

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

УДК 664.9

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

« _____ » _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Удосконалення технології комбінованих паштетів»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

к.с.-г.н, доцент

_____ Наталія СЛОБОДЯНЮК

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

_____ Анастасія ІВАНЮТА

Виконав

_____ Олексій МАЛИЙ

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

«_____» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Малому Олексію Вікторовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Удосконалення технології комбінованих
паштетів**»

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15.11.2024 року

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: вид продукту - паштети; сировина – хек, броколі, кабачок, помідор та ін.; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» березня 2024 р.

Керівник магістерської роботи _____ Анастасія ІВАНЮТА

Завдання до виконання прийняв _____ Олексій МАЛИЙ

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота містить 56 сторінок, 8 таблиць і 20 рисунків, 53 бібліографічних джерела.

У роботі удосконалено технології виробництва комбінованих паштетів. Описані результати експериментальних досліджень, зроблено їх аналіз. Запропоновано шляхи удосконалення класичної технології. Розроблено рецептури нових видів комбінованих паштетів та розраховано їх економічну ефективність.

Метою роботи є удосконалення технології комбінованих паштетів.

Об'єкт дослідження - удосконалення технології виготовлення комбінованих паштетів.

Предмет розроблення – показники якості комбінованих рибних паштетів.

Відповідно до поставленої мети були визначені наступні завдання:

- оцінка діяльності вітчизняних та іноземних виробників, що діють на території України, аналіз стану, основних тенденцій і перспектив розвитку ринку;
- аналіз спеціалізованих літературних джерел з теоретичних основ виготовлення рибних паштетів;
- вивчення технохімічних властивостей та безпечності рибної сировини та сировини та додаткової з метою обґрунтування можливості її використання у технології виготовлення паштетів;
- розробка рецептур комбінованих паштетів;
- виготовлення зразків рибних паштетів різних рецептур, проведення їх органолептичної оцінки та визначення показників якості;
- оцінення економічної ефективності впровадження технології паштетів для дитячого харчування в умовах виробництва;

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

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Сучасний стан ринку рибопродукції в Україні	6
1.2. Асортимент рибних паштетів	8
1.3. Хімічний склад та харчова цінність сировини для виготовлення паштетів	9
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень	19
2.2. Методи досліджень	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	22
3.1. Обґрунтування рецептури комбінованих паштетів	22
3.2. Органолептичні, фізико-хімічні та реологічні показники якості комбінованих паштетів	23
3.3. Динаміка фізико-хімічних показників якості комбінованих паштетів	29
РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ ПАШТЕТІВ	31
4.1. Опис технологічної схеми	31
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	34
РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	42
6.1. Техніко-економічне обґрунтування	42
6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження	47
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50

ВСТУП

Незбалансоване жиру-вуглеводне харчування в умовах постійної психоемоційної напруги й несприятливого екологічного впливу зовнішнього середовища призвело до погіршення здоров'я більшої частини населення України, виснаження захисних сил організму, зниження адаптаційного потенціалу та працездатності. Дані нутріціологів стверджують, що більшість хвороб «цивілізації» зумовлені дефіцитом повноцінних білків, антиоксидантів, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин.

Тому, актуальними й необхідними на сьогодні є розроблення та впровадження у виробництво продуктів на основі якісної білоквмісної рибної сировини й рослинних компонентів, які характеризуються високим вмістом біологічно активних речовин.

Серед продукції, яку виробляють заклади ресторанного господарства та рибопереробної промисловості, вагому частину займають паштети.

Крім того, паштети – це завжди цікавий смак і текстура, безліч варіацій подачі та висока харчова цінність. Сьогодні зростає виробництво делікатесних паштетів, для дієтичного, цільового й дитячого харчування.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання: на основі аналізу літературних джерел визначити раціональне співвідношення обраних інгредієнтів; удосконалити технологічну схему виробництва паштетів; дослідити харчову цінність.

РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1 Сучасний стан ринку рибопродукції в Україні

Рибальство відіграє дуже важливу роль у забезпеченні добробуту та процвітання багатьох країн світу. Риба та рибопродукти відіграють важливу роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки та харчових потреб людей як у країнах, що розвиваються, так і в розвинених країнах. За останні 50 років рівень споживання риби в їжу в світі перевищив темпи зростання населення [1].

Риба є одним з важливих джерел жирних кислот омега-3, омега-6 і вітаміну D і відома своїм позитивним впливом на здоров'я людини. Вважається, що поживні речовини, що містяться в рибі, необхідні людському організму. Філе морської риби містить вітаміни групи B (B1, B2, B6, B12), вітаміни PP, H, невелика кількість вітаміну Z, A також жиророзчинні вітаміни A і D [2]. В сучасний час за рахунок використання рибних продуктів забезпечується 25% потреби у білках тваринного походження – найбільш життєво важливого компоненту харчування. Перед рибною галуззю поставлена задача розширення асортименту і корінного підвищення якості продукції. Тільки при утилізації всього комплексу речовин, продукуємих морськими організмами, можна суттєво збільшити випуск харчових і кормових продуктів, розширити їх асортимент; підвищити рентабельність рибопереробних підприємств, добитися оснащення їх сучасним технологічним обладнанням, стимулювати розвиток і диференціацію рибогосподарської науки. Комплексна переробка морських організмів дозволить використати велику кількість гідробіонтів, які не знаходять застосування в народному господарстві, наприклад риб низької товарної цінності [3].

В Україні задоволення потреб населення через стабільне забезпечення продукцією рибальства й аквакультури залишається проблемою. Це зумовлює низький рівень споживання риби та рибних продуктів. У 2021 році українці споживали 11 кг риби на душу населення, що лише на 55 %

задовольняє рекомендовану норму [4]. На рисунку 1.2 наведена динаміка споживання риби та продуктів її перероблення у світі та в Україні протягом 2010-2021 рр.

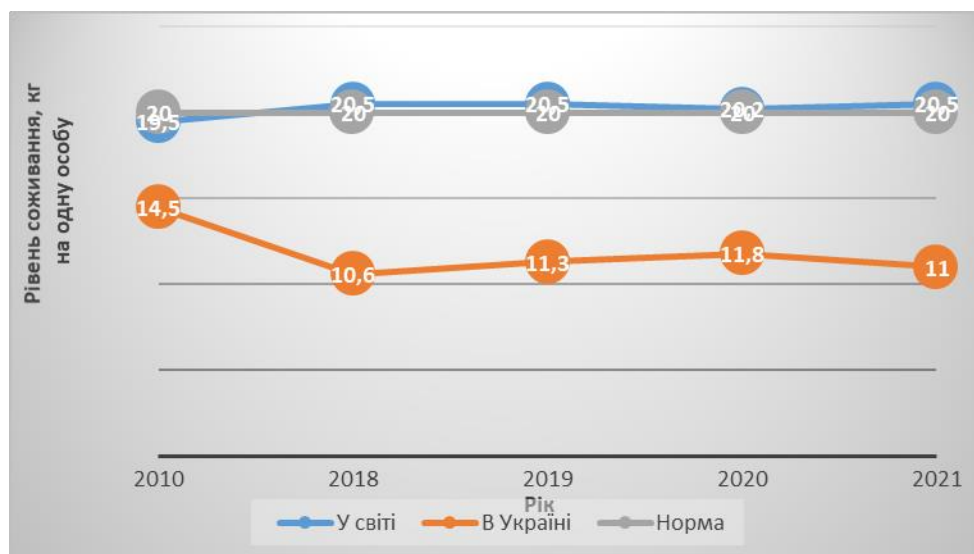


Рис. 1.1. Споживання риби та рибних продуктів у світі та в Україні

У 2022-2023 рр. не відмічено помітного приросту споживання українцями рибопродуктів.

Культура споживання риби в Україні ще на стадії формування.

Українці споживають як імпортовану рибу, так і власного виробництва. У переліку країн, що експортують до України рибу, на першому місці Норвегія. Звідти імпортуємо оселедець, лосось, форель і скумбрію. На другому місці Ісландія, яка також лідирує по поставках скумбрії й оселедця. Замикає трійку найбільших країн-експортерів риби в Україну США, які славляться минтаєм і хеком, диким лососем Аляски та червоною ікрою.

Найціннішою зі споживчої точки зору в Україні є червона риба, зокрема лосось і форель. Згідно з даними Державної митної служби, 2021-го Україна імпортувала 42 400 тонн червоної риби на загальну суму \$160,8 млн, це на 31% вище аналогічного показника минулого року, в цілому за останні п'ять років обсяг імпорту червоної риби зріс у 2,1 рази.

В ЄС, навпаки, популярна біла риба – тріска, яка в Україні не входить навіть до першої двадцятки рибних позицій за обсягами споживання і, відповідно, імпорту

1.2 Асортимент рибних паштетів

Асортимент рибних паштетів варіюється від різних факторів, таких як тип риби, добавки, способи приготування та цільова аудиторія. Рибні паштети, пасти і фарші готують з обсмажених і подрібнених на куттері цінних рибних харчових відходів, що утворюються при обробці осетрових, лососевих та інших видів риб.

Розрізняють паштети рибні з печінки, ікри, філе, а також паштетні маси. Печінковий паштет готують з частково знежиреної печінки тріски, миня та інших видів риб. Ікр'яні намазки, як правило, виробляють з ікри ляща, судака, мойви.

Шпротний паштет виготовляють не з суміші різних риб, а тільки з салаки або кільки копченої (відділення голови і хвоста). Паштетна маса являє собою рибне пюре бланшованих молок і печінки.

Паста (паста з йоржа) відрізняється від паштетів більш тонким розтиранням маси до мазеподібної консистенції. А ось паштет з філе (це може бути як пастоподібні пате так і рієт) являє собою масу, приготовану із звільненого від кісток вареного м'яса риби.

При виробництві паштетів подрібнений напівфабрикат змішують зі смаженою цибулею, прянощами, рослинним маслом та іншими добавками (перлова або рисова крупи), розтирають на вальцях і розфасовують в банки. Доповнюють консервацію спеції і приправи, завдяки чому кінцевий продукт набуває неповторний аромат і смак.

Існують паштети і рибні пасти з білої і червоної риби, печінки нототенії, сайри, камбали, осетрових риб, копченої оселедця івасі та т.д. Особливою популярністю зараз користуються пасти, приготовані з рибної ікри з додаванням оригінального вершкового соусу [5]

Асортимент рибних паштетів сьогодні практично безмежний. Кожен варіант має ті чи інші корисні властивості. Так, паштет з тунця завдяки вмісту амінокислот і Омега-3 ненасичених жирних кислот корисний для здоров'я шкіри, судин і нервової системи.

Паштет шпротний володіє профілактичними властивостями і захищає від остеопорозу і утворення холестеринових бляшок. Паштет з печінки тріски сприяє нормальному функціонуванню гормональної системи, корисний для здоров'я шкіри, серця і судин.

Паштет з лосося захищає артерії, підтримує центральну нервову систему і покращує метаболізм. Паштети рибні отримали широке застосування в кулінарії. З їх допомогою готують незвичайні закуски, в тому числі і банкетне меню. Рибні консерви використовують для начинки млинців, пирогів, піріжків, запіканок [6-7].

Рибні паштети, приготовані відповідно високим стандартам якості з відбірної сировини. Смачні пате з печінки тріски, баночки ікр'яної рибної маси, чудовий лососевий рієт – все це і багато іншого використовують як в класичному варіанті, так і з дослідженням для покращеного складу.

1.3 Хімічний склад та харчова цінність сировини для виготовлення паштетів

Хек (або мерлуза) - морська промислова риба, відноситься до сімейства тріскових, поширена в прибережних областях Тихого і Атлантичного океанів. Розміри хека можуть бути від 30 см до 150 см, в залежності від його видової приналежності. Риба має сріблястий окрас з трохи затемненою спиною. Характерна особливість хека - виступаюча нижня щелепа. Харчуються, в основному, більш дрібною рибою, при цьому можуть з'їдати і власних мальків. Максимальна тривалість життя - 20 років. Хек служить кормом для морських левів і невеликих китоподібних [8-12].



Рис.1.2.Хек

Корисні властивості хека. Низька калорійність хека, нежирне, прекрасно засвоюється м'ясо, багате білком і вітамінами - причини, з яких риба рекомендована для дієтичного та дитячого харчування. Комплекс вітамінів, які містяться в хеку, дозволяє регулювати і підтримувати обмін речовин, а також сприяє виведенню токсинів і допомагає при профілактиці онкологічних захворювань, будучи прекрасним антиоксидантом. При захворюваннях шкірних покривів, слизових і щитовидної залози користь хека, що містить різноманітні вітаміни, виявляється неоціненною. Вживання риби також здатне регулювати вміст цукру в крові. Інша корисна властивість хека - попередження порушень серцево-судинної системи завдяки вмісту ненасичених жирних кислот. Також риба здатна поліпшити самопочуття при діабеті, гіпертонії і навіть депресії. Регулярне вживання риби в їжу (не менше одного разу на тиждень) допомагає поліпшити зір [13].

Хек - багате джерело білків, він містить такі макро і мікроелементи як: кальцій, калій, магній, натрій, фосфор, сірка, хлор, залізо, йод, цинк, мідь, марганець, хром, фтор, кобальт, молібден і нікель. Хек містить вітамін С, Е, В1, В2, В6, В9, В12, А, РР. До того ж хек містить насичені жирні кислоти, які сприятливо впливають на організм людини. Вітаміни, що містяться в м'ясі хека, регулюючи обмін речовин, сприяють виведенню токсинів, а вітаміни А і Е попереджають і ракові захворювання. В таблицях 1.1 – 1.3 представлена харчова цінність, вміст вітамінів та мінералів з розрахунку на 100 г продукту.

Таблиця 1.1

Харчова цінність хека в 100 г продукту

Назва	Кількісний вміст
Калорійність	86 ккал
Білки	66,4 ккал / 16,6 г
Жири	19,8ккал / 2,2 г
Вода	79,9 г
Насичені жирні кислоти	0,6 г
Холестерин	70 мг
Зола	1,3 г

Таблиця 1.2

Вітаміни, що містяться в 100 г хеку

Назва	Кількісний вміст
Вітамін С	0,5 мг
Вітамін В1 (тіамін)	0,1 мг
Вітамін В2 (рибофлавін)	0,1 мг
Вітамін D	1,5 мкг
Вітамін В6 (піридоксин)	0,1 мг
Вітамін РР (ніацин)	4,3 мг
Вітамін В12 (ціанокобаламін)	2,4 мкг
Вітамін В9 (фолієва кислота)	11,1 мкг
Вітамін Н (біотин)	1 мкг
Вітамін А (РЕ)	10 мкг
Вітамін Е (ТЕ)	0,4 мг

Таблиця 1.3

Макро- та мікроелементи, що містяться в 100 г хеку

Макроелементи	Вміст, мг	Мікроелементи	Вміст
Калій	335	Залізо	0,7 мг
Кальцій	30	Цинк	7,5 мг
Магній	35	Йод	160 мкг
Натрій	75	Мідь	0,1 мг
Сірка	200	Марганець	0,1 мг
Фосфор	240	Хром	55 мкг
Хлор	165	Фтор	700 мкг
		Молибден	4 мкг
		Кобальт	20 мкг

Завдяки вживанню хека, людина позбавляється від токсинів і вільних радикалів, а також підтримує потрібний рівень цукру в крові. Фактично, даний продукт рекомендований абсолютно всім, особливо дітям. Тому доцільність його використання в дитячому харчуванні цілком обґрунтоване.

Кабачок є одним з найпоширеніших продуктів, який використовують для приготування дитячого харчування.



Рис. 1.3. Кабачок

М'якоть кабачка легко засвоюється дитячим організмом, не викликаючи роздратування шлунка і кишечника, надаючи стимулюючий вплив на функцію останнього. В кабачку міститься вітамін С, який бере участь у виробленні колагену, який добре впливає на шкіру. Вітамін А, який також міститься в кабачках, корисний для зубів і волосся, добре впливає на зір. Так само в ньому присутні важливі для організму мікроелементи, калій, кальцій, залізо, магній – необхідні серцю, мозку, м'язам, і печінці.

Кабачки - дуже низькокалорійні овочі, оскільки в 100 г свіжого продукту містяться всього 24 калорії. Склад представлений переважно вуглеводи - 4,6 г, але присутні в овочі також білки - 0,6 г, та жири - 0,3 г. Кабачки багаті харчовими волокнами та цінними органічними кислотами.

Завдяки такому насиченому складі, кабачки дуже корисні для організму:

- вони допомагають відрегулювати водний баланс в тканинах, знімають набряки і служать ефективним сечогінним;
- добре справляються з симптомами та наслідками отруєнь;
- служать антиоксидантом і знижують рівень цукру;
- покращують стан суглобів, оскільки борються з сольовими відкладеннями;
- виступають гарним жовчогінним засобом;
- позитивно впливають на стан серця і судин.

Користь кабачків для здоров'я полягає і в тому, що за рахунок безлічі вітамінів, що містяться в цьому продукті, організм стає стійкішим до інфекцій і вірусів.

Через багатий вітамінний і мінеральний склад, а також легку засвоюваність кабачки можна з впевненістю використовувати в приготуванні дитячих продуктів.

Цвітна капуста – це один з небагатьох овочів, який може включатися в меню як дорослої людини, так і малюка. Він має досить багато властивостей, які дуже сприятливі для людського організму.



1.4. Цвітна капуста

Основними властивостями цвітної капусти вважається великий вміст у ній вітаміну С, А і В. Користь цвітної капусти навіть вище, ніж у лимона, так як в капусті вітаміну С і А більше. Саме в кольоровій капусті можна знайти такий рідкісний вітамін U. Саме цей вітамін задіяний в процесах організму при утворенні ферментів. Поряд з користю цвітної капусти в численних вітамінах, вона містить наступні компоненти у своєму складі: вуглеводи, клітковина, білки, органічні кислоти, поліненасичені кислоти, крохмаль, пектини, амінокислоти, природні цукру, пуринові з'єднання. Відчутна користь цвітної капусти - у вельми корисних кислотах в її складі, а саме: тартронової, яблучної, лимонної.

Червоний солодкий перець - джерело цінних поживних речовин, вітамінів, клітковини і антиоксидантів. Серед вітамінів слід виділити

рибофлавін (вітамін В2), ретинол (вітамін А), аскорбінову кислоту (вітамін С), токоферол (вітамін Е), тіамін (вітамін В1). Також в паприці є нікотинова кислота (ніацин, вітамін РР), вітамін В3-6-9. В овочі зосереджується маса макроелементів, таких як фосфор, калій, магній, хлор, натрій, сірка, кальцій. З мікроелементів в болгарському перці є мідь, марганець, селен, молібден, йод, залізо, цинк. Крім перерахованих вище сполук паприка багата ефірами, пектин, клітковину, полі- і моносахаридами, азотистими сполуками, алкалоїдами



Рис.1.5. Червоний солодкий перець

Завдяки своєму унікальному, складу плоди дуже корисні для організму людини. Ця рослина надає широкий спектр лікувальної дії в багатьох областях. Для здоров'я дорослих і дітей користь болгарського перцю полягає в наступному:

- сприяє підвищенню імунітет;
- служить профілактикою онкологічних захворювань;
- покращує склад крові;
- нормалізує апетит і роботу системи травлення;
- підтримує гостроту зору;
- нормалізує артеріальний тиск;
- допомагає функціонуванню нервової системи, добре позбавляє від депресії, покращує пам'ять.

Помідор є одним з найбільш поширених продуктів харчування, який у своєму складі містить легкозасвоювані вуглеводи, пектинові речовини та багато вітамінів. Енергетична цінність томату складає на 100 г продукту усього лише 19 кілокалорій. Незважаючи на низьку калорійність, в його складі багато різноманітних вітамінів (групи В: В1, В2, В3, В5, В6; А; З; Е; До; РР та ін.), мінералів, глюкози, фруктози, мікро – і макроелементів (йоду, магнію, заліза, цинку та ін.), клітковини і органічних кислот.



Рис.1.6. Помідор

Помідори роблять благотворний вплив відразу за декількома напрямками:

- перешкоджають окислювальним і запальним процесів в організмі, завдяки цьому помідори допомагають від раку;
- руйнують вже існуючі ракові клітини завдяки особливій речовині – альфатоматіну;
- регулюють роботу нервової системи, будучи хорошим антидепресантом за рахунок вмісту серотоніну – гормону радості.
- мають антибактеріальну властивість за рахунок наявності корисних фітонцидів.

Броколі – це вид цвітної капусти, який входить в десятку найбільш корисних продуктів.



1.7. Броколі

Рослина часто використовується в харчуванні дітей та наділена такими корисними властивостями:

1) Допомагає боротися з запорами, встановити нормальний стілець за рахунок наявності великої кількості клітковини. Корисні мікроелементи сприяють виведенню з організму шкідливих речовин, нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту.

2) Користь броколі для грудничка ґрунтується на гіпоалергенності продукту. Годувати малюка пюре або соками з овоча можна з самого раннього віку, не боячись заподіяти шкоду.

3) Вітаміни в броколі сприяють підвищенню імунітету дитини. Поліпшується робота нервової системи, оскільки капуста славиться наявністю великої кількості корисних мікро - і макроелементів.

4) Вміст сульфорафана і диіндолилметана запобігає виникненню запалень органів дихання.

Спаржева (стручкова) квасоля – рослина з дуже різноманітними і широкими поживними властивостями. Вона багата за вмістом вітамінів і мікроелементів, які легко засвоюються організмом дитини. До того ж вона не має газоутворюючого ефекту, а значить, не загрожує здоров'ю малюка.

Стручкова квасоля має різноманітний хімічний склад. Зелена різновид культури дещо поступається бобової за кількістю білків, але містить більше вітамінів і мікроелементів. Продукт характеризується високим вмістом вітамінів А, С, Е, РР, КК, але найбільше тут вітамінів групи В. Мінеральний

склад представлений калієм, магнієм, цинком, сіркою, залізом, хромом і т. Д. Все це дозволяє говорити про потужний антиоксидантну і імуностимулюючу дію стрічкових сортів квасолі. Високо також вміст органічних кислот і харчових волокон, що робить цей продукт корисним для органів травлення. Говорячи про склад стручкової квасолі, слід зазначити її здатність не вбирати хімікати і шкідливі домішки з навколишнього середовища. Бобові неможливо «напхати» генномодифіковані добавками, тому квасоля вважається не просто корисним, а й екологічно чистим продуктом.

Також для підсилення смаку та підвищення поживної цінності в рецептурах паштету було використано моркву та цибулю.

Морква – один з найбільш багатих вітамінами і мінералами коренеплід. Морква містить 7% вуглеводів, 1,3% білків, близько 0,1% жирів. Її калорійність всього 39 ккал. Дітям вживання цього коренеплоду дає такі переваги [30]:

- зміцнюються кістки і зуби;
- покращується опірність організму хворобам;
- посилюється кровообіг в головному мозку;
- поліпшується зір;
- добре помітна користь в плані усунення дефіциту заліза.

Цибуля являється високопоживним коренеплодом, який використовується навіть, як лікувальна рослина. Корисні і лікувальні властивості цієї рослини пояснюються її багатим складом. Ріпчаста цибуля має невисоку калорійність - 41 ккал на 100 грамів. Її енергетична цінність має наступне співвідношення в 100 грамах: вуглеводи - 8,2 г (33 ккал); білки - 1,4 г (6 ккал); жири - 0,2 г (2 ккал) [31].

До її складу також входять:

- вода - 86 г;
- моносахариди і дисахариди - 8,1 г;
- харчові волокна - 3,0 г;
- зола - 1,0 г;

органічні кислоти - 0,2 г;

крохмаль - 0,1 г.

Містяться в овочі також унікальні фітонциди володіють протибактерицидною активністю, здатні підвищувати опірність дитячого організму до токсинів, усувати патогенні грампозитивні, грамнегативні бактерії в порожнині рота, забезпечувати деяку дезінфекцію, дезінсекцію інших продуктів. Головний інгредієнт у складі цибулі, який зміцнює імунітет – аскорбінова кислота. Її вміст у 100 г продукту практично відповідає необхідній добовій нормі людини [14-27].

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Для виготовлення паштетів було використана така сировина згідно з вказаними нормативними документами:

- «Риба заморожена. Технічні умови» ДСТУ 4868:2007;
- Перець горошком чи змелений. Технічні умови ДСТУ ISO 959-1:2008;
- Томати свіжі. Технічні умови ДСТУ 3246-95;
- Кабачки свіжі. Технічні умови ДСТУ 318-91;
- Цибуля ріпчаста свіжа ДСТУ 3234-95;
- Капуста броколі свіжа. Технічні умови ДСТУ 8147:2015;
- Перець солодкий свіжий. Технічні умови ДСТУ 2659-94;
- Спаржа овочева свіжа. Технічні умови ДСТУ 293-91;
- Капуста цвітна свіжа. Технічні умови ДСТУ 3280-95;
- Сіль кухонна харчова. Загальні технічні умови ДСТУ 3583:2015.

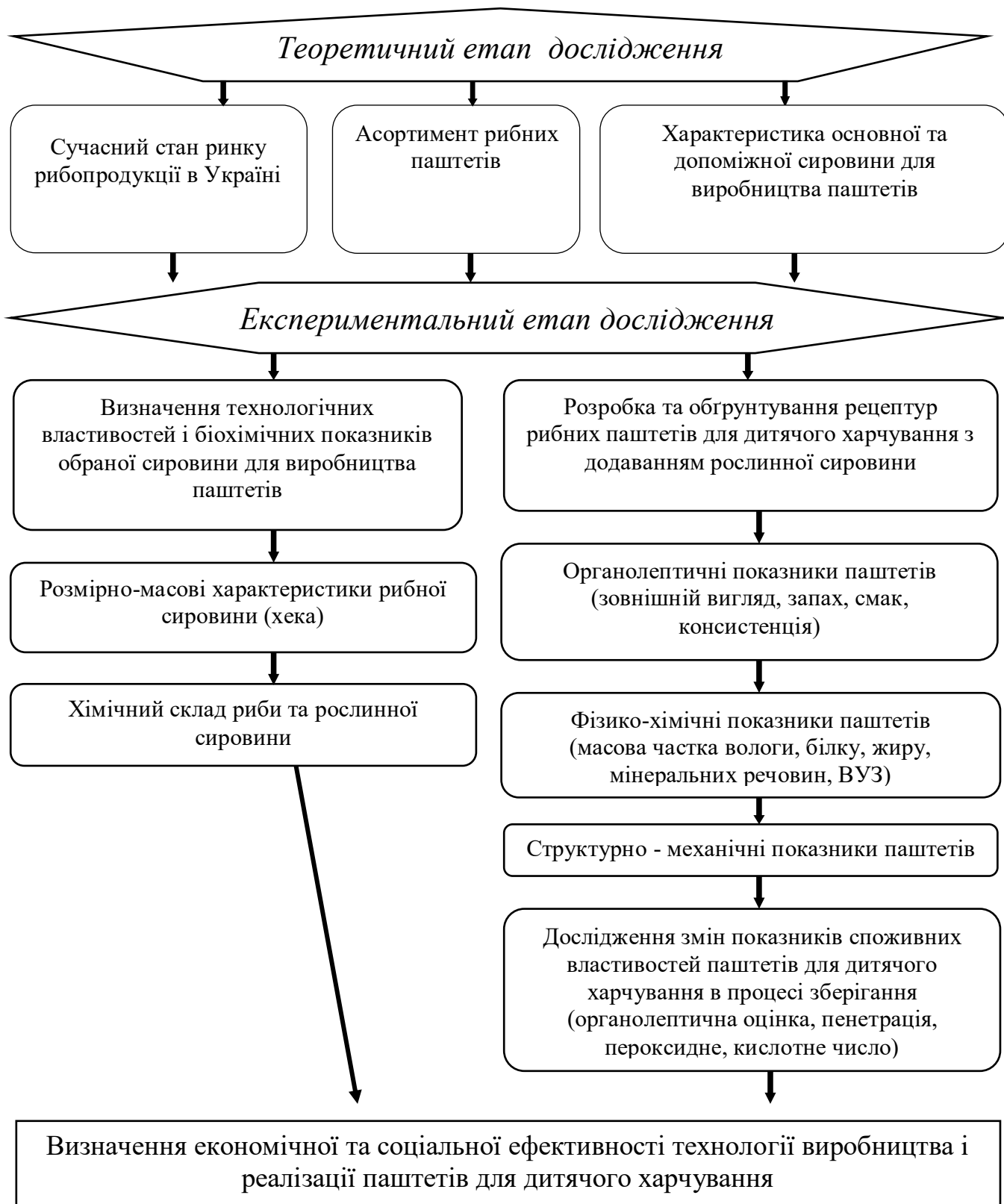


Рис. 2.1 Схеми проведення експерименту

2.2 Методи досліджень

1. Визначення вмісту вологи проводилось шляхом висушування наважки продукту масою 5 г за температури 100 – 105 °С в сушильній шафі до постійної маси.

2. Визначення вмісту жиру проводилось екстракційно-ваговим методом Сокслета на апараті Сокстек SOX .

3. Визначення білку проводилось за допомогою методу К'ельдаля і апарату VELP.

4. Визначення золи проводилось методом видалення органічних сполук із наважки досліджуваного продукту озоленням і визначення золи зважуванням до постійної маси.

5. Визначення вмісту солі розраховувався методом Мора. Даний метод заснований на осадженні хлору сріблом в нейтральному середовищі за присутності індикатора.

6. Визначення активності води здійснювалось за допомогою приладу Rotronic.

7. Визначення пенетрації проводилось за допомогою пенетрометра Ulab 3-31M.

8. Визначення вологоутримуючої здатності (ВУЗ) проводилось за допомогою метода пресування. Даний метод заснований на виділенні вологи при навантаженні на наважку дослідного продукту масою 0,3 г вантажем в 1 кг та подальшому визначенні кількості відділеної вологи за площею вологої плями.

9. Показник кислотного, перексидного чисел було визначено відповідно до стандартних методик.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1 Обґрунтування рецептури комбінованих паштетів

За контрольний зразок було взято паштет на основі хека без додавання овочевої сировини. Рецептурний склад контрольного і дослідних зразків показано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1
Рецептури паштетів, на 100 кг продукції

Найменування компонентів	Контроль	Досліди		
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Хек	90	75	75	75
Кабачок	-	5	-	-
Цвітна капуста	-	5	-	-
Перець болгарський солодкий	-	-	5	-
Томати	-	-	5	-
Спаржева фасоль	-	-	-	5
Броколі	-	-	-	5
Морква	-	3	3	3
Цибуля	-	2	2	2
Масло вершкове	8,5	8,5	8,5	8,5
Сіль	1	1	1	1
Перець чорний мелений	0,5	0,5	0,5	0,5

Згідно рецептур було розроблено три дослідних зразки паштетів:

Зразок № 1 – паштети з додаванням кабачка та цвітної капусти;

Зразок №2 – паштети з додаванням болгарського солодкого перця та помідора;

Зразок № 3 – паштети з додаванням спаржевої фасолі та броколі.

Пропорційне співвідношення основних овочевих компонентів було взято як 5:5 кг на 100 кг продукції. Дане співвідношення було виведено експериментальними дослідями та показало найкраще поєднання з іншими

компонентами рецептури та високі споживчі властивості готового продукту [28-35].

3.2. Органолептичні, фізико-хімічні та реологічні показники якості комбінованих паштетів

Під час оцінки зовнішнього вигляду паштетів враховувалися рівномірність поверхні батонів, наявність сторонніх домішок та ушкоджень оболонки, колір продукту.

Смак визначався в послідовному випробуванні кожного з зразків. Визначалась характерність, приємність смаку для даного виду продукту, присутність присмаку доданих овочів та наявність сторонніх домішок.

Під час визначення запаху паштетів визначався характерний аромат, гармонію запахів рибної, овочевої сировини та вершкового масла, звернено увагу на наявність сторонніх запахів.

При оцінці кольору визначався колір, характерного для кожного виду паштетів. Було звернено увагу на вплив доданих овочів на відтінок паштетів.

Під час визначення консистенції паштетів було взято до уваги такі показники, як щільність, соковитість та ніжність.

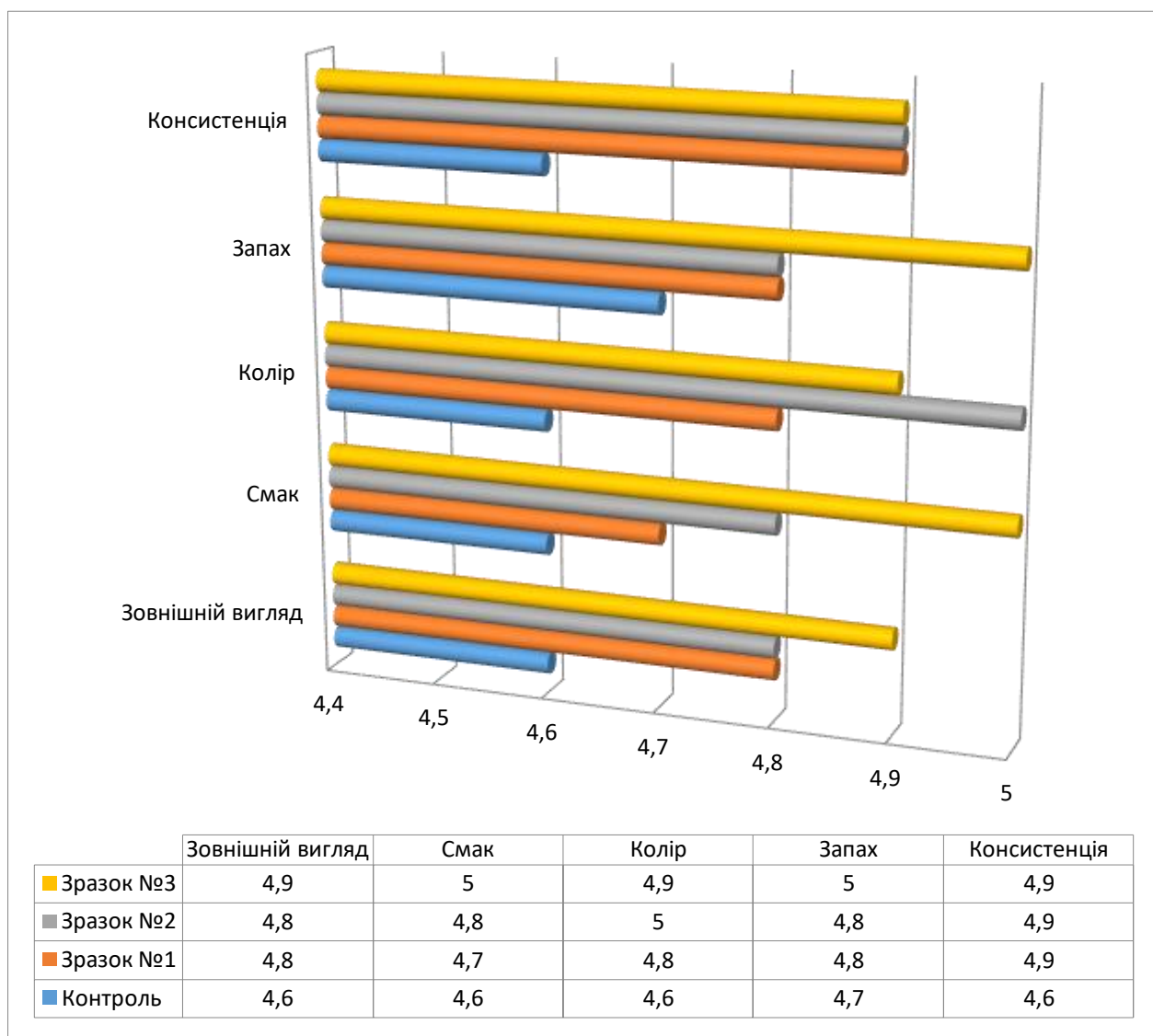


Рис. 3.1 Органолептична оцінка готових паштетів в бальному вираженні

З поданих результатів органолептичної оцінки видно, що всі три зразка знаходяться майже в одному бальному діапазоні, що свідчить про високі споживчі властивості готового виробу.

За смаком та запахом передує зразок № 3, а за кольором зразок №2. Контрольний зразок дещо поступається дослідним майже за всіма показниками, в основному за кольором та смаком, оскільки внесені овочі додають різного забарвлення паштетам та підвищують смакові властивості продукту. Тому внесення овочевих компонентів було цілком виправдано.

Одним із головних якісних показників є хімічний склад паштетів, оскільки від нього залежить поживна цінність продукту. Кількісний вміст хімічного складу паштетів для дитячого харчування наведений в таблиці 3.5 та графічно зображений на рис. 3.2.

Таблиця 3. 2

Хімічний склад контрольного та дослідних зразків паштету

Показник	Вміст, %			
	Контроль	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3
Вміст води	55,35	54,68	54,52	55,15
Вміст білку	12,8	13,64	13,66	13,01
Вміст жиру	29,8	29,1	29,4	29,3
Вміст мінеральних речовин	2,05	2,57	2,41	2,53

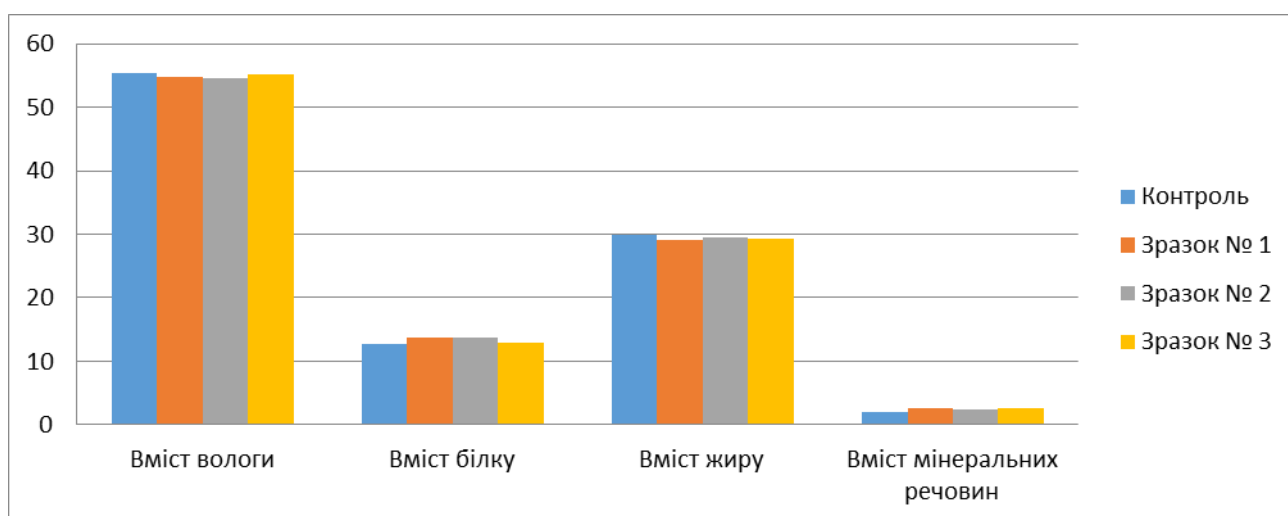


Рис. 3.2 Хімічний склад розроблених зразків паштетів

За результатами дослідження хімічного складу розроблених паштетів можна зробити висновок, що поживна цінність дослідних зразків, в які були додані овочеві компоненти, вища за контрольний, оскільки за вмістом білку та мінеральними речовинами дослідні зразки перевищують контрольний. Також дослідні зразки мають меншу кількість жиру та достатню кількість

вологи, що обумовлює рівномірну консистенцію готових виробів, а також ніжність і соковитість текстури.

Вміст солі відіграє важливу роль в продуктах дитячого харчування, оскільки надмірне споживання солі негативно впливає на дитячий організм. Тому її вміст чітко нормується та має бути в межах 1-2 %.

Вміст солі в розроблених зразках паштету представлений на рис 3.3.

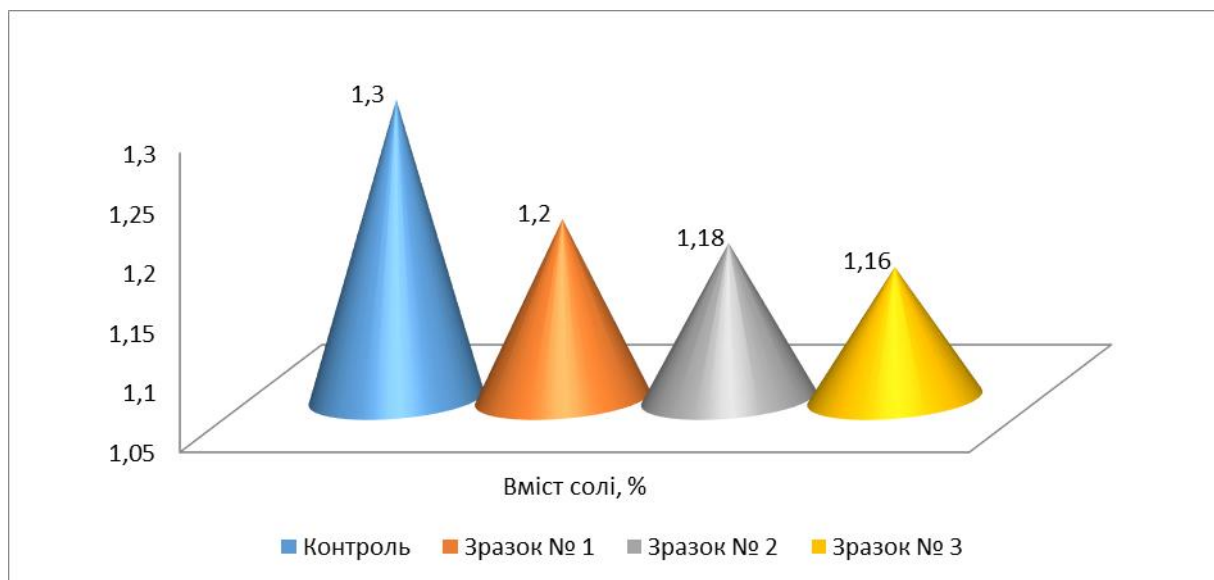


Рис. 3.3 Показник вмісту солі в контрольному та дослідних зразках паштету

Аналізуючи діаграму, видно, що вміст солі в розроблених зразках знаходиться в межах норми, а в дослідних зразках навіть дещо нижчий за контрольний.

Показник ВУЗ паштетів має значний вплив на якість готового виробу. Результати дослідження цього показника представлено на рис. 3.3.

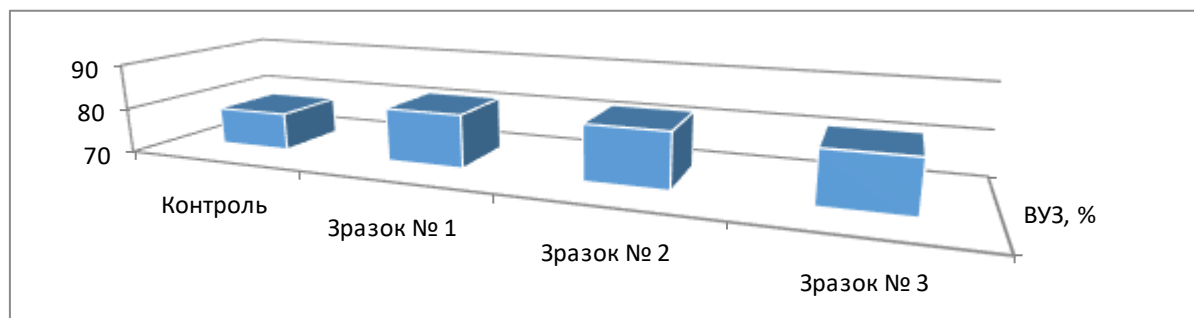


Рис. 3.3 ВУЗ Розроблених зразків паштетів

Проаналізувавши показники, стає відомо, що дослідні зразки з овочевим доповненням в порівнянні з контрольним мають кращу структуру паштету, оскільки чим більша вологоутримуюча здатність, тим ніжніша і соковитіша консистенція продукту.

Кількість води, яку утримує продукт та її розподіл за формами і міцністю зв'язків значним чином впливає на консистенцію продукту. Оцінити консистенцію можливо за допомогою визначення показника пенетрації. Результати відповідних проведених дослідів представлено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Результати дослідження пенетрації готових паштетів

Досліджувані зразки	Показник	
	Глибина занурення конусного індентора, мм	Гранична напруженість зсуву, Па
Контроль	14,7	1749,27
Зразок № 1	15,3	1614,76
Зразок № 2	15,2	1636,08
Зразок № 3	15,6	1553,25

Гранична напруженість зсуву готових паштетів показана на рис. 3.4.

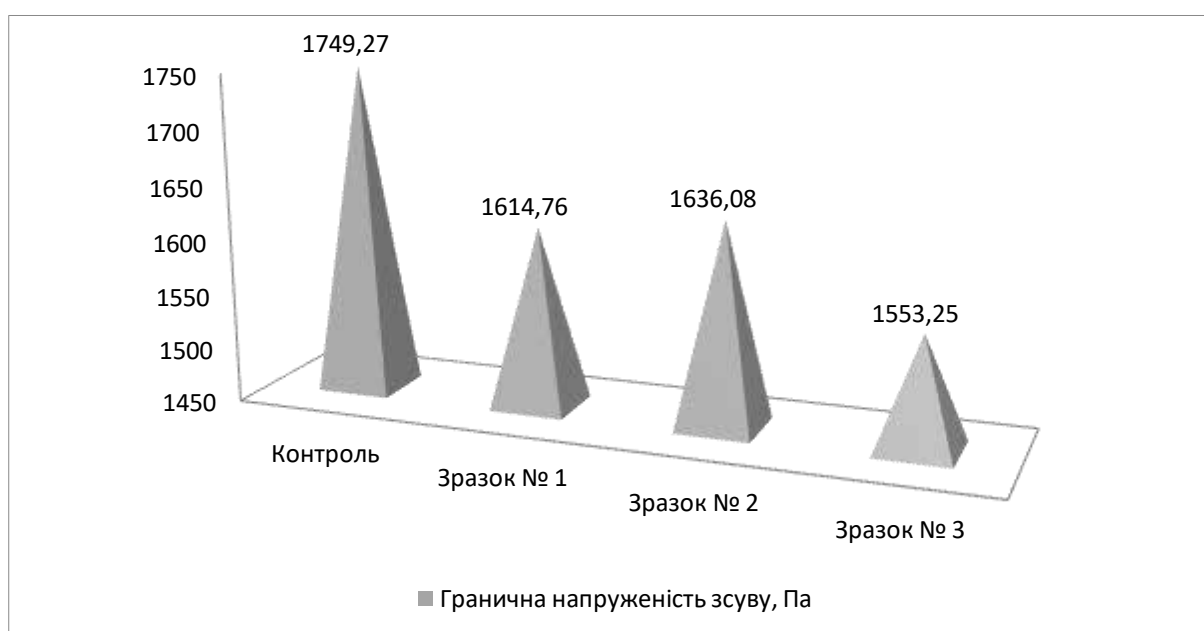


Рис. 3.4. Гранична напруженість зсуву розроблених готових паштетів

Проаналізувавши графік, стає відомо, що дослідні зразки мають менш щільну та більш ніжну консистенцію у порівнянні з контрольним зразком за рахунок додавання рослинної сировини.

На ряду з традиційними фізико-хімічними показниками продукту все ширше застосовується показник активності води (a_w), який є не менш важливим, оскільки цей показник краще характеризує вплив вологи на псування продукту, ніж просто значення вмісту вологи.

Досліджені показники активності води розроблених паштетів представлені на рис. 3.5.

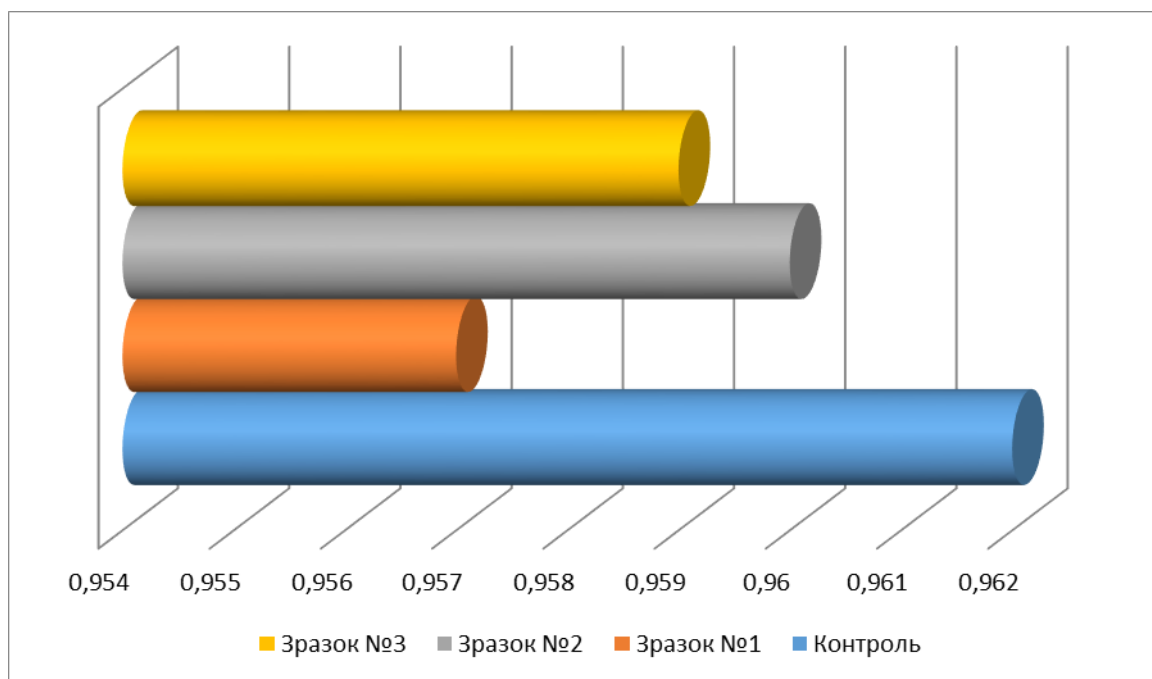


Рис. 3.5. Показник активності води готових паштетів

Проаналізувавши отримані дані, можна сказати, що за показником активності води досліджувані зразки відповідають продуктам нетривалого зберігання.

Також, згідно отриманих результатів всіх досліджень можна зробити висновок, що розроблені згідно рецептур паштети повністю відповідають встановленим вимогам і є безпечними для дитячого споживання.

3.3 Динаміка фізико - хімічних показників якості паштетів під час зберігання

Динаміка зміни показника кислотного та перекисного числа під час зберігання розроблених паштетів показана на рис. 3.7 та 3.8.

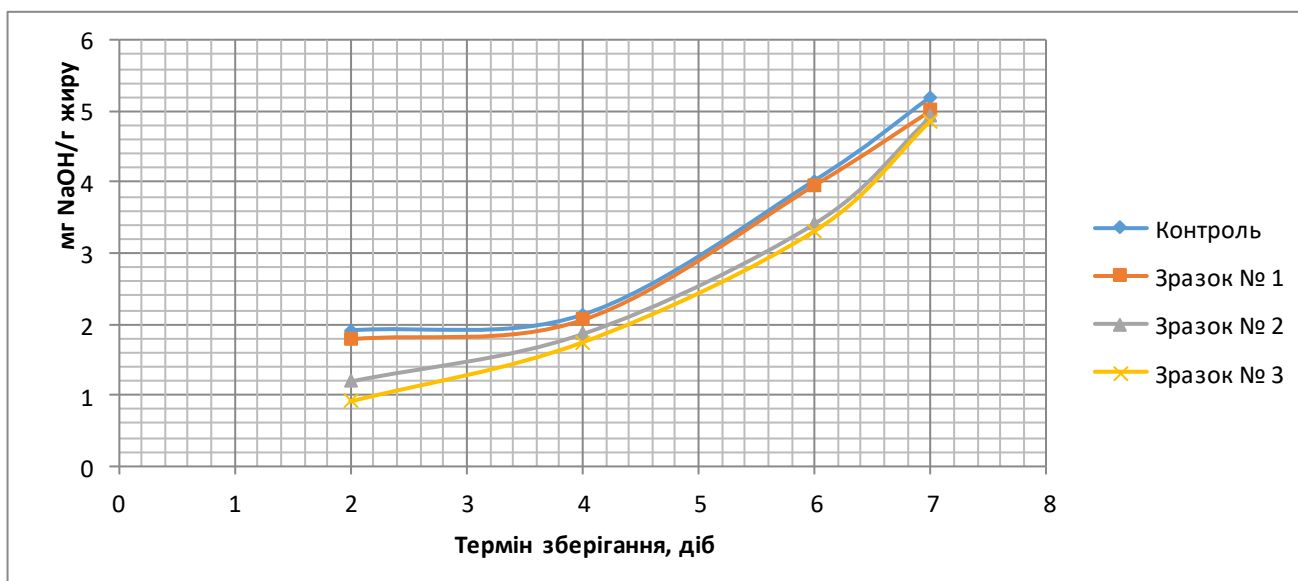


Рис. 3.7 Зміна показника кислотного числа під час зберігання паштетів

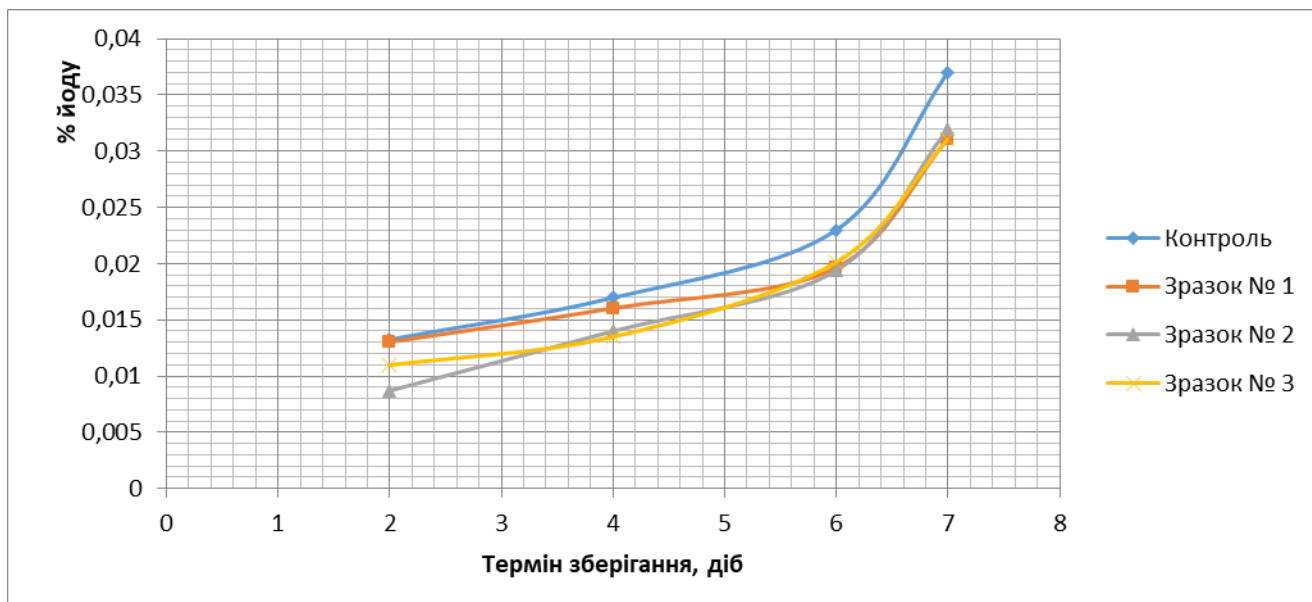


Рис. 3.8 Зміна показника перекисного числа під час зберігання паштетів

Проаналізувавши отриману динаміку зміни кислотного та перекисного числа, можна сказати, що термін зберігання розроблених паштетів становить 5 діб. До 5-ти діб показники якості паштетів відповідають доброякісному, свіжому жиру в продукті. Далі накопичення продуктів гідролізу відбувається більш інтенсивно та спричиняє псуванню продукту. При чому у контрольному зразку ці процеси відбувалися швидше. Тому додавання до рибних паштетів овочевої сировини тільки подовжує термін зберігання паштетів, що є ще одним позитивним показником у виробництві даного продукту.

РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ ПАШТЕТІВ

4.1 Опис технологічної схеми

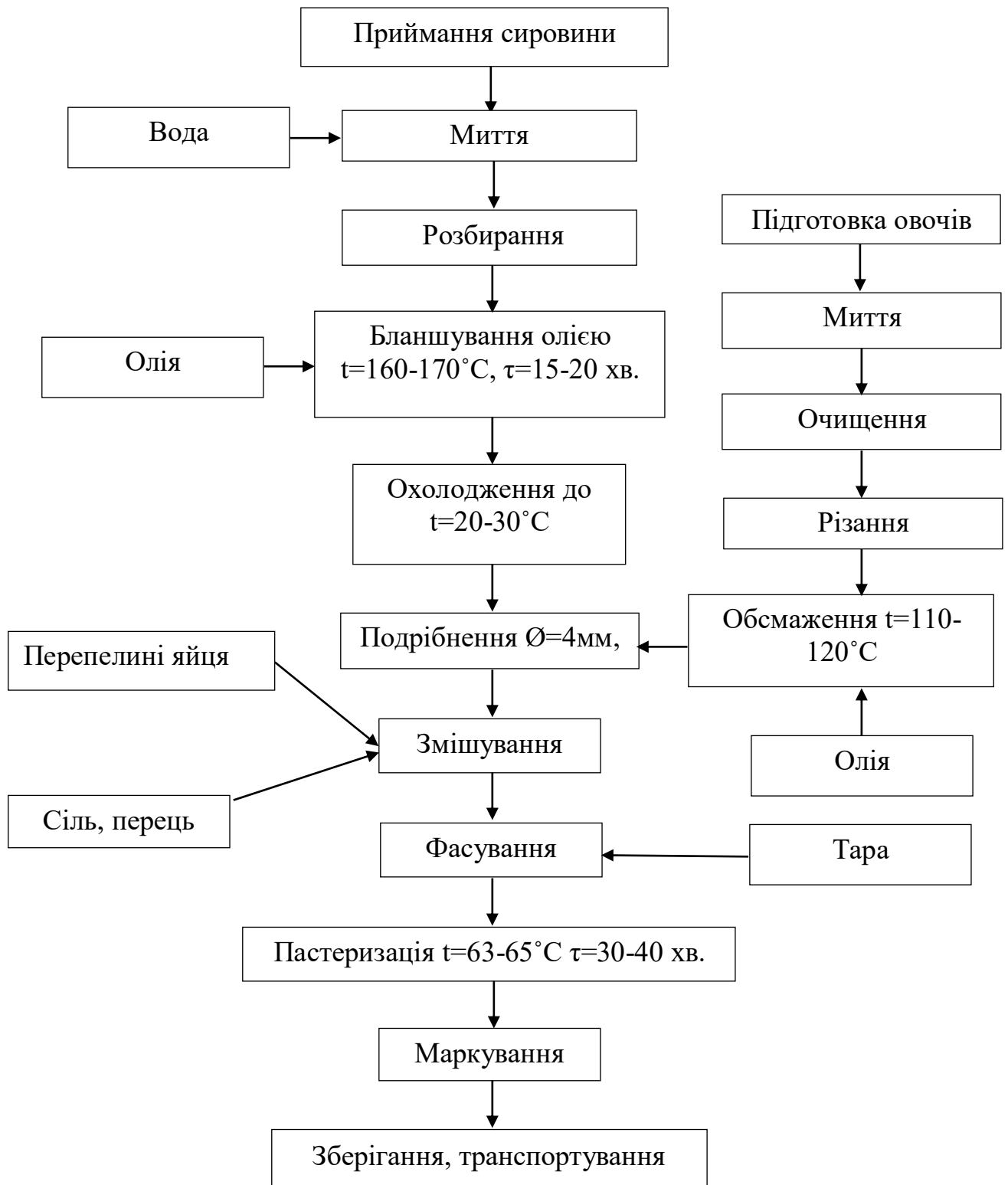


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва комбінованих рибних паштетів

Морожену рибу дефростують в проточній воді або в слабкому сольовому розчині концентрацією 2-3 %. Температура води або сольового розчину повинна бути не вище – 15° С. Заміна сольового розчину повинна проводитися в міру забруднення, але не рідше ніж через 2 години. Дефростація риби закінчується після розпаду брикета. Затримувати розморожену рибу в воді категорично забороняється.

Хека розбирають на філе, розрізаючи тушку на дві повздовжні половини, видаляючи хребтову та великі реброві кістки. Підготовлений філе-напівфабрикат знешкурюють.

Розібрану рибу ретельно промивають в проточній воді температурою не вище 15 ° С до повного видалення залишків забруднень.

Розібрану і промиту рибу варять або бланшують при температурі близько 90оС на протязі 25 хв. Далі рибу разом з підготовленими овочами подрібнюють.

Овочеву сировину інспектують і сортують вручну, видаляючи екземпляри з механічними пошкодженнями, в'ялі або пошкодженні хворобами або с/г шкідниками.

Очищення всіх овочів проводиться в ручну, або (якщо можливо) механічно. Очищення капустияних овочів відбувається вручну. Суцвіття кольорової капусти звільняють від листя, а темні місця зрізують ножом або зіскрібають терткою. Цибулю очищують, промивають і попередньо нарізають дольками. Помідори сортують, миють, вирізають плодоніжку і промивають. Кабачки миють, зрізують плодоніжки та тонкий шар шкірочки, а потім нарізають середніми шматочками. Перець сортують, звільняють від плодоніжки разом із насінням. Моркву сортують та очищують механічним способом. Спаржеву фасоль інспектують, миють та нарізають.

У залежності від виду сировини миють овочі в щіткових, вентиляторних чи вібраційних мийних машинах. Доцільна спарена мийка з ретельним ополіскуванням вимитої сировини чистою питною водою. До промивної води можуть бути додані кислоти, що знижують залишки

пестицидів на поверхні плодів. Ефективність робіт можна підвищити, використовуючи розведені водяні розчини речовин, здатних зв'язувати свинець у розчинні комплекси (наприклад, лимонна кислота концентрацією від 0,1 до 1%). Чистота промивної води постійно контролюють і в залежності від умов забруднення сировини регулярно заміняють.

Всі овочі варять або бланшують на протязі 20 хв. та подають на подрібнення у вовчок до основної сировини.

Заздалегідь підготовлену рибну та овочеву сировину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм, а потім в кутері протягом 5-8 хв. до отримання однорідної кремоподібної маси. Для надання фаршу ніжнішої консистенції одержану масу додатково подрібнюють на вовчку з отворами меншого діаметра. На цьому етапі також додають спеції та вершкове масло.

Паштетна маса повинна бути однорідною, пастоподібною, такою, що мажеться. Приготовану паштетну масу негайно передають на фасування. Не допускається зберігання приготованої паштетної маси більше 30 хв.

Паштети наповнюють в оболонки за допомогою шприців під тиском 5-105 - 6-105 Па. Попередньо підготовлюють оболонки згідно інструкцій по їх використанню. Завантажуючи паштет у шприц, стежать, щоб укладання було щільним, без повітряних прошарків. Температура паштетів під час фасування має становити не нижче ніж 70 °С. Після цього батони перев'язують та відправляють та осадження.

Готові осаджені батони термічно оброблюють до температури в центрі батону 72 оС для видалення залишкової патогенної мікрофлори та охолоджують до температури в товщі батонів 30 оС.

Зберігання та реалізація

Паштети зберігають та реалізують у торговельній мережі за температури 0 - 8 °С і відносної вологості повітря 80 - 85 % протягом 24 год з моменту завершення технологічного процесу. Термін зберігання паштетів складає 5 діб [35-37].

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Важливимим працезахоронними заходами на підприємстві є адміністративно-громадський контроль зі охорони праці.

Оперативний контроль – це регламентований порядок перевірки стану охорони праці та звітів керівників нижчих організацій перед вищими про стан охорони праці та вжиті заходи щодо його поліпшення.

Оперативний здійснюють за трьома ступенями.

Перший ступінь - майстер цеху щоденно перед початком роботи проводить поточний контроль, перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає заходи щодо усунення виявлених недоліків. Знайдені недоліки заносяться в «Журнал оперативного контролю за станом охорони праці».

Другий ступінь – головний технолог, начальник цеху один раз на 7-10 днів обходять виробничі дільниці, контролюють стан охорони праці на підприємстві та виконання контролю першого ступеня.

Третій ступінь – комісія у складі керівників підприємства, голови профкому або уповноваженого трудового колективу, інженера зі охорони праці, головного спеціаліста один раз на місяць здійснюють комплексну перевірку всього підприємства. Контролюють виконання заходів, передбачених першими і другими ступенями. Оформляють перевірку протоколом. У господарствах розробляються схеми проведення оперативного контролю з охорони праці.

Третій ступінь – періодичний контроль проводять протягом останнього тижня щокварталу в кожному структурному підрозділі підприємства спеціальною комісією на чолі з керівником підприємства. Комісію призначає керівник підприємства.

Результати оформляють актом – розпорядженням за установленою формою, один примірник якого передають

керівнику виробничого підрозділу, а інший ізберігають у службі охорони праці [38-40].

Рівень забезпеченості засобами індивідуального захисту визначається відповідно з НПАОП 0.00–4.01–08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» [41].

Механічні дефростери мають справну витяжну вентиляцію, захисне огороження, контрольно-вимірювальні прилади (манометри та термометри) з позначеними червоними рисками допустимими межами робочих параметрів.

Мийні машини повинні бути обладнані пристроями для унеможливлення розбрискування води в бік та на підлогу. Барабан мийної машини має бути закритий захисним кожухом. Завантажувати та вивантажувати рибу з мийних машин періодичної дії дозволено після повного зупинення машин. Також під час роботи мийних машин заборонено прочищати фільтри або змінювати забруднення ґратки.

Стрічка сортувального конвеєра має рухатися зі швидкістю не більше 0,15-0,2 м/с. Завантаження і вивантаження лускоочищальних барабанів повинно бути механізованим, його обов'язково закривають кожухом і встановлюють спеціальні піддони та відводи для спрямування забрудненої води в каналізацію.

Для ручного оброблення риби працівників забезпечують добре загостреними ножами, голворубами, шкребками, дерев'яними дошками та іншим необхідним пристосуванням.

Порційні машини оснащені захисними кожухами та запобіжними пристроями для різального механізму. Риборізки повинні мати завантажувальні воронки з виносним кінцем на відстані не менше 0,75м від вістря верхнього ножа. Завантажувати рибу на рухоме робоче полотно машини смакового засолу потрібно механізовано.

Перед ручним паніруванням риби працівники ретельно миють руки милом і хлорною водою (0,1 -0,2%) або хлораміном та змащують шаром з силіконового крему. Робочі місця біля панірувальних машин обладнані вентиляційними відсмоктувачами. Вібрувальні частини панірувальної машини огорожені [42].

Обжарювальна піч обладнана вентиляційним пристроєм, що забезпечує повне видалення всіх парів і газів які утворюються під час роботи печі. Обжарювальні печі забезпечені контрольно-вимірювальними приладами (манометр, термометр, покажчики рівня води та олії) на яких червоними рисками позначено межі робочих параметрів.

Під час ручного фасування риби звертають особливу увагу на облаштування робочого місця – його не захищають банками та листами з рибою.

Автоклавні сітки мають інвентарні номери. Їх технічний огляд проводять до початку експлуатації, після ремонту, а також періодично (щомісяця). Результати проведених оглядів заносяться до спеціального журналу. Випробовування автоклавних сіток проводять не рідше одного раз на рік вантажем, що перевищує у 1,25 рази вантажопідйомність сітки, протягом 10 хвилин. Автоклав обладнують такими технічними засобами безпеки:

запірною арматурою на трубопроводах, що підводять і відводять пару або воду в автоклав та з автоклаву;

швидкопідйомним затвором, що забезпечує герметичність і надійність кріплення кришки до корпусу;

блокувальними пристроями, що унеможливають увімкнення автоклава у разі негерметично закритої кришки та відкривання кришки за наявності залишкового тиску в автоклаві понад 0,005МПа;

запобіжним клапаном, установленим на патрубку, безпосередньо приєднаному до автоклава;

контрольними приладами (манометром, термометром) для вимірювання тиску і температури в автоклаві;

краном для продування і контролю відсутності тиску в автоклаві перед його відкриванням.

Робоче середовище, що виходить із запобіжного клапана і крана для продування, відводиться у безпечний для працівників бік. Противаги кришок автоклавів огорожені. Зусилля, яке потрібне для закривання або відкривання кришки автоклава, не перевищує 10 кГ. В автоклавні сітки бляшані банки завантажують за допомогою “водяної подушки” або інших пристосувань [49-50].

Під час роботи автоклава стежать за показниками приладів, щоб робочий тиск не перевищував понад 0,35 МПа. Один раз упродовж зміни продувають манометри і підривають запобіжний клапан. Обидві операції проводять з дотриманням заходів безпеки щодо поводження з паром та гарячою водою. Під час закривання автоклава кришкою важіль затискача надійно фіксують. Відкривають та закривають парові та водяні вентиля плавно без ривків.

Під час перевіряння герметичності банок дотримуються таких вимог безпеки: пару пускають у ванну тільки після наповнення її водою; рівень гарячої води у ванні унеможлиблює її переливання через край у разі дії механізму підймання й опускання банок; нахил підводної стрічки транспортер унеможлиблює виникнення сильних ударів між банками, а також їхнє випадання на підлогу або всередину бака. Зовнішня бічна поверхня теплоізолювана вологотривким матеріалом. Відстань від підлоги до ванни у межах 1,0-1,2 м.

Перевіряючи банки на герметичність, партію банок плавно опускають або піднімають. Випадково запалі банки, що перебувають під шаром води, перевертають і дістають з бака спеціальними щипцями. Для місцевого освітлення робочого місця біля ванни застосовують низьковольтне

(напругою не більше 12В) електричне освітлення ванни. Ванну обладнують у зручному для спостереження місці термометром у металевій оправі.

На підприємстві з виготовлення кормових гідролізатів робітники дотримуються загальних вимог безпеки [43-44].

В усіх цехах переробного підприємства регулярно проводяться санітарні дні. Візуальний контроль сировини, напівфабрикатів, готової продукції і санітарного стану технологічного обладнання обов'язковий і проводиться виробничою лабораторією 2 рази за зміну. Санітарно-мікробіологічний контроль сировини, напівфабрикатів, допоміжних матеріалів, санітарного стану виробництва проводять згідно нормативних документів, затверджених Міністерством охорони здоров'я. Майданчик, на якому попередньо обробляють сировину, сортують її, відмочують та миють захисають від дощу і вітру та забезпечують рівень нормативного освітлення; Зберігають сировину в обладнаних закритих бункерах. Апарати, що працюють під тиском (сушильні барабани), відповідають вимогам НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств». Завантажувальний пристрій жироборошняного обладнання має захисний пристрій, що унеможливує попадання інструменту або рук працівника до зони дії робочих органів.

Під час ручного вивантажування відмоченої сировини з чанів застосовують справний інвентар з прилаштованими дерев'яними ручками з дерев'яних твердих порід, що не мають задирів і тріщин. Якщо сировина не проходить до ротора, то риборізку зупиняють та вішають біля пускового пристрою знак «Не вмикати - працюють люди», і тільки після цього прочищають завантажувальну горловину. Прямок у риборізці для встановлення опори станції шнека, що подає подрібнену сировину від риборізки у змішувальний апарат має достатній двосторонній прохід для зручності обслуговування та ремонту станції, а також для санітарного обслуговування. Прямок зверху закривають мідною суцільною або ґратчастою кришкою, що обладнана каналізацією.

Про вмикання і вимкнення сушильних барабанів та зрошувального конденсатора повідомляють інших працівників, для чого улаштовують звукову або світлову сигналізацію зі зворотним повідомленням про отримання сигналу. Сушильні барабани працюють тільки за наявності води у зрошувальних конденсаторах.

Магнітні сепаратори ізолювані і розміщують на ізолюваних опорах, а їх перекидні клапани щільно прилягають до коробки електромагніту. Заборонено під час роботи машин (механізмів) знімати металеві предмети, які притягло до полюсів електромагнітів, вмонтованих у завантажувальний пристрій машини.

Для нормального функціонування виробництва керівники підприємства повинні знати вимоги, що висуваються до них по витратах питної води та викидів газоутворюючих речовин в атмосферу та скидання стічних вод у водойми.

В рибній промисловості викид в атмосферу незначний. Це коптильні виробництва, які не дають глобального забруднення.

Основним забруднювачем виробництва по обробці гідробіонтів є стічна вода. Вся харчова промисловість скидає більше всього стоків на одиницю продукції. В середньому 24 - 25 м³/т продукції.

Кожне рибопереробне підприємство має розвідку для скидання стічних вод: внутрішньоцехову та в межах території.

Скидання може здійснюватися через відкриті канали та частіше через закриті. На кожному підприємстві повинні бути заводські очисні споруди, так як в наш час по існуючих правилах скидання стічних вод без очистки не допустиме в міській каналізації або водойму [45].

В теперішній час не рекомендується змішувати стічні води в межах підприємства. Можливе спорудження локальних очисних споруд для забезпечення окремих технологічних процесів обертального водного споживання.

Перед скиданням в каналізацію або водойму вода повинна бути знезаражена, для цього здійснюють хлорування або озонування.

Методи очищення стічних вод поділяють на механічні, фізико-хімічні та біологічні.

В склад очисних споруд для рибної галузі можуть входити наступні пристрої: решітки, піскоуловлювачі, відстійники, жируловлювачі, сита, флотатори, електрофлотатори, електрофлотокоагулятори, спорудження реагентної обробки.

Для очищення стічних вод можуть бути використані:

ультрафільтрація;

сорбція;

обробка ультразвуком;

магнітна обробка;

біологічне очищення (в деяких випадках).

Суть механічного методу (решітки відціджувачі (сита), піскоуловлювачі, первинні відстійники, жируловлювачі) заключається в тому, що із стічних вод шляхом відстоювання і фільтрації видаляються механічні домішки. Грубодисперсні часточки в залежності від розміру уловлюються решітками і ситами різних конструкцій, а поверхневі забруднення – жируловлювачами [46].

Фізико-хімічні методи

Флотація – процес очищення стічних вод цим методом заключається в утворенні комплексів і видалення утвореного пінного шару з поверхні оброблюваної рідини. Буває вакуумна флотація (для видалення дуже мілких забруднень), натискові (має широке використання, так як дозволяє регулювати степінь перенасичення повітрям з потрібною ефективністю очищення стічних вод), імпелерна флотація, пінна сепарація, пневматична флотація.

Електрофлотація – суть методу полягає в переносі забруднюючих часток з рідини на поверхню за допомогою бульбашок газу, які утворюються при електролізі стічних вод.

Електрокоагуляція – полягає в пропусканні електричного току через стічні води, відбувається анодне розчинення металу електрода, у воді розчинені метали піддаються гідролізу з утворенням гідроокисів, які мають колоїдні властивості і призводять до коагуляції розчинених в стічних водах речовин.

Електрофлотокоагуляція та інша очистка стічних вод проводиться також за допомогою окислювачів – хлор, озон, технічний кисень, перекис водню та ін. Знезараження води можна також здійснювати за допомогою ультрафіолетових променів або за допомогою ультразвуку. Ці методи ефективні для знезараження води в обертальних системах водного споживання.

Біологічне очищення стічних вод (за допомогою мікроорганізмів і найпростіших) в природних умовах (спорудження ґрунтової очистки, біологічні ставки), в штучних умовах (біофільтри, біопінки, аеропінки, зовнішні біофільтри). Стічні води перед біологічною очисткою піддають механічній, а після неї видалення хворобоутворюючих бактерій - хімічному очищенню, хлорування рідким хлором або хлорною кислотою [47-48].

РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1 Техніко – економічне обґрунтування

Головними постачальниками водних біоресурсів в Україну залишаються Норвегія, Ісландія та Естонія. Крім них, значні обсяги рибної продукції імпортується з США, Латвії, Великобританії, Іспанії, Канади та Китаю. Приблизно 80% обсягу імпорту стосується видів риб, які недоступні для видобутку в Україні і виловлюються лише у відкритому морі або економічних зонах інших країн [49].

Основними продуктами імпорту є морожена риба або філе, яке становить 76% від загального імпорту рибної продукції. Головні види риби включають оселедця, мерлузу (хек), скумбрію, сардини, мойву, путасу та атлантичного лосося. Більшість цих продуктів переробляються на рибних підприємствах України, зокрема у сегменті виробництва рибного філе, консервів, соління, копчення та заморожених напівфабрикатів. Значна частина такої продукції експортується на ринки інших країн.

Україна має дві ключові складові, які впливають на споживання риби в країні. Перша складова - це вартість національної валюти в порівнянні з долларом, оскільки це впливає на ціну імпортової риби. Друга складова - реальні доходи населення, оскільки рівень доходів має прямий вплив на здатність людей придбати рибні продукти. Ці дві складові разом формують економічну основу для споживання риби в Україні.

Номінальні доходи населення, за розрахунками Мінекономіки на основі щоквартальних даних Держкомстату, в жовті 2022 року знизяться на 13%. За даними уряду, 2022 року середньомісячна номінальна заробітна плата працівників брутто становила 14 847 гривень, а скоригована на рівень інфляції скоротилися на 11,9% [50].

У 2023 року номінальна зарплата становитиме 18 527 гривень, а скоригована на інфляцію зросте на 10,1%. 2024 року зарплата становитиме 21 809 гривень, а скоригована на інфляцію зросте на 8,5%.

Сектор аквакультури зазнав збитків, що становлять 63% від загальної валової вартості річного виробництва рибної продукції. Це серйозний виклик для національної економіки, оскільки рибне господарство відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки та стабільності сільськогосподарського виробництва. Через низьку рентабельність і тривалі виробничі цикли, без належної державної підтримки, галузь рибництва стикається з суттєвими труднощами.

До 30% найбільш постраждалих підприємств можуть припинити виробництво через нестачу ресурсів для відновлення без зовнішнього фінансування. Це вимагає негайних заходів і новаторських підходів, зокрема, створення сприятливих умов для бізнесу, підтримки для найбільш вразливих виробників і забезпечення доступу до фінансових ресурсів [51].

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

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

Відсоткове значення вживання рибопродукції українцями представлено та діаграмі 6.1

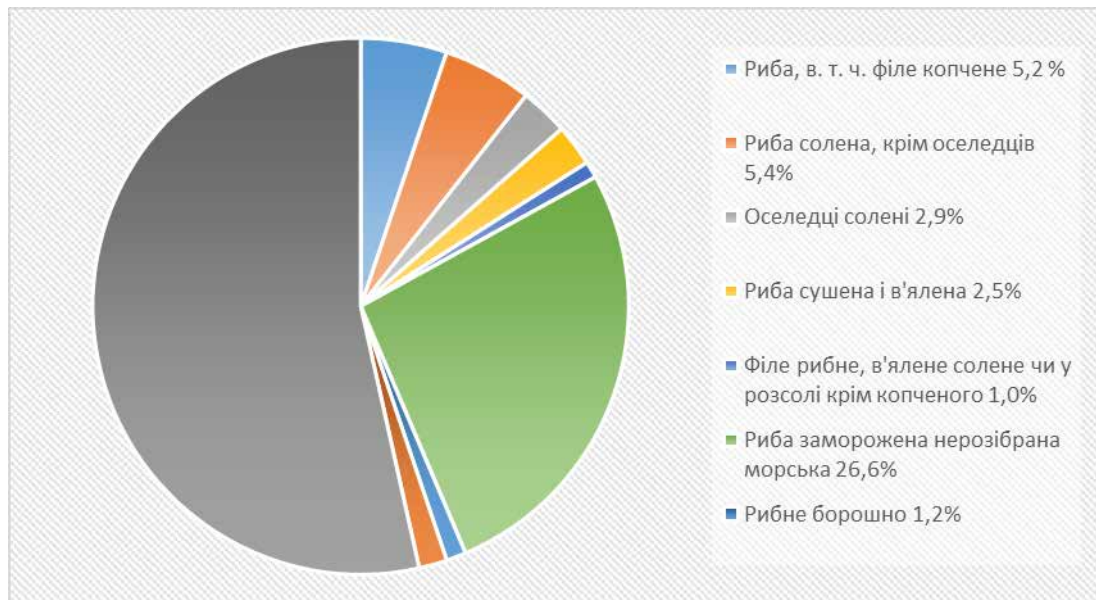


Рис. 6.1 Структура споживання рибопродукції українцями

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

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

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

В останні роки на світові ринки надійшло близько 225 млн тонн водної продукції (рис. 6.2). Обсяг продукції промислового рибальства склав 51 % від загального обсягу, а обсяг продукції аквакультури 49%. У морських водах було видобуто 63 % обсягу продукції промислового рибальства, у

внутрішніх водоймах – 37 %. Також на ринки надійшло 36 млн тонн водоростей, 97 % цього обсягу було вироблено переважно в морській аквакультурі [52].



Рис. 6.2. Обсяг добування водних біоресурсів у світі

За підсумками 2023 року імпорт та споживання риби та морепродуктів в Україні склали 330 000 тонн на загальну вартість 932 млн дол. США (рис. 1.2), що на 30 тонн або 9 % більше за 2022 рік і на 212 млн дол. США або 23 % більше за попередній рік.



Рис. 6.3. Імпорт та споживання риби та морепродуктів в Україні

Зі зрозумілих причин динаміка експорту рибної продукції з України негативна: 2023 рік – 6500 тонн на загальну вартість 31,2 млн дол. США, що на 1900 тонн або 23 % менше за 2022 рік і на 16,8 млн дол. США або 54 % менше за попередній рік .

У 2023 році, вперше в історії, розподіл державних водних біоресурсів відбувався за новими правилами, на прозорих аукціонах. Вони відкрили можливість долучення до рибного бізнесу нових учасників, забезпечили рівні умови економічної конкуренції та мінімізували корупційні ризики при розподілі обсягів водних біоресурсів між користувачами. За результатами проведених аукціонів укладено 289 відповідних договорів. До державного бюджету надійшло 95,5 млн грн. У таких умовах у 2023 році загальний вилов риби та інших водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України збільшився на 13 % порівняно з 2022 роком. Всього протягом 2023 року українські рибалки вловили 38,2 тис. тонн риби та інших водних біоресурсів. У 2022 році цей показник складав 33,8 тис. тонн.

У надскладних умовах коли внаслідок збройної агресії рф промисел в Азовському та Чорному морях був фактично заблокований, за виключенням певних ділянок у межах Миколаївської області, а терористичне знищення окупантами рф Каховської ГЕС призвело до осушення Каховського водосховища, середній промисловий вилов якого складав близько 3 тис. тонн, рибній промисловості вдалось адаптуватися до умов, продовжити свою діяльність та нарощувати промислові обсяги. У 2022 році реалізовано 9,7 тис. тонн товарної продукції аквакультури, показник не враховує безоплатне постачання товарної риби для потреб ЗСУ. У 2023 році спеціальними товарними рибними господарствами, які поєднують елементи аквакультури і промислового вилову, добуто 4,3 тис. тонн водних біоресурсів, що на 27 % більше минулорічного показника. У районі дії Комісії зі збереження морських живих ресурсів Антарктики (CCAMLR) 5 суднами під державним прапором України у минулому році добуто 12,9 тис. тонн водних біоресурсів (11982 тонни антарктичного криля та 962 тонни іклячів), що перевищило

показник 2022 року на 34 % (9,7 тис. тонн). Суб'єктами рибного господарства, що здійснюють спеціальне використання водних біоресурсів у відкритому морі та у виключних економічних зонах іноземних держав у 2023 році сплачено до місцевих бюджетів понад 6 млн грн. У 2022 році цей показник становив понад 3,2 млн грн, що на 47 % менше за попередній рік [53].

6.2 Розрахунок економічної ефективності

В даному підрозділі за статтями калькуляції ми будемо розраховувати зміну собівартості продукції по базовій та проектній технологіям. Розрахунок здійснюємо відповідно до «Інструкції з планування обліку і калькулювання собівартості на підприємствах рибної промисловості»

Розрахунок змін повної собівартості 1 т риборослинних паштетів зводимо до таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Розрахунок змін повної собівартості 1 т комбінованих паштетів

Назва статті витрат	До впровадження	Після впровадження	Різниця
Сировина та основні матеріали	9679,4	10255	+575,6
Допоміжні та таропакувальні матеріали	500	980	+480
Витрати пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції	-	10	+10
Разом:	10179,4	11245	+1065,6

Значення основних техніко-економічних показників, що характеризують ефективність проекту наведено у таблиці 6.2

**Розрахунок основних техніко-економічних показників
впроваджених 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 $Re=Pr/CB*100\%$	%	40	52	+ 12

Отже, виходячи з показників 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

Сучасний ринок рибних паштетів не досить різноманітний, що вимагає урізноманітнення та розширення асортименту.

Здійснено системний аналіз хімічного складу і біологічної цінності рибної та рослинної сировини та обрано сировину, яка за своїми властивостями найкраще комбінується.

Розроблено три рецептури паштетів на основі хека, з додаванням різних овочевих компонентів та проведена оцінка їх показників якості.

Виготовлені паштети мають приємний смак, соковиту і ніжну консистенцію та однорідний колір.

За результатами фізико-хімічних показників встановлено, що всі три зразки паштетів мають високу споживчу та біологічну цінність, оскільки вміст білку в середньому становить 13,5 %, а вміст мінеральних речовин – 2,5 %.

Складено технологічну схему та охарактеризовано всі процеси виробництва паштетів.

Наведено заходи щодо охорони праці та навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зелена книга. Аналіз рибної галузі України. 2023 р. URL: https://cdn.regulation.gov.ua/25/f6/76/71/regulation.gov.ua_GB_fish.pdf
2. Асоціація «Українських імпортерів риби та морепродуктів» Об'єднання імпортерів, переробників та експортерів рибної продукції для становлення розвитку цивілізованого рибного ринку України. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023>
3. ДУХНИЦЬКИЙ, Б., & СИДОРЕНКО, В. (2024). ВИРОБНИЦТВО РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences, 328(2), 301-305. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-328-36>
4. 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).
5. Makarenko, A., Mushtruk, M., Rudyk-Leuska, N., Kononenko, I., Shevchenko, P., Khyzhniak, M., Martseniuk, N., Glebova, J., Bazaeva, A., & Khalturin, M. (2021). The study of the variability of morphobiological indicators of different size and weight groups of hybrid silver carp (*Hypophthalmichthys* spp.) as a promising direction of development of the fish processing industry. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15(1), 181–191. DOI: 10.5219/1537.
6. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. (2021). Biologichna tsinnist ta spozhyvni vlastyvoli rybnykh past. *Food Science and Technology*, 15(3). DOI: 10.15673/fst.v15i3.2121 (in Ukrainian).

7. Slobodianiuk, N. M., Holembovska, N. V., Menchynska, A. A., Androshchuk, O. S., & Tulub, D. O. (2018). *Tekhnolohiia pererobky ryby*. K.: TsP "Komprynt" (in Ukrainian).
8. 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
9. 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. UR
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.
- 10.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.
- 11.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 ХХІ столітті»*, присвяченої 135-річчю НУХТ, 11–12 квітня 2019 р, Ч.1, с 337
- 12.Топчій О. А. Кишенько 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.
- 13.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
L: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>.

14. Миськовець Н. П. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку рибного господарства України. Бізнес Інформ. 2020. № 3. С. 104–111. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2020_3_15
15. Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм: Разом до перемоги Все буде Україна. URL: https://darg.gov.ua/files/23/02_23_zvit.pdf (дата звернення: 11.05.2023).
16. Одарченко, М. С. Удосконалення системи управління якістю на вітчизняних рибопереробних підприємствах [Електронний ресурс] / М. С. Одарченко, А. О. Сергієнко, А. М. Одарченко, А. А. Малкова // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 5 (4). – С. 13–17. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv_2015_5\(4\)_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv_2015_5(4)_4)
17. Перцевой, Ф. В., Фотіна, Т. І., Кошель, О. Ю., Маренкова, Т. І. (2023) Розширення асортименту паштетів збагачених на культивовану грибну сировину при кейтеринговому обслуговуванні. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, Вип.13, С. 216-229.
18. Полятикіна Ю.К., Степанова Т.М. (2022) Застосування культивованої грибною сировини в технології приготування паштетів. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (Україна, Суми, 14-18 листопада 2022 р.) (ред. кол. А.М. Бричко, М.А. Михайліченко, О.Б. Кисельов та ін.), Суми: Сумський національний аграрний університет, С. 20-24.
19. Хареба О. В., Улянич О. І., Хареба В. В., Ковтунюк З. І., Бандура І. І., Воробйова Н. В., Цизь О. М., Яценко В. В. (2021) Малопоширені овочеві рослини та гриби: навчальний посібник. – 2-е вид. допов. і перероб. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД» 124
20. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Про стан добування водних біоресурсів в Україні за період з 2018 по 2021 рік. URL:https://minagro.gov.ua/timeline?&type=posts&category_id=6&tag=%D0%A0%D0%B8%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE

21. Публічний звіт голови державного агентства меліорації та рибного господарства України за 2021 рік. 2022. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2021/zvit-derjfish-2021.pdf> (дата звернення:20.09.2023)
22. Державна служба статистики України. Чисельність наявного населення України на 1 січня. 2021 URL: http://db.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2021/zb_chuselnist%202021.pdf (дата звернення 23.09.2023)
23. Баль Прилипко Л. В., Толок Г. А., Ніколаєнко М. С., Антоненко А. В., Бровенко Т. В., Назаренко М. В. Нові круп'яні концентрати підвищеної біологічної цінності в структурі сучасного харчування. *Animal science food technology*. 2021. № 2. С. 5-12.
24. Бойченко М.С., Анісімова А., Страшинський І.М. Розширення асортименту м'ясорослинних консервів. Наукові здобутки молоді вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: матеріали Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Київ, 2016. С. 309.
25. Кулик А. С., Бандура І. І., Сердюк М. Є., Севастьянович О. С., Булгаков І. В., Гапріндашвілі Н. А. Розробка рецептури м'ясних консервів з грибами. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2019. № 9. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvtdau_2019_9_1_62.
26. Ustymentko, I., Bal Prylypko, L., Nikolaenko, M., Ivaniuta, A., Tverezovska, N., Chumachenko, I., Pylypchuk, O., Rozbytska, T., Gruntovskyi, M., Melnik, V. Development of sour cream with vegetable oils using a food emulsion stabilised by an emulsifying complex. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2023. Vol. 17. P. 159-169. <https://doi.org/10.5219/1849>
27. Баль Прилипко Л. В., Устименко І. М., Ємцев В. І. та ін. Наукове обґрунтування удосконалення технології м'ясних, рибних, молочних та молокозмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2023, 392 с.

- 28.Технологія переробки риби / Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.
- 29.Бойченко М.С., Анісімова А., Страшинський І.М. Розширення асортименту м'ясорослинних консервів. Наукові здобутки молоді вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: матеріали Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Київ, 2016. С. 309.
- 30.Кулик А. С., Бандура І. І., Сердюк М. Є., Севастьянович О. С., Булгаков І. В., Гапріндашвілі Н. А. Розробка рецептури м'ясних консервів з грибами. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2019. № 9. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvt dau_2019_9_1_62.
- 31.Ustymenko, I., Bal Prylypko, L., Nikolaenko, M., Ivaniuta, A., Tverezovska, N., Chumachenko, I., Pylypchuk, O., Rozbytska, T., Gruntovskyi, M., Melnik, V. Development of sour cream with vegetable oils using a food emulsion stabilised by an emulsifying complex. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2023. Vol. 17. P. 159 169. <https://doi.org/10.5219/1849>
- 32.Баль Прилипко Л. В., Устименко І. М., Ємцев В. І. та ін. Наукове обґрунтування удосконалення технології м'ясних, рибних, молочних та молокозмісних продуктів з підвищеною харчовою цінністю: монографія. Київ: ЦП «Компринт», 2023, 392 с.
- 33.Bal-Prylypko, L., Yancheva, M., Paska, M., Ryabovol, M., Nikolaenko, M., Israelian, V., Pylypchuk, O., Tverezovska, N., Kushnir, Y., Nazarenko, M. The study of the intensification of technological parameters of the sausage production process. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2022. Vol. 16. P. 27–41. <https://doi.org/10.5219/1712>
- 34.Технологія переробки риби / Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.

35. Технологія переробки риби / Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 264 с.
36. Мануїлов, В. В. Ефективні засоби підвищення довговічності та відновлення деталей обладнання рибопереробних виробництв [Електронний ресурс] / В. В. Мануїлов, О. Д. Сушков, Ю. Г. Сухенко, В. Ю. Сухенко // Наукові нотатки. – 2012. – Вип. 39. – С. 107–110. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nn_2012_39_24.
37. Сухенко, В. Ю. Моделювання спрацювання обладнання рибопереробних підприємств [Електронний ресурс] / В. Ю. Сухенко, М. М. Муштрук // Новітні технології. – 2017. – Вип. 2. – С. 62–68. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/novteh_2017_2_10
38. 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.
39. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці: НПАОП 0.00-6.23-92. [Діючий від 1992-08-21]. К.: Основа, 1992. 7 с.
40. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій: НПАОП 0.00-4.02-07. [Діючий від 2007-05-21]. К.: Основа, 2007. 11 с.
41. Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств: НПАОП 05.0-1.05-06. [Діючий від 2006-06-16]. К.: Основа, 2006. 21 с.
42. 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.
43. 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.

44. 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.
45. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці в галузі (харчові технології). К. Центр учбової літератури. 2018. 582 с.
46. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці у рибному господарстві. К. Центр учбової літератури. 2016. 630 с.
47. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці на рибооброблювальних підприємствах. К. Основа. 2009. 272 с.
48. Ринок риби і рибних продуктів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/24708-rynok-ryby-i-rybnykh-produktiv.html>.
49. Аналіз ринку замороженої риби в Україні. 2022 рік. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-zamorozhennoj-ryby-v-ukraine-2022-god>
50. «Україна збільшила імпорт риби: скільки і де купували (інфографіка)» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://economics.unian.ua/agro/2395020-ukrajina-zbilshila-import-rybi-skilki-i-de-kupuvali-infografika.html>
51. Ярошевич Т., Пахолук О. (2020). Ринок риби та морепродуктів України: проблеми та перспективи. Товарний вісник, 1 (13), 40-51. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2020-13-04>
52. Волхова Т. В., Голембовська Н. В. (2021). Стан та перспективи розвитку ринку риби в Україні. SWorld Journal, 7(1), 44-50.
53. Соловйов І.О., Сергеева Ю.А., Денежкіна Є.С. Ринок риби: вивчення проблематики споживання населенням продовольчих товарів. Маркетинг в Україні. 2005. №2. С. 8–14.