

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

к.с.-г.н., доцент Н.М. Слободянюк

2022 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Спасаю Віталію Юрійовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології рибних паштетів на
основі раціонального використання сировини»

Затверджена наказом ректора НУБіП від «19» січня 2022 р. №116 "С"

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедрі 05. 11. 2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: вид продукту - рибні паштети;
лабораторні прилади та обладнання, хімічні реактиви, нормативно-технічна
документація (ДСТУ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо
розрахунків економічної ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» листопада 2021 рік

Керівник магістерської роботи

Слободянюк Н.М.

Завдання до виконання прийняла

Сапсай В.Ю

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему: «Удосконалення технології рибних паштетів на основі раціонального використання сировини» містить 72 сторінки, 22 таблиці, 7 рисунків та 53 літературних джерела.

Мета роботи – наукове обґрунтування та удосконалення технології рибних паштетів.

Об'єкт дослідження – рибна сировина, овочева сировина, рибні паштети, показники якості нової продукції.

Предмет дослідження – технологія виготовлення рибних паштетів.

Розглянуто стан споживання та аналіз існуючих технологій рибних паштетів. Охарактеризовано харчову цінність використаної сировини, що підтверджує доцільність і актуальність її використання при удосконаленні технології рибних паштетів.

Розроблено рецептури нових видів рибних паштетів та удосконалено технологічну схему виробництва.

Розроблено заходи щодо охорони навколишнього середовища. Розраховано економічну ефективність виробництва при впровадженні запропонованої технологічної схеми виготовлення рибних паштетів.

Ключові слова: рибна сировина, технологія, рибні паштети, показники якості.

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Сучасний стан ринку рибних паштетів.....	6
1.2 Аналіз сучасних технологій рибних паштетів.....	8
1.3 Хімічний склад та харчова цінність сировини для виготовлення паштетів.....	12
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень.....	18
2.2 Методи досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ІНГРЕДІЄНТНОГО СКЛАДУ РИБНИХ ПАШТЕТІВ.....	24
3.1 Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва рибних паштетів.....	24
3.2 Обґрунтування інгредієнтного складу рибних паштетів.....	29
3.3 Визначення органолептичних та фізико-хімічних показників рибних паштетів.....	30
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ.....	37
4.1 Опис технологічної схеми.....	37
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	41
РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	53
6.1 Економічне обґрунтування стану галузі рибного промислу.....	53
6.2 Розрахунок економічної ефективності впроваджених досліджень.....	55
ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
Додаток А.....	69

ВСТУП

Сучасний стан рибної галузі характеризується інтенсивним розвитком технології кулінарних рибних продуктів із подрібненої м'язової тканини. При цьому відомо, що в даний час у рибній галузі має місце загальна проблема забезпечення населення високоякісною рибною продукцією, що відповідає сучасним вимогам споживача. Асортимент продуктів на основі подрібненої м'язової тканини умовно можна розділити на традиційні (котлети, тефтели, биточки) та нові види (пате, рієт, сальтисон, террін, мус, паштети) продукції.

Технологія виробництва рибних паштетів забезпечує практично необмежені можливості постійного оновлення асортименту готової продукції без додаткових капіталовкладень. Формування властивостей нових видів рибних паштетів здійснюється в даний час переважно шляхом застосування полікомпонентних рецептур, що включають різні смакоароматичні та структуроутворюючі добавки.

Рациональне використання рибної сировини є одним з першочергових заходів щодо підвищення ефективності функціонування рибної галузі. Це досягається шляхом вирішення наступних виробничих завдань: введення в технологічний процес видів риб, що не використовуються, і переробка вторинної рибної сировини на харчові ділі. Відповідно до сучасних уявлень про якість продуктів, харчові добавки не допускається використовувати у тих випадках, коли необхідний ефект може бути досягнутий технологічними методами – технічно та економічно доцільними.

Таким чином, розробка технології рибних паштетів, що відрізняються новими споживними властивостями та відсутністю в рецептурі смакоароматичних та структуроутворюючих добавок, шляхом раціонального використання технологічного потенціалу риб є актуальним науково-практичним завданням.

РОЗДІЛ 1

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1 Сучасний стан ринку рибних паштетів в Україні

Сучасний стан рибної галузі характеризується, зокрема, інтенсивним розвитком технології кулінарних рибних продуктів із подрібненої м'язової тканини. При цьому відомо, що в даний час у рибній галузі має місце спільна проблема забезпечення населення високоякісною рибною продукцією, що відповідає сучасним вимогам споживача.

Асортимент продуктів на основі подрібненої м'язової тканини умовно можна розділити на традиційні (котлети, тефтели, биточки) та нові види (пате, рйет, сальтисон, террін, мус, паштети) продукції.

Розрізняють такі види рибних паштетів.

Мус - паштет, що має максимально однорідну структуру. Тау структуру можна ортимати за допомогою блендера та зафіксувати желатином або агаром, у крайніх випадках, замінюючи їх майною крупою, а також з додаванням жирних вершків, вершкового сиру та лимонного соку.

Террін – паштет з додаванням желатину, овочів та горіхів. Має неоднорідну структуру, тому що рибна сировина в цьому випадку рубається, а не перетирається. Існують як террини холодного приготування, так і ті, що потребують термічної обробки.

Пате - паштет з неоднорідною структурою та кількома наповнювачами, в ролі яких можуть виступати овочі, ягоди, горіхи, хліб, сухофрукти та тверді сорти сиру. До рецептури нерідко додають алкогольні напої (кон'як, вино) для надання терпкості страві. Основа складається із суміші рибного бульйону та желатину.

Рйет – суміш порубаної риби і жиру, що виготовляється шляхом довгої термічної обробки. Вважається, що в структурі справжнього рйету повинні бути присутніми волокна рибного філе, яке більше шести годин варилося у власному жирі. Крім основного інгредієнта, туди часто кладуть ароматні трави, гриби, прянощі та алкоголь.

Сальтисон – рибний виріб, який являє собою відварені та перетерті риб'ячі потрухи, змішані з філе, укладені в свинячі кишки за типом ковбаси і запечені в духовці або зварені на повільному вогні [1-3].

Таким чином термін паштет можна віднести до невизначених термінів.

Згідно з літературними даними, існує два визначення паштетів:

1. Паштет (італ. pastetto) – це виріб з сирової або вареної м'ясної або рибної сировини пастоподібної консистенції, з додаванням жиру, термічно оброблений та розфасований.

2. Паштет – це тонко подрібнений продукт, з вмістом білкових компонентів, ніжна консистенція паштетів досягається за рахунок щадних способів обробки та підбором інгредієнтів рецептури.

Ці визначення мають такі суттєві відмінності. у першому визначенні до паштетів відносяться вироби з пастоподібною консистенцією, в рецептуру яких вноситься жирова фракція. Тоді як згідно з другим визначенням паштетами є тонкоподрібнені продукти, що містять білкові компоненти і мають ніжну консистенцію.

Слід зазначити, що ці продукти належать до продуктів харчування.

Поряд із цим у більшості випадків паштети промислового виробництва об'єднані однією вимогою до структури: ріжеться, мажеться, тримає форму. Виходячи з цього, у цій роботі для характеристики проєктованої продукції приймається таке трактування: «паштет – це виріб на основі подрібненої м'язової тканини рибної сировини, з ніжною соковитою консистенцією та гомогенною структурою» [4-6].

В даний час розроблено безліч різних способів формування нових властивостей рибних паштетів, які за принципом дії можна поділити на три групи:

- біотехнологічні (ферментування рибної сировини, внесення до рецептури гідролізатів, застосування пробіотиків);
- комбінування рибної сировини з нерибними компонентами рослинного та тваринного походження;

- регулювання технологічних параметрів обробки.

На даному етапі перспективним є другий напрямок, в якому розширення асортименту здійснюється шляхом комбінування рибної сировини з нерибними компонентами рослинного та тваринного походження.

1.2. Аналіз сучасних технологій рибних паштетів

Сукупність літературних даних у галузі технології кулінарних рибних продуктів із подрібненої м'язової тканини показує, що виробництво продуктів, орієнтованих на споживача, базується на розробці полікомпонентних продуктів з використанням як структуроутворюючих, так і смакоароматичних компонентів різних видів нерибної сировини тваринного та рослинного походження.

Даний підхід забезпечує необмежені можливості у формуванні складу властивостей кулінарних рибних продуктів і, отже, можливість постійного оновлення асортименту цієї продукції. Однак слід зазначити, що наявність двох і більше видів рибної сировини та значної кількості нерибних компонентів у рецептурі полікомпонентних продуктів нівелює оригінальні смакоароматичні властивості окремих видів рибної сировини та погіршує органолептичні властивості готового продукту.

Згідно з літературними даними, одним із способів вирішення цієї проблеми є виробництво монокомпонентних за рибною сировиною кулінарних рибних продуктів на основі подрібненої м'язової тканини, рецептура яких відрізняється відсутністю харчових добавок (Сергєєва, 2010). Цей підхід передбачає пріоритетне використання технологічного потенціалу рибної сировини у формуванні структури та інших споживних властивостей кулінарних продуктів [8-10].

Згідно з літературними даними, технологія паштетів на основі подрібненої м'язової тканини складається з наступних основних технологічних етапів: подрібнення, набір рецептури, емульгування/гомогенізація, термообробка, зберігання.

Подрібнення м'язової тканини є однією із спеціальних операцій у технології формованих кулінарних рибних продуктів, оскільки на цій стадії обробки формуються важливі властивості напівфабрикату (подрібненої м'язової тканини), які безпосередньо впливають на якість і вихід кулінарних продуктів.

Сучасна теорія подрібнення м'язової тканини гідробіонтів та теплокровних тварин виділяє три основні періоди у процесі подрібнення.

Початковий період, коли відбувається перемішування шматків м'язової тканини та їх різання. У цей період розмір часток зменшується незначно, гранична напруга всуви незначною.

У першому (основному) періоді відбувається інтенсивне різання частинок м'язової тканини, загальна поверхня частинок збільшується, волога переходить у поверхнево-пов'язану, відбувається утворення нової структури, що характеризується високими структурно-механічними властивостями.

Екстремальним значенням реологічних показників у першому періоді подрібнення м'язової тканини відповідають і екстремальні точки інших показників – водоутримуючої здатності, виходу готової продукції тощо.

Кінець цього періоду відповідає максимальній тривалості та ступеню подрібнення м'язової тканини риби [11].

Гістологічні дослідження мікрорізів зразків фаршу у його подрібнення показали, що у період структуроутворення відбувалося інтенсивне подрібнення м'язових волокон та його пучків. Розміри м'язових волокон у період зменшувалися в 4-5 разів, поверхня розділу різко збільшувалася, відбувалися колоїдно-хімічні зміни у м'язах. При цьому волога повністю насичувала м'язові волокна, частинки набухали та переходили в аморфний стан. У цей час подрібнення викликало зміцнення структури, отже, і зростання реологічних показників фаршу.

При подальшому подрібненні фарш переходив у безформну масу з деякими включеннями подрібненої сполучної тканини і незначних дрібних

волокон, що залишилися. Це сприяло виділенню вільної вологи та викликало різке зниження реологічних показників фаршу.

Ступінь дисперсності подрібненої м'язової тканини визначається розміром (діаметром) частинок. Для досягнення необхідного ступеня дисперсності м'язову тканину в технології кулінарних рибних продуктів подрібнюють двічі. Відповідно до цього розрізняють грубе та тонке подрібнення [12-15].

Грубе або первинне подрібнення здійснюється переважно на дзизі з діаметром отворів решітки 3-5 мм. Відповідно діаметр частинок грубоподрібненої м'язової тканини становить 3-5 мм або 7 мм.

Тонке або вторинне подрібнення проводять для ґлибшого руйнування м'язової тканини та отримання дисперсної системи з більш високим ступенем дисперсності. Діаметр частинок тонко подрібненої м'язової тканини, за літературними даними, знаходиться в межах від 0,1 до 1,4 мм.

Режим процесу подрібнення є сукупністю наступних технологічних параметрів: тривалість (час) і швидкість подрібнення, температура напівфабрикату. В окремих дослідженнях замість терміну «тривалість» використовують термін «кратність» подрібнення.

Швидкість подрібнення та температура напівфабрикату є функцією технічних даних обладнання (швидкість обертання ротора, обсяг робочої ємності), які, як правило, є постійною величиною. Таким чином, наукові дослідження щодо оптимізації режиму подрібнення зводяться переважно до вивчення впливу часу подрібнення на окремі властивості подрібненої м'язової тканини.

Вивчення літературних даних дозволяє виділити таку інформацію, що відображає загальний стан питання щодо впливу часу подрібнення на властивості подрібненої м'язової тканини. В результаті вторинного подрібнення досягається необхідний ступінь подрібнення м'яса та однорідність його консистенції, при цьому забезпечується зв'язування м'ясом такої кількості води, яка потрібна для отримання високоякісного виробу з

максимальним виходом. При вторинному подрібненні (на куттері) розподіл жирової та м'язової тканини стає рівномірним [16-17].

Термообробка є одним з основних процесів, в ході якого відбувається формування смако-ароматичного букета готового продукту (Батьківщина, 2004). Термообробка є важливою технологічною операцією, що формує властивості кулінарних рибних продуктів та визначає їх здатність до зберігання. Як правило, у науково-технічних розробках досліджують вплив нагріву та подальшого охолодження харчових дисперсних систем на санітарний стан готового продукту.

Рецептури. Рослинна олія є одним з основних структуруючих компонентів кулінарних продуктів на емульсійній основі. Вивчення впливу рослинної олії на властивості білково-жирових емульсій (БЖЕ) показує, що при зменшенні вмісту жирової фази від 67 до 30 % послідовно зменшується напруга зсуву та в'язкість емульсії знижується, а консистенція стає рідкою (Скрябіна, 2007).

Здатність фаршу зв'язувати та утримувати воду, а також його етійкість при тепловій обробці значно більша (на 7-22 %) у зразках з БЖЕ, ніж у зразках без БЖЕ. Встановлено також, що рибний фарш, до складу якого соєвий білок був внесений окремим компонентом, а не до складу БЖЕ, мав пухку та жорстку консистенцію, тоді як дослідчені зразки відрізнялися підвищеною ніжністю, приємним смаком та ароматом.

Введення в рецептуру кулінарних рибних продуктів на емульсійній основі нерибних компонентів широко використовується в даний час для створення продуктів зі зниженим вмістом жиру.

Дослідження впливу рису та вторинних продуктів його переробки на властивості фаршу макрурису та котлет на його основі показали доцільність їх використання у технології кулінарних рибних продуктів [18].

Відомо, що структуруючі добавки беруть безпосередню участь у формуванні складу властивостей кулінарних рибних продуктів. Це зумовлює значущість експериментальних досліджень, що відображають вплив виду

добавок та їх кількості на властивості самих добавок (Панкіна, 2007). Так комплексні дослідження впливу виду та масової частки цих структуроутворювальних добавок (ЦД) у модельних системах на їх гелеутворюючі властивості дозволили встановити, що соєве борошно має найбільш високі показники водопоглинаючої здатності.

Експериментально встановлено, що введення рослинних компонентів геркулесової та гречаної крупи в рибу систему дозволяє скоротити втрати при тепловій обробці в шафі для смаження на 10.

Використання рослинної сировини у виробництві рибо-рослинних сосисок покращує смакові та ароматичні властивості, підвищує вологоутримуючу здатність [19-20].

Узагальнення представлених даних показує, що співвідношення основних компонентів (подрібнена м'язова тканина, вода та олія), що характеризується в науково-дослідних роботах показником «масова частка фаршу», має найбільший вплив на властивості напівфабрикатів та готової продукції. Однак, саме цей фактор видається найменш вивченим, оскільки у переглянутій літературі відсутні експериментально доведені закономірності взаємозв'язку співвідношення основних компонентів та якості готової

продукції. У той самий час показано, що кількісне значення цього взаємозв'язку істотно залежить від виду досліджуваної сировини.

Аналіз представленої інформації показує практичну можливість отримання високоякісних паштетів шляхом комбінування рибної та рослинної сировини.

1.3 Хімічний склад та харчова цінність сировини для виготовлення паштетів

Для виготовлення рибного паштету сировиною можуть бути дрібні риби різних порід, а також шматки та тушки великої риби різних порід. Допускається також використовувати деформовані шматки риби, відсортовані в процесі виробництва інших видів консервів. Для виготовлення

риборослинного паштету обрано чорноморську кільку - *Sprattus sprattus phalericus* – дрібна риба родини оселедцевих. Кілька має продовгувате тіло, спинна поверхня тіла має синьо-зелене забарвлення, а боки – сребристі [21]

Хімічний склад чорноморської кільки в залежності від її розміру і маси тіла наведений в таблиці 1.1 [6].

Таблиця 1.1
Розмірний та хімічний склад чорноморської кільки по місяцям, %

Місяць вилову	Розмірні групи, см	Середня маса тіла, г	Волога	Жир	Білок	Зола
Квітень	1-2	2,0	77,0	6,0	15,0	2,1
	3-4	3,0	76,3	6,1	14,2	3,0
	5-6	4,0	76,0	6,3	15,0	2,5
	7-8	5,0	76,0	5,3	15,8	2,9
	9-10	6,0	76,4	7,5	14,0	1,9
Травень	1-2	2,5	-	-	0,0	-
	3-4	3,0	71,2-75,8	7,7-8,9	15,0-17,0	2,2-2,9
	5-6	4,0	71,3-76,2	5,8-9,3	14,8-17,2	2,1-3,1
	7-8	5,0	72,0	11,0	12,9	4,2
	9-10	6,0	71,4-72,0	10,6-11,0	13,4-13,9	2,7-4,0
Червень	1-2	8,0	71,2	11,0	14,5	2,0
	3-4	10,0	70,2	12,3	13,0	1,7
	5-6	13,0	70,2	12,3	13,0	1,7
	7-8	6,0	71,5	11,3	13,8	2,9
	9-10	8,0	68,0-68,3	15,4-17,0	13,3-13,7	2,0-2,6
Липень	1-2	9,0	64,7-68,2	17,0-19,8	12,5-13,0	1,8-2,8
	3-4	12,0	70,7	12,0	15,6	1,8
	5-6	4,0	73,1	10,0	15,0	1,8
	7-8	6,0	63,9-70,8	13,7-16,5	13,2-14,6	2,0-2,8
Серпень	1-2	8,0	63,9-70,8	13,7-16,5	13,2-14,6	2,0-2,8
	3-4	9,0	64,2	15,4	14,3	3,0
	5-6	9,0	64,2	15,4	14,3	3,0

	10-11	12,0	67,5-69,5	13,9-14,3	15,0	2,0-2,4
Вересень	7-8	6,5	73,0	9,8	15,5	1,7
	8-9	12,5	71,6	11,5	13,1	1,6

Як видно з таблиці 1.1 найбільш багата на білок риба в травні, а на жир-в липні та серпні.

Мінеральний склад чорноморської кільки наведений в таблиці 1.2 [6].

Таблиця 1.2

Мінеральний склад м'яса чорноморської кільки

Назва елемента	Вміст елемента, мг, %
1	2
Калій	275 00
Кальцій	37
Магній	27
Залізо	0,69
Марганець	0,45
Алюміній	0,3

Дивлячись в таблицю можемо зробити висновок, що з мінеральних речовин в м'ясі чорноморської кільки переважає калій.

Вміст амінокислот в м'ясі чорноморської кільки представлений в таблиці 1.3 [6].

Таблиця 1.3

Вміст амінокислот в м'ясі чорноморської кільки

Назва амінокислоти	Вміст, мг % до вмісту білка
1	2
Аргінін	260
Тирозин	50 00
Цистин	19
Гістидин	120
Фенілаланін	8
Лізін	180
Триптофан	15
Метіонін	20

Як показує дана таблиця, в найбільших кількостях в м'ясі риби містяться такі амінокислоти як: аргінін, гістидин та лізін.

Жирність кільки змінюється в залежності від місяця видобутку (найбільш жирна в липні, серпні, менш жирна в квітні).

Рекомендується використовувати чорноморську кільку для виробництва соленої, копченої продукції, пресервів, паштетів, консервів в томатному соусі, в олії (типу «Шпроти в олії») [22].

Поліпшення сенсорних характеристик та функціональних властивостей продукції із морської риби можливе за рахунок додавання рослинної сировини, а саме – цибулі, моркви, грибів, хрону, гірчиці, вітамінізованого морквяного порошку ті ін.

Плодоовочева сировина є основним постачальником в організм людини біологічно активних сполук, що сприяють виведенню з організму радіоактивних елементів та важких металів, збагачують продукт вуглеводами, вітамінами, і гармонізують смак готового продукту.

Консервування риби у поєднанні з рослинною сировиною надає можливість отримати продукти, які містять повноцінний комплекс поживних речовин тваринного і рослинного походження [23].

Такою сировиною може бути морква, цибуля, хрін, гірчиця, пектинова паста, гриби. Хімічний склад рослинної сировини вказує на можливість та доцільність його комбінування з рибною сировиною з метою збагачення цукрами, та каротином.

Морква є цінним джерелом каротиноїдів, із яких в організмі людини утворюється вітамін А. Саме каротиноїди зумовлюють оранжеве забарвлення моркви. Тому, чим яскравіший коренеплід, тим більше в ньому цієї речовини.

Відомо, що морква захищає організм від різних інфекційних захворювань, сприятливо впливає на зір, активує окислювально-відновлювальні процеси в клітинах, регулює вуглеводний обмін. Однак, морква – це не лише «скарбничка» каротину. У ній міститься майже весь вітамінний алфавіт –

вітаміни РР, С, К, Д, Е, групи В, пантотенова і фолієва кислоти, стерини, флавоноїди, ефірні масла, пектинові речовини, легкозасвоювані солі калію, кальцію, заліза, фосфору, магнію, кобальту, міді, йоду, бору.

Цибуля має характерний запах, обумовлений присутністю в ній ефірних масел, що містять сірку. Фітонциди цибулі знищують мікроби, стрептококи, дизентерійну, дифтерійну, туберкульозну палички.

Крім того, в цибулі є протеїн, сахароза, мальтоза, фруктоза, полісахариди, білки, зола, жири. Вона багата на вітаміни С, А, D, В₁, В₂, В₆, Е, РР; містить кальцій, калій, натрій, магній, фосфор, залізо. З цибулі готують спиртову витяжку для стимуляції серцевої діяльності, покращення секреторної активності залоз травного тракту. Цибуля здійснює заспокійливу дію на нервову систему. При весняному авітамінізмі дуже корисна зелена цибуля, здатний задовольнити потребу людського організму у вітаміні С.

Цибулини містять йод, органічні (лимонну, яблучну) кислоти. Фітонциди, що містяться у їх, знищують мікрофлору порожнини рота, сприятливо впливають на роботу нирок. При серйозних захворюваннях печінки, нирок, шлунку, серця, цибулю не споживають, особливо її гострі сорти [24].

Гриби – сировина багата на білки, вуглеводи, мінеральні речовини: К, Са, Р, Fe; вітаміни А, РР, С, D, В₁ та В₂.

Гірчиця - не тільки пряносмакова рослина, але і олійна, і салатна, і медоносна, і лікарська. У насінні гірчиці від 24 до 47% жирного масла, яке використовують у харчуванні, хлібопеченні і при виготовленні рибних консервів. Листя багате вітаміном С (до 400 мг%), який надає рослині приємний специфічний смак.

Гірчиця багата білками і жирами. Як гостра приправа до м'ясних і рибних страв збуджує апетит, посилює виділення шлункового соку. У побуті гірчицю використовують і для збільшення термінів зберігання швидкопсувних продуктів, тому що вона має фітонцидні властивості.

Хрін - гарна приправа до різних страв, особливо до холодних м'ясних і рибних. Хімічний склад хрону дуже багатий і різноманітний. У коренях його містяться білки, вуглеводи, клітковина, солі калію, натрію, фосфору, вітаміни С. У свіжих листках хрону багато каротину. За харчовим і лікувальним

власнoстям хрін переверщує багато за інших овочів. Гострий смак і запах цієї рослини сприяють виділенню шлункового соку – підвищується апетит, краще перетравлюється і засвоюється їжа. У народній медицині хрін використовують при хронічному ревматизмі, ангіні, захворюваннях верхніх дихальних шляхів [25].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Експериментальні дослідження проводилися у лабораторіях кафедри технологій м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Теоретичні та експериментальні дослідження по магістерській роботі проводили протягом 2021-2022 рр. Схема досліджень наведена на рис.2.1.

Матеріалами дослідження було обрано: в якості основної сировини - кілька чорноморську заморожену, а допоміжної – цибулю, хрін, гірчицю, пектинову пасту, морквяний порошок, гриби, сухе молоко та ін.

Об'єктом дослідження були рибні паштети (кілька) з додаванням рослинної сировини, в склад яких входили такі компоненти: цибуля, хрін, гірчиця, пектинова паста, морквяний порошок, гриби, сухе молоко та ін.

Предмет дослідження – удосконалення технології рибних паштетів.

Для виробництва паштету застосовують наступну сировину і матеріали:

- риба заморожена згідно з ДСТУ 4868:2007;
- морква столова сушена (порошок) згідно з ГОСТ 7588-71;
- цибуля ріпчаста згідно з ДСТУ 3234-95;
- гриби культивовані (шампіньони) згідно з ДСТУ ISO 7561-2001;
- пектинова паста згідно з ТУУ III-4-16-83;
- гірчиця (порошок) згідно з ДСТУ 1052:2005
- хрін (корінь) згідно з ДСТУ 724-92;
- молоко сухе згідно з ДСТУ 4273:2003;
- олія соняшникова згідно з ГОСТ 1129-93;
- перець чорний мелений згідно з ГОСТ 29050-91;
- крохмаль картопляний згідно з ДСТУ 4286-2004;
- вода питна згідно з ГОСТ 2874;

НУБІП УКРАЇНИ

сіль кухонна не нижче першого сорту, згідно з ДСТУ 3583 (ГОСТ 13830), виварочна чи кам'яна, салочна, самобадочна помелів № 0, 1, 2;

– дерев'яні піддони згідно з ГОСТ 9557;

НУБІП УКРАЇНИ

– етикетки самоклеючі, згідно з чинною нормативною документацією, чи імпортовані, дозволені до застосування при наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи, виданого центральним органом виконавчої влади в

області охорони здоров'я і/чи сертифікату відповідності;

НУБІП УКРАЇНИ

- стрічка клейова на паперовій основі згідно з ГОСТ 18251.

Схема проведення експерименту

Удосконалення технології виготовлення паштетів рибних паштетів



Рис. 2.1 Схеми проведення досліджень

2.2. Методи досліджень

В магістерській роботі було використано загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які забезпечили виконання поставлених завдань.

1. Визначення вмісту вологи в рибі (на приладі Чижової)

В основу методу покладено принцип швидкого видалення вологи із тонкого шару досліджуваного матеріалу, який міститься між двома металевими плитами з електричним нагріванням. Перед визначенням прилад нагрівають до 155 - 180°C. Наважку фаршу масою 2-3 г зважують на аналітичних вагах з точністю до 0,01 г. При визначенні вологи в паперовий пакет додатково поміщають листок фільтрувального паперу, складений у 2-4 рази. Готовий пакет з наважкою висушують між нагрітими плитами при температурі 140°C на протязі 5 хвилин, після чого пакети охолоджують в ексикаторі і зважують на аналітичних вагах з точністю до 0,01 г. Вміст вологи (W), у % визначають за формулою 2.1.

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100 \quad (2.1)$$

де m_1 - маса пакета з навішуванням до висушування, м.

m_2 - маса пакета з навішуванням після висушування, м.

m - маса порожнього пакету, м.

Обчислення проводять з точністю до 0,1%.

Визначення рН м'язової тканини кільки чорноморської (потенціометричний метод)

Визначення рН виконували на приладі, званому рН-метром, використовуючи раніше приготовлений фільтрат згідно з ГОСТ 7636-85 [12].

Визначення кислотного числа жиру.

Метод здійснюють шляхом титрування гідроксидом натрію (або калію) до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 30 с.

Визначення вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності фаршу методом пресування.

Наважку фаршу кільки чорноморської масою 0,3 г зважували з точністю 0,001 г на попередньо зваженому шматочку поліетиленової плівки. Плівку з навішуванням поміщали на скляний або плексигласовий платівку. Зверху накривали фарш кільки паперовим фільтром вологістю 8-9%, а потім скляною або плексигласовий платівкою. Всю цю конструкцію слід перевернути з таким розрахунком, щоб фільтрувальний папір опинився під фаршем кільки. Зверху пластини ставлять вантаж масою 1 кг на 10 хв.

Потім фільтрувальний папір з навішуванням звільняли від вантажу і пластини і олівцем обводили контур фаршу кільки і контур, який утворився вологої плями. Вирізали фільтр по контурах у формі бублика і переносили зображення на міліметровий папір. Вимірювали площу вологої плями (F), см²

Вміст утримуючої вологи (W_{св}), у%, визначали за формулою 2.2

$$W_{св} = \frac{(A - 8,4 \cdot F)}{m} \cdot 100$$

Де А – загальний вміст вологи в навішування риби, мг, (визначали шляхом множення навішування фаршу коропа на загальну вологість, %);

8,4 - емпіричний коефіцієнт, що відповідає масі вологи, мг, що міститься в 1 см²/ вологої плями;

F - площа плями, см². Обчислення проводять з точністю до 0,1%.

При порівнянні даних зразків між собою ми використовували метод «багатокутника якості». Використовували для цього умовні бальні шкали.

Метричні бальні шкали – такі шкали, з оцінками яких можна проводити різноманітні арифметичні дії як зі звичайними числами, а потім зробити висновок про те, на скільки чи у скільки разів одна оцінка буде вища чи нижча від іншої. Як правило, ці шкали мають невелике число – від 5-ти до 10-ти.

Зазвичай застосовують 5-ти бальні шкали, відповідно до яких:

1 бал – продукт не придатний до вживання;

2 бали – якість продукту незадовільна;

3 бали – якість продукту задовільна;

4 бали – продукт доброї якості;

5 балів – відмінна якість продукту.

Приклад метричних бальних шкал для риборослинних паштетів

наведений в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

**Бальна шкала для оцінювання органолептичних показників якості
рибних паштетів**

Показник	Опис	Бали
Запах	- властивий даному виду риби, тонко виражений	5
	-властивий даному виду риби, слабо виражений	4
	-помітна зміна запаху, властива даному виду риби з різкуватим постороннім запахом	3
	-суттєва зміна властивого даному виду риби запаху, дещо затхлий	2
	-запах сірководню, аміаку, окисленого жиру, гнильний	1
Колір	- властивий даному виду риби	5
	- легке потемніння паштету	4
	- помітне потемніння паштету	3
	- легке пожовтіння	2
	- помітне пожовтіння	1
Консистенція	-мажуча, ніжна	5

Продовження таблиці 2.1

1	2	3
В'язкість	- сухувата, не досить мажуча	4
	- суха (не мажуча), маса майже не тримається купи	3
	- суха, маса зовсім не тримається купи	2
	- дуже суха і не тримається купи	1
	- еластична, в'язка	5
Смак	- слабо еластична	4
	- гелеподібна	3
	- паштет має вид густої маси, липкої на дотик	2
	- киселеподібна	1
	- приемний, виражений (ніжний пригаманний даному виду продукту)	5
Смак	- виражений,	4
	- не дуже виражений нейтральний,	3
	- неприємний, з гіркотою	2
	- гіркий, гнидвий, не властивий даному виду продукту	1

Зразки паштетів отриманих в процесі досліджень оцінювали та порівнювали будуючи «сагатокутник якості» та визначаючи їх площу. Вважали найкращим зразком той, площа якого була найбільшою [26-35].

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ІНГРЕДІЄНТНОГО СКЛАДУ РИБНИХ ПАШТЕТІВ

3.1 Характеристика основної та допоміжної сировини для виробництва рибних паштетів

Кільку чорноморську ми оцінювали за зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією та ароматом. Отримані результати наведено в таблиці 3.1 [18].

Таблиця 3.1

Органолептична характеристика кільки чорноморської

Назва показників	Характеристика та норма	Відповідність ДСТУ 4868:2007
Зовнішній вигляд	Блоки риби цілі, щільні, з рівною поверхнею. Поверхня риби чиста, без зовнішніх пошкоджень, за кольором властива даному виду риби. У кільки чорноморської поверхня срібного кольору.	Відповідає ДСТУ
Консистенція після розморожування	Туга, властива цьому виду риб	Відповідає ДСТУ
Запах після розморожування	Властивий свіжій рибі без стороннього запаху.	Відповідає ДСТУ
Наявність сторонніх домішок	Немає	Відповідає ДСТУ

Як видно з таблиці, за органолептичною характеристикою кілька чорноморська відповідає вимогам діючого стандарту.

Фізико – хімічні показники кільки чорноморської наведені в таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Фізико – хімічні показники кільки чорноморської

Показник	Величина
1	2
Вміст сухих речовин, %	29,00
Вміст вологи, %	71
pH	6,9
Вміст білку, %	14,8
Вміст жиру, %	8
Зола, %	2
ВУЗ, %	75

Рослинну сировину оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками, результати яких наведені в таблиці 3.3 [14-17].

Таблиця 3.3

Органолептичні показники рослинної сировини

Назва показника	Характеристика та норма
1	2
Цибуля ріпчаста згідно з ДСТУ 3234-95	
Зовнішній вигляд	Цибулини цілі, без механічних пошкоджень, тверді, за кольором білі, властиві рослині даного виду.
Запах	Гоструватий, притаманний даному виду рослин
Смак	Гіркий, дещо солодкуватий, притаманний цибулі
Гриби (шампіньйони) згідно з ДСТУ ISO 7561-2001	
Зовнішній вигляд	Гриби цілі, без механічних пошкоджень, білі за кольором.
Запах	Присмний запах грибів, властивий даному виду рослин.

1	2
Смак	Присмний, ніжний властивий даному виду рослини.
Хрін згідно з ДСТУ 724-92	
Зовнішній вигляд	
Запах	Гострий, притаманний даному виду рослини.
Смак	Гіркий, виражений.
Пектинова паста згідно з ТУУ НІ 4-16-83	
Зовнішній вигляд	Свіжа, зеленуватого кольору, без плісені, в'язуча консистенція
Запах і смак	Добре виражений, властивий пектиновій пасті, без стороннього смаку і запаху

З таблиці видно, що дана рослинна сировина відповідає вимогам діючих стандартів.

Допоміжні матеріали досліджували за органолептичними та фізико-хімічними показниками, порівнювали з вимогами нормативної документації [18-23]. Результати досліджень зведені в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Органолептичні та фізико-хімічні показники допоміжних матеріалів (солі, сухого молока, вітамінізованого морквяного порошку, крохмалю картопляного, гірчиці, чорного перцю)

1	2
Назва показника	Характеристика та норми
Сіль згідно з ДСТУ 3583-97	
Зовнішній вигляд	Сипкий кристалічний продукт, білий за кольором. Сторонніх механічних домішок не допускається.
Запах	Без запаху
Смак	Солоний, специфічний, притаманний солі, без стороннього присмаку.
Вологість, % не більше	0,5

1		2	
Сухе молоко згідно з ГОСТ 4495-87			
Зовнішній вигляд		Дрібний сухий порошок, без грудочок, легко розсипається.	
Колір		Білий з легким кремовим відтінком.	
Смак і запах		Власливий свіжому пастеризованому молоку, без стороннього присмаку та запаху	
Масова частка вологи, %		4,0	
Масова частка жиру, %		20-25	
Кислотність, °Т, не більше		21 00	
Вітамінізований морквяний порошок згідно з ГОСТ 7588-71			
Зовнішній вигляд		Дрібний сухий порошок, без грудочок, легко розсипається.	
Колір		Помаранчевий, рівномірно розподілений	
Смак і запах		Власливий сушеній моркві, без сторонніх присмаків та запахів.	
Масова частка мінеральних домішок (піску), %, не більше		0,01	
Крохмаль картопляний згідно з ДСТУ 4286:2004			
Зовнішній вигляд		Білий сухий дрібний порошок, без грудочок та сторонніх домішок.	
Смак та запах		Відсутні	
Гірчиця згідно з ДСТУ 1052:2005			
Зовнішній вигляд		Дрібний сухий порошок без грудочок та сторонніх домішок. Легко розсипається.	
Колір		Світло-коричневий.	
Смак та запах		Виразений, гіркуватий, власливий гірчиці.	
Чорний перець згідно з ГОСТ 29050-91			
Зовнішній вигляд		Дрібний сухий порошок, без сторонніх домішок та грудочок.	
Колір		Від темно-сірого до чорного.	
Смак та запах		Різко виражений, гіркий, прияманний перецю.	

Як видно з таблиці, всі допоміжні матеріали відповідають вимогам нормативних документів.

Досліджували органолептичні та фізико-хімічні показники олії та води, результати досліджень порівнювали з нормативними документами та звели до таблиці 3.5 [24, 25].

Таблиця 3.5
Органолептичні та фізико-хімічні показники олії та води

Назва показника	Характеристика та норми
1	2
Олія соняшникова згідно з ГОСТ 1129-93	
Зовнішній вигляд	Прозора рідина, без осаду
Колір	Прозорий
Смак та запах	Без стороннього запаху та смаку
Колірне число, (в мг йоду)	10-12
Кислотне число (в мг КОН)	0,4-1,5
Вологість не більше	0,10%
Йодне число (г/100 г)	125-145
Вода питна згідно з ГОСТ 2874-82	
Зовнішній вигляд	Прозора рідина
Колір	Прозора
Смак та запах	Без запаху та смаку
Сухий залишок (мг/л, не більше)	1000
Хлоридів	350
Сульфатів	500
Марганцю	0,1

Аналогічно було досліджено якість обраної допоміжної сировини. З літературних джерел нам стало відомо що багато нових продуктів розроблені на основі рибної сировини присвячено: розширення асортименту, гармонізація

смакових властивостей або підвищення їх біологічної цінності. Проте, зовсім мало досліджень зроблено по створенню таких продуктів збагачених харчовими волокнами, які необхідні для нормального функціонування людського організму. Серед пошуку інгредієнтів, які б могли посилити властивості паштетів з функціональної точки зору, нашу увагу привернули дві харчові добавки розроблені фахівцями НУХТ це: пектинова паста, яка випускається на підприємстві «УКРПЕКТИН» під Києвом та каротиновмісний морквяний порошок, який готують на ТОВ «Продсервіс ІР»

Характеристики цих добавок показані на слайді. Вони нас зацікавили великим вмістом харчових волокон (клітковина, та пектинові речовини), вмістом β -каротину та Вітаміну С який може бути природнім антиоксидантом. Фізико-хімічні показники цих добавок показані в таблиці 3.6 [7, 201

Таблиця 3.6

Фізико – хімічні показники пектинової паста та вітамінізованого морквяного порошку

Показник	Пектинова паста	Вітамінізований морквяний порошок
Вміст сухих речовин, %	6,1	95
Розчинні цукри, %	5,3	-
pH	3,65	5,2
Загальна/кислотність, % по яблучній кислоті	0,70	0,14
Вміст пектину,%	3,1	20
Вміст β -каротину,% мг/100 г	-	150
Вітамін С мг/ 100 г	25	18

Як видно з таблиці 3.6 за вмістом вітаміну С переважає пектинова паста, а морквяний порошок містить велику кількість β -каротину -150 мг/100г

3.2. Обґрунтування інгредієнтного складу рибних паштетів

Наступним етапом нашої роботи було компонування рецептур паштетів.

При цьому критерієм оцінки буди як структурно-механічні властивості так і гармонізація смаку та аромату та інших органолептичних властивостей. З іншої сторони метою цього етапу було можливість зниження собівартості

продукту для чого і було обрано дешеву сировину і допоміжні матеріали. Для надання пікантного смаку у всі рецептури ми додавали пасеровану цибулю, а для надання особливої привабливості в деякі рецептури додавали сухе молоко, гриби, хрін та гірчицю. Було розроблено 10 рецептур, серед яких було обрано 3 найкращих, а саме: паштет риборослинний «Закусочний», «Пікантний з грибами», та «Дієтичний». Рецептури даних видів паштетів наведені в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Рецептури рибних паштетів

Найменування сировини	Контроль	Рецептура, %		
		1 («Закусочний»)	2 («Пікантний з грибами»)	3 («Дієтичний»)
Фарш рибний	62	45	45	45
Морквяний порошок	-	1	1	3,5
Крохмаль	4	-	1	1,5
Пектинова паста	-	3	3	5
Цибуля пасерована	10	5	5	5
Олія	18	20	20	20
Молоко сухе	-	1	1	-
Сіль	1	2	2	2
Гриби пасеровані	-	-	13	-
Хрін	-	2,5	-	-
Гірчиця	-	2,5	-	2
Вода	5	18	9	16
Перець чорний	0,01	0,02	0,02	-
Всього:	100	100	100	100

3.3. Визначення органолептичних та фізико-хімічних показників рибних паштетів

Бальна оцінка зразків риборослинних паштетів наведена в таблиці 3.8

Таблиця 3.8

Бальна оцінка зразків рибних паштетів

Зразки	Консистенція	Колір	Аромат	Смак	Вміст β -каротину
Контроль	3,8	2,5	3,3	3,7	0
1	4,7	4,7	4	4,8	4,8
2	4,4	4,5	5	5	4,3
3	5	5	4,4	4,7	5

За даними балами будемо «багатокутник якості» (рисунок 3.1)

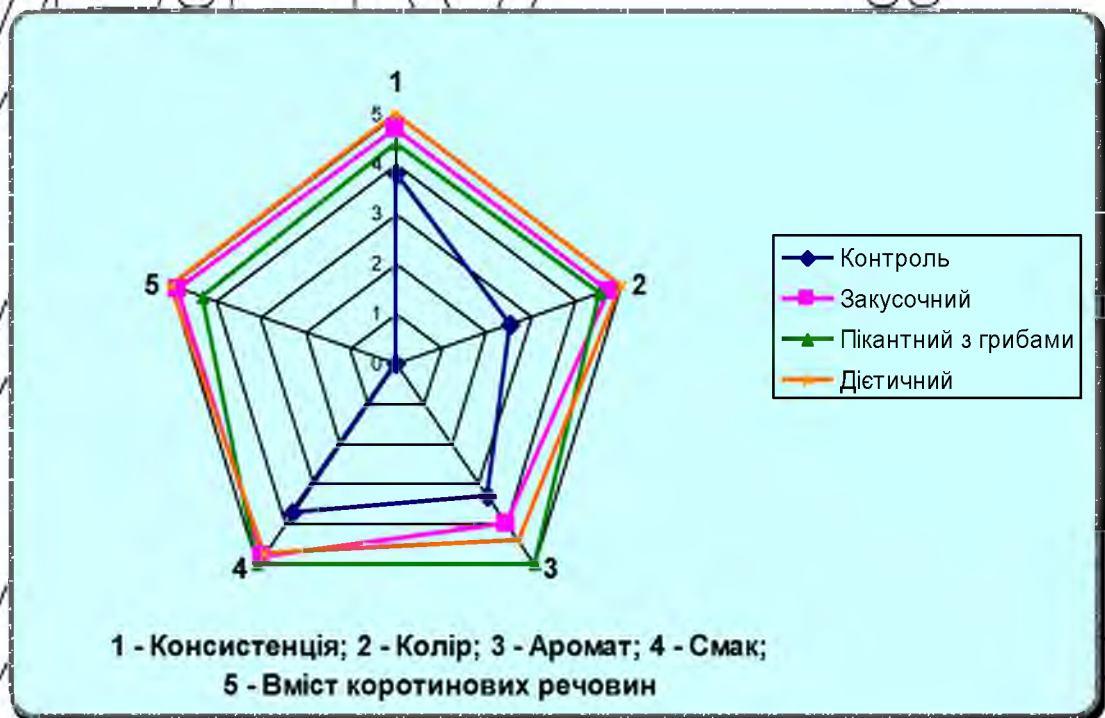


Рисунок 3.1 Порівнювання якості виготовлених зразків рибних паштетів із класичною рецептурою за допомогою «Багатокутника якості».

Обраховуємо площі зразків:

$$\text{Контроль } S=3,8+2,5+3,3+3,7+0=13,3$$

$$1 \text{ зразок } S=4,7+4,7+4+4,8+4,8=23$$

$$2 \text{ зразок } S=4,4+4,5+5+5+4,3=23,2$$

$$3 \text{ зразок } S=5+5+4,4+4,7+5=24,1$$

Як видно з рисунку зразки розроблених паштетів за сумою якісних показників переважають контрольний зразок на 60-80 %. Можна також

зазначити, що всі розроблені пащтети з додаванням рослинної сировини відрізняються між собою не істотно. Зразок № 3 «Листичний» найкращий тому, що має найбільшу площу 24,1.

Згідно математичних розрахунків визначаємо енергетичну цінність розроблених рецептур. Склад та енергетична цінність отриманих риборослинних пащтетів наведено в таблиці 3.9

Таблиця 3.9

Харчова й енергетична цінність 100 г рибних пащтетів

Номер рецептури	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
Контроль	9,3	22,9	1,2	247
1	7,0	23,8	1,0	246
2	7,2	23,6	1,9	249
3	11,9	23,6	1,9	267

Як видно з таблиці при додаванні до рецептури рослинної сировини їх харчова та енергетична цінність змінюється. За вмістом білку зразки №1 і №2 поступаються контролю але не істотно, зразок №3 перевищує контроль на 20%. Вміст жиру у всіх зразках знаходиться на одному і тому ж рівні. Енергетична цінність змінюється не істотно, знаходиться в межах 245-267 ккал/100 г.

Рибні пащтети можна віднести як до рибних кулінарних продуктів (у тому разі, якщо вони фасовані у негерметичну упаковку), так і до консервованих продуктів, якщо вони закупорені в герметичну тару та простерилізовані.

Стерилізація консервів представляє собою нестационарний тепловий процес, при якому продукт у банці підлягає дії змінного температурного поля.

На специфічну мікрофлору, характерну для мало кислотних консервів (рН >4,2) згубно діє температура, починаючи з 90 °С.

Будь-який режим термічної обробки за своєю дією на специфічну мікрофлору може бути охарактеризований одним числом яке називається стерилізуючим ефектом або летальністю. Це – є час теплової обробки проведеної при еталонній температурі (121,1 °С) еквівалентний за своєю дією на мікроорганізми даному режиму стерилізації. Виражається в умовних хвилинах еталонної температури.

Розрізняють необхідну і фактичну летальність. Перша F_n характеризує знищення специфічної мікрофлори, забезпечуючи отримання промислово-стерильних консервів. Визначають її експериментальним шляхом. Вона є нормою, з якою потрібно порівнювати фактичну летальність F_f даного конкретного режиму обробки.

Наступним етапом наших експериментальних робіт була розробка режиму термостабілізації паштетів які б могли зберігатися тривалий час. Метою нашої роботи було отримання напівконсервів, що дозволило знизити температуру обробки паштетів до 100 °С.

Ми обрали фасування в банку типу III-82-250 та проводили режим термостабілізації, використовуючи водяну баню. Ці параметри було обрано з можливості в майбутньому застосовувати безперервнодіючі пастеризатори. Для цього в лабораторних умовах отримані зразки паштетів фасували в підготовлені скляні банки та проводили температурну обробку фасованого продукту заміряючи при цьому температуру в центрі продукту через кожні 5 хв. (таблиця 3.11)

Таблиця 3.10

Зміна температури паштету у банці залежно від часу прогрівання в модельній установці

Час, хв	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Т °С апарату	80	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85	70	55	30	15
Т °С бан.	60	65	70	75	80	85	90	90	90	90	90	90	90	90	88	85	81	78

Отриманні дані дозволяють наглядно продемонструвати режим термообробки (рис. 3.2)

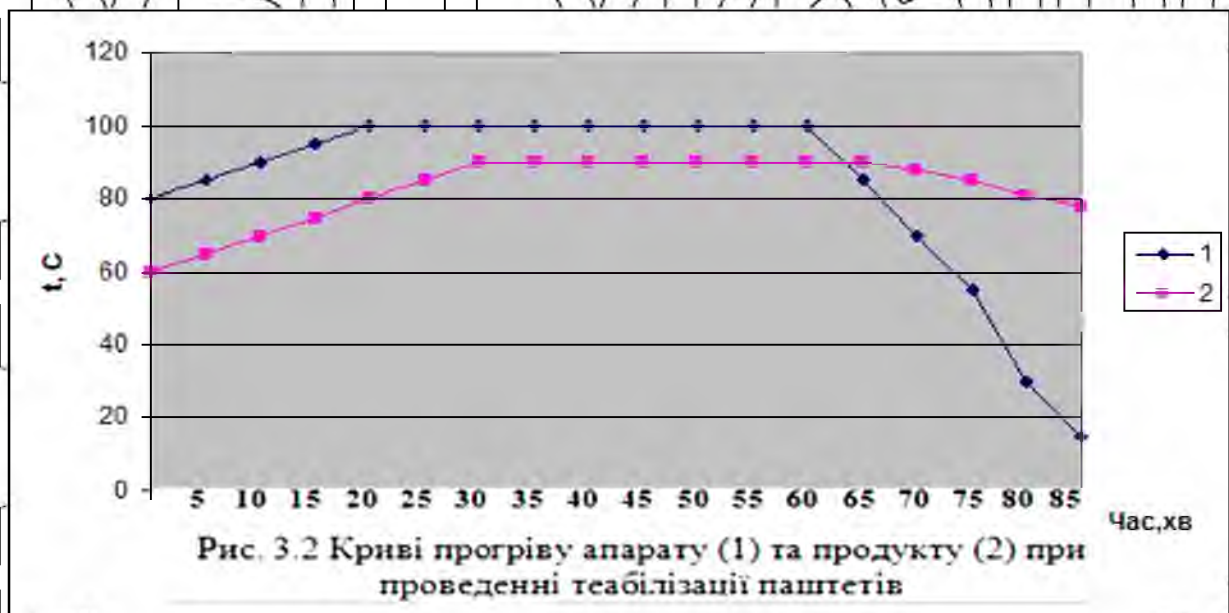


Рисунок 3.2 Криві прогріву апарату та продукту при проведенні термостабілізації паштетів

Подальша робота зводилась до математичного аналізу даного режиму термообробки. Для цього необхідно було дати йому кількісну оцінку, тобто розрахувати F_D і порівняти з F_n .

Для цього розраховують початкове обсіменіння:

$$B = M \cdot c, \text{ де}$$

M - маса тари,

c - концентрація мікрорганізмів (далі м/с) на 1 г продукту.

$$B=250 \cdot 3=750 \text{ спор.}$$

Кінцеву кількість спор приймають для *proteus* – 1 спора на 10^4 банок.

Таким чином,

$$F_n = D(a + \lg M \cdot c), \text{ де}$$

D – нормативні дані константи термостійкості (яка показує за який час кількість м/о знижується в 10 разів) = 2;

Фактичну летальність визначаємо за формулою:

$$F_f = \tau \cdot \Sigma \cdot K_{Fi}, \text{ де}$$

τ – відрізки часу (через 5 хв);

K_i – перевідні коефіцієнти:

$$K = \frac{10^{t-121,1}}{z}, \text{ де}$$

t – температура;

z – константа термостійкості (показує на скільки градусів треба збільшити

температуру для 10-кратного зниження кількості м/о, дані в Справочника)

= 12,6.

Визначаємо K користуючись таблицею антилогарифму

$$\text{Приклад: } \lg = \frac{75 - 121,1}{12,6} = \lg = 0,333 = 1,667; \quad K_f = 0,464$$

Значення перевідних коефіцієнтів підсумовуємо і отриману цифру множимо на інтервал часу – 5 хв.

Розраховані значення є фактичним стерилізуючим ефектом (F_f), який

потрібно порівняти із нормативними даними. У результаті проведених

розрахунків F_f склав 133,5 умовних хвилин при нормативному 100 умовних хвилин (для *proteus*)

Наступним етапом наших робіт було дослідження зміни якісних

показників паштетів у процесі їх зберігання. При цьому контролювали

кислотне число та органолептичні показники. Отриманні дані порівнювали з контрольним зразком.

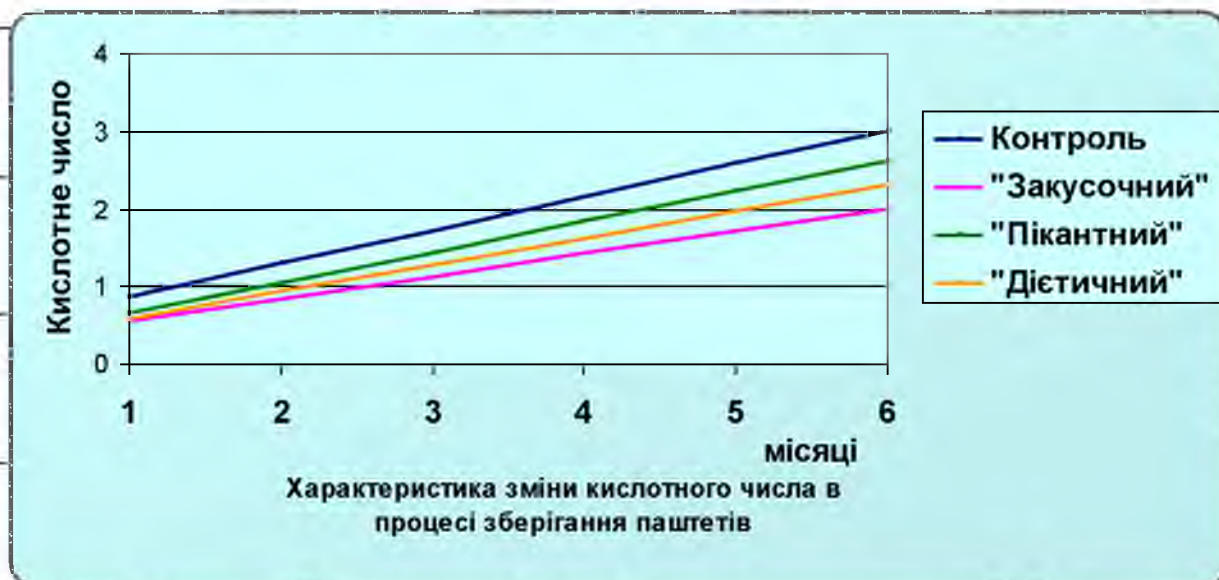


Рис.3.2 Характеристика зміни кислотного числа в процесі зберігання рибних пащтетів

Як видно з рисунку 3.2 при зберіганні пащтетів протягом 6-ти місяців кислотне число розроблених зразків було на 13-39 % нижчим порівняно з контролем. Найкраще зберігався зразок №1 пащтет «Закусочний» за рахунок наявних в його рецептурі морквяного порошку, хрину та гірчиці, які за своїм хімічним складом являються антиоксидантами, що позитивно впливає на процес зберігання. І найгірші показники ми спостерігаємо у контрольному зразку, до складу рецептури якого не входила дана рослинна сировина [36-39].

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

4.1 Опис технологічної схеми

У результаті проведених досліджень була запропонована технологічна схема виготовлення рибних паштетів з кільки чорноморської, яка зображена на рисунку 4.1

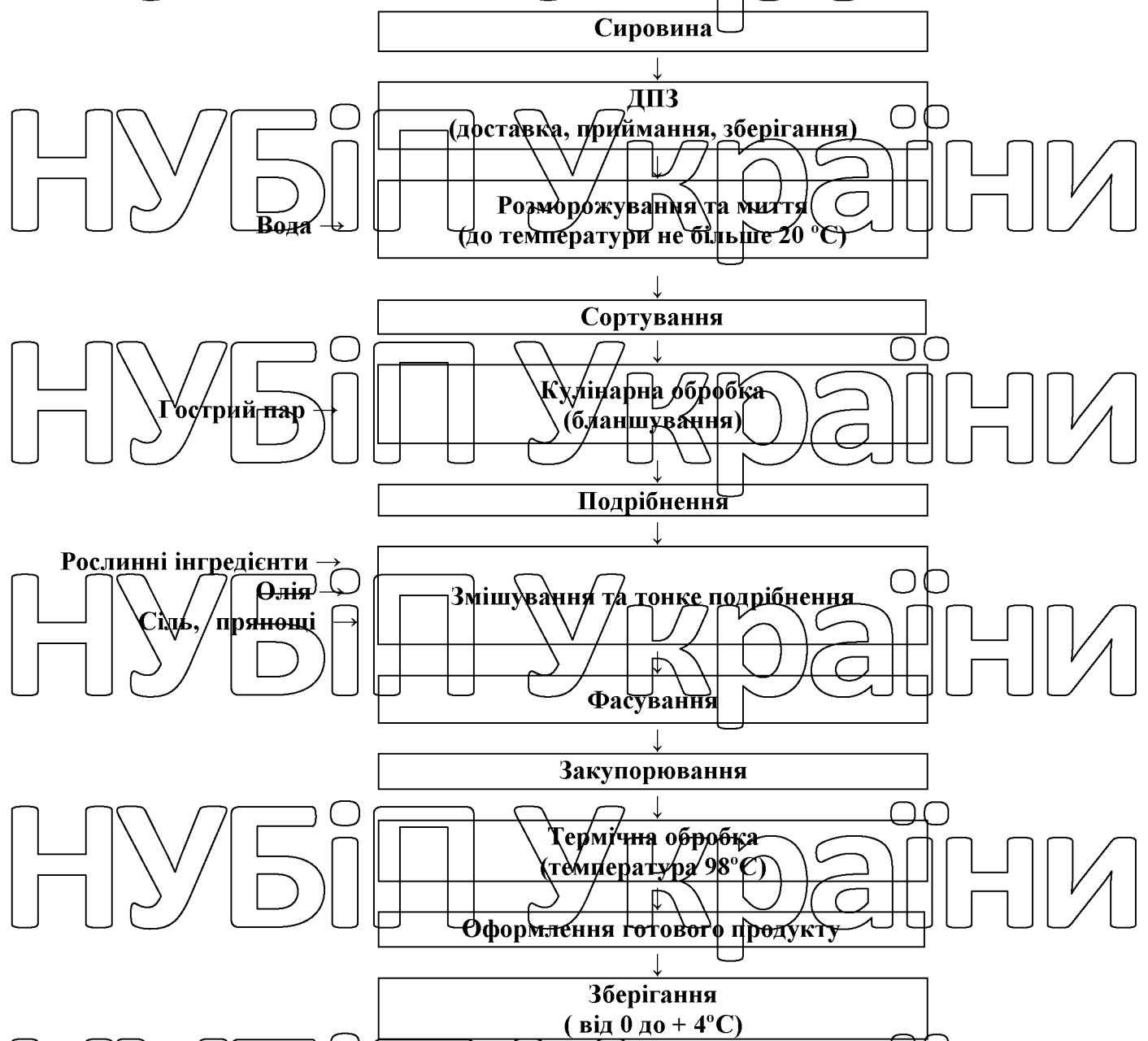


Рис. 4.1 Технологічна схема виготовлення риборослинних паштетів з кільки чорноморської

Апаратурно-технологічна схема зображена на рисунку 4.2



Рис. 4.2 Апаратно-технологічна схема виготовлення рибного паштету: 1- дефростер (А. А. Храмова); 2-сортувальна машина ИСР; 3-бланшувач ИБ1П; 4-кутер РЗ-ФСЕ; 5-фасувальна машина Ж7-ДНТ-2-6; 6-закупорювальна машина Ж7-УМТ-6; 7-пастеризатор НЗО-459

Сировиною для виготовлення рибних паштетів є кілька чорноморська заморожена.

Доставка, приймання, зберігання

На рибопереробні підприємства морожену рибу доставляють залізничним транспортом (вагони-льодовики), автотранспортом (автомобілі-холодильники, причепи-холодильники), водним транспортом (судна-рефрижератори). Температура риби при перевезенні даними видами

транспорту повинна бути мінус 18°C. Приймання риби здійснюють на основі

супровідних документів про кількість і якість партії рибної сировини. Якість сировини визначають згідно ДСТУ 4868:2007 «Риба заморожена» [13]. До переробки рибу сировину зберігають в холодильниках.

Розморожування

Рибу розморожують у дефростерах зрошувального типу з температурою води не вище 20 °С. Співвідношення маси води і риби у ванні повинно бути 2:1. Висота шару риби у ванні повинна складати не більше 0,8 метра.

Розморожування закінчують при досягненні температури у товщі тіла риби від мінус 2 °С до 0°C, або коли блок риби почне розпадатися.

Сортування

Після миття рибу розсортовують з метою видалення прилову інших видів риб, екземпляри, які не відповідають вимогам стандартів або технічних умов, а також з метою видалення сторонніх предметів.

Кулінарна обробка (бланшування)

При виготовленні паштетів для надання специфічного смаку, аромату та зовнішнього вигляду, сировину піддають тепловій обробці, а саме бланшують гострою парою в бланшувачах.

Подрібнення (приготування паштетної маси)

Бланшовану рибу направляють на подрібнення, яке здійснюють в спеціальних машинах - кутерах.

Змішування, тонке подрібнювання

До паштетної маси додають підготовлену рослинну сировину (пасеровану цибулю, вітамінізований морквяний порошок, пасеровані гриби, сухе молоко, пектинову пасту. та інші інгредієнти, що входять до складу рецептури) і піддають тонкому подрібнюванню на кутері, для надання паштету певної структури. Тривалість кутерування становить 10-15 хв. Потім за допомогою насосу паштетна маса передається на фасування.

Фасування

Готову паштетну масу фасують в підготовлені скляні банки щільно без

пустот.

Закупорювання

Наповнені паштетом банки направляються на герметичне закупорювання, яке здійснюють на закупорювальній машині.

Термічна обробка

Закупорені банки піддають термічній обробці (пастеризують) при температурі не більше 95-98°C.

Оформлення готового продукту

Після термічної обробки банки направляються на лінію оформлення

готового продукту.

Зберігання

Готову продукцію зберігають в сухих складських приміщеннях при температурі від 0 до +4°C , термін зберігання становить до 6 місяців [36-39].

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИЩНЬОГО

СЕРЕДОВИЩА

Охорона праці є складовою низки фундаментальних прав людини, закріплених в Конституції та Законах України.

Повністю безпечних та нешкідливих умов праці не буває. Виробниче середовище завжди характеризується наявністю певних ризиків для здоров'я людини.

Завдання охорони праці на підприємстві з виробництва рибних напівфабрикатів спрямовано на зведення до мінімуму імовірності травматизму

чи захворювання працюючих та створенню оптимальних умов для їх праці, що забезпечить найкраще самопочуття та максимальну працездатність людини

[41].

Під час роботи на підприємстві на працівника можуть впливати такі

небезпечні й шкідливі виробничі фактори як: падіння продукції, інструментів і матеріалів під час роботи; машини, що рухаються, автотранспорт і механізми;

рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого обладнання; ударна хвиля (вибух посудини, що працює під тиском пари рідини);

підвищений вміст пилу й загазованість повітря; підвищена чи знижена

температура поверхонь, обладнання й матеріалів; підвищена чи знижена

температура, вологість, підвищена рухомість повітря; підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;

струмені газів і рідин, що стікають, із посудин і трубопроводів під тиском;

слизькість поверхні (через зледеніння, зволоження й замазлювання поверхонь,

по яких переміщується робочий персонал); підвищений рівень шуму, вібрації;

підвищений рівень статичної електрики; задирки й шорсткість на поверхнях

обладнання й інструментів; відсутність чи нестача природного світла;

недостатня освітленість робочої зони; знижена контрастність об'єктів в

порівнянні з фоном; підвищений рівень ультрафіолетової й інфрачервоної

радіації; хімічні речовини (токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі,

канцерогенні, мутагенні, гонадогенні, що проникають в організм через органи

дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки; патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найдрозтіші) і продукти їхньої життєдіяльності; перевантаження (статичні й динамічні) і нервово-психічні чинники (емоційні перевантаження, перенапруження аналізаторів, розумова перенапруження, монотонність праці) [42-44].

Згідно вимогам НПАОП 0,00-4,21-04 «Типове положення про службу охорони праці» на підприємствах, у тому числі переробних, з чисельністю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює самостійну службу охорони праці та призначає головного спеціаліста, що є відповідальним за стан охорони праці. В обов'язки останнього входить:

- забезпечення проведення інструктажів, навчання і перевірки знань з питань охорони праці;
- вимоги відсторонення від роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж, не мають допуску до певних робіт;
- надання підрозділам методичної допомоги в складанні програм навчання безпечним методам праці;
- облік, аналіз нещасних випадків, професійних хвороб, шкоди від них;
- проведення постійного контролю виконання норм та правил охорони праці на кожному робочому місці та вжиття відповідних заходів;
- проведення атестації робочих місць на відповідність до вимог нормативних актів з охорони праці [45];

Генеральний директор є відповідальним на підприємстві за стан охорони праці. Спеціаліст-інженер з охорони праці забезпечує постійний контроль у всіх виробничих підрозділах за станом охорони праці, дотриманням правил, норм, інструкцій, нормативних актів з охорони праці, за виконанням наказів і розпоряджень по підприємству, приписів органів

державного нагляду за проведенням заходів, спрямованих на створення безпечних і здорових умов праці

Створення Комісії з питань охорони праці підприємства передбачено статтею 16 Закону України «Про Охорону праці» з метою забезпечення пропорційної участі працівників на підприємстві для вирішення будь-яких питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища за рішенням трудового колективу створюється комісія з питань охорони праці.

Комісія складається з представників роботодавця та професійної спілки, а також уповноваженої найманими працівниками особи, спеціалістів з безпеки, гігієни праці та інших служб підприємства відповідно до типового положення, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці [46].

Робочий час є загальною мірою кількості праці. Загальна тривалість робочого часу визначається, з одного боку, рівнем розвитку виробництва, з іншого — фізичними і психофізіологічними можливостями людини.

Згідно з встановленим чинним законодавством «Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства», тривалість робочого часу працівників не перевищує 8 годин. Графік змінності затверджується роботодавцем зі згодою профспілки.

Виходячи з цього та згідно з Кодексом законів про працю України, нормальна тривалість робочого часу працівників не може перевищувати 40 год на тиждень. Підприємства й організації, укладаючи колективний договір, можуть установлювати меншу норму тривалості робочого часу. У разі шкідливих умов праці передбачається зменшення загальної норми робочого часу, вона не може перевищувати 36 год на тиждень [47].

Інструкція з охорони праці при виготовленні харчових напівфабрикатів з м'яса, риби, овочів яка розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018р, на основі «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», затвердженого Наказом Комітету по нагляду за охороною

праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року № 9 в редакції від 1 вересня 2017 року.

Ця інструкція з охорони праці розроблена з метою запобігання фактів травмування та забезпечення безпечної роботи співробітників під час виготовлення харчових напівфабрикатів з м'яса, риби, овочів [48].

Проведення медичних оглядів.

На підприємстві необхідно проводити обов'язкові медичні огляди працівників певних категорій згідно до статті 17 Закону України «Про Охорону праці».

Роботодавець зобов'язаний за свої кошти організувати проведення попереднього (при прийнятті на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, а також щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець повинен забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів.

Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника.

За час проходження медичного огляду за працівниками зберігаються місце роботи (посада) і середній заробіток.

Організація навчання з охорони праці

Під час роботи та при прийнятті на роботу, згідно статті 18 Закону України «Про охорону праці» та ВПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», працівники повинні пройти за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварійних ситуацій, пожеж або стихійного лиха. Також в певні строки, які встановлені для певних

видів робіт, професій та посад працівники мають проходити перевірку знань правил, норм та інструктажів з питань охорони праці.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпечкою або там, де є потреба у професійному доборі, проходять попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативно-правових актів про охорону праці.

До робіт з підвищеною небезпечкою відносять: роботи у замкнених просторах; електрозварювальні роботи; роботи дезінсекції, дератизації, дезінфекції; роботи з отруйними шкідливими, та токсичними речовинами.

Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично один раз на три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

Перевіркою знань є іспит який проводиться у виді усного опитування, або шляхом тестування та послідуочій усній відповіді. Підсумки іспиту з охорони праці фіксуються протоколом. Працівники які не пройшли навчання або не склали іспит з охорони праці до роботи не допускаються. У разі виявлення у працівників, у тому числі посадових осіб, незадовільних знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань.

Засоби індивідуального захисту та спецодяг.

Працівникам рибообробних підприємств на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, що пов'язані із забрудненням або здійснюваних у несприятливих температурних умовах, видаються безплатно спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту відповідно до Норм безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 21.04.2006 за №473/12347 (НПА ОЦ 05.0 3.03-06).

Засоби індивідуального захисту залежно від призначення або частини тіла, яку потрібно захистити, поділяють на 12 класів: ізолювальні костюми, засоби захисту органів дихання, спеціальний одяг, спеціальне взуття, засоби захисту голови, рук, обличчя, органів слуху, очей, захисні дерматологічні засоби, запобіжні засоби та пристосування, комплексні засоби захисту.

Вибір ЗІЗ, які необхідно використовувати під час праці, залежить від комплексу шкідливих і небезпечних чинників, що характерні для конкретного виду робіт.

Загальний обсяг фінансування охорони праці на підприємстві відповідає вимогам статті 19 Закону України «Про охорону праці» і становить 0,5 % від фонду заробітної плати.

Пожежна безпека

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується згідно «Правил пожежної безпеки в Україні» (2004). Пожежна безпека здійснюється шляхом впровадження організаційних, технічних та інших заходів, спрямованих на запобігання пожежам, забезпечення безпеки людей, зменшення майнових втрат та негативних екологічних наслідків.

Основними причинами пожеж на виробництві є:

- необережне поводження з вогнем;
- незадовільний стан електротехнічних пристроїв та порушення правил їх монтажу та експлуатації;
- порушення режимів технологічних процесів;
- несправність опалювальних приладів;
- невиконання вимог нормативних документів з питань пожежної безпеки;
- коротке замикання.

Відповідальним за дотримання пожежної безпеки є безпосередньо керівник підприємства. На підприємстві забезпечується пожежний захист жорстким режимом використання паливних речовин і наявністю

вогнегасників та інших протипожежних засобів. В кожному виробничому приміщенні при вході висить план евакуації людей під час пожежі, правила безпеки при користуванні електричними приладами. Проводиться інструктаж для робітників про правила евакуації з приміщень на випадок пожежі та про правила користування вогнегасниками [49].

Виробничий шум

Шум – це механічні звукові коливання в пружних середовищах повітря.

Дія шуму на людину залежить від таких факторів: характеру шуму, тривалості дії а також індивідуальних особливостей людини, а саме від її фізичного та психічного стану.

Нормування рівнів шуму відбувається за такими нормативними документами: ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

На даному виробництві шум створюють велика кількість різних апаратів. Допустимі рівні шуму лежать в межах 80 дБ.

З метою зменшення негативного впливу шуму на персонал доцільним є застосування звукоізолюючих або звукопоглинальних кожухів, що монтується безпосередньо на виробниче обладнання, а також забезпечення працівників берушами чи протизвуковими навушниками.

Повітря та мікроклімат приміщення

Для підвищення працездатності та збереження здоров'я робітників важливо створити стабільні мікрокліматичні умови до яких відносяться: температура повітря, °С, відносна вологість повітря, %, швидкість руху повітря, м/с та теплове випромінювання, Вт/м².

За ступенем впливу на тепловий стан людини мікрокліматичної умови поділяють на оптимальні та допустимі. Розглянемо оптимальні мікрокліматичні умови праці.

Для робочої зони виробничих приміщень встановлюються оптимальні мікрокліматичні умови з урахуванням важкості виконуваної

роботи та періоду року. При одночасному виконанні в робочій зоні робіт різної категорії важкості рівні показників мікроклімату повинні встановлюватись з урахуванням найбільш чисельної групи працівників.

Всі параметри мікроклімату регулюються згідно з ДСН 3.3.6.042-99

«Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Таблиця 5.1

Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Категорія робіт	Температура повітря	Відносна вологість	Швидкість руху, м/сек.
Холодний період року			
Легка Іа	22-24	60-40	0,1
Легка Іб	21-23	60-40	0,1
Середньої важкості Іа	19-21	60-40	0,2
Середньої важкості Іб	17-19	60-40	0,2
Важка ІІ	16-18	60-40	0,3
Теплий період року			
Легка Іа	23-25	60-40	0,1
Легка Іб	22-24	60-40	0,2
Середньої важкості Іа	21-23	60-40	0,3
Середньої важкості Іб	20-22	60-40	0,3
Важка ІІ	18-20	60-40	0,4

В процесі роботи при виготовленню харчових напівфабрикатів можуть впливати на працівника наступні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

- рухомі машини і механізми, рухомі частини електромеханічного обладнання, переміщувані сировина, напівфабрикати;
- знижена температура поверхонь холодильного обладнання, сировини;
- знижена температура повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищена вологість повітря;
- підвищене значення напруги в електричному ланцюзі;

- недостатня освітленість робочої зони;
 - гострі кромки і нерівності поверхонь обладнання, інструменту, інвентарю, тари,
 - фізичні перевантаження [61].

Таблиця 5.2

Формування виробничих небезпек при проведенні технологічного процесу виробництва фаршевих напівфабрикатів

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Розбирання сировини за допомогою ножів	Відсутність захисних рукавиць	Різання сировини ножами	Потрапляння рук під ніж	Травма рук	Інструктаж з безпеки праці та використання ЗІЗ
Обслуговування подрібнювальної машини	Відсутність захисних пристроїв для запобігання вибуху	Не використання спеціального одягу, взуття, гумових килимків	Працівник може впасти, поскокнутись, взнутись, сировина може потрапити в очі	Численні поранення	Повинна бути наявність захисних пристроїв

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Обслуговування фаршемішалки	Працівнику не проведено інструктаж з техніки безпеки праці. Відсутність проштовхувача сировини	Працівник, не знайшовши проштовхувач, рукою проштовхує сировину	Рука працівника потрапляє у робочі органи машини	Травма рук	Інструктаж з безпеки праці. Укомплектування обладнання проштовхувачами сировини

Вимоги безпеки перед початком роботи

- Перед початком роботи працівникові необхідно надіти санітарний одяг і взуття. Санітарний одяг застебнути на всі гудзики (зав'язати зав'язки), не допускаючи звисаючих кінців одягу, волосся прибрати під ковпак (шапочку, косинку).
- Не допускається заколювати одяг шпильками, голками, тримати в кишенях одягу скляні, гострі предмети і предмети, що б'ються.
- Перевірити оснащеність робочого місця необхідним для роботи обладнанням, інвентарем, пристроями та інструментом.
- Підготувати робоче місце для безпечної роботи.

Перед експлуатацією електром'ясорубки виробник націвфабрикатів повинен:

- переконатися в надійності її установки;
- провести збірку частин м'ясорубки. Шнек вставити в корпус м'ясорубки так, щоб хвостовик його зачепився із валом приводу, і встановити відповідний набір ріжучих інструментів (ножів, решіток) в порядку, зазначеному в інструкції по експлуатації;

- перевірити наявність завантажувального пристрою в формі лотка або воронки, а у м'ясорубки з діаметром завантажувального отвору більше 45 мм - запобіжного кільця, що не допускає потрапляння рук до рухомих частин (шнеку);

- встановлюючи ріжучий інструмент, дотримуватися обережності, оберегати руки від порізів;

- перевірити роботу електром'ясорубки на холостому ході

Перед початком роботи з пристроєм для очищення риби від луски:

- міцно закріпити пристрій на виробничому столі;

- влючити електродвигун на холостому ході і переконатися в правильності обертання робочого інструмента.

Про всі виявлені несправності обладнання, інвентарю, електропроводки і інші недоліки повідомляти безпосередньо керівнику і приступати до роботи тільки після їх усунення.

Вимоги безпеки під час роботи

Виконувати тільки ту роботу, по якій пройшов навчання, інструктаж з охорони праці і до якої допущений працівником, відповідальним за безпечне виконання робіт.

Під час роботи з ножем не допускається:

- використовувати ножі з неміцно закріпленими полотнами, з рукоятками, що мають задирки, з затупленими лезами;
- виробляти різкі рухи;
- нарізати сировину і продукти не на столі;
- перевіряти гостроту леза рукою;
- залишати ніж під час перерви в роботі в нарізаємому продукті або на столі без футляра;
- спиратися на мусат при виправленні ножа. Правити ніж о мусат слід осторонь від інших працівників.

Під час роботи з пристроєм для очищення риби від луски:

- не натискати сильно на рукоятку, переміщаючи скребок при очищенні риби;

- не торкатися до фрези руками;

постійно стежити за становищем гнучкого вала, не допускати його великого провисання.

Під час експлуатації м'ясорубки:

- робити завантаження продуктом через завантажувальний пристрій, подаючи продукт рівномірно, при включеному електродвигуні;

- дотримуватися норм завантаження, не допускати роботи вхолосту;

- проштовхувати продукти в завантажувальну чашу тільки спеціальним пристроєм (штовхачем, товкачем і т.п.);

- при зупинці електродвигуна або виникненні підвищеного шуму в редукторі послабити затискну гайку.

На даному підприємстві дотримані всі правила охорони праці, санітарно-

гігієнічні умови відповідають вимогам, при необхідності робітники забезпечені засобами колективного та індивідуального захисту, також дотримана безпека використання машин, механізмів, технологічних ліній, устаткування та інших засобів виробництва.

Дотримання всіх правил, своєчасна перевірка стану машин, апаратів, електричних приборів та періодична перевірка знань працівників з охорони праці, все це зведе до мінімуму травматизм на виробництві, виключить детальні випадки та максимально знизить згубні фактори виробництва [50].

РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1 Економічне обґрунтування стану галузі рибного промислу

Останніми роками споживання риби й рибних продуктів виросло в середньому до 12,5 кг на рік на одну особу. До того ж раціональна норма споживання становить близько 20 кг. Нині імпорту риби та рибних продуктів домінує. Водночас у багатьох регіонах є значний потенціал розвитку аквакультури.

Риба і рибні продукти належать до найкорисніших джерел білка в раціоні людини. У цих продуктах є необхідні поживні речовини, такі як омега-3 жирні кислоти, що є відмінним джерелом білка. Водночас нині реальне добування водних біоресурсів останніми роками не задовольняє потреб вітчизняних споживачів (таблиця 6.1).

Таблиця 6.1.

Динаміка добування водних біоресурсів

Роки	Добування водних біоресурсів, всього тонн				Зокрема риби
	усього	зокрема за рибальськими районами промислу			
		аквакультура	внутрішні водні об'єкти	інші регіони промислу	
2018	86222,5	13576,6	46819,8	25826,1	64737,9
2019	92682,0	12675,4	22928,7	57077,9	58095,8
2020	76508,1	11932,6	23291,4	41284,1	48228,6
2021	69872,9	11100,7	22663,0	36109,2	41816,1
2021 у % до 2018	81,0	81,8	48,4	139,8	64,6

Протягом 2018-2021 рр. добування водних біоресурсів усіх видів скоротилося майже на 20%. Загалом у структурі добування водних біоресурсів у 2021 році було отримано лише 81,8% обсягу продукції аквакультури від рівня 2018 року, зокрема близько 48,4% із внутрішніх водних об'єктів. Доволі суттєво скоротився вилов риби, що становив 64,6% показника 2018 року.

Фактично із розрахунку на одну особу на рік добувається близько 1,7 кг водних біоресурсів, влючно майже 1 кг риби, що становить відповідно в середньому 8-10% до потреб. Решта імпортується.

Проте на вітчизняному ринку риби та морепродуктів спостерігається певна тенденція до розвитку і зростання її споживання. Місткість ринку збільшується. Ринок морепродуктів характеризується як один із найбільш динамічно зростаючих серед усіх сегментів ринку марчових продуктів.

Імпорт риби й рибних продуктів

Останніми роками імпорт риби й рибних продуктів суттєво збільшився. За даними аналізу митної статистики, у 2021 році її імпорт зріс до 874,7 млн доларів США, як порівняти з 568,6 млн доларів США у 2010 році (рис. 6.2).

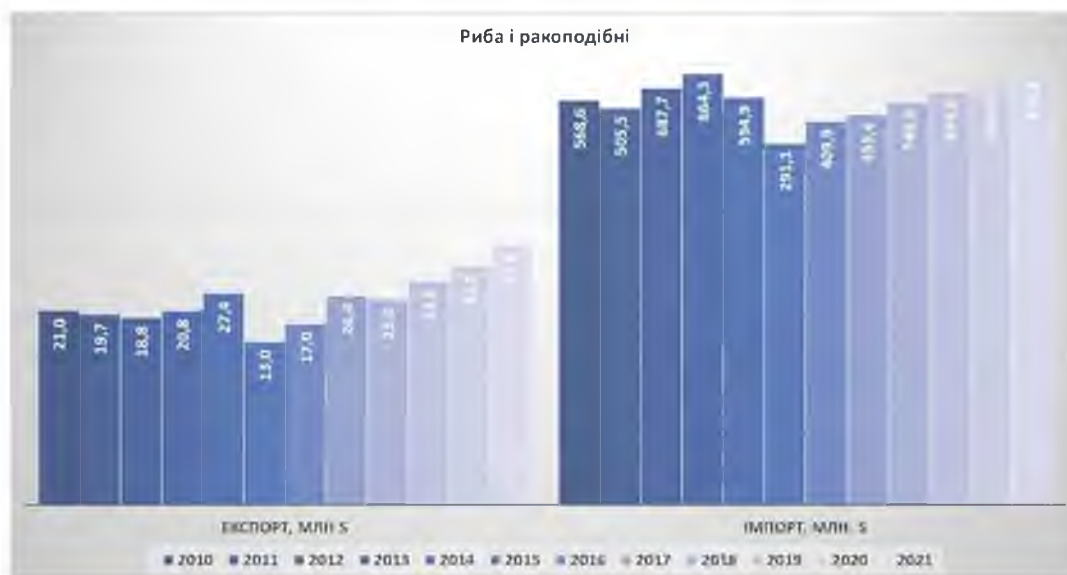


Рис. 6.2. Експорт та імпорт на вітчизняному ринку риби та рибних продуктів

У середньому імпортується до 400 тис. тонн риби та рибних продуктів на рік. Основними постачальниками риби є Норвегія, Ісландія та багато інших країн. Загалом внутрішній фонд споживання риби та рибних продуктів становить близько 520 тис. тонн, з яких майже 77–80% покривається імпортом.

Підвищити вітчизняну продовольчу безпеку в сегменті риби та рибних продуктів можливо шляхом інтенсивного розвитку аквакультури. Аквакультура — це розведення, вирощування та збирання водних біоресурсів у всіх типах водних середовищ, зокрема ставками, річками, озерами й океанами.

Аквакультура є одним із найбільш ресурсоефективних способів виробництва білка. Нині цей напрям агробізнесу допомагає покращити харчування та продовольчу безпеку в багатьох частинах світу.

Аквакультура займається вирощуванням усіх видів риби, молюсків і морських водоростей, включно з продовольчою рибою, спортивною рибою, рибою-наживкою, декоративною рибою, ракоподібними, молюсками, водоростями, морськими овочами та ікряю риби. Аквакультура також містить виробництво риби та молюсків, які випускають у дику природу для відновлення її популяцій [51-53].

6.2 Розрахунок витрат по статті «Сировина і основні матеріали».

До цієї статті входять витрати на матеріали, які входять до складу продукції (вартість рибої сировини, рослинної, солі та інших матеріалів які входять до складу рецептури).

Розрахунок статті «Сировина і основні матеріали» подані в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3.

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина і основні матеріали» при виробництві 1 тонни рибних наштетів

Рецептура	Одиниця виміру	Ціна за одиницю	До впровадження		Після впровадження		Різниця, грн.
			Норма, кг	Вартість	Норма, кг	Вартість	
1	2	3	4	5	6	7	8
Риба (кілька)	кг	2,7	624	1684,8	400	1080	- 604,8
Морквяний порошок	кг	15	-	-	35	525	+525
Крохмаль	кг	6	41	246	-	-	
Пектинова паста	кг	2	-	-	50	100	+100
Цибуля пасерована	кг	3	114	342	50	150	-192
Олія	л	6	183	1098	200	1200	+102
Сіль	кг	0,9	14	12,6	20	18	-5,4
Молоко сухе	кг	26	-	-	10	260	+260
Гірч. і хрін	кг	10	-	-	50	500	+500
Перець чорний	кг	50	1,1	55	0,2	10	- 45
Вода	м ³	6,0	54	324	170	1020	- 696
Всього				3762,4		4863	+1100,6

Розрахунок витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали»

До даної статті відносять вартість матеріалів, які не є складовою частиною продукції, але приймають участь в її виготовленні. До цієї статті відноситься вартість пакувальних матеріалів і тари в тому випадку, коли відповідно до технологічного процесу продукцію фасують в тару (банки).

Розрахунок статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали» наведені в таблиці 6.4.

Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали»

Рецептура	Одиниця виміру	Ціна за одиницю	До впровадження		Після впровадження		Різниця, грн.
			Норма, кг	Вартість, ₴	Норма, кг	Вартість, ₴	
1	2	3	4	5	6	7	8
Банки мет.	шт	0,12	4000	480	-	-	-
Банки скл.	шт	0,15	-	-	4000	600	+ 600
Кришки	шт	0,09	-	-	4000	360	+ 360
Етикетка	шт	0,005	4000	20	4000	20	0
Всього				500		980	+ 480

Напівфабрикати власного виробництва

До статті калькуляції "Напівфабрикати власного виробництва" відносять продукти, одержані в окремих цехах, що не пройшли всіх встановлених технологічним процесом операцій і підлягають доробленню в наступних цехах, цього ж підприємства чи укомплектуванню у виробі.

При виробництві риборослинних паштетів змін по статті "Напівфабрикати власного виробництва" немає.

Зворотні відходи.

До статті калькуляції "Зворотні відходи" відносяться залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворилися в процесі виробництва продукції (робіт, послуг), втрачені повністю або частково споживчі властивості початкового ресурсу (хімічні та фізичні) і через це використовуються з підвищеними витратами (зниженням виходу продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням.

При виробництві паштету змін по статті "Зворотні відходи" немає.

Витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції.

Витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції складають 2-10% від основної заробітної плати яка складає 10 грн. на тонну.

Покупні напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій.

До статті калькуляції "Покупні напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій" належить вартість робіт і послуг виробничого характеру, які виконуються сторонніми підприємствами й організаціями або структурними підрозділами, що не належать

до основного виду діяльності.

На проектованому виробництві змін по статті "Покупні напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій" немає.

Основна заробітна плата.

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції.

На проектованому виробництві змін по статті "Основна заробітна плата" немає.

7.2.8 Додаткова заробітна плата.

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

На проектованому виробництві змін по статті "Додаткова заробітна плата"

немає.

Паливо та енергія на технологічні цілі.

До статті калькуляції "Паливо й енергія на технологічні цілі" відносять

витрати на всі види палива й енергії (як одержані від сторонніх підприємств і

організацій, так і вироблені самим підприємством), що безпосередньо

використовуються в процесі виробництва продукції.

На проектованому виробництві змін по статті «Паливо та енергія на

технологічні цілі» немає.

Відрахування на обов'язкове соціальне страхування

До статті входять відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування, відрахування на державне (обов'язкове) пенсійне страхування

(до Пенсійного фонду), відрахування до Фонду на обов'язкове соціальне

страхування на випадок безробіття та до інших Фондів згідно Законодавства

України.

На проектованому виробництві змін по статті "Відрахування на обов'язкове соціальне страхування" немає.

Витрати на утримання й експлуатацію машин та обладнання.

До статті калькуляції "Витрати на утримання й експлуатацію машин та

обладнання" належать витрати на утримання і ремонт виробничого

обладнання і робочих місць, засобів цехового транспорту, амортизацію

обладнання й транспортних засобів та інше.

На проектованому виробництві змін по статті "Витрати на утримання й

експлуатацію машин та обладнання" немає.

Загальновиробничі витрати.

До статті калькуляції "Загальновиробничі витрати" належать витрати на

обслуговування цехів і управління ними.

На проектованому виробництві змін по статті "Загальновиробничі витрати" немає.

Адміністративні витрати

До статті калькуляції "Адміністративні витрати" належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством.

На проектованому виробництві змін по статті "Адміністративні витрати" немає.

Попутна продукція.

До статті калькуляції "Попутна продукція" включають вартість попутної продукції, яка вираховується з собівартості основної продукції [403].

На проектованому виробництві змін по статті "Попутна продукція" немає.

Витрати на збут

Кошторис статті «Витрати на збут» пов'язаний головним чином з реалізацією готової продукції і складається для підприємства в цілому за статтями витрат [40].

На проектованому виробництві змін по статті "Витрати на збут" немає.

Розрахунок змін повної собівартості 1 т риборослинних паштетів зводимо до таблиці 6.5.

Таблиця 6.5

Розрахунок змін повної собівартості 1 т риборослинних паштетів

Назва статті витрат	До впровадження	Після впровадження	Різниця
Сировина та основні матеріали	3762,4	4863	+1100,6
Допоміжні та таропакувальні матеріали	500	980	+480

Назва статті витрат	До впровадження	Після впровадження	Різниця
Витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції	-	10	+10
Разом:	4262,4	5853	+1590,6

Значення основних техніко-економічних показників, що характеризують ефективність проекту наведено у таблиці 6.6.

Таблиця 6.6
Розрахунок основних техніко-економічних показників впровадження результатів досліджень

Показник	Одиниця вимірювання	До впровадження	Після впровадження	Різниця
Змінна потужність	т/добу	10	10	0
Ціна	Тис. грн/т	28	35	+ 7
Собівартість	Тис. грн/т	20	23,1	+ 3,1
Прибуток (Ц-СВ)	Тис. грн/т	8	11,9	+ 3,9
Витрати на 1 грн. продукції (СВ./Ц)	грн	0,7	0,6	- 0,1
Рентабельність прод-ї $Re = \text{Пр} / \text{СВ} * 100\%$	%	40	52	+ 12

Отже, виходячи з показників останньої таблиці можна зробити висновок, що собівартість виробництва сучасного варіанту прибуток від 1 тонни продукту збільшиться на 3,9 тис. грн., витрати на 1 грн. продукції зменшаться на 0,1 грн., рентабельність продукції збільшиться на 12%, що свідчить про доцільність та економічну ефективність впровадження проведених досліджень.

ВИСНОВКИ

НУБІП України

В роботі обгрунтовано доцільність та ефективність удосконалення технології рибного пудингу на основі раціонального використання рибної сировини.

НУБІП України

Проаналізовано сучасний стан, інноваційні розробки вітчизняних і зарубіжних вчених, визначено перспективні напрями розширення асортименту рибних паштетів ування.

НУБІП України

Шляхом експериментальних досліджень оптимізовано інгредієнтний склад та розроблено рецептури нових рибних паштетів основі основної (кілька) та додаткової сировини :морквяний порошок, крохмаль, пектинова паста, цибуля пасерована, олія, молоко сухе, сіль, гриби пасеровані, хрін, гірчиця, вода)

НУБІП України

Наведено результати досліджень органолептичних та фізико-хімічних показників якості рибних паштетів. Зразки розроблених паштетів за сумою якісних показників переважають контрольний зразок на 60-80%. Можна також зазначити, що всі розроблені паштети з додаванням рослинної сировини відрізняються між собою не істотно. На основі результатів дослідень встановлено відповідність показників вимогам стандарту.

НУБІП України

Удосконалено технологічну схему виробництва.
Досліджено економічну ефективність виготовлення продукту, що свідчить про доцільність та економічну ефективність впровадження проведених досліджень.

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bredikhina, O., & Zarubin, N. (2019). Development of an integrated technology for processing organic waste from fish processing enterprises into collagen-containing hydrolysates for food purposes. *VNIRO Works*, 176, 109–121. DOI: 10.36058/2307-3497-2019-176-109-121
2. Cui, Z., Yan, H., Manoli, T., Mo, H., Li, H., & Zhang, H. (2020). Changes in the volatile components of squid (*Illex argentinus*) for different cooking methods via headspace gas chromatography-ion mobility spectrometry. *In Food Science & Nutrition*, 8(10), 5748–5762. DOI: 10.1002/fsn3.1877.
3. Golembovskaya, N. (2018). Research on changes of the quality indicators of semi-finished of dietary minced products during their storage. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 20(90), 17–21. DOI: 10.32718/nvlvet9004.
4. Golembovskaya, N. (2019). Usage of chia seeds in the composition of dietary semi-finished minced products. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 21(92), 19–22. DOI: 10.32718/nvlvet19204.
5. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., Israeliian, V., Kryzhova, Y., Ivaniuta, A., Pylypchuk O., Menchynska, A., Shtonda, O., & Nosevych, D. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 296–305. DOI: 10.5219/1581.
6. Ivaniuta, A., Menchynska, A., Nesterenko, N., Holembovska, N., Yemtsey, V., Marchyshyna, Y., Kryzhova, Y., Ochkolyas, E., Pylypchuk O., & Israeliian, V. (2021). The use of secondary fish raw materials from silver carp in the

technology of structuring agents. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 546–554. DOI: 10.5219/1626

7. Lebska, T. K., Bal-Prylypko, L. V., Slobodianiuk, N. M., Holembovska, N. V., Menchynska, A. A., & Ivaniuta, A. O. (2021). *Tekhnolohiia ryby ta moreproduktiv: navchalnyi pidruchnyk*. Kyiv: NUBiP Ukrainy (in Ukrainian).

8. Makarenko, A., Moshtruk, M., Rudyk-Leuska, N., Kononenko, I., Shevchenko, P., Khyzhniak, M., Martseniuk, N., Glebova, J., Bazaeva, A., & Khalturin, M. (2021). The study of the variability of morphobiological indicators of different

size and weight groups of hybrid silver carp (*Hypophthalmichthys* spp.) as a promising direction of development of the fish processing industry.

Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 15(1), 181–191. DOI: 10.5219/1537.

9. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. (2021). *Biolohichna tsinnist ta spozhyvni vlastyvoli rybnykh past*. *Food Science and Technology*, 15(3). DOI: 10.15673/fst.v15i3.2121 (in Ukrainian).

10. Slobodianiuk, N. M., Holembovska, N. V., Menchynska, A. A., Androshchuk, O. S., & Tulub, D. O. (2018). *Tekhnolohiia pererobky ryby. K.: TsP "Komprynt"* (in Ukrainian).

11. Zhao, X., Zhang, Z., Cui, Z., Manoli, T., Yan, H., Zhang, H., Shlapak, G., Menchynska, A., Ivaniuta, A., & Holembovska, N. (2022). Quality changes of sous-vide cooked and blue light sterilized Argentine squid (*Illex argentinus*).

Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 16, 175–186. DOI: 10.5219/1731.

12. Biological value and consumer properties of fish pastes / A. Menchynska et al. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. Vol. 15. № 3. P. 52–62. URL: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>.

13. Доступний морський делікатес – креветки.
URL: <http://riara.com.ua/krevetkychym-korysni-i-shkidlyvi/>.

14. Development and nutritional and sensory evaluation of cachapinta (*Pseudoplatystoma* sp) pâtobo / C.M.D.O. Lobo et al. *Food Sci Nutr*. 2015. Vol. 3. № 1. P. 10–16. URL: <https://doi.org/10.1002/fsn3.183>.

15. Функциональный паштет на основе прудовой рыбы с добавлением кальмара / Л.В. Антипова, Нгуен Тхи Чук Лоан, В.С. Слободяник, М.М. Данылив. *Пищевая промышленность*. 2011. № 10. С. 70–72.

16. Development of Formulation and Production Technology of Fish Pate for Therapeutic and Prophylactic Purposes / G. Kazhibayeva et al. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*. 2019. Vol. 8. № 5. P. 1355–1359. URL: <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1193.0585C19>

17. Безуглова А.В., Касьянов Г.И., Палагина И.А. *Технология производства паштетов и фаршей : учебно-практическое пособие*. Москва : MapT, 2004. 304 с.

18. Антипова Л.В., Толпыгина И.Н. Расширение ассортимента рыбных продуктов. *Рыбное хозяйство*. 2002. № 2. С. 52–54.

19. Minezzo M.G., Waszczynski N., Boscolo W.R. Utilização de carne mecanicamente separada de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremoso e pastoso. *Alimentos e Nutrição, Araraquara*. 2008. Vol. 19. № 3. P. 315–319.

20. Микитчук І. І. Л. Ю. Авдєєва. Використання рослинної сировини при виготовленні м'ясних паштетів, *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*, 2012. – Т. 14, № 2(3), с. 245–248.

21. Пасічний В. М., Топчій О. А., Ткач Н. І., Гередчук А. М. Розробка технології паштету печінкового підвищеної харчової цінності. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки. 2019. № 1. с. 47-53.

22. О. Є Москалюк, О. І. Гащук, К.А. Іценко. Перспективи використання сочевиці у виробництві паштетів, Матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті», присвяченої 135-річчю НУХТ, 11–12 квітня 2019 р, Ч.1, с 337

23. Топчій О. А., Кишеняко І. І., Котляр Є. О. Використання рослинних олій у рецептурах м'ясних паштетів, Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького, 2013, Т. 15, № 1(3), с. 169–173.

24. Солецька А. Д., Асауляк А. В. Розробка рецептури м'ясних паштетів лікувально-профілактичного призначення, Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій, 2011, Вип. 40(2), с. 205-207

25. Сидоренко О. В. Наукові основи формування споживних властивостей продуктів з прісноводної риби та рослинної сировини: дис. доктора технічних наук: 05.18.15/Сидоренко Олена Володимирівна. – К., 2009. – 323с.

26. ДСТУ 4868:2007 Риба заморожена. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 19 с.

27. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 10 с.

28. ДСТУ ISO 7561-2001 Гриби культивовані. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 8 с.

29. ДСТУ Хрін (корінь). Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 12 с.

30. ТУУ Ш-4-16-83 Паста пектинова плодово-ягідна
31. ДСТУ 3583 Сіль кухонна Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 6 с.

32. ДСТУ 4273:2003 Молоко сухе Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 4 с.

33. ГОСТ 7588-71 Морквяний порошок
34. ДСТУ 4286-2004 Крохмаль картопляний Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 11 с.

35. ДСТУ 1052-2005 Гірчиця порошок. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 16 с.

36. Паламарчук Г. С. Удосконалення технології розсільного заморожування риби : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Г. С. Паламарчук; Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса, 2005. – 18

37. Тітлов О. Дослідження процесу підморожування і холодильного зберігання кільки чорноморської [Електронний ресурс] // О. Тітлов, С. Кудашев, В. Сухенко, В. Василів // Продовольча індустрія АПК. – 2016. – № 4. – С. 8–13. 308

38. Сливинська М. В. Дослідження системи попереднього охолодження бінарним льодом на рибодобувних судах / М. В. Сливинська, О. В. Зімін // Refrigeration Engineering and Technology. – № 55(3), – 2019. – С. 152-157.

39. Технологічне обладнання галузі : Методичні вказівки / За ред. доктор технічних наук, проф. В.Ю. Сухенко т.н., доц. В.П. Василів

40. Економіка харчової промисловості №3(23)/2014./ Самофатова В.А, Фалюта Т.І. – Одеська національна академія харчових технологій.

41. Войналович О. В. Охорона праці у рибному господарстві. [текст]
42. навчальний підручник / О. В. Войналович, Є. І. Марчишина. – К. :

«Центр

43. «учбової літератури» 2016. – 630 с.

44. Правила пожежної безпеки в Україні. – К.: Основа, 2005. – 88 с.

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

46. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій: НПАОП 0.00-4.02-07. – [Діючий від 2007-05-21]. – К.: Основа, 2007. 95

47. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці: НПАОП 0.00-4.12-05. – [Діючий від 2005-01-26]. – К.: Основа, 2005. – 31 с.

48. Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства: НПАОП 05.0-3.03-06. – [Діючий від 2006-04-21]. – К.: Основа, 2006. – 19 с.

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

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

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

52. Україна встановила рекорд з експорту риби // Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів» – Режим доступу: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/ukraine-has-set-a-record-for-fish-exports>

53. Ярошевич Т. С., Пахолук О. В. Український ринок риби та морепродуктів: проблеми та перспективи / Т. С. Ярошевич – Луцький національний університет. – Луцьк: 2021. – 11 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



XI МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

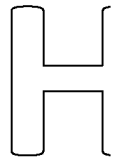
«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

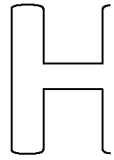
за підсумками
XI Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2022

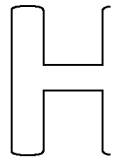
НУБІП України



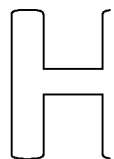
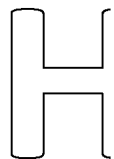
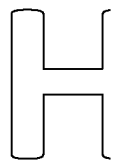
37. Т.А. Ткаченко, В.В. Ішенко, В.В. Цедик, Л.І. Калакайло, Л.М. Шинкаренко, Л.М. Іщенко Аналіз відповідності маркування соєвмісних продуктів щодо вмісту ГМО 85
38. С.В. Мідик, Т.В. Таран, В.В. Данчук, О.М. Якубчак, В.І. Корнієнко Жирнокислотний склад молока-сировини залежно від сезону та раціону годівлі корів 86
39. С.В. Мідик, О.В. Березовський, О.В. Земцова Сучасні методи визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів у рослинній продукції та сировині 88
40. Л.О. Давидовська, Л.М. Виговська, Ю.Ю. Вішован, Н.О. Черній Використання біологічних стандартів у бактеріологічних методах досліджень 89
41. Л.О. Давидовська, Ю.Ю. Вішован, Н.О. Черній, Л.І. Різник, Ю.О. Ренькас Біологічні властивості збудника сальмонельозу 90
42. С.В. Мідик, В.С. Морозова, О.В. Березовський, О.В. Земцова, Є.В. Біщук, А.В. Хомченко, І.В. Дзядевич Результати моніторингу харчових продуктів, об'єктів довкілля та продукції АПК за 2021 рік 92

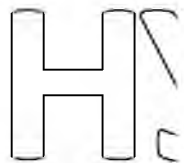


Секція 3 Інноваційні технології переробки продовольчої сировини 94

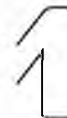


43. В.І. Ємцев Вплив трансформації фінансового ринку на економіку України 94
44. Є.В. Толок, М.С. Ніколасенко, Л.В. Баль-Прилипка Використання напоїв на рослинній основі у функціональному харчуванні 97
45. С.Г. Даниленко, Л.В. Баль-Прилипка Дослідження утилізації лактози чистими культурами *Lactobacillus acidophilus* 99
46. О.В. Науменко, Л.В. Баль-Прилипка Дослідження технологічних аспектів використання спельти у хлібопеченні 101
47. І.В. Величко, О.А. Мартинчук Розробка раціонів харчування із захворюванням серцево-судинної системи 103
48. О.В. Костенко, Г.Є. Поліщук Дослідження функціонально-технологічних властивостей β-глюкану у складі сметанного десерту 104
49. С.М. Бруцька, Л.В. Баль-Прилипка, Н.М. Слободянюк, В.М. Ізраєлян, М.С. Ніколаєнко Сучасні тенденції в технології січених напівфабрикатів на рослинній основі 106
50. М.В. Назаренко, Л.В. Баль-Прилипка, В.М. Ізраєлян, М.С. Ніколаєнко Мікроструктурний метод визначення складників варених ковбасних виробів 108
51. О.Г. Панасюк, М.С. Ніколаєнко, Л.В. Баль-Прилипка Інноваційні технології функціональних кисломолочних продуктів на основі соєвого молока 110
52. Т.В. Линок, В.І. Корнієнко Дослідження ефективності використання кріопорошків «морська капуста» та «брокколи» у технології харчових продуктів 112
53. А.Ю. Хомич, Л.В. Баль-Прилипка, Н.М. Слободянюк, В.М. Ізраєлян, М.С. Ніколаєнко Розробка технології січених напівфабрикатів на рослинній основі 114
54. А.О. Богза, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології пресервів з кільки збагачених фітокомпонентами 116
55. В.Ю. Сансай, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології рибних паштетів на основі раціонального використання сировини 117
56. О.В. Косяк, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології малосоленого філе оселедця тихоокеанського 118
57. Е.В. Марфич, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта Удосконалення технології рибних пресервів в соусах 119





Вирішенням проблеми може стати застосування стабілізуючих компонентів рослинної природи, що інгібують активність ферментів, зміцнюють структуру тканин, запобігають окисленню жирів та мають антисептичний ефект.



В технології нового виду пресервів посол раціонально проводити попереднім ароматизуючим закінченим способом у сольовому розчині, приготованому із застосуванням профілактичної солі (композиція з хлоридів натрію, калію, магнію та інших корисних) іонів зі зниженим вмістом хлориду натрію) на екстракті фітокомпонентів, що мають функціональні властивості, а також зумовлюють смако-ароматичні, антисептичні та антиоксидантні ефекти продукції [2, 3].



Отже, удосконалення технології пресервів з кільки в олії, з використанням компонентів рослин та профілактичної йодованої солі зі зниженим вмістом натрію дозволить створити високоякісний харчовий продукт.



ЛІТЕРАТУРА



1. Holembovska, N., Tyshchenko, L., Slobodyanyuk, N., et al. (2021). Use of aromatic root vegetables in the technology of freshwater fish preserves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 15. 296-305.



2. Menchynska A, Manoli T., Tyshchenko L., Pylypchuk O., Ivanyuta A., Holembovska N., Nikolaenko M. Biological value and consumer properties of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. 15(3). 52-62. <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>.

3. Abramova, L., Goferber, E. 2017. Objective measurement of the biochemical maturation processes of slightly salted herring fillet. *Scientific journal "Izvestia KSTU"*, Vol. 47, p. 73-79.



УДК 664.953

В.Ю. Сапсай, студент магістратури



Н.М. Слободянюк, к.с.-г.н., доцент, **А.О. Іванюта**, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

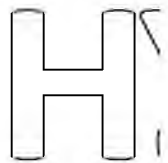
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПАШТЕТІВ НА ОСНОВІ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ



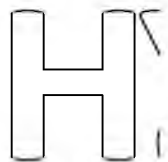
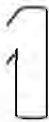
Сучасний стан рибної галузі характеризується інтенсивним розвитком технології кулінарних рибних продуктів із подрібненої м'язової тканини. При цьому відомо, що в даний час у рибній галузі має місце загальна проблема забезпечення населення високоякісною рибною продукцією, що відповідає сучасним вимогам споживача.



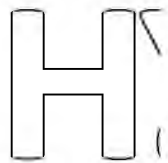
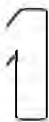
Технологія виробництва рибних паштетів забезпечує практично необмежені можливості постійного оновлення асортименту готової



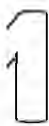
продукції без додаткових капіталовкладень. Формування властивостей нових видів рибних паштетів здійснюється в даний час переважно шляхом застосування полікомпонентних рецептур, що включають різні смакоароматичні та структуроутворюючі добавки [1,2]



Рациональне використання рибної сировини є одним з першочергових заходів щодо підвищення ефективності функціонування рибної галузі. Це досягається шляхом вирішення наступних виробничих завдань: введення в технологічний процес видів риб, що не використовуються, і переробка вторинної рибної сировини на харчові цілі. Одним із можливих шляхів розширення асортименту паштетної продукції є використання в її технології такої риби, як червонопірка [3].

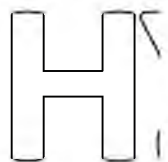


Відповідно до сучасних уявлень про якість продуктів, харчові добавки не допускається використовувати у тих випадках, коли необхідний ефект може бути досягнутий технологічними методами.



Таким чином, розробка технології рибних паштетів з червонопірки, що відрізняються новими споживними властивостями та відсутністю в рецептурі смакоароматичних та структуроутворюючих добавок, шляхом рационального використання рибної сировини є актуальним науково-практичним завданням магістерської роботи.

ЛІТЕРАТУРА

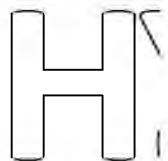


1. Ivaniuta, A., Menchynska, A., Nesterenko, N., et al. (2021). The use of secondary fish raw materials from silver carp in the technology of structuring agents. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 15. 546-554.



2. Огляд рибного ринку України за 2020 рік. URL <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020> (Дата звернення 31.03.22).

3. Рибні консерви і пресерви: аналіз ринку. URL <https://agro-store.xyz/blog/statti/ribni-konservi-i-preservi/> (Дата звернення 31.03.22).

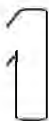


УДК 664.951.2

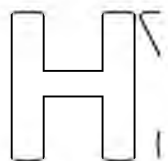
О.В. Косяк, студент магістратури

Н.М. Слободянюк, к.с-г.н., доцент, **А.О. Іванюта**, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ



УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАЛОСОЛЕНОГО ФІЛЕ ОСЕЛЕДЦЯ ТИХООКЕАНСЬКОГО



Для збереження здоров'я та підвищення якості життя населення поряд з вирішенням завдань у галузі ранньої діагностики та профілактики, найбільш поширених соціально значущих неінфекційних захворювань, актуальним є створення та впровадження нових видів харчових продуктів зі знизеним вмістом насичених жирів, цукру та солі, спеціалізованих та

