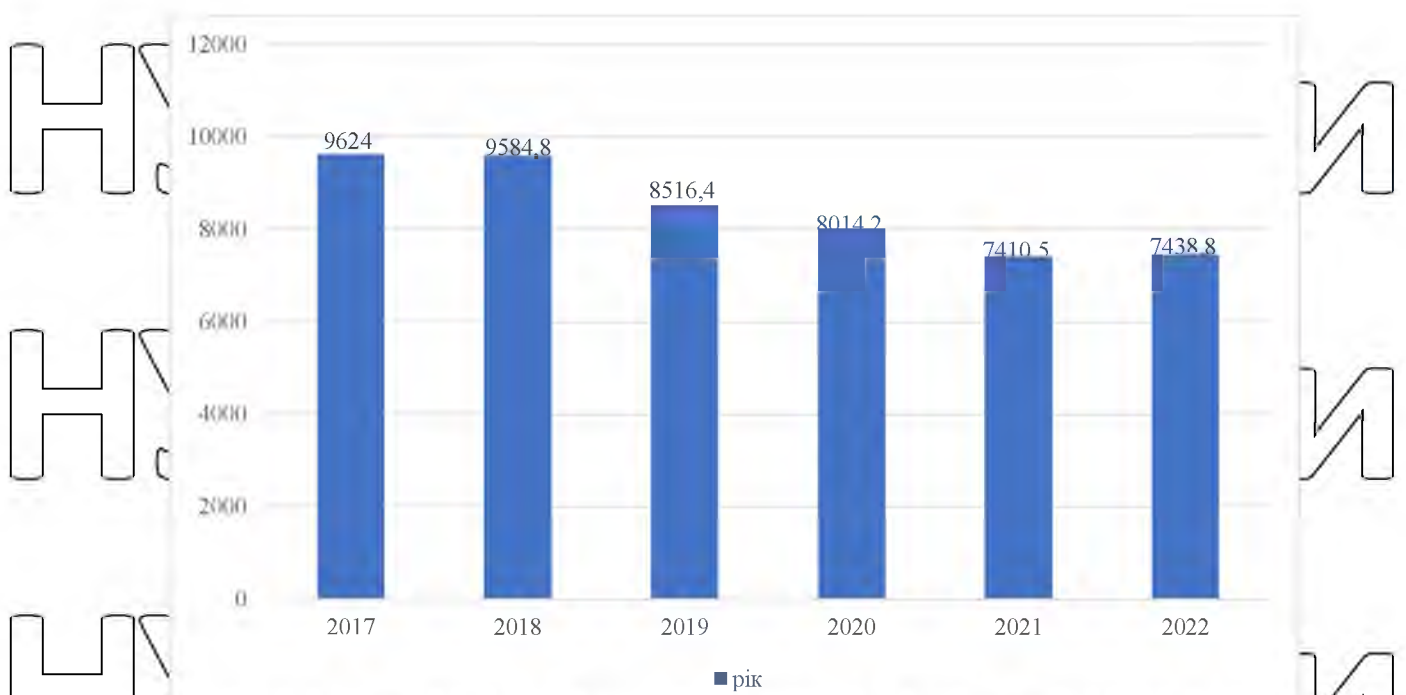


Рис. 1.2. Обсяг виробництва коропи за роками [3].

Згідно зі звітом, виробництво у 2022 році продовжує довгострокову тенденцію до стагнації та поступового зниження промислового виробництва риби, що вирощується на фермах.

Слід зазначити, що на аквакультуру впливають різні фактори, такі як підвищення рівня води і температури, зміна клімату, зменшення обсягу поверхневих вод, збільшення і посилення кількості аномальних погодних явищ, розширення доступу до води в якості джерела споживання (посилення конкуренції з боку інших видів економічної діяльності) і зміни у водній екосистемі.

У 2022 році загальний обсяг продукції аквакультури підприємств, що звітували, склав 14630,2 тонн (у попередньому 2021 році цей показник становив 16881,8 т) у тому числі у:

- ставках – 13 467,3 тонн;
- садках – 226,8 тонн;
- басейнах – 231,4 тонн;
- акваріумах – 53,4 тонн;
- інших водних об'єктах – 651,2 тонн.

Асортимент продукції аквакультури залишається майже незмінним протягом багатьох років,

Короп і далекосхідні рослиноїдні риби склали понад 81,57 % від загального обсягу вирощеної продукції аквакультури. Виробництво інших видів риб (щука, судак звичайний, форель (пструг райдужний), інші лососеві, осетрові, сомові види риб, веслоніс) сумарно не перевищувало 14,2 % відповідно до звітності.

Порівняно з попереднім роком у 2022 році звичайного коропа виростили на 28,3 тони (0,38%) більше, натомість обсяги виробництва рослиноїдних видів зменшилися на 25,6 % порівняно з 2021 роком. Виробництво сомових видів зменшилось на 39,4%, осетрових зменшилось на 39,2 %, а виробництво лососевих видів зросло на 20,2 %. Також зросло вирощування інших видів риб – на 34,4,8 % [4].

Розпорядженням № 402-р від 2 травня 2023 року схвалено Національну стратегію розвитку рибного господарства на період до 2030 року. Стратегія визначає пріоритети, необхідні для розвитку державної політики у сфері рибного господарства, створення сприятливих умов для збільшення вилову водних біоресурсів, підвищення біологічної продуктивності водойм України та збільшення виробництва рибної продукції для забезпечення національної продовольчої безпеки [2, 5].

Основними положеннями документа є забезпечення сталого розвитку рибного господарства України в умовах зміни клімату, охорона та збереження природних запасів водних біоресурсів, зменшення залежності рибного господарства від імпорту, підвищення конкурентоспроможності, створення умов для інвестиційного розвитку, забезпечення балансу між екологічною стійкістю та економічними і соціальними вигодами на основі риби та інших водних ресурсів. Метою є збільшення виробництва біоресурсів [2].

Водночас, повномасштабна реалізація Стратегії сприятиме збільшенню споживання рибної продукції на душу населення в Україні.

- Збільшення внутрішнього виробництва рибної продукції;
- Збільшення відтворення рибних біоресурсів;
- підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної рибної продукції;
- Зменшення незаконного, непідзвітного та нерегульованого рибальства
- Наближення українського законодавства у сфері рибного господарства до законодавства ЄС;
- забезпечення національної продовольчої безпеки тощо.

У 2020 році імпорт риби та рибної продукції в Україну збільшився на 5,2% порівняно з 2021 роком і сягнув 399,1 тис. тонн: імпорт збільшився на 18,5% до 753,2 млн доларів США. Обсяги імпорту риби в Україну у 2021 році наведено в таблиці 1.

Контроль за проведенням робіт з відтворення водних біоресурсів забезпечується комісіями щодо здійснення контролю за проведенням робіт із вселення водних біоресурсів у водні об'єкти. До складу вищезазначених комісій входять представники територіальних органів Держрибгентства, Держекоінспекції, органів місцевого самоврядування.

Таблиця 1.3

Обсяги імпорту риби в Україну за 2021 рік [3]

Найменування товару	Імпорт за 2020		Імпорт за 2021		Зміни у %	
	Вартість	Вага	Вартість	Вага	Вартість	Вага
Жива риба	265	5	267	7	1	40
Риба свіжа або охолоджена	107350	15414	140531	22537	31	46
Риба морожена	351589	290601	376626	285285	7	-2
Філе рибне та інше м'ясо риб	44248	24637	65195	32294	47	31
Риба сушена, солена, копчена	7708	5749	10313	6965	34	21
Ракоподібні	27039	4847	38565	7333	43	51
Молюски	11305	3175	13023	3604	15	14

Водяні безребетні	39	1	38	1	3	0
Готова або консервована риба, ікра	53832	23777	71747	28045	33	18
Готові або консервні ракоподібні, молюски	25863	7198	29149	7958	13	11
Всього	629238	37404	745454	394029	18	5

*вартість – в мільйонах, вага – в тонах

За даними [3], 85% риби, що споживається в Україні, імпортується.

Близько 55% від загального обсягу імпортованої сировини становить

морожений оселедець, решта - сайда, скумбрія, лосось, палтус та інша риба.

Заморожені рибні продукти включають субпродукти, кишки, філе (оселедця, мерлузи, минтая і лосося) і м'ясний фарш.

Ці дані свідчать про те, що поточний попит на рибну продукцію не може

бути задоволений. За оцінками експертів [4], попит на рибну продукцію

залишатиметься стабільним і високим протягом наступних 7-10 років, особливо на готові напівфабрикати.

Аналіз доступної вітчизняної та зарубіжної літератури [4] показує, що

основною причиною зниження споживання рибної продукції є розрив ланцюга

"виллов → переробка → зберігання → реалізація напівфабрикатів та харчових продуктів". В рамках існуючої співпраці між державним сектором харчових

продуктів і наповів та рибопереробними підприємствами найбільш важливим

питанням є правове, логістичне, ресурсне, технічне та кадрове забезпечення

рибопереробних підприємств. Згідно з цими даними, основними питаннями,

які необхідно вирішити найближчим часом, є: розробка та затвердження

нормативно-правових актів, що регулюють правові, соціальні, адміністративні

та технічні питання в рибопереробній галузі; подальший розвиток

прибережних рибних ресурсів країни; подальший розвиток галузі

аквакультури та внутрішніх водойм країни; імпорт сировини за рахунок

поповнення рибних ресурсів. Деякі з основних питань, які необхідно вирішити, є: зменшення залежності; розробка та впровадження економічно ефективних технологій переробки рибної сировини; розширення потужностей з переробки риби.

Виробництво виробів з риби є одним з найбільш актуальних і перспективних напрямків у сучасній технології рибних продуктів. Цей продукт користується великим попитом в Україні та інших країнах. Традиційно вироби з риби виготовляють переважно з сурімі або замороженого філе морської риби. Добре відомо, що прісноводна риба домінує на місцевому

ринку рибної сировини в Україні. Водночас прісноводна риба характеризується низьким вмістом біологічних білків та ліпідів [5].

Отже, для того щоб зменшити кількість рибної сировини у продуктах, треба розробити нові рецептури страв, в яких рибну сировину можна буде частково замінити на інші види сировини. Але зробити це так, щоб нова продукція відповідала тим самим показникам органолептики, а також показниками хімічної та біологічної цінності. Часткова заміна риби у рецептурі також позитивно вплине на собівартість продукції з риби.

1.2. Особливості сучасних технологій м'ясних та рибних хлібів

М'ясний хліб - це вид вареної ковбаси, виготовленої без оболонки. Вона нагадує формований буханець хліба і запікається в духовці [7].

В англійській літературі м'ясний хліб називається *meatloaf*, а суфікс "loaf" застосовується до всіх хлібобулочних виробів прямокутної форми. Однак більшість джерел пов'язують походження продукту з Європою. Вперше м'ясний рулет згадується в 5 столітті, а рецепт м'ясного рулету наведено в кулінарній книзі *Apicius*. У сучасній Європі продукт найбільш поширений у Німеччині, Австрії та Бельгії, де існує безліч рецептів. Основна відмінність

одного продукту від іншого полягає не тільки в інгредієнтах, але і в соусі, який додається до фрикаделюк при вживанні.

Основою м'ясного хліба є м'ясо (свинина, яловичина, курка, баранина тощо) і різні начинки. До складу цього і без того апетитного продукту можуть входити різні овочі, спеції, гриби, смакові наповнювачі, різноманітні прянощі та харчові добавки, а також складні смакові компоненти.

З роками технологія м'ясного хліба вдосконалювалася, з'явилися нові рецепти з використанням нетрадиційних інгредієнтів і наповнювачів як тваринного, так і рослинного походження. В результаті різноманітність м'ясних хлібців значно збільшилася, розширився ціновий діапазон, а сам продукт набув більше властивостей як композитний продукт [7].

При розробці композитних продуктів основним завданням є коригування харчової та біологічної цінності, модельної структури та механічних властивостей для забезпечення відповідності продукту вимогам органічних, фізико-хімічних та сенсорних властивостей, характерних для цієї групи продуктів. Основою для розробки таких продуктів харчування є широке використання в Україні водних організмів та функціональних наповнювачів [9], переважно прісноводної риби.

Окрім відсутності дефіциту сировини, прісноводна риба привертає увагу як об'єкт для виробництва та переробки на харчові цілі завдяки швидкому відтворенню, низькій цінній політиці порівняно з яловичиною та свининою, а також високій адаптації населення до споживання ставкової риби. Білок риби містить всі незамінні амінокислоти, що пояснює особливу цінність риби як одного з найважливіших джерел якісного білка в раціоні людини. Риба багата на калій, кальцій і магній. Вміст фосфору в м'ясі риби в середньому становить 0,2-0,25%. Споживання риби може задовольнити 25% потреби людського організму у фосфорі, 50-70% - у калії та кальції, близько 20% - у магнії.

Розглядаючи м'ясо риби як структурний компонент фаршевої системи, при виготовленні м'ясних хлібів слід враховувати його функціонально

технологічні властивості, а також кількість білка. До таких властивостей відносяться здатність зв'язувати воду і жир, адгезія, рН і буферна здатність. Міофібрилярні білки, які є солерозчинними і мають високу біологічну цінність, характеризуються високою ВЗБ. У м'ясі риб (коропа і товстолобика)

міофібрилярні білки становлять 75-80% від загального вмісту білка. Високий вміст гіроскопічних білків (порівняно з м'ясом сільськогосподарських тварин) є причиною низьких втрат води при приготуванні риби, а також соковитості та високого виходу кінцевого продукту. На жаль, мало хто з

виробників оцінив економічні переваги використання рибних інгредієнтів у

виробництві комбінованих продуктів харчування. За даними деяких літературних джерел, використання рибної сировини в структурі фаршу композитних м'ясних виробів збільшує вихід кінцевого продукту і підвищує ефективність виробництва м'яса без шкоди для якості [10]. Виробництво

харчових продуктів з вітчизняної рибної сировини вирішує проблему раціонального використання сировини і водночас дає змогу отримати продукцію високої харчової та біологічної цінності, що включає повноцінні білки, мінеральні речовини та вітаміни, зокрема ейкозопентаєнову та

докозагексаєнову кислоти з хорошим балансом амінокислот і поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), що забезпечує зовнішній вигляд повноцінного продукту. Білок риби засвоюється краще, ніж білок теплокровних тварин (97%). Це пов'язано з тим, що міозин у м'ясі риби, який

становить основну частину білків м'язової тканини, легше денатурується під впливом тепла і швидше перетравлюється в травній системі людини, ніж

міозин наземних тварин. Білки м'язової тканини не тільки впливають на харчову та біологічну цінність м'яса риби, але й визначають стан і зміни фізико-хімічних, структурно-механічних і технологічних показників сировини

(в'язкість, плинність, водозв'язуючу здатність, рН тощо), а також властивості кінцевого продукту (ніжність, соковитість, вихід) під час виробництва [11].

1.3. Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Риба коропа (лат. *Cyprinus carpio*) (рис. 1.2) представник родини коропових. Зустрічається у більшості водойм України. Його довжина сягає 1 м, а вага перевищує 20 кг. Тіло товсте і широкоплече. Статева зрілість настає на третьому-п'ятому році життя. Нереститься в травні при температурі води +17°C. Існає 800 000 ікринок відкладається на неглибоких трав'янистих ділянках. Активно живиться при температурі води не нижче 14-15°C. При такій температурі води коропа не помічають у більшості водойм, але в деяких водосховищах спостерігається короткий період інтенсивного хижацтва коропа навесні перед нерестом. Молодь зазвичай харчується інфузоріями та дрібними ракоподібними, потім личинками комах, черв'яками, моллюсками і рідко рослинами. Дорослі особини всеїдні [12].



Рис. 1.2. Короп звичайний

Масовий склад риби змінюється залежно від виду, статі та фізіологічного стану (на момент вилову). Відмінності в масовому складі за статтю риб в основному пов'язані з відмінностями в розмірах і вазі статевих продуктів у самок і самців. Сезонні відмінності у складі маси пов'язані зі змінами розмірів статевих продуктів у період розвитку та нересту, збалансованістю харчування, відмінностями в жировій тканині риб у різні пори року, тобто накопиченням жиру та білка в організмі після нересту,

споживанням статевих продуктів у період розвитку перед нерестовою міграцією та в періоди, коли рибу зазвичай не годують [13].

Статеві продукти (ікра, м'ясо) досягають максимальної ваги в переднерестовий період (грудень-березень). Маса їстівних частин збільшується з віком риби внаслідок розвитку жирової та м'язової тканини (табл. 1.2).

Ваговий склад коропа різного віку і маси, % [13]

Вік	Маса, г	М'ясо	Внутрішні органи	Луска	Голова	Плавці	Кістки
Двохрічок	370	46,0	17,5	3,9	17,5	4,9	7,4
Трьохрічок	1200	53,7	16,2	4,0	17,0	4,1	4,5

Середній вміст м'яса у дворічній рибі становить 47%. М'ясо містить значну кількість білка (до 16-17%) і відноситься до жирної риби (10-11%).

Засвоюваність в організмі людини становить 92-93%. Короп - одна з основних цільових риб для тепловодної аквакультури. Середньорічний вилов коропа становить 14 тони [14].

Цінність м'яса риби як харчового продукту залежить насамперед від високого вмісту повноцінного білка, до складу якого входять усі важливі (незамінні) амінокислоти. У таблиці 1.3 наведено амінокислотний склад білка м'язової тканини коропа.

Амінокислотний склад білків м'язової тканини коропа, г/100г білка [15]

Амінокислота	Кількість на 100г білка
Валін	8,424
Ізолейцин	7,407
Лейцин	12,384
Лізин	16,488
Метіонін+цистин	0,366
Треонін	5,541
Фенілаланін	11,285
Триптофан	сліди

НУБІП УКРАЇНИ

На жаль, вміст незамінних амінокислот, таких як триптофан, у коропа дуже низький і майже всі види риби містять лише слідові кількості цієї амінокислоти. Недостатнє споживання цієї амінокислоти призводить до погіршення психічного та фізичного здоров'я людини [15].

НУБІП УКРАЇНИ

Овочі ідеально підходять для виготовлення м'ясних хлібів. Серед капустяних на особливу увагу заслуговує броколі. Лікувально-профілактичні властивості капусти обумовлені високим вмістом аскорбінової кислоти, хлорофілу, мінеральних елементів і глюкозинолатів. Це підтверджує

НУБІП УКРАЇНИ

корисність включення броколі в раціон незалежно від часу збору врожаю.

Відомо, що капуста броколі значно відрізняється від цвітної за своїм хімічним складом і харчовою цінністю. Броколі містить в 1,5 рази більше білка, вдвічі більше мінеральних солей і вітаміну С і в 50 разів більше каротину. За амінокислотним складом білок броколі не поступається яловичому, а за наявністю триптофану, лізину та ізолейцину схожий на білок курячого яйця.

НУБІП УКРАЇНИ

Броколі характеризується високим вмістом сірковмісних глюкозинолатів, які надають їй характерного запаху і смаку. Похідні глюкозинолатів нейтралізують канцерогенні речовини, мають антиоксидантні властивості, зменшують негативний вплив вільних радикалів на організм людини та підвищують імунітет. Зокрема, сульфорафан, похідне глюкорафаніну, має антибактеріальну та протипухлинну дію, індукуює апоптоз пухлинних клітин, стійких до хіміотерапевтичних препаратів [16].

НУБІП УКРАЇНИ

Маслини є цінним поживним продуктом харчування. М'якоть містить жир, білок, цукор, пектин, золу та рослинні ліпіди. Шкірка також корисна. Маслини містить 166 ккал на 100 г. Стиглі маслини містять воду, сіль і молочну кислоту. Вітамінно-мінеральний комплекс маслин містить вітаміни

НУБІП УКРАЇНИ

А, С і Е, калій, залізо, натрій, ненасичені жирні кислоти та ефірні рослинні олії. Містить харчові волокна, які сприяють виведенню токсинів з організму. Плоди

НУБІП УКРАЇНИ

маслин рекомендують людям із серцево-судинними проблемами, оскільки вони знижують рівень "поганого" холестерину та зменшують ймовірність утворення холестеринових бляшок на стінках кровоносних судин [17]

Хімічний склад маслин на 100 г наведено в (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Хімічний склад маслин в 100 г продукту [18]

Показники	Вміст на 100 г
Калорійність ккал	115
Вода, %	80
Білок, г	0,8
Вуглеводи, г	6,3
Цукор, г	0
Клітковина, г	3,2
Жири, г	10,7
Насичені, г	1,42
Мононенасичені, г	7,89
Поліненасичені, г	0,91

Аналізуючи рибну та рослинну сировину можна зробити висновок, що вони придатні для поєднання у одному виробі, а рослинна сировина в свою чергу необхідна для покращення харчової цінності продукту.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Схема проведення досліджень

Об'єкт дослідження – розробка рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби з додаванням яйця, маслин та броколі.

Експериментальна частина проводилася в лабораторії факультету технології м'яса та риби Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Дослідницька робота була розділена на два етапи: теоретичний та експериментальний. Перший етап був спрямований на дослідження та огляд відповідної літератури щодо кон'юнктури ринку сировини та готової продукції в Україні та за кордоном, а також аналіз та якісну оцінку відповідності основної сировини (коропа) та вторинної сировини (яєць, маслин, оливок, маслин, броколі) показникам, зазначеним у нормативній документації.

Другий етап включав оптимізацію технології виробництва та вибір рецептури кінцевого продукту з урахуванням його харчової цінності при щоденному вживанні, а також органічну оцінку та вимірювання фізико-хімічних властивостей м'ясних хлібів.

Для виробництва м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби використовували наступну сировину:

- Риба свіжа (короп) - ДСТУ 2284:2010 Риба жива. Загальні технічні вимоги [19].
- Яйця - ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови [20].
- Хліб - ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови [21].
- Молоко - ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови [22].
- Цибуля - ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови [23].

- Сіль кухонна - ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови [24].

- Броколі - ДСТУ 8147:2015 Капуста броколі свіжа. Технічні умови [25].

- Маслини - ДСТУ 4640:2006 Продукти перероблення субтропічних культур. Листя мирта, зизифуса, маслини та фейхоа. Технічні умови [26].

2.2. Органолептична оцінка якості продукту

При розробці нових видів м'ясних хлібів, передбачалось заміна м'ясної сировини на прісноводну рибу і додавання яйця, броколі та маслин до фаршу.

Органолептичні показники м'ясних хлібів визначались відповідно до ДСТУ 4529:2006 [27], які представлені в табл. 2.1. Дослідження проводило 5 дегустаторів, які характеризували продукт за шістьма показниками (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, соковитість). Проведення дегустації відповідало вимогам ДСТУ 8379:2015 [28].

Таблиця 2.1

Органолептичні показники м'ясних хлібів

Показники	ДСТУ 4529:2006
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів м'ясних хлібів рівномірно запечена, золотистого кольору
Консистенція	Ніжна, соковита та пружна
Однорідність фаршу	М'ясні хліби з однорідною структурою — світлого кольору, без сторонніх домішок
Вид на розрізі	На розрізі м'ясних хлібів можлива наявність дрібної пористості
Смак	Властиві даному виду продукту, приємний, в міру солоний, без сторонніх присмаку і запаху
Довжина батонів	Для м'ясних хлібів — прямокутна, у вигляді трапеції

Дані таблиці показують, що створені рецептури м'ясних хлібів відповідають показникам згідно ДСТУ 4529:2006.

2.3. Фізико-хімічні показники якості

Визначення фізико-хімічних показників якості м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби проводили за наступними методиками:

1. Розмірно-масовий склад риби визначали згідно з посібником [28].

2. Вміст вологи визначали сухим методом згідно з ДСТУ 8029:2015 [29].

Універсальний метод ґрунтується на висушуванні підготовленої наважки за температури не вище 105 ± 2 °C до досягнення постійної маси зразка.

3. Вміст жиру визначали згідно з ДСТУ 8717:2017 [30]. Метод визначення жиру базувався на екстракції олії за методом Сокслета на аналізаторі олії SOX 406 (Китай).

4. Дослідження активності води проводили за допомогою приладу *Rofronic HydroPalm* (Швейцарія) згідно з ДСТУ ISO 21807:2007 [31].

5. Зольність визначали шляхом спалювання органічної речовини для видалення продуктів згоряння згідно з ДСТУ ISO 936:2008 [32].

6. Пенетрацію вимірювали за допомогою пенетрометра Слав 3-31 М. Підготовка зразків проводилася згідно з посібником [28]. Пенетрація - це спосіб вимірювання густини або консистенції продукту. Цей показник

виражається як глибина, на яку тіло стандартизованої форми проникає в напіврідкі та напівтверді матеріали за певних умов, і визначає здатність тіла проникати в матеріал та здатність матеріалу чинити опір цьому проникненню.

7. рН вимірювали за допомогою рН-метра AD12 ADWA відповідно до ДСТУ 4436:2005 [33].

8. Вологозв'язуючу здатність фаршу визначали методом пресування згідно з посібником [28]. Метод ґрунтується на відділенні вологи від зразка під час пресування наважки масою 1 кг, поглинанні відділеної вологи фільтрувальним папером та вимірюванні кількості вологи, що виділилася, за розміром площі плями, яка утворилася на фільтрувальному папері.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Характеристика харчової рибної сировини

Основною сировиною для виробництва м'яених рибних хлібів на основі фаршу прісноводної риби є фарш з коропа. За органолептичними показниками жива риба повинна відповідати вимогам і нормам ДСТУ 2284:2010 [34], зазначеним у табл. 3.1

Таблиця 3.1

Органолептичні показники живої риби [34]

Показники	Вимоги
Стан риби	Риба, що проявляє ознаки життєдіяльності: природно рухає тілом, щелепами, плавцями, зябровими кришками та плаває спиною вгору. Вдорова, без ознак хвороби
Зовнішній вигляд	Луска. Блискуча або трішки бліда з перламутровим відтінком, щільно прилягає до шкіри
	Слиз. Виділяється досить багато, прозорий, без домішок крові
	Шкіра. Туга, має природне забарвлення, властиве для кожного виду риби, щільно прилягає до м'язів. Дозволена наявність незначних почервонінь (крововиливи) поверхні тіла риби від травм знаряддями лову або під час транспортування, невеликих пошкоджень шкірно-лускового покриву
	Плавці. Природної форми та забарвлення. Оторочка плавців рівна, можливі розтини вздовж плавцевих променів. Дозволена наявність незначних пошкоджень знаряддями лову
	Зяброві кришки. Під час дихання рухаються
	Зябра. Покриті тягучим, чистим, прозорим слизом. Колір зябрових пелюсток яскраво-рожевий або блідий червоний, без мозаїчного малюнка
Запах і смак	Очі. Загалом опуклі або трохи запаці, роївка прозора, райдужна оболонка забарвлена відповідно до виду риби, в передній камері можуть бути окремі крововиливи
	Черевце. Має характерну для даного виду риби форму, не видуте, не запале, не рване, без плям
	Анальний отвір. Не опуклий, без помітних почервонінь. У риби, витриманої перед реалізацією без годівлі, анальний отвір щільно закритий, без витікання рідини
Колір	Бластивий живій риби, без сторонніх запахів. У разі варіння запах і смак специфічні для кожного виду риби, без гнилісних, бензинових, ацетрнових та інших запахів та присмаків. Бульон прозорий, з краплями жиру на поверхні, розмірами та в кількості, залежно від віку та виду риби
	Природне забарвлення, властиве даному виду риби

Розмірно-масовий склад риби проводився згідно посібником [28].

Розмірний склад риби наведений в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Розмірний склад коропа (початкова маса цілої риби – 2200 г)

L _a , см	L _п , см	L _г , см	L _ч , см	L _т , см	h, см	b, см
45,0	35,0	12,0	10,0	23,0	15,5	8

Вихід м'яса риби складає 748,2 г, відходи – 1451,8 г.

3.2. Функціональні властивості допоміжної сировини

Важливим аспектом виробництва м'ясних хлібів на основі прісноводної риби є використання допоміжної сировини. Тому для виробництва м'ясних хлібів на основі прісноводної риби окрім фаршу коропа також використовується: маслини і броколі.

Харчова цінність маслин використаної для виробництва м'ясних хлібів на основі прісноводної риби наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Харчова цінність маслин Valencia

Показник	Вміст на 100 г продукту
Калорійність, ккал	125
Білок, г	0,6
Жири, г	13
Сіль, г	1,5
Вуглеводи, г	0

Хімічний склад броколі для виробництва м'ясних хлібів на основі прісноводної риби, містить 10-12 % сухих речовин, 2,1 — цукру, 4,2 % білка, 0,45-1,0 мг% каротину, до 25 — вітаміну Е, 100—180 мг% аскорбінової кислоти. Містяться також вітаміни групи В, вітамін РР, мінеральні солі —

кацію, кальцію, фосфору. В білку є холін і метіонін – речовини, які перешкоджають накопиченню в організмі холестерину [35].

3.3. Рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби з додатковою сировиною

Було розроблену принципово нову рецептуру м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. Рецептуру зразка який було взято за основу представлено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Рецептура контрольного зразка

Назва компонента	Маса компонентів контрольного зразка, г/100г
Фарш коропа	81
Сіль	1
Яйце (меланж)	5
Хліб	3
Молоко	5
Цибуля	5

До рецептури контрольного зразка м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби були внесені додаткові компоненти для надання додаткових смакових і ароматичних властивостей, що позитивно вплинуло на продукт. Також до одного із зразків було додано яйця для покращення зовнішнього вигляду м'ясного хлібу на основі фаршу прісноводної риби.

Нові рецептури зразків з додатковою сировиною представлено в табл.

3.5.

Рецептури контрольного, зразка 1 з яйцем, зразка 2 з маслинами і зразка 3 з броколі

Найменування компонентів	Рецептурний склад, г/100 г продукції		
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Фарш корова	66	66	66
Сіль	1	1	1
Яйце (меланж)	5	5	5
Хліб	3	3	3
Молоко	5	5	5
Цибуля	5	5	5
Яйце варене	15	-	-
Маслини	-	15	-
Броколі	-	-	15

Приготовленні зразки готових м'ясних хлібів зображені на рис. 3.6 – 3.9.



Рис. 3.6. Контрольний зразок



Рис. 3.7. Зразок 1 з яйцем



Рис. 3.8. Зразок 2 з маслинами



Рис. 3.9. Зразок 3 з броколі

Приготування зразків дало змогу порівняти їх один з одним для того щоб дізнатися найкращу рецептуру м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. Також було проведено органолептичну оцінку готових виробів.

3.4. Дослідження органолептичної оцінки м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Параметри органічної текстури оцінювали за допомогою п'ятиступеневої оцінки та графічної діаграми. З метою вибору оптимальної функціональної харчової композиції у рецептурі м'ясного хліба на основі фаршу прісноводної риби було проведено сенсорну оцінку готового продукту за п'ятибальною шкалою, результати якої наведено в таблиці 3.10.

Органолептична оцінка оцінки м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби за п'ятибальною шкалою

Показник	Контроль	Рецептура №1	Рецептура №2	Рецептура №3
Зовнішній вигляд	4	5	4	5
Колір	4	4	4	4
Смак і запах	4	4	5	5
Структура та консистенція	4	5	5	5
Загальна оцінка	4	4,5	4,5	4,75

Кількісну оцінку м'ясних хлібів проводили за сукупністю органолептичних показників у порівнянні з контрольним зразком. При визначенні комплексної оцінки за органолептичними показниками дослідний зразок номер 3 виявився кращим, бо має найбільш приємний запах і смак, а також приємну консистенцію, але не самий найкращий зовнішній вигляд.

Найбільш середнім є контрольний зразок, він доволі простий, тому і має загальну оцінку 4. Зразок 1 з яйцем, має більш приємний ніж інші зразки за рахунок вареного яйця всередині фаршевої маси. Зразок 2 з маслинами має не дуже приємний запах і смак, тому що маслини доволі специфічний продукт споживання, також не всім може сподобатися чорні вкраплення у продукті.

Рецептура 3 з броколі має найкращі показники смаку та запаху, що робить цю рецептуру найбільш вдалою серед інших, також у цьому зразку приємна трішки соковита консистенція і пружна структура.

З метою виявлення якісних відмінностей у сенсорній оцінці розроблених продуктів це було доповнено створенням діаграми, яка дає наочне уявлення про порівняльну оцінку зразків. Отримані показники представлені на рисунках 3.11 - 3.13.

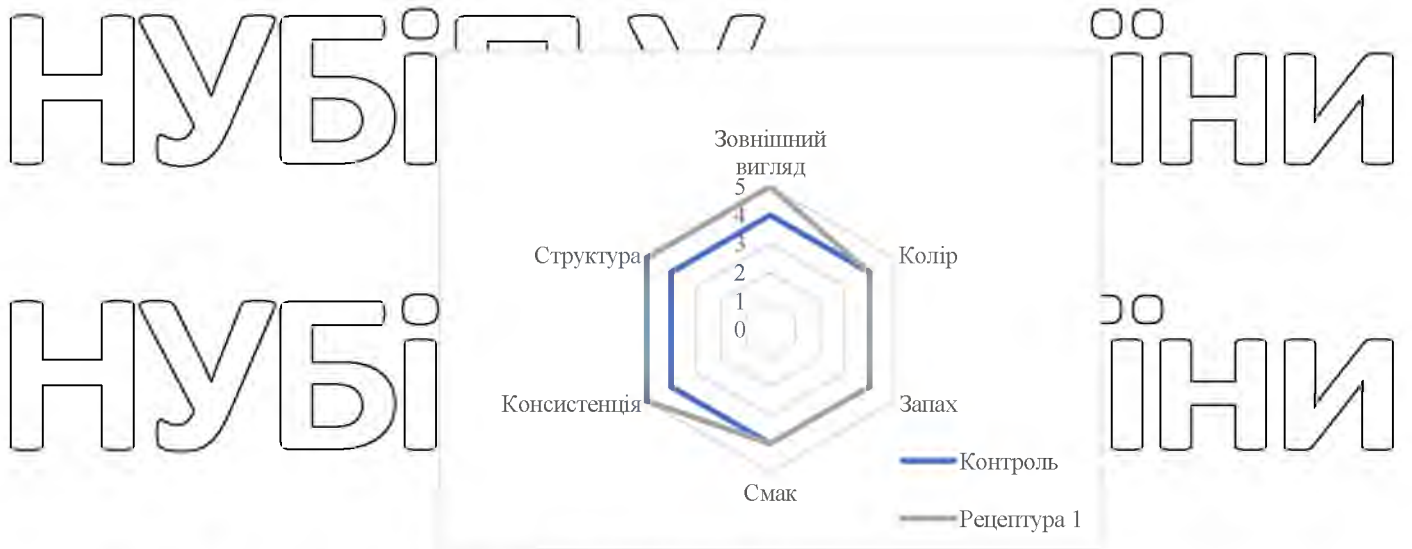


Рис. 3.11. Порівняльна профілаграма зразка 1 з контролем



Рис. 3.12. Порівняльна профілаграма зразка 2 з контролем



Рис. 3.13. Порівняльна профілаграма зразка 3 з контролем

Отже при внесенні додаткової сировини до контрольного зразка найбільш найкращим варіантом є додавання броколі, а для більшої привабливості додавання вареного яйця у фаршеву суміш.

3.5. Структурно-механічні властивості м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Оскільки до розробленої рецептури м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби додано рибу та додаткові інгредієнти (яйце, маслини та броколі), було досліджено вплив нових інгредієнтів на зміну консистенції продукту. Для визначення густини продукту використовували метод пенетрації. Пробу підготовку проводили згідно з посібником [28]. Для вимірювань використовують середню пробу. Зразок поміщають у контейнер, який попередньо утрамбовують, постукуючи по дну контейнера, щоб випустити повітря. Контейнер поміщають на водяну баню при $t = 20^\circ\text{C}$ на час, необхідний для доведення температури зразка до $t = 20 \pm 5^\circ\text{C}$. Температуру перевіряють за допомогою термометра.

Для вимірювання проникності м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби (еластичний продукт) використовували голчастий індентор ($m = 2\text{г}$). Вимірювання проводять на відкритій поверхні зразка, на відстані не менше 10 мм від краю зразка і на максимальній відстані від інших точок вимірювання, уникаючи залишків повітря та інших дефектів поверхні.

При використанні голчастого індентора вимірювали п'ять точок у поздовжньому напрямку виробу для кожного зразка. Після чого визначається середнє арифметичне із п'яти разів занурення.

Формула для розрахунку граничного напруження зсуву, Па

$$\theta = \frac{k * m}{h^2}$$

Де $k=2,1$ сталий коефіцієнт, h – глибина занурення, m – маса голки

На рис. 3.14. представлені результати ГНЗ для м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.

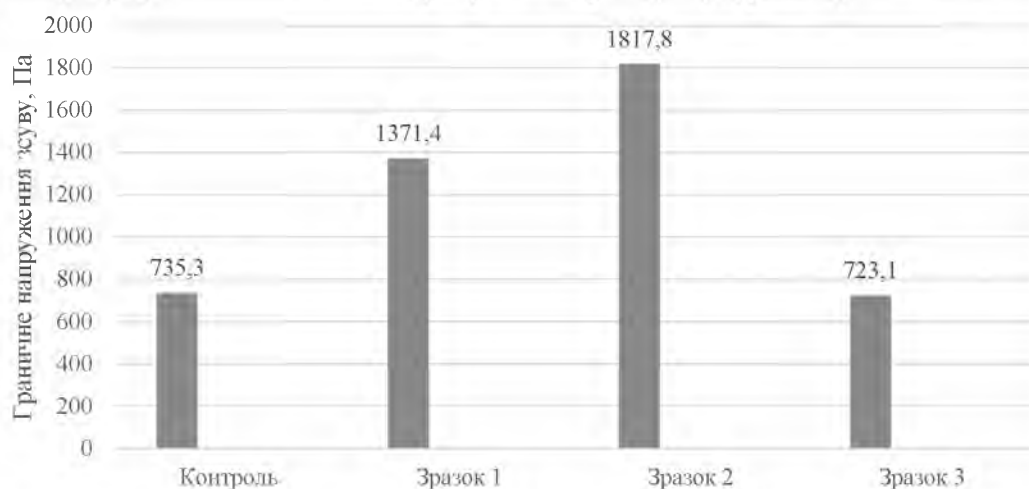


Рис. 3.14 ГНЗ м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Було визначено, що зразок 1 і зразок 2 мають найбільше граничне напруження зсуву, що означає кращі механічно-структурні властивості у готовому продукті.

3.6. Дослідження показників активності води готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Активність води – це стан води в харчових продуктах та її участь у хімічних і біологічних змінах. Було проведено дослідження активності води готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. Дослідження активності води проводили згідно з ДСТУ ISO 21807:2007 [30] з використанням приладу *Rotronic HydroPalm* (Швейцарія). Отримані дані наведено в таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

Активність води м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Активність води	Зразки			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
A_w	0,668	0,784	0,798	0,720

Контрольний зразок і зразок 3 відносяться до категорії продуктів з активністю води в межах 0,65...0,75, через це в готовому продукті можуть розвиватися такі мікроорганізми як ксерофільні плісені (*Aspergillus candidus*, *A. chevalieri*). Зразок 1 і зразок 2 відносять до категорії продуктів в межах 0,75...0,80, в таких готових продуктах здатні розвиватися мікроорганізми галофільні бактерії, мікротоксикогенні *Aspergillus sp.*

3.7. Дослідження показників рН в готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Відношення лугу до кислоти називається рН (кількість атомів водню) і коливається від 7 для нейтральних середовищ, 0-6,9 для кислих середовищ і 7,1-14 для лужних середовищ. Нормальне значення рН для людського організму знаходиться між 7,3 і 7,5). Для підтримання нейтрального середовища організму рекомендується дотримуватися наступних пропорцій у харчуванні: 20% кислої їжі та 80% лужної. рН вимірювали за допомогою рН-метра AD12 ADWA відповідно до ДСТУ 4436:2005 [33]. Результати представлені в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16

рН в готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Активність іонів водню (H^+)	Зразки			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
рН	7,98	8,18	7,92	7,87

pH в продуктах дуже схожий, тільки зразок 1 більший за 8, але показники все одно мають не надто великий показник лужності, тому їх можна використовувати в їжу, бо раціон людини складається переважно з їжі з рН який вищий за 7, тобто лужне.

3.8. Функціональні властивості готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Вологоутримуючу здатність готового напівфабрикату визначають згідно з посібником [28], методом пресування та Методикою дослідження м'яса та м'ясопродуктів [35]. На скляну пластинку кладуть фільтрувальний папір вологістю 8-9%, на яку поміщають наважку 0,3 г фаршу, накривають шмагком поліетилену та іншою скляною пластинкою, на яку поміщають наважку масою 1 кг на 10 хвилин. Потім фільтрувальний папір знімають з наважки і замальовують контур фаршу та вологої ділянки. Цей малюнок переносять на міліметровий папір і вимірюють площу гнізми в см².

Результати волого утримуючої здатності готових напівфабрикатів представлені на рис. 3.17.

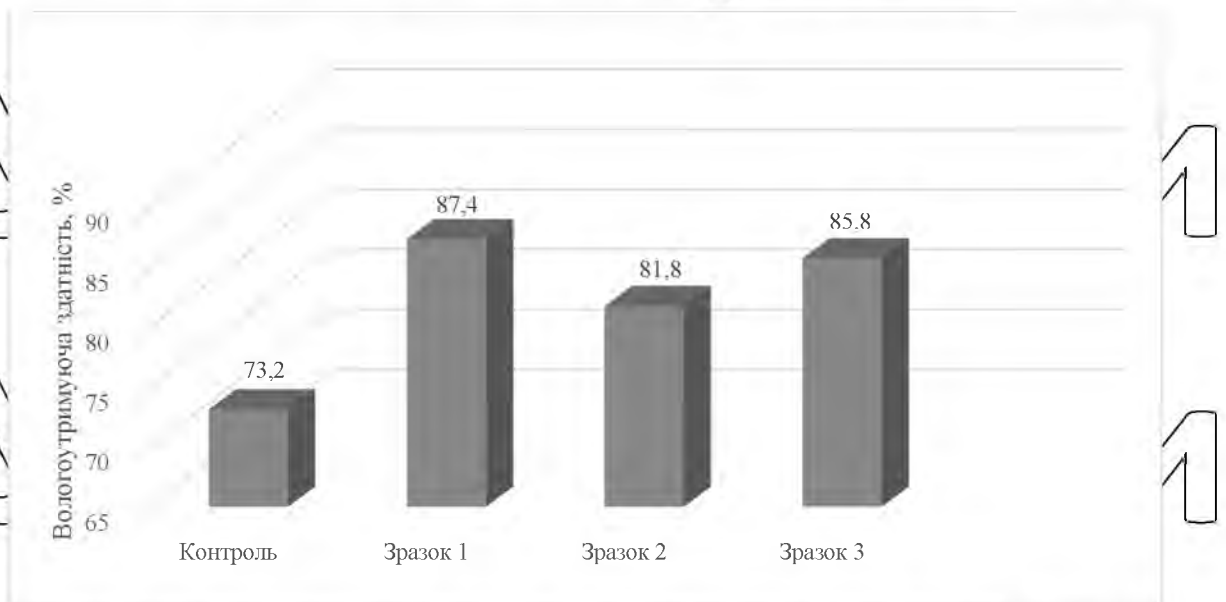


Рис 3.17. Вологоутримуюча здатність готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Найбільша вологоутримуюча здатність спостерігається в Зразку , це може бути пов'язано із додаванням до рецептури яйця в середину фаршевої маси прісноводної риби, інші зразки приблизно однакові.

3.9. Хімічний склад готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Метод заснований на принципі екстракції жиру за методом Сокслета, а аналізатор жиру SOX 406 використовує гравіметричний метод для визначення вмісту жиру. Вміст жиру визначали згідно з ДСТУ 8717:2017 [29]. Жир екстрагують із зразка за допомогою розчинника, такого як етиловий або петролейний ефір, рішю висушують і зважують. Різниця у вазі до і після екстракції є показником вмісту жиру. Температура нагріву повинна відповідати кімнатній температурі та ефективності передачі тепла від нагрівального елемента до екстракційної посудини. Швидкість закручення становить приблизно 3-5 разів на секунду при необхідній температурі.

Результати визначеної кількості жиру готових напівфабрикатів представлені на рис. 3.18.

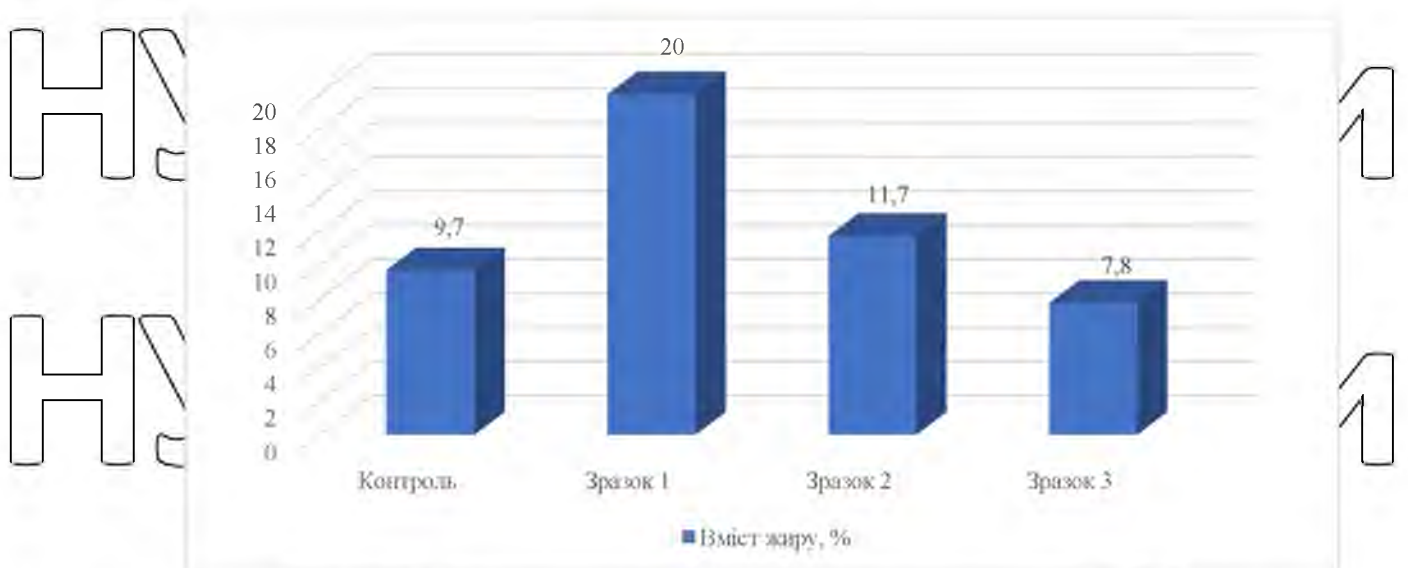


Рис 3.18. Вміст жиру в готових м'ясних хлібах на основі фаршу прісноводної риби

НУБІП України

Найбільша кількість жиру в Зразку 1, тому що там використовують яйце, у якого в жовтку багато жиру. Інші зразки більш схожі, найменше жиру у Зразку 3, бо броколі які були додані до рецептури не мають в собі багато жиру.

НУБІП України

Наважку сухої маси від 1,5-2 г (приблизно 4 г вологої наважки) зважують з абсолютною похибкою 0,001 г, поміщають у попередньо опалений порцеляновий тигель з постійною вагою, ретельно обуглюють на плитках до відсутності диму, а потім озолують у муфельній печі при 500 °С. Після

НУБІП України

зважування тигля з охолодженням попілом в стимуляторі тигель повторно прожарюють при постійній вазі протягом однієї години, охолоджують і зважують з абсолютною похибкою 0,001 г або менше. Попіл може бути білого, жовтого, сірого, оранжевого або інших кольорів, але він не повинен містити

НУБІП України

чорних включень. Зольність визначали шляхом спалювання органічної речовини для видалення продуктів згоряння згідно з ДСТУ ISO 936:2008 [31].

Масову частку золи готових напівфабрикатів представлені на рис. 3.19.

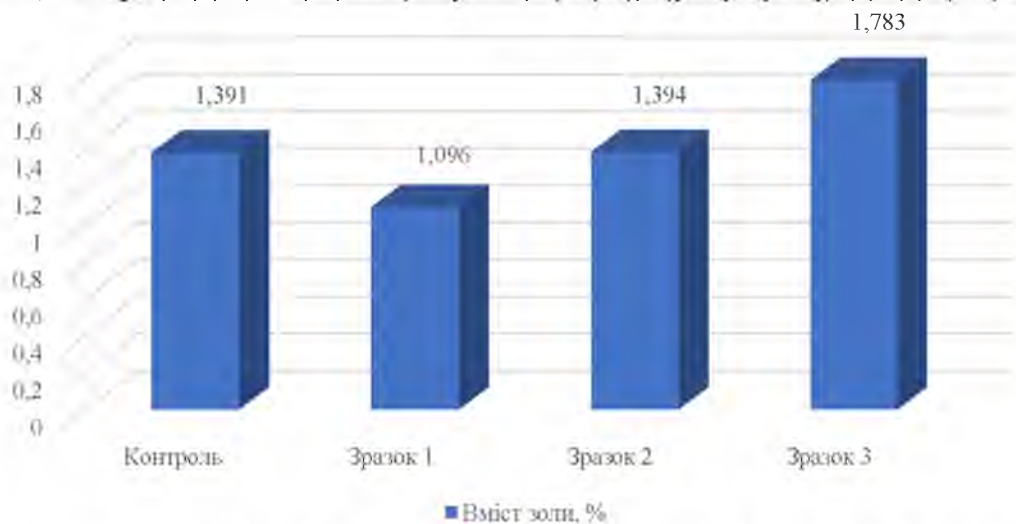


Рис 3.19. Вміст золи в готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

НУБІП України

Найбільший вміст мінеральних домішок у готовому продукті в Зразку 3 з брокколи, а найменший у зразку 1 з додаванням яйця. Показник зольності у всіх зразках невеликий, що вказує на невеликий вміст мінеральних домішок, зольність менше одного відсотка може бути ознакою того, що продукт містить малу кількість неорганічних речовин і відповідає нормам безпеки і якості.

Визначення масової частки вологи є важливим показником у готовому продукті. Визначення масової частки вологи методом висушування до постійної маси. Висушування бюксів при $100-105^{\circ}\text{C}$ + наважка 3-5 г, висушування до постійної маси при $100-105^{\circ}\text{C}$ (два послідовних зважування);

різниця між двома зважуваннями становить $\sim 0,001$ г. За остаточний результат приймають середнє арифметичне значення паралельних випробувань (різниця між паралельними випробуваннями не більше 1%). Час сушіння - 3 години.

Через 3 години зважування проводять регулярно кожні 40 хвилин.

Масову частку вологи готових напівфабрикатів представлені на рис. 3.20.

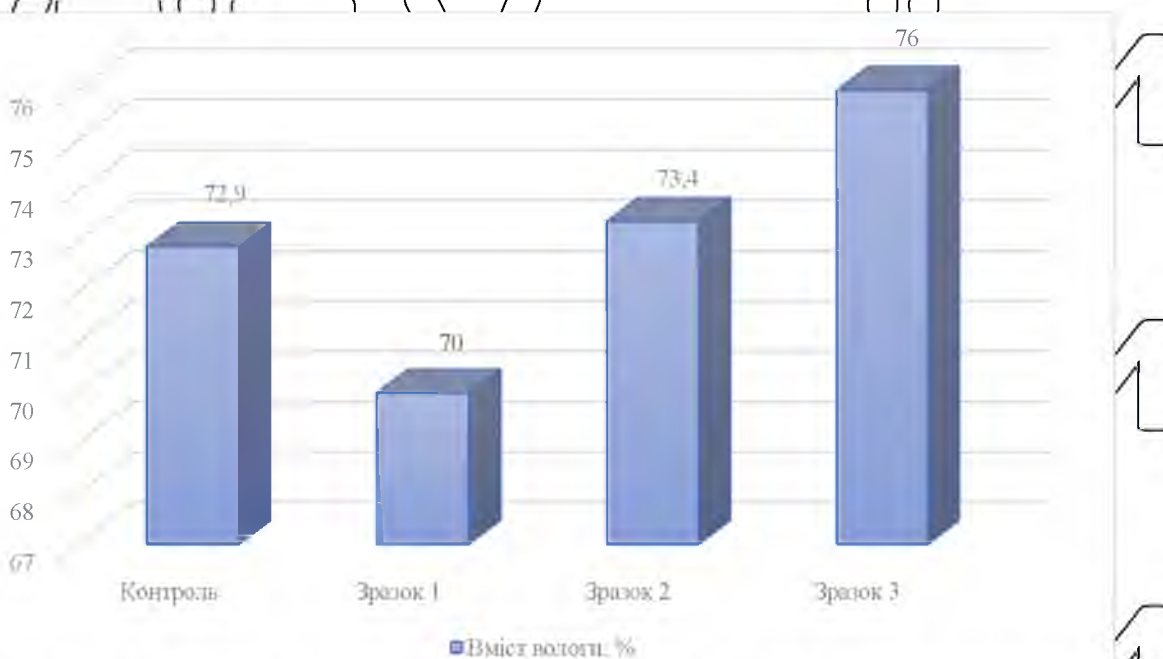


Рис 3.20. Вміст вологи в готових м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

Основним методом, що використовується для вимірювання азоту в органічних сполуках, є метод К'ельдаля. Цей метод ґрунтується на повній мінералізації зразка досліджуваної речовини концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора. При нагріванні кислота розкладається на

діоксид сірки, воду і активний кисень, окислюючи вуглець і водень в органічній сполуці до CO_2 і води, а азот в органічній сполуці розкладається до аміаку. Метод: 1 г зразка зважують з абсолютною похибкою менше 0,0005 г в закриті з одного боку пробірку з фільтрувального паперу або поміщають на

фольгу і скачують в кульку, поміщають в колбу для розкладання об'ємом 200

cm^3 і додають 10 мл концентрованої сірчаної кислоти і каталізатор в таблетованій формі. П'ять зразків тестують одночасно в п'яти колбах, одна з яких використовується як контрольна. У контрольну колбу додають лише 10

мл концентрованої сірчаної кислоти і каталізатор у формі таблеток (але не

досліджувані зразки). Підготовлені колби поміщають в прилад К'ельдаля і нагрівають при 420°C протягом 40 хв, поки вміст колб не стане однорідним і білого кольору. Внутрішні стінки колби повинні бути абсолютно чистими (якщо є чорні плями, продовжуйте спалювання). Після завершення

спалювання колбу охолоджують протягом декількох годин і поміщають у

перегінну установку VELP для дистиляції (наступного разу). Після завершення мінералізації перекривають воду, вимикають насос і вимикають саме обладнання.

Масову частку білку готових напівфабрикатів представлені на рис. 3.21.

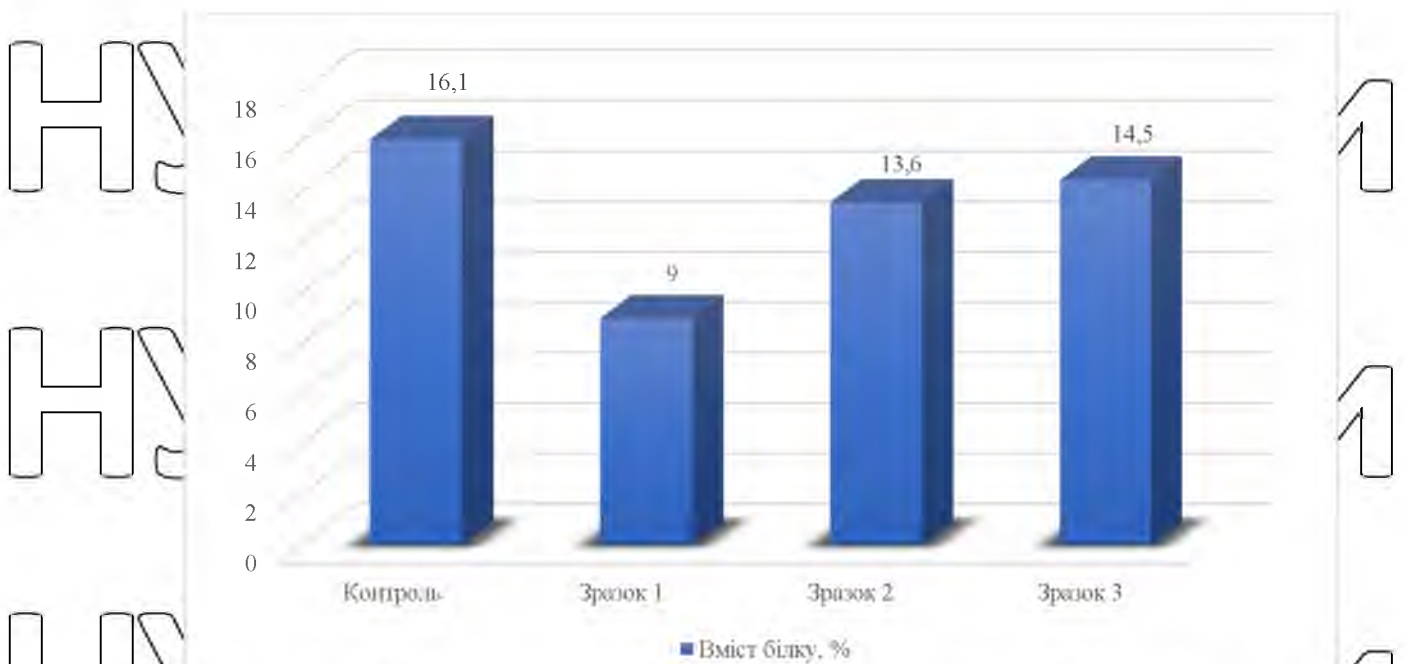


Рис. 3.20. Вміст білку в готових м'ясних хлібах на основі фаршу прісноводної риби

Контрольний зразок має найбільший вміст білку, бо він не має добавок які б могли вплинути на кількість білку в готовому продукті. Більша кількість білку в виробі може свідчити про його високу якість та користь для організму. Білок є одним з найважливіших компонентів харчування, який відповідає за ріст і ремонт клітин, а також за підтримку імунної системи.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4

ОБґРУНТУВАННЯ ОБРАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА

Принципова технологічна схема виробництва м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби наведена на рис. 4.1.

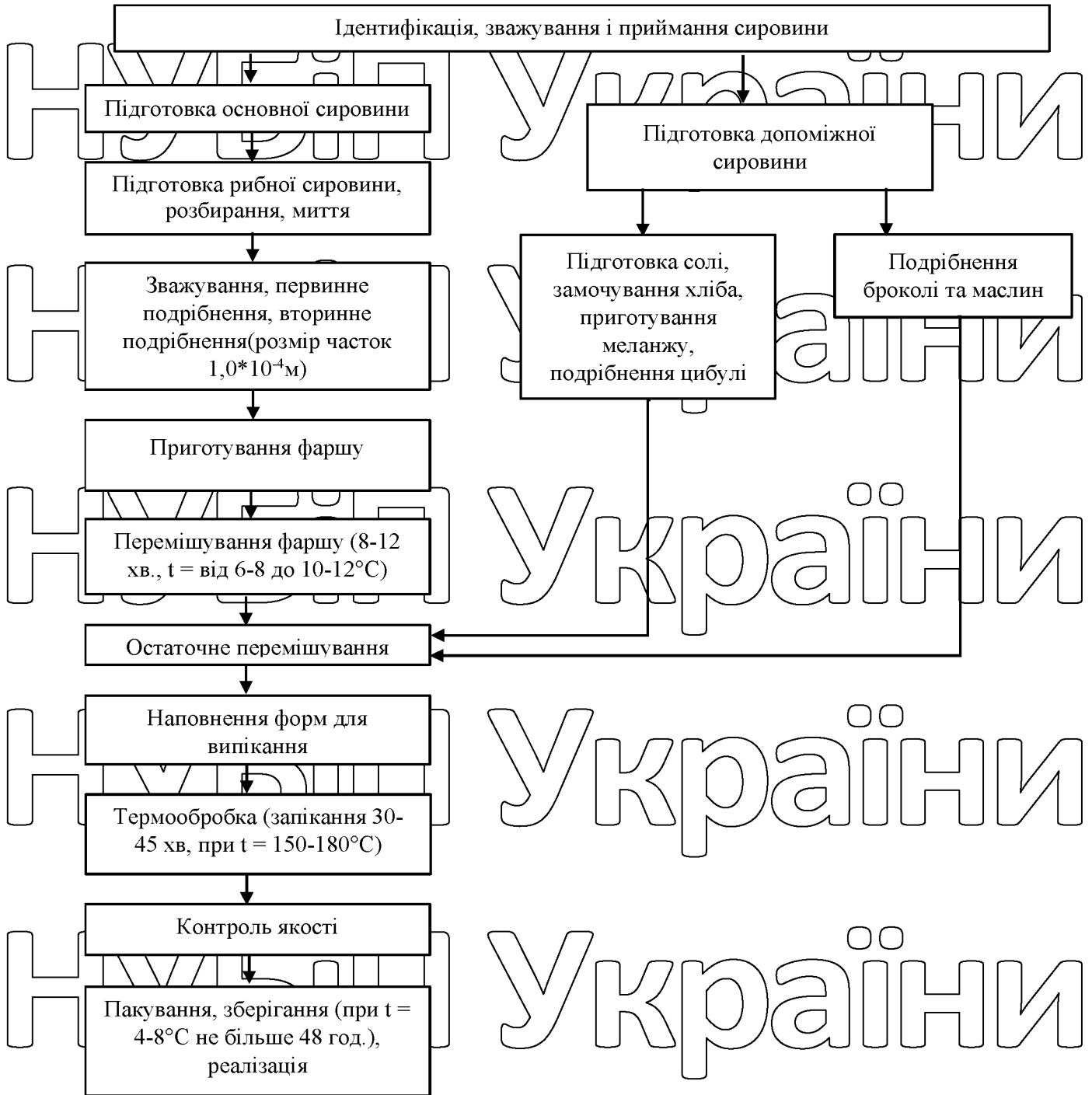


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби

1. Ідентифікація, зважування і приймання сировини

Для виробництва м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби на підприємство надходить рибна сировина (короп свіжий), сіль, хліб, молоко, цибуля, броколі та маслини.

Приймання риби. Приймання рибної сировини проводиться відповідно до ДСТУ 2284:2010 Риба жива [34]. Партією вважають певну кількість продукції одного найменування, виду обробки, однієї або кількох дат виготовлення, одного виробника, оформлену одним документом, що засвідчує якість та безпеку. Риба повинна відповідати вимогам цього стандарту. Рибу вирощують, кондиціонують та зберігають відповідно до технічних та логістичних процедур, передбачених чинним гігієнічним стандартом. Риба повинна відповідати технічним та логістичним процедурам, що вимагаються чинним гігієнічним стандартом, а також процедурам, визначеним у встановленому порядку.

Приймання яєць. Приймання яєць проводиться відповідно до ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови [20]. Курячі харчові яйця повинні відповідати вимогам цього стандарту, ветеринарного законодавства та санітарно-епідеміологічним вимогам і нормам. Яйця повинні бути доброякісними, розсортованими за класами та категоріями і виробленими під державним ветеринарно-санітарним контролем та наглядом.

Приймання хлібу. Приймання хлібу проводиться відповідно до ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови [21]. Повинен мати цілу форму без ознак забруднення, пошкоджень (вм'ятин, деформацій). Верхня шкоринка не повинна бути приплюснута або зморщена. Колір золотисто-коричневий. Хліб повинен бути добре пропеченим, еластичним, не липким, не вологим на дотик, без грудочок та слідів поганого вимішування, а також не крихким.

Приймання молока. Приймання молока проводиться відповідно до ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови [22].

Молоко питне повинно відповідати вимогам цього стандарту. Його виробляють згідно з технологічними інструкціями, затвердженими в установленому порядку, з дотриманням державних санітарних правил для молокопереробних підприємств згідно з ДСП 4.4.4.011.

Приймання цибулі. Приймання цибулі проводиться відповідно до ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови [23]. Зовнішній вигляд відбірні цибулини, визрілі, цілі, свіжі, сухі, за формою і забарвленням властиві ботанічному сорту, з добре висушеними верхніми лусочками, висушеною шийкою від 2 до 5 см включно. Не пошкоджена шкідниками і хворобами, без механічних пошкоджень.

Приймання солі. Приймання солі проводиться відповідно до ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови [24]. Кухонна сіль повинна бути виготовлена відповідно до вимог цього стандарту і за технічною документацією, з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених у встановленому порядку. Масова частка вологості в солі з добавками не повинна перевищувати 1,00 %.

Приймання броколі. Приймання броколі проводиться відповідно до ДСТУ 8147:2015 Капуста броколі свіжа. Технічні умови [25].

Приймання маслин. Приймання маслин проводиться відповідно до ДСТУ 4640:2006 Продукти перероблення субтропічних культур. Листя мирта, зизифуса, маслини та фейхоа. Технічні умови [26].

2. Підготовка основної сировини

Підготовка рибної сировини. Ротаційні машини використовуються для миття цілої риби. Риба безперервно подається в циліндр і змішується з проточною водою за допомогою обертового циліндра. Потім риба обробляється і очищається за допомогою душової системи, яка омиває оброблену рибу, що лежить на конвеєрній стрічці, при $t = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Далі рибу потрошать, основними видами риби, що розбирають є: обезголівлена, шматок, потрошена з головою, потрошена без голови, напівпотрошена, зябрована.

пласт з головою, пласт без голови, напівпласт, поздовжні половини, тушка, тушка-шматок, спинка, філе, філе-шматок, черевна частина, рулет, скибочки

Підготовка допоміжної сировини. Сіль просяють, цибулю очищають від луски і подрібнюють на промисловому блендері, хліб замочують у молоці для розм'якшення, яйця миють, розбивають і збивають до утворення яєчного меланжу. Брокколи подрібнюють у блендері, а маслини дрібно нарізають.

2. Зважування, первинне і вторинне подрібнення

Первинне подрібнення м'язової тканини здійснюється за допомогою м'ясорубки, яка частково руйнує клітинну структуру м'яса риби. Вторинне подрібнення фаршу здійснюється кутером, який забезпечує необхідний розподіл частинок близько $1,0 \cdot 10^{-4}$ м.

3. Приготування фаршу

М'ясний хліб на основі прісноводної риби готують за рецептурою.

4. Перемішування фаршу

Обробка фаршевої суміші проводиться в кутері при виробництві м'ясного хліба на основі прісноводної риби вважають тривалість процесу – 8-12 хв., температуру від 6-8 до 10-12 °С.

5. Остаточне перемішування

До подрібненої рибної сировини додають збиті яйця, розм'якшений у молоці хліб, подрібнену цибулю, а також сіль. До інших зразків додають компоненти брокколи та маслини.

6. Наповнення фаршевою форм для запікання

Фаршеву суміш вкладають у форму для випікання хлібу, яку попередньо змазали соняшниковою олією. Форма повинна бути рівномірно заповнена на 2/3 об'єму, а також не повинно бути пузирів повітря.

7. Термооброблення

Запікають м'ясні хліби у пароконвектоматі при температурі 150-180°C, 30-45 хв., для досягнення золотистої скоринки включають режим конвекції.

8. Контроль якості

Перед реалізацією кожна партія готової продукції перевіряється на органічні властивості (зовнішній вигляд, колір на розрізі, запах, смак, соковитість і консистенцію) відповідно до нормативної документації (НД).

9. Пакування, зберігання

Пакуйте в дерев'яні, фанерні, картонні, полімерні або металеві ящики.

Перед використанням дезінфікуйте контейнери, придатні для вторинної переробки. Продукти з однаковою назвою та датою виробництва повинні бути покладені в одну коробку. Кожна пакувальна одиниця має етикетку із

зазначенням виробника, типу продукту, дати виробництва та специфікації.

Зберігати при температурі 4-8°C до 48 годин.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Рибопереробне виробництво, як і будь-яка інша галузь промисловості, має свої небезпечні і шкідливі фактори. Серед них слід відзначити небезпеку для здоров'я робітників, пов'язану з роботою з гострими і ріжучими інструментами, можливістю ковзання на мокрому підлозі і ризиком впливу шкідливих речовин, таких як аміак та хлор, використовуваних у процесах консервування та охолодження риби. Крім того, деякі виробничі процеси можуть викликати забруднення навколишнього середовища, такі як викиди водних стоків і викиди в атмосферу, що може призвести до забруднення водних ресурсів та забруднення повітря. Дотримання вимог безпеки та охорони навколишнього середовища є важливим завданням у рибопереробній промисловості, щоб забезпечити якість рибопродукції та зберегти здоров'я робітників і довкілля.

Згідно положення НПА ОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці» служби охорони праці створюються роботодавцями для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям у процесі трудової діяльності. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю. Служба охорони праці створюється на підприємствах з кількістю працівників понад 50 осіб. На підприємствах з чисельністю працівників менше 50 осіб служба охорони праці може виконувати свої обов'язки за сумісництвом, залучаючи для цього відповідним чином підготовлений персонал. На підприємствах з кількістю працівників менше 20 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати сторонні фахівці, які мають відповідну підготовку, на договірних засадах. [40].

Згідно положення НПАОП 0.00-4 09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства», поширюється на підприємства, установи та організації, незалежно від форми власності та виду діяльності.

Комітет є постійно діючим консультативно-дорадчим органом. Метою створення комітетів на підприємствах є забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні всіх питань, пов'язаних з безпекою, гігієною праці та виробничим середовищем. Рішення про доцільність створення комітету, його чисельність та персональний склад приймаються трудовим колективом на загальних зборах (конференції) за поданням роботодавця та профспілки.

Комітет очолює голова, який обирається загальними зборами (конференцією) трудового колективу. Комітет обирає заступника голови та секретаря. Головою комісії не може бути обраний роботодавець. Секретарем може бути обраний працівник служби охорони праці. Члени комісії виконують свої обов'язки на громадських засадах. Якщо вони беруть участь в окремих перевірках, вони можуть бути звільнені від основної роботи на період, передбачений колективним договором, із збереженням середньої заробітної плати [41].

Виходячи із положення НПАОП 0.00.-6.02.-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» встановлює порядок проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) щорічних обов'язкових медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці, роботах, де є потреба у професійному доборі, та осіб молодше 21 року. Попередні медичні огляди під час прийняття на роботу проводяться з метою

- визначення стану здоров'я працівника, реєстрації вихідних об'єктивних показників здоров'я та здатності працівника без погіршення стану здоров'я виконувати професійні обов'язки в умовах впливу на нього визначених

шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу:

- раннє виявлення професійних захворювань та профілактика професійних захворювань, що виникли під час роботи на попередніх виробництвах [42].

Періодичні медичні огляди проводяться з наступною метою:

- своєчасного виявлення гострих і хронічних професійних захворювань та ранніх симптомів загальних і професійних захворювань у працівників

- динамічного спостереження за станом здоров'я працівників, які зазнають

впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів та трудових процесів

- визначати здатність працівників продовжувати роботу в умовах впливу певних шкідливих і небезпечних виробничих факторів та трудових процесів;

- розробка лікувально-профілактичних та реабілітаційних заходів для

працівників, віднесених до груп ризику за результатами медичних оглядів;

- впроваджувати відповідні заходи з покращення стану здоров'я [42].

Розроблене положення НПА ОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» Це

Типове положення встановлює порядок проведення в Україні навчання і

перевірки знань з питань охорони праці та промислової безпеки персоналу та інших працівників, учнів навчальних закладів, військовослужбовців, курсантів, слухачів і студентів, які проходять трудове і професійне навчання.

Типове положення спрямоване на впровадження в Україні системи

безперервного навчання державних службовців та інших працівників з питань

охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим та правил поведінки у разі виникнення аварій. Нагляд за дотриманням вимог цього

Типового положення здійснює Державна інспекція з нагляду за охороною

праці, а управління - центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи

місцевого самоврядування та служби охорони праці підприємств.

Координацію та методичну допомогу організаціям, що проводять навчання

працівників з питань охорони праці надають відділ навчання Головного навчально-методичного центру Держнаглядохоронпраці та Експертно-технічний центр Держнаглядохоронпраці [43].

На основі НПА ОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою» визначають перелік робіт, виконання газонебезпечних робіт, Роботи з окислюючими речовинами, обслуговування механічних та автоматичних ліній, роботи з виробництва та переробки риби, які пов'язані з використанням гострих і тупих інструментів, ручного забивання голок, ручного розбирання та знежирення риби, ручного нарізування та обробки рибних продуктів [44].

Згідно норм НПА ОП 05.0-3.03-06 «Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства», поширюється на підприємства, установи, організації рибного господарства (незалежно від форм власності та підпорядкування) та фізичних осіб, які здійснюють діяльність, пов'язану з морським і морським рибальством, морськими рибними портами та сітковим виробництвом, а також з риборозведенням і племінною роботою, охороною водних біоресурсів, регулюванням рибальства, переробкою риби та інших водних біоресурсів, холодильниками, тарним виробництвом, рибальством у внутрішніх водоймах, товарним риборозведенням, а також поширюється на підприємства, організації та фізичні особи, які займаються діяльністю, пов'язаною з відтворенням рибних запасів та інших водних біологічних ресурсів. Класифікація та визначення захисних властивостей засобів індивідуального захисту за небезпечними та шкідливими виробничими факторами застосовується відповідно до вимог. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікації. Додатково до цього стандарту працівники рибогосподарських підприємств, установ та організацій, зайняті на роботах, пов'язаних з іншими видами економічної діяльності, повинні забезпечуватися ЗІЗ відповідно до чинного законодавства. Також, відповідно

до діючих норм безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших ЗІЗ працівникам відповідних галузей економіки, (роботодавці) зобов'язані забезпечувати своїх працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими ЗІЗ, що відповідають вимогам чинних нормативних актів. Перевірка правильності та своєчасності забезпечення працівників ЗІЗ здійснюється органами державного нагляду за охороною праці, профспілками та службами охорони праці підприємств, установ і об'єднань [45].

Згідно правил НПАОП 0.00-1.04-07 «Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання», цей регламент поширюється на організації, що використовують фільтруючі засоби індивідуального захисту органів дихання, призначені для осіб, які працюють у присутності небезпечних речовин в атмосфері. Цей регламент не поширюється на фільтруючі та ізолюючі пристрої, призначені для евакуації людей з аварійних зон, а також на автономні дихальні апарати, що використовуються працівниками різних рятувальних служб.

За призначенням фільтрувальні ЗІЗОД ділять на:

- протипилові (протиаерозольні) – для захисту від різних аерозолів (дим, тумани, пил) шкідливих речовин;
- газопилозахисні (протигазоаерозольні) – для захисту одночасно від газів, парів і аерозолів шкідливих речовин;
- протигазові (газозахисні) – для захисту від газів і парів шкідливих речовин [46].

Згідно порядку НПАОП 0.00-6.23-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці». Атестація робочих місць включає в себе:

- виявлення шкідливих і небезпечних виробничих факторів на робочому місці та причин їх виникнення;

- дослідження гігієнічних та санітарно-гігієнічних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу на робочому місці

- комплексна оцінка елементів виробничого середовища і характеру праці з точки зору відповідності вимогам стандартів, гігієнічних норм і правил;
- обґрунтування віднесення робочих місць до відповідної категорії зі шкідливими умовами праці;

- підтвердження (встановлення) прав працівників на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочену тривалість робочого часу, інші пільги та винагороди, що відповідають умовам праці;

- підтвердження правильності застосування списків виробництв, робіт, професій, посад і показників, що дають право на пільгове пенсійне забезпечення;

- вирішення можливих спорів між юридичними особами та громадянами (працівниками) щодо умов праці, пільг та оплати праці;

- розроблення комплексу заходів щодо оптимізації рівня гігієни і безпеки праці, змісту праці та стану здоров'я працівників;

- дослідження відповідності умов праці рівню розвитку техніки і технології; удосконалення порядку та умов визначення і надання соціальних пільг та оплати праці.

Періодичність проведення атестації визначається підприємством у колективному договорі, але не рідше одного разу на п'ять років. Результати оцінки умов праці є основою для розроблення та реалізації організаційно-технічних, економічних і соціальних заходів щодо поліпшення умов праці відповідно до колективного договору [47].

Згідно правил НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств». Для сортування та обробки риби та інших водних ресурсів вручну в гумових рукавичках необхідно надіти шорстку поверхню поверх бавовняних рукавичок. Стіл для оброблення риби, а також підставка або решітка, на якій стоїть робочий, повинні бути надійно закріплені. Обробляти рибу та інші джерела води необхідно на обробному столі контрастних кольорів. Розділювальна дошка

для риби повинна мати рівну поверхню. Забороняється працювати з несправними обробними інструментами і зберігати їх разом з несправними інструментами.

Небезпечні показники при виробництві рибних напівфабрикатів наведено в таблиці 5.1-5.3.

Таблиця 5.1 Виробничі небезпеки під час первинного оброблення риби та інших водних ресурсів

Технологічний процес	Виробничі небезпеки			Наслідки	Заходи
	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)		
Очищення і потрошіння риби	Працівнику не проведено інструктаж, Працівник неважно слухав інструктаж	Використання ножів, а також машин для очищення і потрошіння риби, підправління риби в машині, знімання філе вручну	Руки працівника попадають в ріжучі органи очищувальної машини,	Порізк, врата, кінцівок	Первинне налаштування машини для її коректної роботи, правильне поводження з ріжучими установками та ножами

Таблиця 5.2

Виробничі небезпеки під час перемішування фаршевої суміші напівфабрикатів з риби

Технологічний процес	Виробничі небезпеки			Наслідки	Заходи
	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)		
Формування напівфабрикатів	Працівнику не проведено інструктаж, Працівник неважно слухав інструктаж	Подача сировини до формових машин, неправильна робота з механізмом вовчка	Робітник протискує сировину руками, а не спеціальними щтовхачами та не використовує лопатки для його очищення	Травмування пальців рук	На вовчку, який завантажують вручну, обов'язково обладнують запобіжний пристрій, що унеможливає потрапляння рук працівників у щтек

Виробничі небезпеки під час випікання напівфабрикатів з риби

Технологічний процес	Виробничі небезпеки			Наслідки	Заходи
	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)		
Запікання формових виробів	Працівнику не проведено інструктаж, Працівник неважно слухав інструктаж	Неправильне виставлення температурного режиму запікання, нещільне прилягання дверцят духової шафи	Працівник торкається гарячої поверхні духової шафи, задимлення приміщення і вдихання диму працівником	Опіки рук, обличчя, отруєння димом	Перевірка правильності налаштування температури в духовій шафі, перевірка щільності прилягання дверцят, проведення інструктажу

Модель процесу:

$НУ_1 \rightarrow$

$НД \rightarrow НС \rightarrow Т$

$НУ_2 \rightarrow$

Виходячи з цієї моделі видно, що небезпечні умови приводять до небезпечних дій, які у свою чергу призводять до небезпечної ситуації з наслідками у виді травм на виробництві.

Згідно положення НПАОП 0.00-4.15-98 «Положення про розробку інструкцій з охорони праці» інструкції мають відповідати законодавству про охорону праці. Інструкції повинні містити тільки ті вимоги щодо охорони праці, дотримання яких самими працівниками є обов'язковим. Порухення працівником цих вимог розглядається роботодавцем як порушення нормативно-правових актів з охорони праці та актів з охорони праці, що діють у межах підприємства. Роботодавець здійснює постійний контроль за додержанням працівниками вимог інструкцій. В інструкціях зазначаються загальні положення щодо охорони праці, організаційні та технічні вимоги безпеки, які визначаються на основі

- законодавства України про працю та охорону праці, стандартів, правил, інших нормативних та організаційно-методичних документів з охорони праці, наявних і ймовірних небезпек, які потенційно можуть призвести до травмування, погіршення стану здоров'я чи смерті людини під час трудової діяльності, завдати шкоди майну або навколишньому середовищу;

- аналізу документів з охорони праці стосовно відповідного виробництва, професії (виду робіт) [49].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 6

РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження

М'ясні хліби на основі фаршу прісноводної риби не представлені на ринку харчових продуктів, тому було запроваджено нові рецептури для того, щоб розширити асортимент продукції з прісноводної риби. Рекомендується впроваджувати інноваційні м'ясні хліби на основі фаршу прісноводної риби з більш високими показниками органолептики. А також більш збагачені і мінералізовані продукти за помірною ціною. Необхідно проаналізувати статті витрат, які входять до калькуляції собівартості продукту та провести розрахунок зміни поточних витрат під впливом впровадження результатів досліджень. Розрахунок зміни поточних витрат проводиться відповідно до «Типової інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм власності»

Щоб розрахувати економічну ефективність впровадження результатів досліджень проводиться розрахунок змін виробничих витрат відповідно до "Типових правил планування, обліку та калькуляції продукції (робіт, послуг) у промисловості" [38]. Розрахунок змін поточних витрат являє собою "Типову інструкцію з планування, обліку та калькулювання виробничих витрат виробничих одиниць на підприємствах промисловості всіх форм власності" [39].

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали». Стаття «Сировина та основні матеріали» містить витрати на придбання сировини, основних і допоміжних матеріалів, покупи напівфабрикатів, які можна безпосередньо віднести до складу собівартості м'ясного хлібу на основі фаршу прісноводної риби. Розрахунок змінних витрат за даною статтею наведений в табл. 6.1 - 6.5.

Таблиця 6.1

Розрахунок кількості сировини

Назва продукту	Вихід, %	Кількість основної сировини, кг
Контроль	100	1000
Зразок 1	100	1000
Зразок 2	100	1000
Зразок 3	100	1000

Таблиця 6.2

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»
для контролю

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	Фарш коропа	81	810	120	97200
2	Яйце (меланж)	5	50	106	5300
3	Молоко	5	50	30	1500
4	Хліб	3	30	48	1440
5	Цибуля	5	50	11	550
6	Сіль кам'яна	1	10	15	150
Всього		-	1000	-	107140

Таблиця 6.3

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»
для зразку 1 з яйцем

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	Фарш коропа	66	660	120	79200
2	Яйце (меланж)	5	50	106	5300
3	Молоко	5	50	30	1500
4	Хліб	3	30	48	1440
5	Цибуля	5	50	11	550
6	Сіль кам'яна	1	10	15	150
7	Яйця відварені	15	150	106	15900
Всього		-	1000	-	104890

Таблиця 6.4

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали» для зразку 2 з маслинами

№, n/n	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	Фарш коропа	66	660	120	79200
2	Яйце (меланж)	5	50	106	5300
3	Молоко	5	50	30	1500
4	Хліб	3	30	48	1440
5	Цибуля	5	50	11	550
6	Сіль кам'яна	1	10	15	150
7	Маслини	15	150	210	31500
Всього			1000	-	120490

Таблиця 6.5

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали» для зразку 3 з броколі

№, n/n	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	Фарш коропа	66	660	120	79200
2	Яйце (меланж)	5	50	106	5300
3	Молоко	5	50	30	1500
4	Хліб	3	30	48	1440
5	Цибуля	5	50	11	550
6	Сіль кам'яна	1	10	15	150
7	Броколі	15	150	90	13500
Всього			1000	-	102640

Розрахунок зміни витрат за статтею «Допоміжні та таропакувальні матеріали»

До допоміжних матеріалів належать дезінфікуючі, мийні засоби, пакувальні та інші матеріали, які беруть участь у виготовленні продукції або використовуються для пакування готової продукції. Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Паливо та енергія на технологічні потреби»

Ця стаття включає вартість кількості палива та електроенергії, витрачених на виробництво ковбасних виробів, включаючи експлуатацію транспортного засобу під час виробництва продукту. Він визначається вимірювальним приладом і відповідним рецептом. Немає змін у витратах на цю статтю.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Зворотні відходи»

"Зворотні відходи" - це залишки сировини, матеріалів і т.д. Це включає витрати, утворюється в процесі виробництва, він втратив всі або частину своїх споживчих властивостей і може бути використаний в процесі виробництва. Зворотні відходи розраховуються на основі загальної суми матеріальних витрат, що виникають в результаті виробничих витрат. Немає змін у витратах на цю статтю.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Основна заробітна плата»

Пункт "Основна заробітна плата" включає витрати на роботу силу відповідно до системи оплати праці, прийнятої підприємствами, що безпосередньо виробляють продукцію (з тарифними ставками, відрядними ставками, офіційною заробітною платою робітників). Відрядна розцінка за 1 тону продукції становить 1500,00 грн.

В результаті впровадження результатів досліджень у виробництво можливе звільнення робітників. Вартість заробітної плати виробничих робітників складається з базової та додаткових надбавок. Базова заробітна плата розраховується за тарифною ставкою в залежності від участі працівників, які обслуговують обладнання або беруть участь у виробництві продукції, до і після виконання заходів. Додаткова надбавка залежить від розміру базового окладу, який включає в себе надбавки за трудовий стаж, надбавки за певні умови праці та гарантовані виплати. Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Додаткова заробітна плата»

До статті включені надбавки за понаднормову роботу, бонуси за успішну роботу, витрати на виплату компенсації працівникам і працівникам за шкідливі умови праці. Це включає всі виплати, компенсації, надбавки та бонуси. Додаткова заробітна плата становить 25-40% від базового фонду заробітної плати (ОЗП). Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Стаття" внески до Єдиного соціального фонду " включає внески на загальнообов'язкове державне пенсійне страхування, соціальне страхування, страхування по безробіттю і т.д. він розраховується у відсотках від витрат на виплату основної, додаткової заробітної плати та інших заохочень і компенсацій працівникам, відповідно до закону, до 22%+1,5% військовий збір по Україні. Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Витрати на розробку і освоєння нової продукції»

У цю статтю включені витрати, що відповідають періоду розробки нових технологій, підготовки і випуску нових видів продукції, а також вартість випробувальних партій, не призначених для масового виробництва. У цій статті визнається вартість 10% фонду ОЗП. Зміни витрат за цією статтею немає.

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

Ця стаття включає повне відновлення основних засобів, різні витрати на реконструкцію та витрати на капітальний ремонт або модернізацію у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості ОВФ, але ніяких змін у витратах за цією статтею немає.

Розрахунок витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До статті включені витрати на організацію виробництва, створення і випуск даного виробу, Управління персоналом різних структур і підрозділів, безпосередньо беруть участь або не беруть участі в створенні і виробництві різних відділів, цехів, майданчиків. Витрати на технічне обслуговування та експлуатацію машин та обладнання. Зростають некапітальні інвестиції (поліпшення якості продукції, що випускається); оплата виробничих товарів обов'язкового страхування, працівників, які перебувають під загрозою життя і здоров'ю. Послуги з охорони праці та витрати на Протипожежний захист. У цій статті визнається 300% вартості фонду ОЗП. Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок витрат по статті «Адміністративні витрати»

У цю статтю включені прямі витрати на технічне обслуговування підприємства. Витрати на утримання адміністрації та адміністрації, охорону, юридичні, аудиторські послуги, поштові, телеграфні та службові витрати, відрядження співробітників, транспортні послуги. Витрати на інші важливі дії, незворотні для загальних економічних цілей (ремонт, оренда, комунальні послуги, амортизація). У цій статті приймається вартість в розмірі 2% від собівартості продукції. Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок витрат по статті «Витрати та збут»

Ця стаття включає вартість продажу готової продукції, коштів або інших, необоротних активів, що використовуються для забезпечення продажу продукції, вартість передпродажної підготовки товарів та їх реклами. Трансфер, страховка, оплата послуг посередників. Оплата витрат на зберігання, транспортування, завантаження та розвантаження, упаковку, транспортування та страхування постачальників, включаючи ціну товару. У цій статті приймається вартість в розмірі 1% від собівартості продукції. Відповідно до цієї статті витрати не змінюються.

Розрахунок витрат по статті «Інші операційні витрати»

До цієї статті включають витрати на сплату відсотків за позику (короткострокову) в банках, оплату різних робіт, що не включають в собівартість реалізованої продукції і не відносять до вищеперерахованих статей. Для цієї статті прийнято витрати 0,1% від виробничої собівартості.

Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво

Для розрахунку змін витрат беремо лише ті статті, в яких є зміни витрат, в нашому випадку це лише стаття Сировина та основні матеріали, тому розраховуємо зміни цієї статті у порівнянні контрольного зразка і зразків з

яйцем, маслинами та броколі

Результати розрахунків зводять у порівняльну табл. 6.6 – 6.8.

Таблиця 6.6

Розрахунки зміни витрат повної СВ зразок 1 яйцем

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат
	Базовий варіант	Проектний варіант (зразок 1)	- (економія) + (подорожчання)
Сировина та основні матеріали	107140	104890	-2250
Виробнича собівартість	107140	104890	-2250
Повна собівартість	144639	141601	-3038

Таблиця 6.7

Розрахунки зміни витрат повної СВ зразок 2 з маслинами

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат
	Базовий варіант	Проектний варіант (зразок 2)	- (економія) + (подорожчання)
Сировина та основні матеріали	107140	120490	+13350
Виробнича собівартість	107140	120490	+13350
Повна собівартість	144639	162661	+18022

Таблиця 6.8

Розрахунки зміни витрат повної СВ зразок 3 з брокері

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат
	Базовий варіант	Проектний варіант (зразок 3)	- (економія) + (подорожчання)
Сировина та основні матеріали	107140	102640	-4500
Виробнича собівартість	107140	102640	-4500
Повна собівартість	144639	138564	-6075

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту.

Результати розрахунків зводять у порівняльну табл. 6.9 – 6.11.

Таблиця 6.9

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту зразок 1 з яйцем

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна значень
		До впровадження	Після впровадження (зразок 1)	- (економія) + (подорож)
Обсяг виробництва	т	1	1	0
Ціна	грн.	149996	146846	-3150
Дохід	грн.	149996	146846	-3150
Собівартість	грн.	107140	104890	-2250
Прибуток	грн.	146424	14334,9	+307,9
Рентабельність продукції	%	0,1	0,1	0
Рентабельність продаж	%	0,1	0,1	0

Дохід (3150) та собівартість (2250) збільшилися в порівнянні із контрольним зразком, обсяги виробництва без змін. Це зумовлено меншою ціною додаткової сировини, тобто додаванням яйця вареного у середину фаршевої маси, яка використовується на виробництві. Прибуток (307,9) та рентабельність також збільшилися, але не сильно. Для більш кращого показника було розроблено ще два зразка, розрахунки їх показників можна побачити на таблиці 6.10-6.11

Таблиця 6.10

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту зразок 2 з маслинами

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна значень (економія) + (подорож)
		До впровадження	Після впровадження (зразок 2)	
Обсяг виробництва	т	1	1	0
Ціна	грн.	149996	168686	+18690
Дохід	грн.	149996	168686	+18690
Собівартість	грн.	107140	120490	+13350
Прибуток	грн.	14642,4	16467	-1824,6
Рентабельність продукції	%	0,1	0,1	0
Рентабельність продаж	%	0,1	0,1	0

Впровадження даної рецептури зразка 2 з маслинами не є економічно доцільним, бо ціна (168686) зразка 2 вища, що призведе до від'ємного прибутку (-1824,6). Це зумовлено вищою ціною додаткової сировини (маслин), ніж ціною рибної сировини у контрольному варіанті. Також це призвело до таких самих показників рентабельності продукції (0,1) і

рентабельності продажу (0,1). Рекомендується змінити вид допоміжної сировини, щоб збільшити прибуток, для цього було розроблено зразок 3 з броколі. Результати розрахунку значень можна побачити на таблиці 6.11

Таблиця 6.11

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту зразок 3 з броколі

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна значень – (економія) + (подорож)
		До впровадження	Після впровадження (зразок 3)	
Обсяг виробництва	т	1	1	0
Ціна	грн.	149996	143696	-6300
Дохід	грн.	149996	143696	-6300
Собівартість	грн.	107140	102640	-4500
Прибуток	грн.	14642,4	14027,5	-615
Рентабельність продукції	%	0,1	0,1	0
Рентабельність продаж	%	0,1	0,1	0

Даний зразок 3 з броколі виявився найбільш економічно вигідним, бо має найкращі показники ціни (143696), доходу (143696) та собівартості (102640), навіть порівняно з контрольним зразком, також він показує кращий показник прибутку (14027,5), рентабельність продажу (0,1) і рентабельність продукції (0,1) не дуже різняться із контрольним зразком. Кращий показник прибутку, робить цю рецептуру найбільш економічно доцільною.

Отже серед всіх рецептур найбільш кращою є зразок 3 з броколі, з економічної точки зору він є найбільш доцільним і це означає що цей зразок є найбільш підходящим для впровадження його на ринок продукції з риби.

ВИСНОВКИ

1. Після аналізу огляду літератури, поточного стану ринку рибної продукції, моніторингу відсутніх елементів лодського організму, введення продуктів, обмеженого асортименту дійшли висновку розробити нову рецептуру м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби.

2. Розробивши нову рецептуру, було замінено частково основну сировину (фарш корспа) та внесеною додаткову сировину (яйця, маслини та броколі), можна не тільки поліпшити органічні рецептори і фізико-хімічні показники, а й отримати цінні продукти, які надійно забирають весь необхідний організму спектр елементів, не перевищуючи відповідних нормативів.

3. Провівши технохімічні дослідження сировини та хімічний склад, було доведено, що внесення додаткової сировини замість рибної, придатні для вдосконалення та розроблення нової рецептури. Проведено органолептичну, фізико-хімічну та мікробіологічну оцінку готових виробів.

4. Дослідження показали, що розробка рецептури рибного хліба має щільну консистенцію, соковиту структуру, приємний смак, запах, однорідний насичений колір.

5. Використання додаткової сировини замість рибної майже не вплинуло на фізико-хімічні показники готової продукції.

6. З точки зору економічних показників, найкращим виявився зразок 3 з броколі, він має меншу собівартість, що позитивно впливає на ціну кінцевого продукту, а також принесе більшу вигоду ніж контрольний зразок

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Короп веб-сайт. URL: https://darg.gov.ua/korop_0_0_0_6629.html (дата звернення: 17.09.2023).

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

14. М.П.Головко, Т.М.Головко, Л.О.Крикуненко. Щодо екологічної безпеки рибних ресурсів Кременчуцького водосховища. Харчова наука і технологія. – 2016 – № 10(3) – с.66–75

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

https://darg.gov.ua/Ogljad_virobnictva_produkciji_0_0_0_12716_1.html (дата звернення: 6.10.2023).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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