

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

НУБІП України

УДК 664.95:639.21

ДОГОДЖЕНО
Декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В.о. завідувача кафедри технологій м'ясних, рибних та морепродуктів
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

НУБІП України

«___» _____ 2023 р.

«___» _____ 2023 р.

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Удосконалення технології пастоподібних продуктів на основі
прісноводної сировини»

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки **освітньо-професійна**

НУБІП України

НУБІП України

Гарант освітньої програми
к.с.-т.н., доцент

Наталія СЛОБОДЯНЮК

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

Аліна Менчинська

НУБІП України

Виконав

Павло ОМЕЛЬЧУК

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ

Омельчуку Павлу Миколайовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології пастоподібних продуктів на
основі прісноводної сировини»

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – пасти на основі ікри прісноводної риби; сировина – ікра сазана; лабора-
торні прилади та обладнання; хімічні реактиви; економічно-статистична інформація
щодо розрахунків економічної ефективності.

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

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

Керівник магістерської роботи

Аліна МЕНДИНСЬКА

Завдання прийняв до виконання _____

Павло ОМЕЛЬЧУК

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається з 6 розділів, виконана на 88 сторінках, ілюстрована 25 таблицями, 10 рисунками та містить 74 бібліографічних джерел.

Мета магістерської роботи – удосконалення технології виготовлення пастоподібних продуктів з ікри прісноводних риб.

Об'єкт дослідження – ікра сазана, овочі, показники безпеки та якості нової продукції.

Предмет дослідження – технологія виготовлення пастоподібних продуктів.

Визначені органолептичні та реологічні показники якості готового продукту, проведенні фізико – хімічні дослідження, а саме визначення вмісту вологи, жиру, білка, мінеральних речовин, активності води.

У результаті роботи розроблено технологію виготовлення пастоподібних продуктів з ікри прісноводної риби, розроблено ряд рецептур з внесенням овочів, олії соняшникової рафінованої, лимонного соку, прянощів.

Ключові слова: паста, ікра, технологічний процес, виробництво, харчові продукти, рецептури.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ СУЧАСНИЙ СТАН СИРОВИННОЇ БАЗИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАСТОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ.....	6
1.1. Характеристика сировинної бази ринку України.....	6
1.2. Аналіз існуючих технологій виготовлення пастоподібних продуктів ..	11
1.3. Харчова та біологічна цінність сировини для виготовлення пастоподібних продуктів.....	18
РОЗДІЛ ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	31
2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень.....	31
2.2. Методи досліджень.....	33
РОЗДІЛ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАСТОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ.....	37
3.1. Показники якості і безпеки сировини для виробництва пастоподібних продуктів.....	37
3.2. Розроблення рецептури та характеристика показників якості і безпеки пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводної риби.....	40
3.3. Вплив умов та термінів зберігання на показники якості та безпеки пастоподібних продуктів.....	46
РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ.....	49
РОЗДІЛ ОХОРОНА ПРАЦІ.....	53
5	
РОЗДІЛ РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	64
6.1. Техніко-економічне обґрунтування.....	64
6.2. Розрахунок економічної ефективності	66
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	73

НУБІП УКРАЇНИ

ВСТУП

Актуальною проблемою на сьогоднішній день являється забезпечення населення якісними продуктами харчування. Сучасний покупець віддає перевагу смачній, високопоживній, максимально готовій до вживання продукції, але разом з тим потребує корисних та безпечних харчових продуктів. Головним завданням в наш час

являється розробка продуктів харчування, які поряд з хорошими органолептичними показниками та високою харчовою цінністю, володіють оздоровчими властивостями.

В цьому відношенні великі можливості для інноваційних розробок відкриваються при створенні пастоподібних продуктів на основі рибної ікри. Ікра риб являється цінною харчовою сировиною. В ній містяться високозасвоєвані повноцінні білки, жир, в складі якого переважають ненасичені жирні кислоти та велика кількість фосфоліпідів. Рибна ікра багата жиророзчинними (А, D, E) і водорозчинними вітамінами (В₁₂, В₁, В₂, В₆, РР, С), різними макро і мікроелементами (фосфор, калій, сірка, йод та ін.), а також біологічно активними речовинами, які зумовлюють позитивні ефекти при вживанні ікри в їжу. Білкові та ліпідні компоненти ікри володіють високими емульгуючими властивостями, що дозволяє не використовувати в технології пастоподібних продуктів додаткових штучних емульгаторів.

Оскільки ікорна сировина являє собою природний комплекс, що володіє високою харчовою цінністю, ікра може бути використана як основа для розробки продуктів функціонального харчування. Важливим аспектом при цьому служить можливість створення емульсійних продуктів харчування полікомпонентну складу, що містять різні функціонально метаболічні інгредієнти.

Питаннями розширення асортименту, підвищення якості, розробки і впровадження нових технологічних прийомів підготовки сировини при виробництві пастових продуктів присвячені наукові дослідження таких вчених як Т.К. Лебська, О.В. Сидоренко, А.А. Менчинська, M.G. Minozzo, T. Nielsen, R. Branciari.

Питаннями розширення асортименту, підвищення якості, розробки і впровадження нових технологічних прийомів підготовки сировини при виробництві пастових продуктів присвячені наукові дослідження таких вчених як Т.К. Лебська, О.В. Сидоренко, А.А. Менчинська, M.G. Minozzo, T. Nielsen, R. Branciari.

Питаннями розширення асортименту, підвищення якості, розробки і впровадження нових технологічних прийомів підготовки сировини при виробництві пастових продуктів присвячені наукові дослідження таких вчених як Т.К. Лебська, О.В. Сидоренко, А.А. Менчинська, M.G. Minozzo, T. Nielsen, R. Branciari.

Питаннями розширення асортименту, підвищення якості, розробки і впровадження нових технологічних прийомів підготовки сировини при виробництві пастових продуктів присвячені наукові дослідження таких вчених як Т.К. Лебська, О.В. Сидоренко, А.А. Менчинська, M.G. Minozzo, T. Nielsen, R. Branciari.

Питаннями розширення асортименту, підвищення якості, розробки і впровадження нових технологічних прийомів підготовки сировини при виробництві пастових продуктів присвячені наукові дослідження таких вчених як Т.К. Лебська, О.В. Сидоренко, А.А. Менчинська, M.G. Minozzo, T. Nielsen, R. Branciari.

Незважаючи на широкий світовий асортимент і досвід виробництва пастоподібних продуктів, їх випуск у нашій країні залишається проблематичним. Сучасні технології виробництва даної продукції ґрунтуються на використанні імпоротної сировини та великої кількості синтетичних смако-ароматичних і стабілізуючих добавок.

На вітчизняному ринку асортимент пастоподібних продуктів з гідробіонтів обмежується рибним пащтетом, оселедцевим та ікорним маслом.

Завдання дослідження зумовлюються необхідність розширення асортименту пастоподібних продуктів на основі сировинної бази України з заданими властивостями харчової цінності.

Аналіз стану рибогосподарського підкомплексу показує, що обсяги вилову риби та добування інших водних живих ресурсів за останні роки зменшився. Проте в країні наявний значний потенціал для розвитку аквакультури. Рибні господарства можуть запропонувати достатньо прісноводної риби для безпосереднього споживання та переробки.

Мета магістерської роботи – розроблення технології виготовлення пастоподібних продуктів високої харчової та біологічної цінності з ікри прісноводної риби.

Завдання дослідження:

визначити характеристику сировинної бази ринку України;

вивчити сучасні технології виготовлення пастоподібних продуктів;

провести аналіз харчової та біологічної цінності сировини для виготовлення пастоподібних продуктів;

розробити технологію та рецептури пастоподібних продуктів із ікри прісноводної риби;

визначити показники якості і безпеки пастоподібних продуктів із прісноводної риби під час зберігання;

охарактеризувати стан охорони праці;

розрахувати економічну ефективність впровадження технології виготовлення пастоподібних продуктів.

Предмет дослідження – технологія виготовлення пастоподібних продуктів.

Об'єкт дослідження – ікра сазана, овочі, показники безпеки та якості нової продукції.

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ I

СУЧАСНИЙ СТАН СИРОВИННОЇ БАЗИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

ВИГОТОВЛЕННЯ ПАСТОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ

НУБІП УКРАЇНИ

1.1. Характеристика сировинної бази України

Рибна промисловість являється однією з найважливіших галузей харчової промисловості. Головне призначення рибної промисловості – забезпечувати населення країни білковими продуктами харчування. Сільське господарство одержує від рибної промисловості кормове борошно, хімічна, медична, парфумерна та інші галузі промисловості – цінну сировину.

Рибна галузь відноситься до одної із основних джерел забезпечення українців харчовими продуктами: в балансі споживання повноцінних білків тваринного походження частка рибних продуктів складає близько 30 %. Як відомо, риба та продукти її переробки є одним з основних джерел легкозасвоєваних повноцінних білків з добре збалансованим амінокислотним складом, крім того, містять вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни.

Підприємства рибної галузі України виробляють більше 2000 найменувань харчової продукції. Вагому роль відіграє галузь і як постачальник продукції для сільського господарства та багатьох інших сфер економіки [1, 2].

В останні роки на світові ринки надійшло близько 225 млн тонн водної продукції (рис.1.1) [3].

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.

Більше 89 % добутих водних біоресурсів було використано на харчові цілі. Решта були спрямовані на виробництво кормового рибного борошна та риб'ячого жиру.

НУБІП УКРАЇНИ

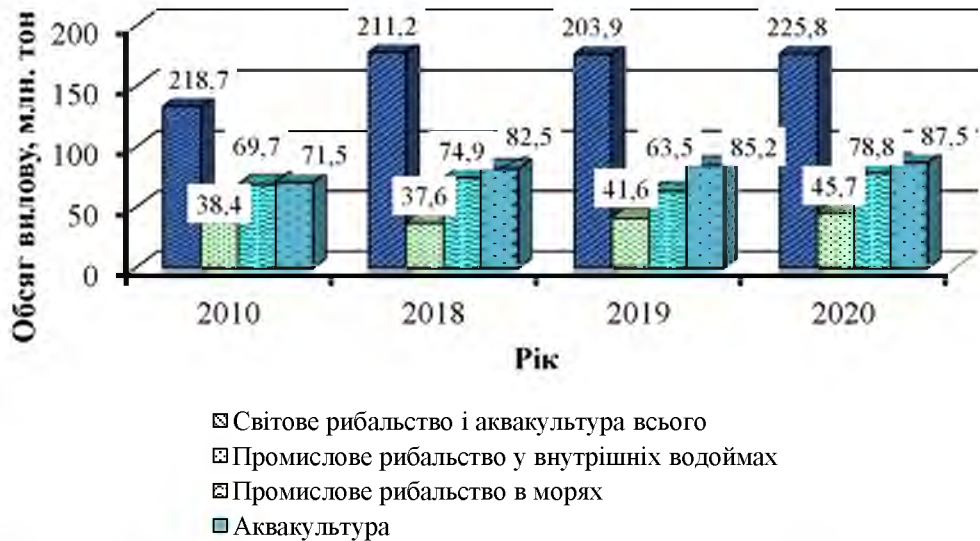


Рис.1.1. Обсяг добування водних біоресурсів у світі [3]

Обсяг вилову водних біоресурсів в Україні за період 2010-2022 рр. зменшувався (табл.1.1). У порівнянні з загальним об'ємом вилову гідробіонтів у світі масова частка України до військових дій складала у середньому 0,4%, у останій рік – 0,2%.

Динаміка добування водних біоресурсів в Україні наведена в таблиці 1.1

Таблиця 1.1.

Динаміка добування водних біоресурсів в Україні та світі (2010-2022 рр.) [4]

Рік	Добування водних біоресурсів, т. т.ч. за видами водоймищ					Частка біоресурсів добутих у внутрішніх водоймах, %
	Усього	у внутрішніх водоймах	у виключній (морській) економічній зоні України	у виключних (морських) економічних зонах інших держав	у відкритій частині Світового океану	
2010	218681	38364	69725	110592	-	17,5
2011	211182	37574	74870	98738	-	17,8
2012	203926	41569	63454	98903	-	20,4
2013	225802	45695	78848	96578	4681	20,2
2014	91252	39612	22181	20263	9196	14,3
2015	88552	38507	34205	-	-	11,0
2016	88443	40754	40335	-	-	18,6
2017	92682	47147	42520	-	-	20,3
2018	86232	38386	37698	-	-	18,2
2019	92682	43659	39097	-	-	13,6
2020	91342	41769	31290	-	-	11,4
2021	86753	38798	29087	-	-	14,9
2022	31597	14143	124,9	-	-	44,8

Різке скорочення порівняно з попередніми періодами відмічено у 2014 році, що зумовлено анексією Криму. Україна втратила основну територію вилову, а саме морської риби, яка становила значну частку в загальній структурі рибного господарства.

У 2022 році вилов риби радикально зменшився внаслідок війни. Загальний обсяг добування в усіх районах промислу становив 31,6 тисяч тонн водних біоресурсів, що склало лише 45,2% відповідного показника 2021 року. Промисловими рибалками у внутрішніх водних об'єктах було виловлено 14 тисяч тонн біоресурсів, що становило 62,4 % попереднього року. У Чорному морі добули всього 124,9 тонн (1,3% від показника 2021 року), а в Азовському морі, яке повністю підконтрольне Росії, до окупації вловили лише 24 тонни (0,5% від обсягу 2021 року) [4, 5].

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

У більшості регіонів України, де велися бойові дії, рибним господарствам завдано значних матеріальних збитків через пошкодження гідротехнічних систем і споруд, будівель, виробничого обладнання та іншого майна, а також загибель риби. Внаслідок замінування окремих територій став неможливим доступ до виробничих потужностей підприємств і проведення технологічних операцій [6].

Аналіз обсягів добутої риби показує стабільніші тенденції виробництва продукції аквакультури. Це свідчить про необхідність підтримки та розвитку цього напрямку рибної галузі [7, 8].

У ситуації, коли показники у виробничому сегменті всередині України невисокі, порятунком для вітчизняного покупця став імпорту. При цьому вже не

перший рік всі рибні місяці на українському ринку займає саме закордонна продукція. Зараз національний рибний ринок складається з 85% сумнівної якості імпортованої рибної продукції і лише 15% вітчизняної [9].

Аналізуючи динаміку імпорту риби за останні роки чітко простежується збільшення імпорту як відносно фізичного обсягу, так і цін. Таким чином, український ринок риби та морепродуктів є значною мірою імпортозалежним. Основними країнами імпортерами риби в Україну є Норвегія, В'єтнам, Ісландія, Естонія, Латвія [10].

З всієї різноманітності продукції з водної «живності» найбільш споживаними є продукти з риби, які займають від 85 – 95% об'ємів продаж; найменше - з водоростей - близько 1% [11]. На діаграмі (рис. 1.2) наведено дані стосовно імпорту риби Україною за видами.

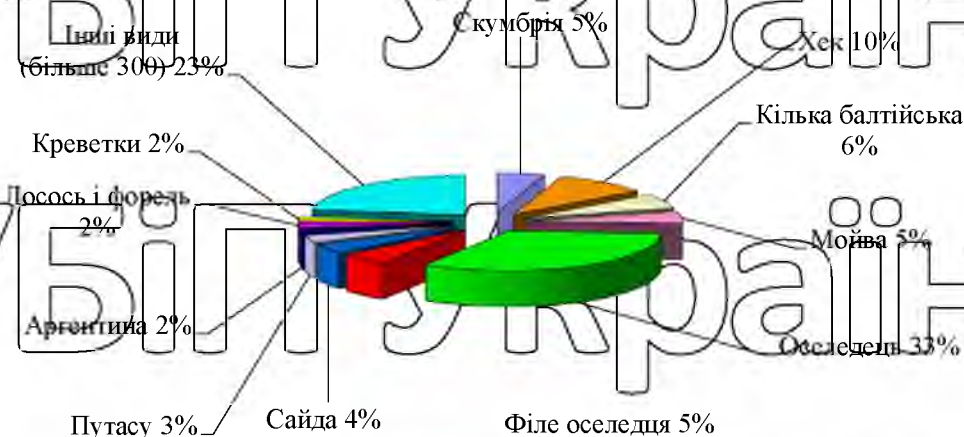


Рис. 1.2 Імпортовані риба та морепродукти в Україну

Найбільша частка імпорту припадає, як правило, на оселедці, що разом з філе складає 38%. Цей продукт є традиційним і популярним серед населення нашої країни.

Далі йде хек та інші мерлузові – 10% та кілька балтійська – 6%, скумбрії та мойва – по 5%, на креветки припадає 2%.

Починаючи з 2015 року українці почали споживати дуже мало рибної продукції – у 2015 році всього 8,9 кг, що більш ніж в два рази нижче рекомендованої норми, а у 2018 – 11 кг, на кожного українця на рік, з яких тільки 1 кг був вітчизняного виробництва, а інше – імпорт. В той час, як країни, в яких середня тривалість життя вище, споживають і значно більше риби. Для порівняння, споживання риби в рік на одну

подину в Японії становить 58 кг, в країнах Північної Америки - 24 кг, в країнах ЄС - 27 кг, а в Китаї споживання риби на душу населення постійно зростає [3, 9].

Динаміка споживання риби та рибної продукції в Україні та світі показана на рисунку 1.3.

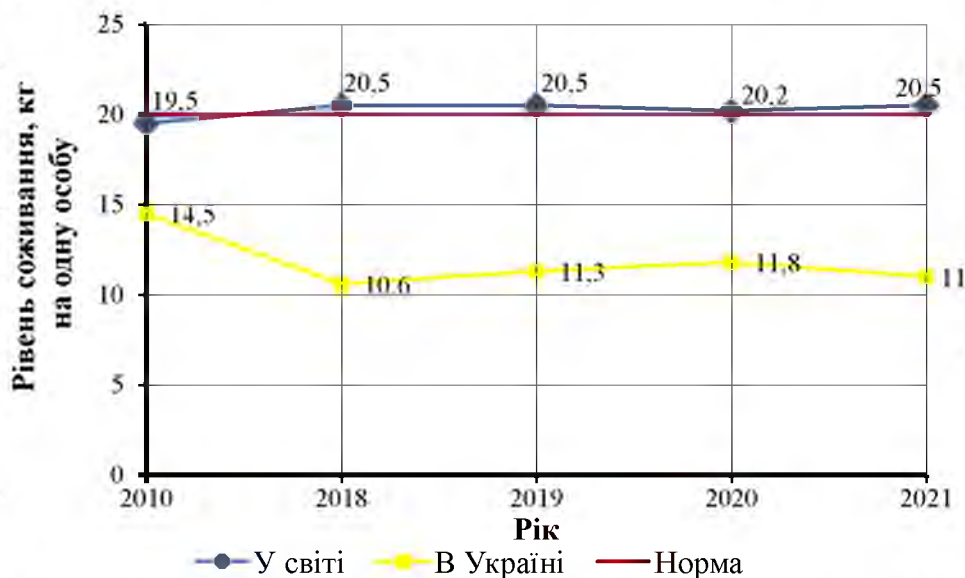


Рис. 1.3. Споживання риби та рибних продуктів у світі та в Україні [3, 9]

У 2021 році українці споживали 11 кг риби на душу населення, що лише на 55% задовольняє рекомендовану норму. У 2022-2023 рр. не відмічено помітного приросту споживання українцями рибопродуктів. Причиною цього є низька купівельна спроможність населення [12].

На основі аналізу літературних джерел, вивчення сучасного стану рибної галузі та ринку рибопродуктів, встановлено, що Україні потрібна програма імпортозаміщення. Потрібно визначити видову структуру водних біоресурсів, які мають потенціал вирощування в умовах аквакультури та запровадити систему інвестування в цю сферу; ввести систему підтвердження легального імпорту та вилову риби у внутрішніх водоймах, систему моніторингу за додержанням легальності та заходи покарання за торгівлю рибою сумнівного походження та якості; підвищити рівень конкурентоспроможності вітчизняної рибної продукції. Актуальним питанням є розширення асортименту рибної продукції на основі доступної вітчизняної сировини.

1.2 Аналіз існуючих технологій виготовлення пастоподібних продуктів

До пастоподібних рибних продуктів належать пасти, паштети, креми, муси.

Рибні пасти виготовляють з оселедцевих, скумбрієвих, лососєвих риб, вибракунуваних за механічними пошкодженнями, а також дрібних та малоцінних видів риб.

У технології паст також поєднують різні види рибної сировини. Використовують сировину переважно в соленому або бланшованому вигляді. Технологія виготовлення такої пасти з солених оселедця і сьомги [13] включає підготовку рибної сировини та допоміжних матеріалів (вершкового масла, сиру, броколі, перцю болгарського, моркви і лаконоса), подрібнення, фасування.

Відомі рибні пасти з мінтаго бланшованого та фаршу з малоцінних і умовно їстівних частин норвезького лосося з додаванням вареної моркви, підсмаженої цибулі [14]. Ці технології забезпечують одержання рибних паст з багатим компонентним складом і яскравою смаковою гаммою.

Поширені також пастоподібні продукти виготовлені з подрібненого м'яса свіжої морської або океанічної риби або з рибного фаршу, їх технологія передбачає подрібнення м'яса свіжої риби до отримання однорідної маси, внесення додаткових інгредієнтів, гомогенізація суміші, фасування і звичайне теплове оброблення або копчення. Готова продукція відрізняється високими смаковими властивостями [15].

Особливо популярні в Кореї та Японії пастоподібні продукти з промитого рибного фаршу сурімі. Для посилення якості та функціональності паст з сурімі використовують різні харчові добавки з морепродуктів, овочі, фрукти, тваринну сировину [16].

Відомі пасти, у рецептурі яких крім рибного м'яса застосовують молюски та печінку [17]. Одержані харчові продукти мають високу харчову та біологічну цінність, оригінальний смак. Недоліком цих продуктів є невисокі структурно-механічні та антибактеріальні властивості.

Відомий спосіб отримання харчової емульсії шляхом термообробки рибних молук при температурі 85-110 °С протягом 2-45 хв, подрібнення їх до однорідної кон-

системні, введення смакових добавок, пастеризації отриманої суміші і подальшої гомогенізації з одночасним введенням рослинної олії [18]. Недоліком продукту, отриманого зазначеним способом, є його низькі антибактеріальні властивості. Продукт має невеликий термін зберігання і вимагає введення до його складу консервантів різного походження.

Відомий спосіб приготування рибної пасти [18], який передбачає оброблення сировини, приготування фаршу, посол, тонке подрібнення з одночасним внесенням рослинної олії і смакових добавок і фасування. Фаршеву суміш готують з рибного фаршу, подрібнених молоток, олії та смакових добавок при певному співвідношенні компонентів. Винахід дозволяє отримати харчовий продукт, що володіє високою харчовою і біологічною цінністю і оригінальним смаком.

Цінною рибною сировиною для виготовлення пастоподібних продуктів є ікра. Ікр'яні пасти, масла виготовляють з ікри мойви, оселедцевих, лососевих, камбалових, мерлузових.

Традиційною грецькою закускою є паста з ікри тріски тарама. Технологія пастоподібних продуктів дозволяє використовувати некондиційну ікру, що забезпечує комплексне використання сировини [19, 20].

Розроблено технологію приготування масел «Делікатесне» і «Новинка», до складу яких замість подрібненого м'яса риби входять варено-морожене м'ясо криля і солоня пробійна ікра минтая (у маслі «Новинка»). При виготовленні масел з океанічних риб їх м'ясо, подрібнене на неопресі або на вовчку, протирають в куттері, після чого додають вершкове масло, гірчицю і все ретельно перемішують. Отриману суміш протирають повторно, а іноді додатково обробляють на кремозбивальній машині до отримання пишної однорідної маси. При виготовленні ікорного масла спочатку подрібнюють і розтирають у куттері вершкове масло, потім до нього додають солоня пробійну ікру минтая або інших риб і суміш перемішують до отримання однорідної зернистої маси. Зазвичай перший період кутерування триває 5-7 хв, а змішування і повторне кутерування займають 6-8 хв [18].

При використанні для приготування масел мороженої ястиної ікри риби її попередньо розморожують на повітрі, а потім пробивають, отримуючи зерно.

Фасують рибні та ікорні масла в полімерні формочки або стаканчики з полімерних матеріалів, що закриваються кришками з полістиролу або запаковуються алюмінієвою фольгою.

Масла з океанічних риби зберігають при температурі $0-8^{\circ}\text{C}$ не більше 36 годин з моменту закінчення технологічного процесу, а ікорні та ікорно-креветочні масла не більше 72 год.

Розроблено декілька видів пастоподібних продуктів з ікри мойви. Здійснюється промисловий випуск таких видів продукції, як «Паста з ікри мойви "Гостра"», «Паста з ікри мойви "Особлива"», «Паста з ікри мойви "Полярна"». Сировиною для приготування цієї продукції служить морожена ікра мойви, яка зберігалася не більше 6 міс.

В якості інших компонентів рецептури паст використовують соняшникову рафіновану олію вищого гатунку, плавлений кисломолочний сир, цукор, лимонну кислоту, гірчицю (порошок), оцтову кислоту і воду. Готові пасты з ікри мойви являють собою однорідну тонко подрібнену масу білого або кремового кольору, з ніжною соковитою консистенцією і приємним смаком і запахом. Вміст солі в цих продуктах від 1,2 до

2,5%. Основні технологічні прийоми виробництва цих пастоподібних виробів - подрібнення і ретельне перемішування компонентів, пастеризація продукту. Пасты з ікри мойви фасують в скляні банки місткістю не більше 232 мл, герметично закупорюють і пастеризують при $60-70^{\circ}\text{C}$. Зберігають продукцію при температурі від 0 до $+5^{\circ}\text{C}$ не більше 72 год з моменту закінчення технологічного процесу [18].

Відомий спосіб отримання ікорного масла, що включає отримання екстракту білка зі свіжої або замороженої ікри нежирних риби і оселедця. Ястилки цілими або частинами подрібнюють на вовку, подрібнену масу гомогенізують, а потім центрифугують. При центрифугуванні вихід ікри в значній мірі залежить від строків її зберігання, так як ікра при зберіганні в замороженому стані втрачає воду. У емульгатор поміщають екстракт білка ікри нежирних риби і оселедця, потім додають цукор,

сіль, перець, після цього повільно, безперервним струменем наливають олію і включають мішалку [18]. Недоліками відомого способу є його багатостадійність, використання цілого ряду апаратів, використання екстракту ікри, а не самої ікри.

Відомий спосіб одержання ікорного масла [18], яке містить, мас. %: ікорний компонент 35-40, рослинна (соняшникова або оливкова) олія 55-60, кухонна сіль 1,5-3,5, смакові/білкові харчові добавки 3,5-4,5. В якості ікорного компонента використовують ікру лососевих риб і / або відстій після перефасування ікри. Спосіб передбачає перемішування в гомогенізаторі ікорного компонента, рослинної олії, солі і харчових добавок зі швидкістю 2500-3000 об/хв протягом 10-15 хв. До недоліків даного винаходу можна віднести те, що отримане ікорне масло має високу собівартість внаслідок великого вмісту ікорного компонента і високу жирність.

Відомий спосіб отримання ікорного масла [18], при якому в якості основного ікорного компонента беруть відстій після перефасування рибної ікри в кількості 25-30%, рослинну рафіновану дезодоровану олію (65-72%), кухонну сіль (1,5-3,5), консервуючу добавку (0,09-0,1%) і додатково до 1,5% до загальної маси вносять цілу ікру в якості харчової добавки, емульгують 3-5 хв в режимі безперервної циркуляції в системі спеціальних апаратів. Даний спосіб отримання ікорного масла передбачає використання відстою після перефасування, накопичення якого для отримання продукту в умовах виробництва вимагає тривалого часу, протягом якого відстій окислюється і піддається мікробному обсіменінню. Продукт являє собою емульсію, яка зберігає свої властивості і стабільність протягом 50-60 діб, що є дуже малим терміном зберігання в сучасних умовах споживчого ринку, а також обмеженням при поширенні продукту і продажу.

Відомий спосіб отримання ікорного масла [18], згідно якого в якості ікорного компонента використовується ікра лососевих і / або частикових риб, та / або ікорна рідина, та / або солоні ястики, та / або ікорна оболонка. До складу суміші вводять рослинну олію, кухонну сіль, харчові добавки, в якості яких використовують ікру минтая, або часткових, або лососевих риб, а також фарш рибний, фарш з морепро-

дуктів або соуси. Підготовлену суміш гомогенізують, наприкінці перемішування додають емульгатор. Недоліком даного способу є те, що при додаванні різних харчових добавок (відварів овочів або риби, фаршів риби і морепродуктів, соусів) продукт втрачає натуральний смакоароматичний ікорний букет. При вмісті ікорного компонента менше, ніж кількість добавок, наприклад, 4%, продукт, отриманий даними способом не може проявляти дієтичні або інші властивості ікри за рахунок малої її кількості. У цьому випадку його також не можна називати ікорним, так як ікорний компонент в порівнянні з іншими складовими суміші сам буде добавкою.

Відомий спосіб одержання ікорного продукту з мало- і невживаної в даний час ікри промислових риб, у тому числі оселедцевих, камбалових (палтусів, камбал), глибоководних (макруруса, лемонери), тріскових (наваги, путасу), мерлузових риб, з перезрілої, обводненої та замороженої ікри [18]. При виготовленні продукту використовують ястики, морожену і свіжу ікру промислових риб, у тому числі перезрілу і обводнену, ароматизовану прянощами рослину рафіновану дезодоровану олію, кухонну сіль і емульгатор. Всі компоненти використовують при певному співвідношенні. Спосіб отримання передбачає тонке подрібнення ястиков, мороженої та свіжої ікри промислових риб і змішування з ароматизованою подрібненими прянощами олією. Емульгатор E471 змішують з олією вносять у ікорно-масляну суміш, яку гомогенізують зі швидкістю 2400 об/хв протягом 7 хв. Винахід дозволяє отримати продукт з використанням ікри, з якої неможливо отримати традиційні види ікорної продукції.

Основний недолік відомих технологій ікряних паст полягає в тому, що вони не передбачають використання цінної і доступної рибної сировини – ікри та м'яса прісноводних риб. При дослідженні якості паст на основі рибної ікри значна увага спрямована на сенсорні властивості та окиснення ліпідів. Потребують теоретичних і практичних досліджень питання створення і підвищення якості пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводних риб.

Розроблено технологію приготування пастоподібних продуктів з морської капусти наступних найменувань: «Паста з морської капусти (напівфабрикат)», «Паста з

морської капусти (напівфабрикат) з гвоздиком та іншими прянощами», «Паста з морської капусти (напівфабрикат) з ваніліном або лимонною есенцією». Для приготування цієї продукції використовують морську капусту першого і другого сортів або морожену в блоках, шматках і шинковану. Капусту промивають, заливають холодною водою у співвідношенні 1: 6, додають питну соду в кількості 0,5% від маси капусти і води і нагрівають до кипіння. Варіння капусти ведуть протягом 40-45 хв від моменту закипання при слабкому кипінні та періодичному перемішуванні. Відварену капусту направляють на кутерування, яке проводять протягом 30-35 хв. Під час кутерування здійснюють нейтралізацію питної соди (до рН 6-8) 80% -ною оцтовою кислотою, яку додають в кількості 0,3% загальної маси. Наприкінці кутерування додають лимонну кислоту і масу піддають гомогенізації. Ароматизуючі речовини в пасту вносять в рідкому або подрібненому вигляді, додаючи їх за 3-5 хв до закінчення варіння. Потім пасту охолоджують до 20-25°C і направляють на фасування. Зберігають їх при температурі від 0 до +8 °С не більше 5 діб, а при температурі -12 °С - не більше 2 місяців [18].

Значну частину асортименту рибних пастоподібних продуктів представляють паштети, завдяки їх поживних властивостей та унікальних сенсорних характеристик. Ключовими питаннями технології рибних паштетів також є удосконалення органолептичних та реологічних показників [21]. Серед досліджень в цьому напрямі є розроблення паштету з лосося зі зменшеним вмістом натрію шляхом заміни кухонної солі без погіршення якості та безпеки готової продукції [22].

Серед пастоподібних продуктів популярними також є рибні та ікр'яні масла, креми, муси. Особливість цих продуктів у поєднанні високої харчової цінності з легкою, приємною текстурою. Тому, підбір жирової основи (вершкове масло, олія, майонез), доступної рибної сировини, їх співвідношення для забезпечення відповідних реологічних і органолептичних показників є предметом дослідження вітчизняних та зарубіжних науковців [23-25].

У технології пастоподібних продуктів не втрачають своєї актуальності тенденції створення полікомпонентних продуктів, шляхом комбінування різних видів сировини, з метою підвищення харчової і біологічної цінності. Харчову та біологічну цінність пастоподібних продуктів підвищують додаванням нерибної сировини водного походження, тваринної та рослинної сировини, в тому числі плодоовочевої сировини, пряно-ароматичних коренеплодів, вторинних високобілкових продуктів перероблення рослин [26-28]. Встановлено позитивний вплив застосування порошку червоного женшеню на сенсорні властивості та показники окиснення ліпідів рибних паст [28].

Аналіз технологій пастоподібних продуктів показав, що в їх рецептурних композиціях застосовують пряно-ароматичні рослини або їх екстракти, що не лише покращує смако-ароматичні характеристики, а й підвищує якість та безпеку готової продукції [29-31]. Досліджено позитивний ефект ефірної олії орегано на продовження терміну зберігання ікр'яної паста тарама при зберіганні за температури 4°C [32].

В останні роки в технології пастоподібних продуктів використовуються молочнокислі мікроорганізми. Доведено, що їх застосування сприяє формуванню у фаршевих продуктів гармонійного запаху і смаку, вони також виступають в ролі консервантів. Відомі технології рибних паст, паштетів, в тому числі з прісноводних риб із застосуванням різних видів захисних культур для біоконсервування [33-36]. Недоліком даних технологій є збільшення собівартості виробництва пастоподібних продуктів.

Важливим завданням при створенні пастоподібних емульсійних продуктів є забезпечення стабільної структури та відповідної консистенції готової продукції. З метою покращення реологічних властивостей пастоподібних продуктів застосовуються емульгатори і згущувачі та відповідні технологічні процеси і режими їх приготування. Для регулювання консистенції і поліпшення функціональних властивостей пастоподібних продуктів застосовують гідроколоїди з рослин і морепродуктів (ка-

медь річкового дерева, пектин, кукурудзяний фосфатний крохмаль, карбоксиметилловий крохмаль, альгінат натрію, агар-агар, карагінан, хітин, хітозан) [37-39]. В якості добавок можуть використовуватися екстракт желатину і молочний концентрат [40], екстракт каротиноїдів [41].

Відомо, що білкові та ліпідні складові рибної ікри володіють емульгуючими, структуроутворюючими властивостями [42-44]. Це викликає інтерес застосування ікри у технології пастоподібних продуктів без додаткового внесення регуляторів структури для забезпечення відповідної консистенції готової продукції.

Аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок, що незважаючи на широкий світовий асортимент і досвід виробництва пастоподібних продуктів, їх випуск у нашій країні залишається проблематичним. На вітчизняному ринку асортименту пастоподібних продуктів з гідробіонтів обмежується рибним паштетом, оселедцевим та ікорним маслом. Тому, актуальним питанням є удосконалення технології рибних пастоподібних продуктів підвищеної харчової і біологічної цінності на основі рибної ікри.

1.3. Харчова та біологічна цінність сировини для виготовлення пастоподібних продуктів

Важливим критерієм, що визначає придатність сировини для виготовлення харчових продуктів є органолептичні показники. Характеристика ікри сазана за органолептичними показниками наведена в таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Органолептичні показники ікри сазана

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Ікринки круглої форми, розміром 0,8-1,6 мм
Колір	Від світло-сірого до зеленуватого кольору
Запах	Відчувається легкий запах мулу, властивий ікрі прісноводної риби
Смак	Властивий даному виду продукту з присмаком мулу

Консистенція: Пружна, злегка ослаблена

Згідно органолептичних показників ікра сазану придатна для виготовлення харчових продуктів на її основі, шляхом комбінування з іншою сировиною для покращення смако-ароматичних характеристик.

Хімічний склад ікри сазану визначає її харчову та енергетичну цінність і доцільність використання для виготовлення продуктів харчування. Дані хімічного складу ікри сазану наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Хімічний склад ікри сазана [45, 46]

Вид сировини	Масова частка, %				Енергетична цінність, кДж/100 г
	води	жиру	білків	мінеральні речовини, включаючи кухонну сіль	
Ікра сазана	55,4	5,2	23,8	8,9±0,1	142

Згідно даних таблиці 1.3 ікра сазану являється цінною високобілковою сировиною для виготовлення харчової продукції підвищеної харчової та енергетичної цінності.

Показником якості білку є біологічна цінність, яка визначається якісним та кількісним вмістом амінокислот, що входять до його складу. Особливо цінними є незамінні, які не синтезуються в організмі, тому людина отримує їх лише у складі харчових продуктів. Амінокислотний склад білків сазану наведений в таблиці 1.4

Таблиця 1.4

Амінокислотний склад білків ікри сазану [45]

Назва амінокислот	Вміст даної амінокислоти, г / 100 г білку		Амінокислотний скор
	ідеальний білок	білок ікри сазану	
<i>Незамінні амінокислоти, у т.ч.</i>		43,32	-
Валін	5,0	4,83	97
ізолейцин	4,0	3,74	94
Лейцин	7,0	9,04	129
Лізин	5,5	6,37	116
метіонін+цистин	3,5	6,22	178
треонін	4,0	4,81	120
триптофан	1,0	0,89	89
Фенілаланін+тирозин	6,0	7,42	124

Замінні амінокислоти, у т.ч.	-	57,56	-
Аргінін	-	5,39	-
Гістидин	-	2,19	-
Серин	-	6,95	-
глутамінова кислота	-	16,80	-
аспаргінова кислота	-	7,05	-
Пролін	-	3,56	-
Гліцин	-	5,52	-
Аланін	-	10,10	-

Незамінні амінокислоти (НАК) в ікрі сазану становлять – 43,32%. Серед них переважають лейцин та лізин, що забезпечують ріст організму. Лейцин зміцнює імунну систему знижує вміст цукру у крові нормалізує діяльність щитоподібної залози і мирок, сприяє загоєнню ушкоджень шкіри і кісткової тканини, розщеплює холестерин. Його вміст в ікрі сазану – 9,04 г / 100 г білку. Лізин регулює процеси кровотворення, є субстратом довготривалої пам'яті, стимулює розумову працездатність, усуває порушення здібностей, послаблює ріст вірусів, бере участь в утворенні антитіл, зберігає імунну систему, протидіє стемленню, сприяє відновленню кісткових і сполучних тканин, поліпшує абсорбцію кальцію. В ікрі сазану лізину міститься – 6,37 г / 100 г білку.

Серед замінних амінокислот домінуючою є глутамінова кислота, що підтримує дихання клітин мозку, безпосередньо бере участь у процесі збудження і гальмування нервових клітин, відіграє важливу роль у зменшенні аміаку. Вміст глутамінової кислоти в ікрі сазану складає 16,80 г / 100 г білку. Аспаргінова кислота разом з глутаміновою бере участь в обмінних процесах. Ці кислоти мають взаємодоповнювальну і підсилювальну дію. В ікрі сазану міститься аспаргінової кислоти 7,05 г / 100 г білку.

Відмічено досить високий вміст аланіну (10,10 г / 100 г білку). Головні біологічні функції аланіну – підтримка азотистого балансу і постійного рівня глюкози. Серин – важлива кислота для утворення клітинної енергії, стимулює функції пам'яті і нервової системи, зміцнює імунітет, приймає участь в утворенні клітинних мембран. Його вміст в ікрі сазану складає 6,95 г / 100 г білку.

Результати розрахунку амінокислотного скору свідчать про досить високу біологічну цінність білків ікри сазану. Лімітуючими амінокислотами в білку ікри сазану є ізолейцин (94 %) і валін (97 %). Домінуючими амінокислотами – метіонін + цистин (178 %).

За хімічною природою ліпіди гідробіонтів поділяють на такі основні фракції: тригліцериди, фосфоліпіди, стерини і стериди, воски, вільні жирні кислоти, алкоксидигліцериди, сфінголіпіди. Фракційний склад ліпідів ікри сазану наведений в таблиці 1.5

Таблиця 1.5

Фракційний склад ліпідів ікри [46]

Фракції ліпідів	Масова частка, % від суми фракцій
Тригліцериди	65,1
Холестерин	7,7
Фосфоліпіди	5,0
Ефіри стеринів	-
Вільні жирні кислоти	6,2
Воски	8,2

Результати досліджень показали, що основними компонентами ліпідів ікри являються тригліцериди, вміст яких складає 65,1 %. Тригліцериди є основним джерелом енергії для організму.

Головний стерин ліпідів представлений холестерином, його частка становить 7,7%. Холестерин обов'язковий структурний компонент клітин всіх живих організмів. Виконує роль регулятора обмінних процесів та являється початковою ланкою біосинтезу ряду біологічно-активних сполук, таких як жовчні кислоти гормони вітамін D.

Вільні жирні кислоти являються лабільними сполуками і легко піддаються окисненню.

Досліджувані зразки характеризуються високим вмістом фосфоліпідів – 5,0 %. Відомо, що фосфоліпіди беруть участь в побудові клітинних мембран і транспорту жиру в організмі, вони сприяють кращому засвоєнню жирів і перешкоджають ожирінню печінки та володіють емульгуючими властивостями, що є важливим показни-

ком при створенні емульсійних та пастоподібних продуктів на основі ікри [46]. Функціональні особливості та біологічна активність ліпідів ікри великою мірою залежить від жирнокислотного складу. В таблиці 1.6 наведений склад жирних кислот ікри сазану.

Таблиця 1.6

Характеристика жирнокислотного складу ліпідів ікри сазану [46]

Найменування жирної кислоти	Масова частка жирних кислот, % від суми жирних кислот	Рекомендована кількість, г/добу [47]
Насичені, в т. ч.	34,61	25
Капринова (C _{10:0})	0,01	
Ундецилова (C _{11:0})	0,01	
Лауринова (C _{12:0})	0,01	
Ізолауринова (C _{12:0 iso})	0,01	
Тридеканова (C _{13:0})	0,01	
Міристинова (C _{14:0})	0,58	
Пентадеканова (C _{15:0})	0,34	
Пальмітинова (C _{16:0})	24,38	
Гептадеканова (C _{17:0})	0,55	
Стеаринова (C _{18:0})	7,29	
Ізостеаринова (C _{18:0 iso})	0,04	
Арахідова (C _{20:0})	0,12	
Генеікозанова (C _{21:0})	1,02	
Бегенова (C _{22:0})	0,24	
Мононенасичені, в т. ч.	33,02	30
Міристолеїнова (C _{14:1})	0,03	
Пентадеценова (C _{15:1})	-	
Пальмітолеїнова (C _{16:1})	5,90	
Гептадеценова (C _{17:1})	0,27	
Олеїнова (C _{18:1})	24,77	
Гондова (C _{20:1})	1,77	
Ерукова (C _{22:1})	0,28	
Поліненасичені, в т. ч.	29,72	11
Гексадекадієнова (C _{16:2}) ω 6	0,38	
Лінолева (C _{18:2}) ω 6	5,57	
Ліноленова (C _{18:3}) ω 3	0,67	
Ейкозодієнова (C _{20:2}) ω 6	0,07	
Ейкозотрієнова (C _{20:2}) ω 6	0,98	
Арахідонова (C _{20:4}) ω 6	7,81	
Ейкозопентаєнова (C _{20:5}) ω 3	1,54	
Докозодієнова (C _{22:2}) ω 6	0,12	
Докозотрієнова (C _{22:3}) ω 3	0,02	
Докозотетраєнова (C _{22:4}) ω 6	1,82	
Докозопентаєнова (C _{22:5}) ω 3	0,08	

Докозогексаєнова (C _{22:6}) ω ₃	10,66
Не ідентифіковані	2,65
Кбз	4,69

Аналіз складу жирних кислот показав, що в ікрі сазана домінуючою фракцією являються насичені (34,59 %) жирні кислоти, значну частку (33,02 %) становлять мононенасичені жирні кислоти, поліненасичені жирні кислоти складають 29,72 %.

Серед насичених жирних кислот в ікрі сазана переважає пальмітинова кислота. Її частка становить 24,38 %. Відомо, що пальмітинова кислота підвищує синтез ліпопротеїнів. Стеаринова кислота (крім інших) не підвищує рівень холестерину у крові [28]. Вміст цієї кислоти в ліпідах ікри сазану становить 7,29 %

Головними представниками мононенасичених жирних кислот являються олеїнова, вміст якої складає 24,77%, та пальмітоолеїнова – 5,90 %. Встановлено, мононенасичені жирні кислоти виступають джерелом енергії, депонуються в організмі, входять до складу клітинних мембран, покращують еластичність артерій та шкіри. Олеїнова кислота бере участь у біосинтезі низькомолекулярних біорегуляторів [28].

Поліненасичені жирні кислоти в досліджуваних об'єктах в основному представлені біологічно ефективними докозогексаєнною (10,66 %), ейкозопентаєнною (1,54 %) та арахідоною (7,81 %) жирними кислотами. Ці кислоти забезпечують ріст і розвиток клітин шкіри, благополучний перебіг вагітності та лактації, міцність та еластичність кровоносних судин, нормалізують обмін холестерину та тиск в підшкірних судинах [28].

Значну частку становлять незамінні кислоти лінолева і ліноленова. Так ікра сазану містить 5,57 % лінолевої та 0,67% ліноленової жирних кислот. Головна роль даних кислот в людському організмі полягає в тому, що вони являються біохімічними попередниками життєво необхідних довголаногових поліненасичених жирних кислот, що відносяться до частково незамінних (ейкозопентаєнова, докозогексаєнова та арахідонова) [46].

Вітаміни – низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи, що необхідні для життєдіяльності живого організму в малих дозах, не утворюються в організмі в достатній кількості, через що повинні надходити із їжею.

Вміст вітамінів в ікрі сазану наведений в таблиці 1.7

Таблиця 1.7

Вміст вітамінів в ікрі сазану, мг % [18]

Назва вітамінів	Вміст вітамінів в ікрі сазану, мг %
B ₁ (тіамін)	0,39
B ₂ (рибофлавін)	0,70
PP (нікотинова кислота)	0,50

Дані таблиці свідчать про вміст в ікрі сазану життєво необхідних вітамінів. Нестача вітаміну B₁ спричиняє розлад нервової системи, порушення зору, нестійкість під час ходьби, розгубленість втрату пам'яті, виснаження, втрату апетиту, анемію, тахікардію. Дефіцит вітаміну B₂, зумовлює дерматити, тріскання губ у кутонках, проблеми зору. Нікотинова кислота бере участь в метаболізмі жирів, протеїнів, амінокислот, пуринів, тканинному диханні, глікогенолізі, синтетичних процесах.

Макро і мікро елементи беруть участь у різних хімічних реакціях, що забезпечують життєдіяльність людини. Вміст основних мінеральних елементів в ікрі сазану наведений в таблиці 1.8

Таблиця 1.8

Мінеральний склад ікри сазану [18]

Назва мінеральних речовин	Вміст мінеральних речовин в ікрі, мг/100 г
K	84,2114
Ca	16,0511
Fe	1,0678
J	0,8184
Se	0,0818

Основним елементом в ікрі сазану є калій, що забезпечує клітинну рівновагу, відповідає за нормалізацію артеріального тиску, необхідний для роботи серця. Його вміст складає 84 мг/100 г. Значну частку (16 мг/100 г) складає кальцій, який є основним елементом кісток.

Соняшникова олія — рослинна олія, яку одержують з олійних сортів соняшника. Багате джерело необхідних вітамінів, основні з них А, D і Е.

Вітаміну Е в соняшниковій олії 12 разів більше ніж в оливковій. До складу соняшникової олії входять ленолієва та ліноленова ненасичені жирні кислоти (так званий вітамін F), які самостійно у людському організмі не виробляються, але є надзвичайно цінними та корисними.

Вітамін А (ретинол) — вітамін росту, який забезпечує нормальний розвиток організму. Покращує стан шкіри, сприяє опору організму інфекції, позитивно впливає на роботу легенів, забезпечує ріст та розвиток епітеліальних клітин, входить до складу зорового пігменту, який регулює адаптацію ока до темноти. При не достачі в організмі ретинолу волосся стає сухим та ламким.

Вітамін D є незамінним для дітей та підлітків, так як забезпечує ріст та розвиток костей. Цей вітамін регулює мінеральний обмін речовин і діє не лише як вітамін, а й як гормон, здійснюючи позитивний вплив на клітини кишківника, нирок та м'язів. Він підвищує імунітет, покращує роботу щитовидної залози та сприяє згортанню крові.

Вітамін Е (токоферол) контролює репродуктивну функцію, покращує циркуляцію крові, знижує кров'яний тиск, укріплює стінки капілярів, позитивно впливає на нервову систему, сповільнює процес старіння та володіє антиканцерогенним ефектом. Він допомагає виглядати молодше, сповільнюючи процес старіння клітин, захищає легені від забрудненого повітря, захищає клітинні структури від руйнування вільними радикалами (діє як антиоксидант), попереджає появу та розчиняє кров'яні тромби, прискорює заживлення опіків, знижує кров'яний тиск, підтримує імунну систему та забезпечує нормальне функціонування мускулатури.

Вітамін F бере участь в побудові клітинних мембран, в регулюванні обміну жирів в організмі, перешкоджає утворенню холестерину на стінках судин, нормалізує кровообіг, забезпечує здоровий стан шкіри та волосся, позитивно впливає на активність залоз внутрішньої секреції, завдяки чому кальцій краще засвоюється на клітинному рівні, допомагає знизити вагу, спалюючи насичені жири [48].

Встановлено, що внесення олії, сала, масла вершкового та інших жирів і жиромісних препаратів є одним із способів поліпшення ніжності, соковитості та смаку

рибних продуктів [49]. Із літературних джерел відомо, що додавання олії змінює текстуру гелю рибного білка наступним чином: підвищує стійкість гелю до процесів розморожування, що в свою чергу попереджає утворення пористої структури гелю, подібної до губки, зводить до мінімуму структурні зміни гелю в процесі термічної обробки, знижує його гумовість [49].

Олії містять фосфоліпіди (до 1400 мг%) (лецитин, який регулює вміст холестерину в організмі), стерини (до 300 мг%) (гальмують всмоктування холестерину з кишечнику), скополетин (має спазмолітичну і гіпоглікемічну активність), мають високу Е-вітамінну активність за рахунок вмісту альфа-токоферолу (до 60 мг%). Вітамін Е є природним антиоксидантом, який захищає ПНЖК у фосфоліпідах мембран від пероксидатії, перешкоджає окисненню ліпідів [48].

Крім цього, олії є природним джерелом жирних кислот, особливо ПНЖК родини ω 6 (табл. 1.8), і завдяки цьому проявляють біологічну активність по ліквідації синдрому недостатності есенційних жирних кислот [48].

Таблиця 1.9

Жирнокислотний склад ліпідів олії соняшникової [48]

Найменування жирної кислоти	Олія соняшникова	Рекомендована кількість, г/добу
Насичені, в т. ч.	11,3	25
C _{16:0} (пальмитинова)	6,2	-
C _{18:0} (стеаринова)	4,1	-
Мононенасичені, в т. ч.	23,7	30
C _{18:1} (олеїнова)	23,7	-
Поліненасичені, в т. ч.	59,8	11
C _{18:2} (линолева) ω 6	59,8	-
Співвідношення жирних кислот родин ω 3 і ω 6	0	1:10 - 1:4 [47]
K63	0	-

Як видно з табл. 1.9, фракція ПНЖК в олії соняшниковій переважає та представлена здебільшого линолевою жирною кислотою. ПНЖК олії характеризуються високим вмістом жирних кислот родини ω 6 і практично не містять жирні кислоти родини ω 3, що обертає співвідношення ω 3 і ω 6 в 0.

Морква – дуже корисний для організму овоч. Корисні й лікувальні властивості пояснюються її багатим складом: містить вітаміни групи В, РР, С, Е, К, білки, вуглеводи. Немало в моркві мінеральних речовин, потрібних для організму: калію, заліза, фосфору, магнію, кобальту, міді, йоду, цинку, хрому, нікелю, фтору та ін. У моркві містяться ефірні олії, які зумовлюють її своєрідний запах.

Морква є джерелом β -каротину, який перетворюється в організмі людини в вітамін А. β -каротин характеризується високою стійкістю до дії підвищених температур, втрати в процесі теплової обробки становлять до 10 % його кількості. Бета-каротин є попередником вітаміну А. Потрапляючи в організм людини, каротин перетворюється на вітамін А, який найбільш корисний для молодих жінок. Крім того, цей вітамін сприяє росту (тому морква особливо корисна дітям), підтримує в гарному стані шкіру і слизові оболонки. Також цілющі властивості моркви сприяють зміцненню сітківки ока. Людям, які страждають від короткозорості, кон'юнктивіту, блефариту, нічної сліпоти та швидкої стомлюваності очей, вживання цього овочу є вельми бажаним. Морквяний сік, використовують у лікувальному харчуванні за гіпо-й авітамінозу, захворювань печінки, серцево-судинної системи, нирок, шлунка, недокрів'я, поліартриту, порушень мінерального обміну. Сирій морквяний сік допомагає привести весь організм у нормальний стан, поліпшує апетит, травлення й структуру зубів, є природним цілителем виразок і ракових утворень, підвищує опірність організму до інфекцій, опірність лімфатичних і залоз внутрішньої секреції, дихальних органів, ефективно діє на підшлункову залозу. Морквяний сік зміцнює нервову систему, підвищує енергію та сили організму [50].

Кухонна сіль – це хлорид натрію, чистота якого має бути не менше 97%. Сіль являє собою кристалічний сипкий продукт без запаху (окрім випадку йодованої солі) з солоним смаком без присмаку, в якому не допускається присутність сторонніх домішок, що не пов'язані з методом добування солі. Колір екстра та вищого ґатунків білий, однак для першого та другого допускаються сірий, жовтуватий, рожевий та голубуватий відтінки в залежності від походження солі [51].

За органолептичними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, показаних в табл. 1.10.

Таблиця 1.10

Органолептичні показники харчової кухонної солі [51]

Характеристика для сортів солі

Показники	Характеристика для сортів солі	
	екстра та вищого	першого та другого
Зовнішній вигляд	Розсипний кристалічний продукт. Наявність сторонніх домішок не пов'язаних із походженням солі, не допускається	
Смак	Солений без стороннього присмаку	
Колір	Білий	Білий з відтінками: сіруватий, жовтуватий, голубуватий в залежності від походження солі
Запах	Відсутній	

Транспортування солі на підприємство необхідно здійснювати автотранспортом, який паспортизований держсанепідслужбою. Транспортні засоби мають бути чистими, сухими, без щілин.

Мішки з сіллю необхідно складати на дерев'яні піддони. За відсутності піддонів кузов машини вистилають брезентом, папером чи іншим матеріалом, а продукцію укривають брезентом або поліетиленовою плівкою.

На кожен укладений штабель заводиться штабельний ярлик, у якому повинні бути зазначені: назва солі, назва постачальника, номер вагону, номер накладної, кількість міськ, маса нетто, вид тари, дата прибуття, номер документа про якість продукту.

На складах підприємства необхідно дотримуватись відповідних умов зберігання солі 15 см від підлоги та 50 см від стін, з розривом між штабелями 75 см. Забороняється зберігання солі разом з отруйними та пахучими матеріалами.

За фізико-хімічними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наданих в табл. 1.11 [51]

За фізико-хімічними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наданих в табл. 1.11 [51]

За фізико-хімічними показниками харчова кухонна сіль повинна відповідати вимогам, наданих в табл. 1.11 [51]

Таблиця .11

Фізико-хімічні показники харчової кухонної солі [51]

Показники	Норма в перерахунку на суху суміш для сорту			
	екстра	вищий	перший	другий
Масова частка хлористого (хлориду) натрію, %, не менше	99,5	98,2	97,5	97
Масова частка кальцію-іона, %, не більше	0,02	0,35	0,55	0,7
Масова частка оксиду заліза, %, не більше	0,005	0,04	0,04	0,04
Масова частка сульфату-натрію, %, не більше	0,2	Не регламентується		
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше	0,03	0,25	0,45	0,85
Масова частка води, %, не більше				
вivarеної солі	0,1	0,7	0,7	0,7
кам'яної солі	-	0,25	0,25	0,25
Масова частка магнію-іона, %, не більше	0,01	0,08	0,1	0,25
Масова частка сульфат-іона, %, не більше	0,2	0,85	1,2	1,5
Масова частка кальцію-іона (для продукту без йодованої добавки), %, не більш	0,02	0,1	0,2	0,4

Кухонну сіль необхідно зберігати з дотриманням термінів, які встановлені ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 13830-97) «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» та зміни №1 до ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 13830-97) [51].

Термін придатності солі без добавок не обмежений.

Гірчиця – однорічна трав'яниста рослина сімейства Капустяні. Рослина холодостійка, цвіте в червні, насіння дозріває в серпні – вересні.

У насінні міститься жирна (35 – 47 %) і ефірна (0,5 - 1,7 %) олія. Жирна олія відрізняється високими смаковими властивостями, її використовують в кулінарії, хлібопекарській, кондитерській, консервній, миловарній, текстильній і фармацевтичній промисловостях. У Франції, Турції і деяких інших країнах гірничну олію вважають найкращою для салатів, соусів, страв із квасолі, бобів, горошку, м'яса, риби.

Із обезжиреного насіння гірчиці отримують порошок із специфічним пекучим смаком і ароматом, який застосовують при виробництві гірчичників, столової гірчиці і інших приправ. Порошок володіє сильною консервуючою властивістю, тому його використовують не тільки для ароматизації, але і для підвищення зберігання продуктів. Порошок додають в соуси, майонез, а також в мариновану і пряну рибу. Гірчицю в невеликих кількостях додавали в рецептуру вітязняних прянощів, а також застосовують в поєднанні із закордонними прянощами. Гірчицю споживають в кулінарії майже всього світу. Із гірничного порошку роблять заправки і соуси. Столову гірчицю зазвичай подають до бутербродів, м'ясних і рибних гарячих і холодних страв, а в Польщі - до картопляних страв. З гірчицею готують м'ясо і рибу.

У теперішній час гірчицю вирощують в Китаї, Єгипті, Росії, Казахстані та Україні [52].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень

При визначенні показників якості готових виробів були застосовані як загальноприйняті, регламентовані стандартами методи досліджень (органолептичні показники, фізико-хімічні показники: масова доля вологи, мікробіологічні показники, так і спеціальні методи (оригінальна бальна органолептична оцінка, масова доля білку по Кьельдалю, вологозв'язуюча і вологоутримуюча здатність), проведені розрахунки показників харчової цінності готових паст.

Матеріалами дослідження в якості основної та допоміжної сировини було обрано: ікру сазану, кухонна сіль, олію соняшникову, моркву, гірчицю.

Мета цієї роботи полягає в розробці технології і рецептури пастоподібних продуктів з ікри прісноводних риб.

Об'єкт дослідження – показники якості та безпеки пастоподібних продуктів з ікри, їх фізико-хімічні властивості.

Предмет дослідження – технологія виготовлення пастоподібних продуктів з ікри прісноводних риб.

При написанні дипломної роботи були використані теоретичні та експериментальні дослідження. Експериментальна частина проводилась за розробленою схемою (див. рис. 2.1) у лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

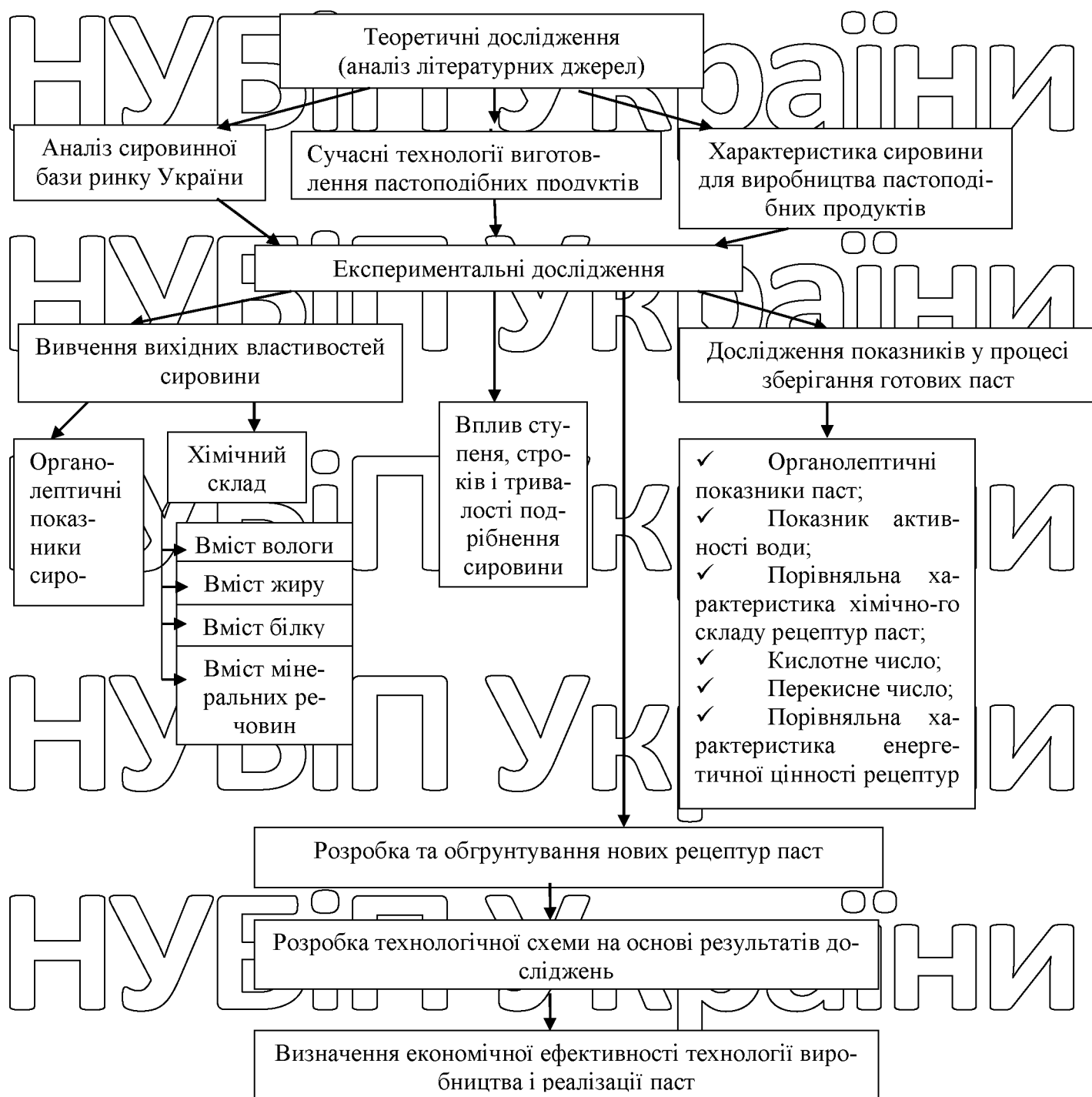


Рис.2.1 Схеми проведення досліджень

Ми бачимо, що дана принципова схема досліджень ілюструє взаємозв'язок і відображає послідовність досліджень.

2.2. Методи досліджень

При виконанні магістерської роботи було використано загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які забезпечили виконання поставлених завдань.

Органолептичну оцінку паст проводили у декілька етапів. Спочатку оцінювали органолептичні показники свіжих паст, а потім проводили органолептичну оцінку готових паст впродовж встановленого терміну зберігання за розробленою оригінальною п'ятибальною шкалою, яка наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Шкала балової оцінки готових паст

№	Найменування показників	Бали	Характеристика показників
1	Зовнішній вигляд	5	Дуже приємний
		4	Приємний
		3	Задовільний
		2	Незадовільний
		1	Недопустимий
2	Колір	5	Характерний, однорідний
		4	Характерний, дещо неоднорідний
		3	Неоднорідний, сприйнятливий
		2	Дуже неоднорідний
		1	Нехарактерний, дуже неоднорідний
3	Консистенція	5	Соковита, ніжна
		4	Достатньо соковита, ніжна
		3	Недостатньо соковита, щільна
		2	Несоковита, щільна
		1	Суха, щільна

НУБІП УКРАЇНИ

Продовж. табл. 2.1

№	Найменування показників	Бали	Характеристика показників
4	Смак	5	Дуже приємний, гармонійний
		4	Приємний, властивий даному різновиду паст
		3	Задовільний, характерний даному різновиду паст
		2	Нехарактерний
5	Запах	1	Недопустимий
		5	Дуже приємний, характерний даному різновиду паст
		4	Приємний, властивий даному різновиду паст
		3	Слабо виражений, характерний даному виду паст
		2	Нехарактерний
1	Недопустимий		

Використання «багатокутника якості» в оцінюванні свіжих зразків паст.

Для порівняння отриманих зразків між собою застосовували метод «багатокутника якості». Для цього використовували метричні умовні бальні шкали. Метричні бальні шкали – це шкали, над оцінками в яких можна проводити різні арифметичні дії, як надзвичайними числами, а потім зробити висновок про те, на скільки чи у скільки раз одна оцінка вища чи нижча від іншої. Найчастіше використовують 5-ти бальні шкали, за якими:

- 1 бал – нестандартний, непридатний до вживання продукт;
- 2 бали – продукт незадовільної якості;

НУБІП України

3 бали – продукт задовільної якості;

4 бали – продукт доброї якості;

5 балів – продукт відмінної якості

Фізико-хімічні показники якості сировини визначали за допомогою наступних

методів:

1. Вміст вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С за ДСТУ 8029:2015. Метод заснований на виділенні (випаровуванні) води із продукту при тепловій обробці і визначення змін його маси зважуванням [53].

2. Вміст жиру визначали екстракційним методом в апараті Софслета за ДСТУ 8717:2017. Метод заснований на екстракції жиру органічним розчинником із сухої наважки і визначення його маси зразка зважуванням [54].

3. Визначення вмісту білка за методом Кьельдаля згідно до ДСТУ 8030:2015. Метод заснований на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора [55].

4. Визначення вмісту мінеральних речовин висушуванням в муфельній печі при температурі 450-500 °С до постійної маси за ДСТУ 8718:2017. Метод полягає у спалюванні органічних речовин і видалення продуктів їхнього згорання [56].

5. Визначення вологостійкої здатності. Метод заснований на виділенні води із аналізуючої проби пресуванням і визначення її по площі «вологої» плями [57].

Показники якості готових паст визначали за допомогою наступних методів:

1. Хімічний склад визначали стандартними методами аналізу риби та рибних продуктів [53-56].

2. Визначення перекисного числа в пастах. Кількісне визначення перекисів засноване на реакції їх з йодистим калієм в оцетокислому середовищі, в результаті чого виділяється вільний йод, який титруємо тіосульфатом натрію 0,01 моль/л до зникнення синього забарвлення [58].

3. Визначення кислотного числа. Кислотне число характеризує гідролітичне

псування продукту, при якому утворюються вільні жирні кислоти. Під кислотним числом розуміють кількість міліграмів йодистого калія, який необхідний для нейтралізації вільних жирних кислот, які містяться в 1 г досліджуваного продукту [58].

4. Статистична обробка даних. Результати експериментів обробляли методом математичної статистики, де враховувалась повторність експерименту, середнє арифметичне значення вимірювальних параметрів, коефіцієнт апроксимації. Математично – статистична обробка експериментальних даних проводилась згідно до методичних вказівок [59].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

НУВБІП України

3.1. Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва пастоподібних продуктів

При створенні продуктів функціонального призначення необхідно враховувати не лише гармонійне поєднання органолептичних показників сировини, а й забезпечення високої харчової цінності та безпеки готового продукту. Тому виробництво пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводних риб передбачає проведення технохімічної характеристики, дослідження харчової цінності, показників безпеки ікорної сировини, олії, овочів.

На сьогоднішній день ікра прісноводних риб не одержується в промислових масштабах, тому запропоновано комбінування ікорної сировини прісноводних і морських риб – мойви.

З метою обґрунтування доцільності використання ікри прісноводних риб для виробництва ікорних пастоподібних продуктів провели розмірно-масову характеристику сазана та визначили вихід ікри.

Для дослідження були відібрані екземпляри середньою масою від 2 кг.

Довжина досліджуваних зразків складала від 50 см, що також відповідає вимогам нормативному документу, згідно якого мінімальна довжина повинна складати 30 см. Розмірний склад сазану наведений в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Розмірний склад сазану ($n = 5; P \geq 0,95$)

Назва риби	Маса, кг	Промислова довжина, см	Довжина голови, см	Довжина хвостового плавця, см	Висота тіла, см
Сазан	2,468	46	11	7	17

Дані таблиці 3.1 свідчать, що зі збільшенням маси риби промислова довжина та висота збільшуються.

НУВБІП України

З метою раціонального використання сировини та встановлення норм виходу напівфабрикатів і готової продукції проведено аналіз масового складу сазану. Масовий склад залежить від виду риби, віку, статі, способу розбирання, сезону вилову. Показники масового складу сазану весняного вилову наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Масовий склад сазана весняного вилову ($n = 5; P \geq 0,95$)

Назва риби	Вміст від маси цілої риби, %							
	Філе	Шкіра	Кістки	Голова	Плавці	Луска	Нутро щі	Ікра
Сазан	47,59±0,3	7,59±0,2	9,56±0,2	13,17±0,3	2,43±0,1	5,14±0,1	7,59±0,1	6,93±0,1

Згідно одержаних даних масового складу вихід ікри в сазана складає близько 7%. Ікра відноситься до харчових рибних відходів, виготовлення пастоподібних продуктів на основі рибної ікри забезпечить комплексну переробку сировини та раціональне використання відходів.

Хімічний склад ікри сазану та мойви свідчить про її високу харчову та енергетичну цінність і доводить доцільність її використання для виготовлення харчової продукції. Дані хімічного складу ікри сазану наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Хімічний склад ікри сазана ($n = 5; P \geq 0,95$)

Вид сировини	Масова частка, %				Енергетична цінність, кДж/100 г
	води	жиру	білків	золи	
Ікра сазана весняного вилову	69,5±0,25	2,6±0,03	26,6±0,15	1,3±0,01	129,8
Ікра сазана осіннього вилову	68,4±0,25	4,5±0,14	25,4±0,14	1,7±0,01	142,1
Ікра мойви	80,5±0,25	1,2±0,01	16,4±0,13	1,6±0,01	76,4

Порівняльний аналіз даних табл. 3.3 свідчить, що ікра сазана являється високобілковою сировиною. Вміст білку в ній залежно від сезону вилову коливається в ме-

жах 26,6-25,4%. Вміст жиру вищий в осінній період і складає 4,5% порівняно з весняним періодом коли частка жиру складає 2,6%. У весняний період ікра більш обводнена, масова частка вологи у цей період складає 69,5%, а в осінній 68,4%. За рахунок високого вмісту білку і жиру ікра сазана має вищу енергетичну цінність 129,8-142,1 кДж/100 г порівняно з ікрою мойви в якій енергетична цінність складає 76,4%.

Показники активності води ікри сазана і мойви наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Активність води ікри мойви і сазану ($n = 5; P \geq 0,95$)

Сировина	Значенн показника активності води
Ікра сазану охолоджена	0,982±0,001
Ікра мойви дефростована	0,948±0,001

Згідно одержаних даних ікра мойви і сазана характеризується високим значенням показника активності води, і підтверджує, що вона являється сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів і швидкопсувним продуктом.

Овочі є важливим джерелом легко засвоюваних вуглеводів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних елементів, смакових і ароматичних речовин.

Підбір рослинних інгредієнтів для розроблення технології пастоподібних продуктів здійснювали за наступними основними критеріями:

- органолептичні показники (гармонійне поєднання за смаком);
- хімічний склад, харчова цінність (компенсація нутрієнтів рибної сировини за формулою збалансованого харчування);
- технологічна сумісність;
- ресурсна достатність.

Хімічний склад сировини рослинного походження, яка найбільше відповідає вищезазначеним критеріям, наведено в табл. 3.5

Таблиця 3.5

Хімічний склад сировини рослинного походження ($n = 5; P \geq 0,95$)

Продукти	Масова частка, %					
	води	білка	ліпідів	вуглеводів	золи	клітковини
Морква	88,5±0,24	1,3±0,14	0,1±0,01	7,0±0,17	2,1±0,15	2,1±0,14
Олія соняшн. рафін.	0,1±0,01	0	99,9±0,24	0	-	-

НУБІП УКРАЇНИ

Овочі є джерелом води і вуглеводів для людського організму. Вміст білку і жиру не значний.

Олії містять фосфоліпиди (до 1400 мг%) (лецитин, який регулює вміст холестерину в організмі), стерини (до 300 мг%) (гальмують всмоктування холестерину з кишечнику), скополетин (має спазмолітичну і гіпоглікемічну активність), мають високу Е-вітамінну активність за рахунок вмісту альфа-токоферолу (до 60 мг%). Вітамін Е є природним антиоксидантом, який захищає ПНЖК у фосфоліпідах мембран від пероксидації, перешкоджає окиснення ліпідів.

НУБІП УКРАЇНИ

Крім цього, олії є природним джерелом жирних кислот, особливо ПНЖК родини ω 6, і завдяки цьому проявляють біологічну активність по ліквідації синдрому недостатності есенційних жирних кислот.

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що досліджувана сировина характеризується високою харчовою і енергетичною цінністю і може бути використана в якості основи для створення пастоподібних продуктів.

НУБІП УКРАЇНИ

3.2 Розробка рецептур та характеристика органолептичних, фізико-хімічних показників пастоподібних продуктів

НУБІП УКРАЇНИ

При виборі кількості і співвідношення компонентів у рецептурах пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводних риб основними критеріями були органолептичні та реологічні показники, також були враховані показники харчової та біологічної цінності сировини.

Рецептури пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводних риб наведено в таблиці 3/6

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.6

Рецептури настоподібних продуктів на основі ікри прісноводних риб

Інгредієнти	Кількість інгредієнтів, необхідних для виробництва пасты, %			
	Контроль	«Ікринка»	Пікантна	«Закусочна»
Ікра сазана пастеризована	-	-	40	40
Ікра товстолоба пастеризована	-	40	20	-
Ікра мойви солена	37	15	-	15
Морква	-	-	-	9
Буряк	-	7	-	-
Цибуля	-	1,5	2	-
Перець	-	-	5	-
Олія соняшникова	60	30	30	30
Сіль кухонна «Екстра»	3	3	3	3
Цукор	-	1,5	-	1
Оцет яблучний	-	2	-	1
Гірчиця столова	-	-	-	1
Разом:	-	100	100	100

Органолептичні показники харчових продуктів є важливим критерієм оцінки сприйняття споживачем готової продукції. Вони залежать від виду сировини, що використовується при їх виготовленні та технології приготування.

Під час оцінки консистенції рибних паст визначали ніжність, соковитість, однорідність, рівномірність. При визначенні запаху та смаку встановлювали типовість, інтенсивність, наявність специфічних та інших сторонніх присмаків і запахів.

Характеристика органолептичних показників паст на основі рибної ікри наведена в таблиці 3.7.

Дослідні та контрольні зразки мали приємний, помірно інтенсивний запах і смак властивий даному виду продукту залежно від доданих компонентів.

Консистенція дослідних зразків ніжна, однорідна.

Колір паст був зумовлений додаванням овочевих компонентів, однорідний.

Таблиця 3.7

Органолептичні показники паст на основі рибноі ікри

Назва зразку	Колір	Запах	Смак	Консистенція
Контроль	Рівномірний бежевий	Приємний, властивий даному виду продукту, з ароматом ікри	Приємний, властивий даному виду продукту, з присмаком ікри	Пастоподібна, мазуча з вкрапленнями ікри
Паста з перцем	Рівномірний помаранчевий	Приємний, властивий даному виду продукту, з легким запахом перцю	Гармонійний, властивий даному виду продукту, без сторонніх присмаків	Пастоподібна, ніжна, однорідна
Паста з морквою	Рівномірний жовтий	Приємний, властивий даному виду продукту, без стороннього запаху	Гармонійний, властивий даному виду продукту, з солодкуватим присмаком	Пастоподібна, ніжна, однорідна
Паста з буряком	Рівномірний рожевий	Приємний, властивий даному виду продукту, без сторонніх запахів	Гармонійний, властивий даному виду продукту	Пастоподібна, ніжна, однорідна

Дегустаційна оцінка паст проводилася за розробленою нами п'ятибальною шкалою.

Результати бальної оцінки органолептичних показників ілюструє профілограма рис. 3.1.

рис. 3.1

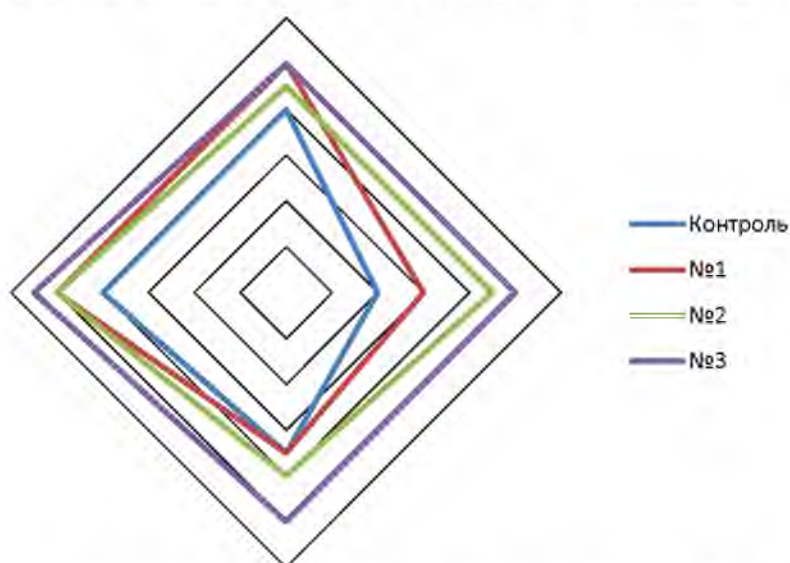


Рис. 3.1. Органолептичні показники паст на основі ікри прісноводної риби

Згідно рис. 3.1 Найвищий бал дегустаційної оцінки порівняно з контролем і дослідними одержав зразок №1. Зразок №2 характеризувався вищими смако-ароматичними показниками порівняно зі зразком № 1. Першому зразку притаманні вищі показники кольору і консистенції порівняно з другим і контрольним зразками.

Харчова цінність виражає ступінь задоволення потреб людини в основних харчових речовинах (нутриєнтах) і енергії. Харчова цінність визначається вмістом в 100 г істотної частини продукту білків, жирів, вуглеводів (в г), деяких вітамінів, макро- і мікроелементів (в мг), енергетичною цінністю (в ккал) і додатковими показниками.

Результати досліджень хімічного складу паст за різними рецептурами наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8
Хімічний склад та енергетична цінність рецептур (n=5, P<0,05)

№ рецептури	Хімічний склад, %			
	Волога	Жир	Білок	Мінеральні речовини
Контроль	50±2,0	14±0,2	8±0,7	4±0,1
№1	66,85±2,4	13,36±0,24	10,65±0,8	5,47±0,14
№2	65,24±2,2	11,15±0,22	9,53±0,7	5,87±0,14
№3	67,99±2,1	12,35±0,20	10,36±0,8	6,38±0,16

Згідно таблиці 3.8 найбільший вміст вологи в рецептурі №3, а найменший в рецептурі №1, найбільший вміст жиру в рецептурі контрольній, а найменший в рецептурі №2, вміст білку найбільший в рецептурі №3, а найменший в рецептурі №2, мінеральних речовин найбільше в рецептурі №3, а найменше в контрольній.

Енергетична цінність відображає кількість енергії, яку надають організму вуглеводи, білки і жири, що знаходяться в продукті.

Енергетична цінність паст на основі ікри прісноводної риби відображена на рисунку 3.2

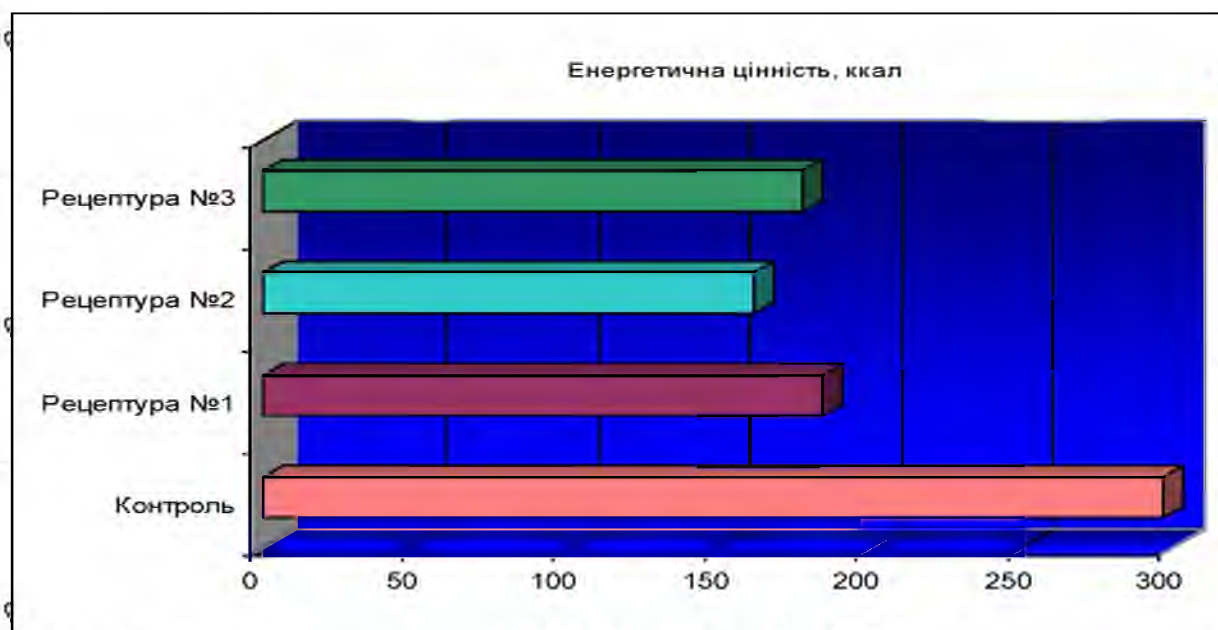


Рис.3.2 Енергетична цінність пасоподібних продуктів на основі ікри прісноводної риби

На рис. 3.6 показано, що найбільша енергетична цінність у контрольній рецептурі, це пов'язано з тим, що до її складу входить більше 50% олії, а до нами запропонованих лише 30%. Незважаючи на меншу енергетичну цінність нами розроблених паст, їх оригінальність в рослинній сировині, що збагачують продукт вітамінами і мінеральними речовинами.

Одним із важливих показників якості пасоподібних продуктів являється консистенція. Органолептична оцінка консистенції являється досить суб'єктивною. Консистенція проявляється в здатності досліджуваного матеріалу чинити опір деформації при дії зовнішніх зусиль. За допомогою реологічних методів дослідження можна виявити навіть незначні зміни в структурі досліджуваного об'єкту і сформулювати рекомендації по використанню технологічного обладнання.

Реологічні показники пасоподібних продуктів на основі ікри прісноводної риби досліджували з метою оцінки консистенції та вибору оптимальних дозуючих пристроїв. Реологічні показники пасоподібних продуктів на основі ікри прісноводної риби наведені в таблиці 3.9

Таблиця 3.9

Реологічні показники пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводної риби

Назва досліджуваних зразків	Глибина занурення конусу, мм	Гранична напруга зсуву, Па
Контроль	24,0±0,15	58
Рецептура 1	26,5±0,15	646
Рецептура 2	25,2±0,17	693
Рецептура 3	27,2±0,16	590

З метою оцінки безпеки та стійкості до мікробіологічного псування пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводної риби досліджували показник активності води (табл.3.10).

Відомо, що у продуктах з високою вологістю при активності води (a_w) 0,88-0,98 можуть розвиватися різні бактерії, плісені, дріжджі, із середнім вологовмістом при активності води 0,6-0,88 розвиток мікроорганізмів обмежений, а з низьким вологовмістом при активності води нижче 0,6 - бактерії, плісені, дріжджі практично не розвиваються.

Таблиця 3.10

Активність води пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводної риби

Назва зразку	Активність води	Мікроорганізми, що можуть розвиватись
Контроль	0,926	бактерії, плісені, дріжджі
Зразок 1	0,927	бактерії, плісені, дріжджі
Зразок 2	0,944	бактерії, плісені, дріжджі
Зразок 3	0,924	бактерії, плісені, дріжджі

Згідно таблиці 3.10 пастоподібні продукти на основі ікри прісноводної риби за усіма розробленими рецептурами є швидкопсувними продуктами, так як являються сприятливим середовищем для розвитку всіх бактерій, плісені і дріжджів за рахунок високого вмісту вільної води.

3.3 Вплив умов та термінів зберігання на показники якості та безпеки пас-топодібних продуктів

Безпека харчових продуктів – це відсутність токсичного, канцерогенного, му-тагенного чи іншого небажаного впливу продуктів на організм людини при спожи-ванні їх в загальноприйнятих кількостях, що гарантується встановленням і дотриман-ням рівня їх вмісту і не становить небезпеки для здоров'я.

Результати досліджень органолептичних показників якості дослідних зразків паст на основі ікри прісноводної риби упродовж терміну зберігання представлені на

рис. 3.3

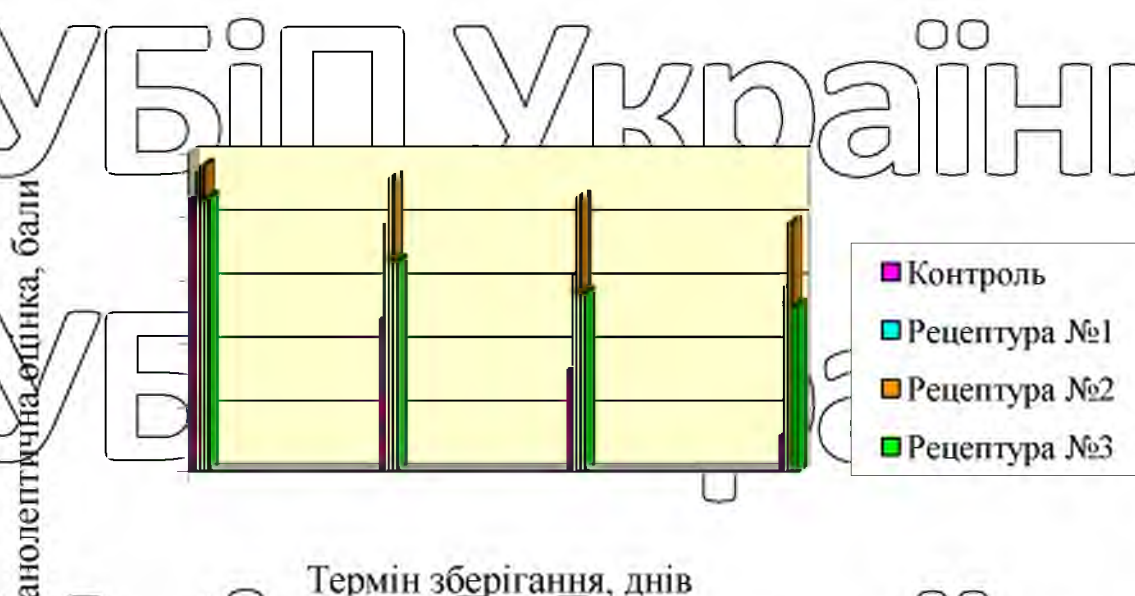


Рис. 3.3 Органолептична оцінка паст в продовж зберігання 25 днів при 0...5 °С

Ми бачимо що всі пасти добре зберігають органолептичні властивості протягом усього терміну зберігання, але по органолептичній оцінці найкращими є рецептури №1 та №2.

Результати проведених досліджень засвідчили, що використання натуральних компонентів при виготовленні паст дозволяє отримати продукт, який характеризується більш високими органолептичними та структурно-механічними показниками, порівняно з контрольний зразком

Впродовж зберігання досліджувався показник активності води. Одержані значення показали динамічне зростання активності води протягом періоду зберігання.

що пояснюється послабленням сил зв'язку вологи в продукті і збільшенням частки вільної води.

Об'єктивне уявлення про свіжість жиру і ступінь протікання в ньому змін можна отримати при комплексному визначенні таких жирових констант, як кислотне число та перекисне число. Високі значення кислотного числа - показник інтенсивно протікає гідролізу жиру. Продуктами початкової/стадії окислення жиру є підвищення перекисного числа проти первісного значення вказує на ступінь псування жиру.

З метою вивчення якісних характеристик жиру паст під час зберігання нами визначалися такі показники, як: кислотне та перекисне числа, які відповідають допустимим значенням для харчових продуктів.

Максимально допустиме значення перекисного числа, для харчових продуктів, складає 0,03, а для кислотного числа - 4.

На рис. 3.4 та 3.5 зображені динаміки зміни значень перекисного та кислотного числа в пастах протягом терміну зберігання.

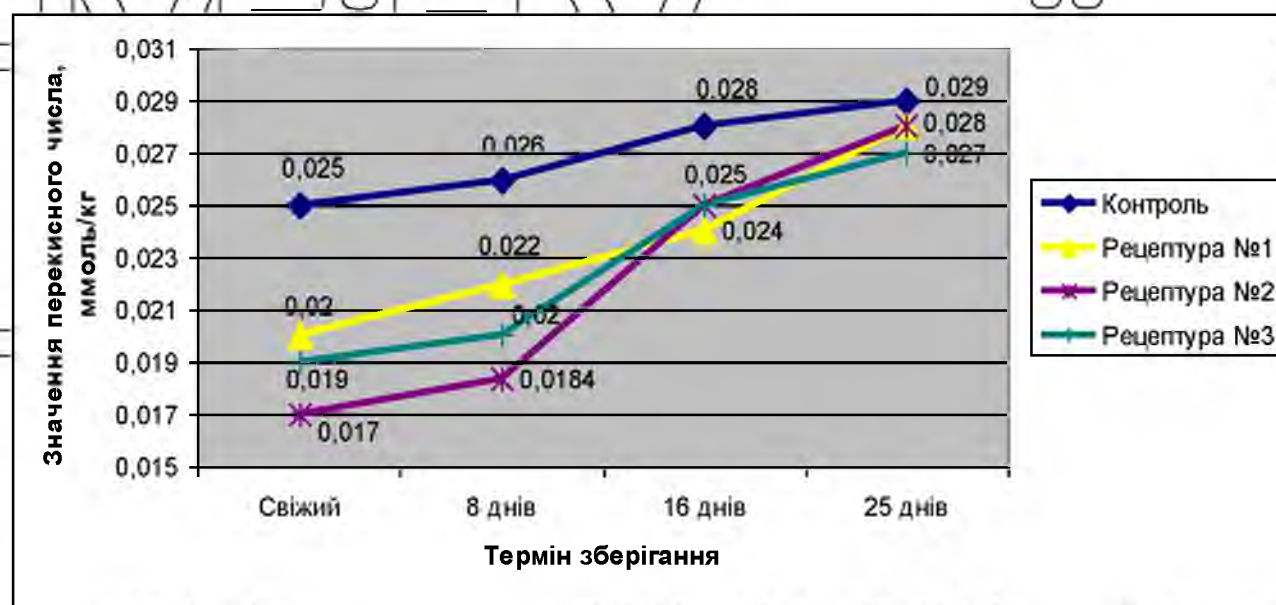


Рис. 3.4 Динаміка зміни значень перекисного числа в пастах

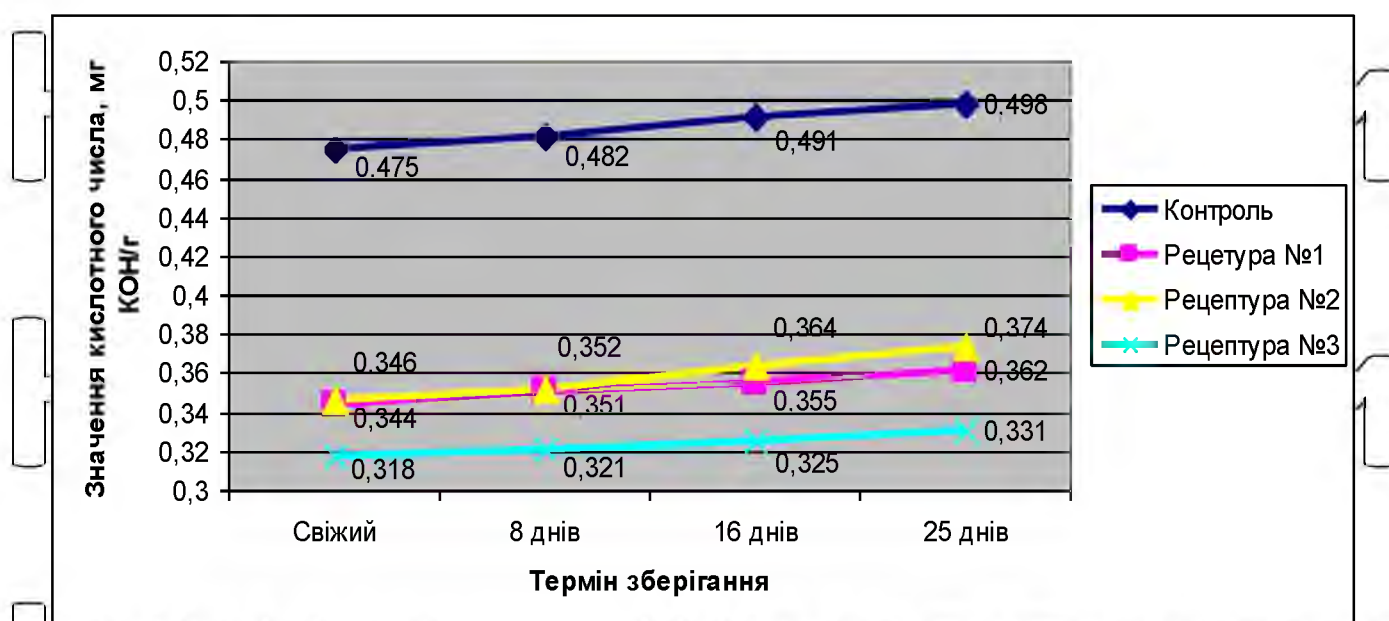


Рис. 3.5 Динаміка зміни значень кислотного числа в пастах

З огляду на рис. 3.4 та 3.5 ми можемо зробити висновок, із збільшенням терміну зберігання перекисне та кислотне число збільшується, але в межах допустимих для харчових продуктів. В експериментальних рецептурах спостерігаємо на порядок нижчі значення, що підтверджує більшу щільність рецептур нами запропонованих паст.

РОЗДІЛ 4 ОБґРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ.

4.1 Опис технологічної схеми.

Технологічна схема виробництва паст на основі ікри прісноводної риби представлена на рис.4.1.

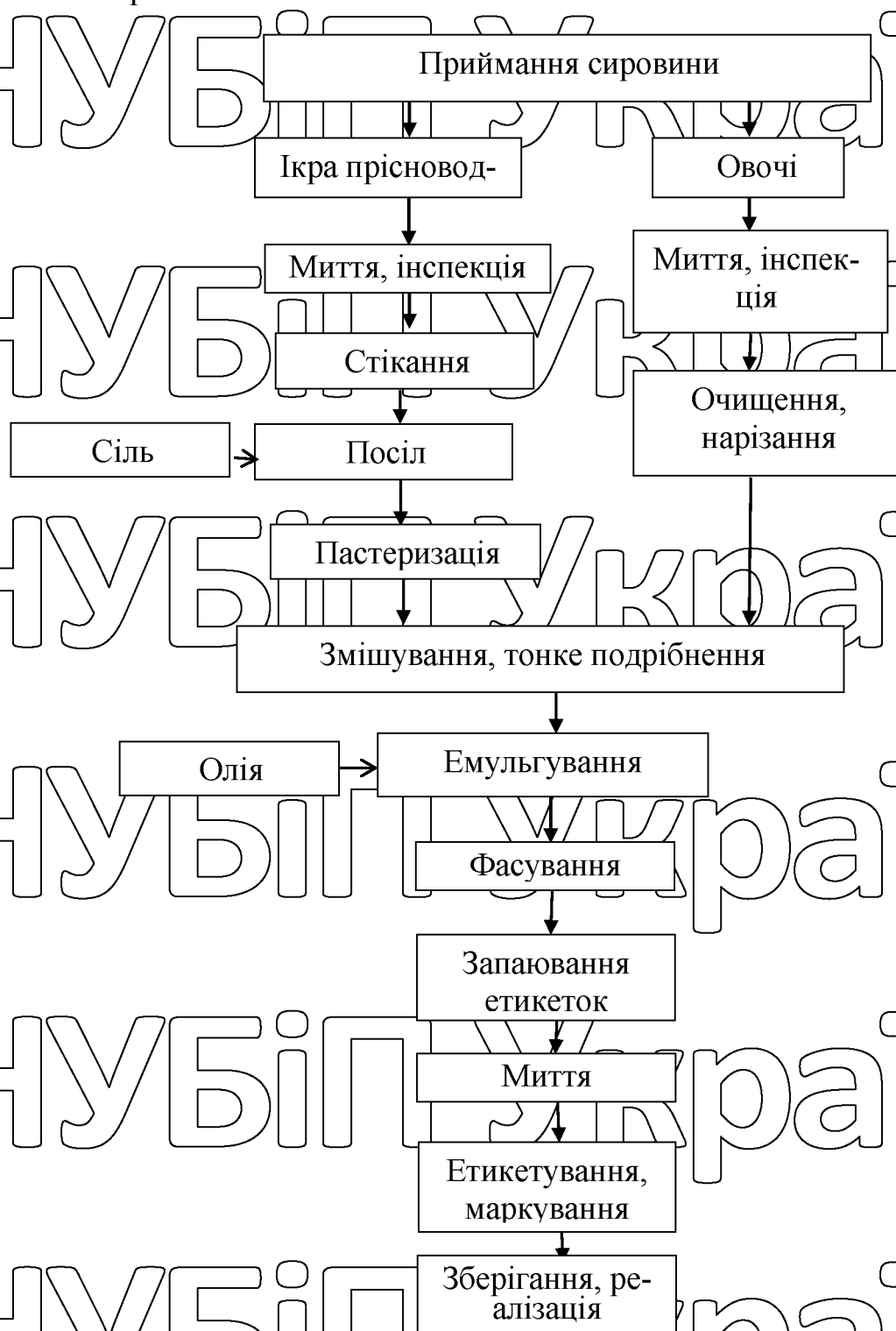


Рис. 4.1. Технологічна схема виготовлення паст на основі ікри

Опис технологічної схеми виготовлення паст на основі ікри прісноводної риби

1. Приймання сировини

Для приготування паст використовують ікру прісноводної риби морожену або охолоджену. Прийом проводять у відповідності з ГОСТ 7631 «Риба, морські ссавці, морські безхребетні і продукти їх переробки» [42]. Кожна партія мороженої продукції повинна супроводжуватися документом встановленої форми, що засвідчує її якість, з вказівкою в ньому наступних даних:

- назва підприємства-вироблювача;
- назва і сорти продукту (за наявності сортів);
- номери партії;
- дати пакування;
- маси нетто продукту;
- кількості транспортної тари з продукцією і її вигляду;
- результатів органолептичної оцінки якості продукту;
- результатів визначення фізичних, хімічних і мікробіологічних показників;
- результатів оцінки паразитології продукції;
- термінів та умов транспортування;
- позначення нормативно-технічного документа;
- термінів та умов зберігання;
- дати відвантаження.

2. Миття

На наступному етапі сировина піддається миттю та сортуванню з метою виявлення сторонніх залишків, слизу та недоброякісної сировини. Рослинну сировину сортували вручну, видаляючи екземпляри з механічними пошкодженнями та мили під проточною водою за температури 15-20°C. Ікру промивали у спеціальних ваннах протягом 2 хвилин, при гідромодулі 1:2, температура води 15°C. Вода, що використовується для миття повинна відповідати вимогам ГОСТ 2874 «Вода питна» [35].

3. Стікання здійснюється на спеціальних ситах з діаметром отворів до 2 мм. протягом 30 хвилин.

4. Посіл здійснюється способом сухого посолу. Сіль використовується кухонна виварена сорту Екстра, 0 або 1 помелу. Концентрація солі становить 2,5 % від маси ікри.

5. Пастеризацію здійснюють на водяній бані при температурі 75°C протягом 1 години.

6. Підготовка овочів

При виготовленні розроблених рецептур паст необхідно додатково очистити та нарізати моркву. Дані операції здійснюються вручну. Далі заздалегідь підготовлені компоненти зважуються згідно рецептури і завантажуються в кутер.

7. Подрібнення

Ікру та овочі піддають тонкому подрібнюванню на кутері до однорідної, трікподрібненої маси. Тривалість кутерування становить 10-15 хв.

8. Емульгування.

Для надання продукту ніжної, пастоподібної консистенції, однорідної структури, що добре мається та заданих органолептичних показників до суміші в три етапи додають рафіновану соняшникову олію та перемішують протягом 10 хвилин. Потім за допомогою насоса приготована маса негайно передається на фасування. Не допускається зберігання приготованої маси більше 30 хв.

9. Фасування, запаювання етикеток

Фасування паст виконується машиною в полімерну тару «під запайку» з кришками із алюмінієвої фольги по діючим нормативам. Тара повинна бути чистою, міцною і сухою, масою не більше 1500 г

10. Маркування

Здійснюється відповідно до ДСТУ 4518-2008. Наносячи на етикетку, методом друку, умовні позначення:

- найменування, повна адреса і телефон підприємства-виробника, адреса потужностей виробництва (місце знаходження);
- повна назва пасти;
- маса нетто;

- К
- склад пасти в порядку переваги складових, що використовуються аїд час виробництва;
 - харчової та енергетичної цінності 100 г пасти;
 - кінцевої дати споживання;
 - номер партії;

- К
- умови зберігання;
 - позначення діючих технічних умов.

11. Зберігання

Зберігають пасти при температурі 0...5 °С протягом 25 діб.

12. Реалізація

Пасти повинні бути укладені в транспортну тару шарами в декілька рядів по висоті, з прокладками між рядами із картону чи інших щільних пакувальних матеріалів по діючим нормативам. Споживачеві відвантажують партію паст. Партією вважається продукція одного і в тарі одного типу і розміру, однієї дати і зміни вироблення.

Дані про дату і зміну, що виробляє пасти, повинні бути вказані на кожній етикетці або банці.

На основі результатів досліджень удосконалили технологічну схему виробництва паст, поєднали деякі операції, визначили оптимальні режими миття, пастеризації та емульгування.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Основні виробничі процеси на будь-якому підприємстві, починаючи від отримання замовлення та організації виробництва, вимагають виваженої, цілеспрямованої і систематичної розробки технологічних процесів на виробництві. Очевидно, що для ефективної діяльності підприємства, в тому числі й рибопереробного, необхідні цілеспрямоване визначення повноважень і системна організація охорони праці.

Створення цілком безпечних та здорових умов праці є одним з найважливіших завдань, що стоять перед державою та перед кожним підприємством. Виконання цього завдання нерозривно пов'язано з удосконаленням методів управління охороною праці на виробництві.

Ми, як майбутні інженери-технологи, повинні чітко знати основні засади, що формують безпечні і здорові умови праці, щоб забезпечити ефективне функціонування системи охорони праці на підприємствах, звести до мінімуму випадки виробничого травматизму і професійних захворювань на виробництві, адже лише за високого рівня охорони праці може бути забезпечене ефективне виконання завдань, що стоять перед підприємством, і досягнення високих економічних результатів.

Під час виконання робіт на працівників підприємства можуть впливати небезпечні та шкідливі виробничі фактори. З фізичних факторів було зазначено понижені температури робочих зон і поверхонь, підвищену вологість, слизьку підлогу. З хімічних – засоби для дезінфекції, харчові добавки. З біологічних – патогенні мікроорганізми, бактерії, гельмінти, паразити. З психофізіологічних – дрібні стереотипні рухи пальців рук, робоча поза з нахилом більше 25 %, одноманітність роботи, робота за змінами.

Згідно ст. 15 Закону України „Про охорону праці” власником підприємства потрібно створити власну службу охорони праці (СУОП) для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аварій в процесі праці [60].

СУОП являється складовою загальної системи управління виробництвом і спрямована не лише на створення оптимальних умов праці, але й на підвищення продуктивності праці і значне покращення якості продукції. Служба охорони праці вирішує наведені нижче завдання:

- забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
- професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганди безпечних методів праці;
- вибору оптимальних режимів праці і відпочинку працівників;

професійного добору виконавців для визначених видів робіт [61].

Працівники підприємства проходять навчання, інструктаж, перевірку знань правил, норм та інструкцій з питань охорони праці в порядку і строки, які встановлені для певних видів робіт, професій та посад відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.12-05 «Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». На підприємстві усі посадові особи, відповідно до переліку посад до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз в три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Навчання посадових осіб, що безпосередньо відповідають за організацію охорони праці на підприємстві, проводяться в навчальних закладах, які мають дозвіл Державного Комітету України по нагляду за охороною праці на проведення такого навчання. Навчання з питань охорони праці організовує відділ охорони праці [62].

Для працівників, що виконують роботи з обслуговування обладнання підвищеної небезпеки, обов'язково проводять спеціальне навчання з охорони праці, що відбувається безпосередньо на виробництві. Це роботи по обслуговуванню парових та водонагрівальних котлів, устаткування, що працює під тиском, компресорів, холодильних установок, газового обладнання, електричного устаткування, підйомників, автонавантажувачів, тракторів та іншого внутрішнього механізованого транспорту.

Відповідальність за організацію навчання і перевірку знань покладена на керівника,

а в структурних підрозділах — на керівників цих підрозділів. Виконання цих завдань контролює відділ охорони праці підприємства.

Для перевірки знань посадових осіб і спеціалістів за наказом керівника підприємства створена комісія, очолювана керівником відділу охорони праці. До комісії входять керівники відділу охорони праці, виробничо-технічних служб та представники місцевих органів державного нагляду за охороною праці. Працівники, що не пройшли навчання і перевірку знань або при повторній перевірці показали незадовільні знання з питань охорони праці, звільняються з посади. Працівники, що виконують роботи підвищеної небезпеки, а також де є необхідність у професійному відборі, при прийнятті на роботу проходять попереднє спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці та періодичне навчання і перевірку знань не рідше одного разу на рік [62, 63].

Директор за свої кошти забезпечує фінансування та організовує проведення попереднього (під час прийняття 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, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець забезпечує 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.

Порядок проведення медичних оглядів визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони здоров'я. За час проходження медичного огляду за працівниками зберігаються місце роботи (посада) і середній зарібок. Медогляди проводяться 1 раз на півроку згідно НДАОП 0.00.-4.02.-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» та «Переліком професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам» [64].

На підприємстві відповідно до НПА ОП 0.00-4.02-07 «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» затвердженого наказом МОЗ України №246 від 21.05.2007р. та статті 17 «Про охорону праці» всі працівники, зайняті на важких роботах, на роботах з шкідливими та небезпечними умовами праці та всі особи до 21 року своєчасно обов'язково проходять попередній медичний огляд, періодичний медичний огляд та можливі медичні огляди за ініціативою працівника. Проведення попереднього і періодичного медичних оглядів, відшкодування витрат на лікування, професійну і медичну реабілітацію осіб із професійними захворюваннями, обстеження конкретних умов праці для складання санітарно-гігієнічної характеристики організовує генеральний директор за рахунок коштів підприємства. Результати попереднього і періодичного медичних оглядів, щорічних медичних оглядів осіб віком до 21 року та висновки про стан здоров'я заносяться в "Картку особи, яка підлягає медичному огляду", та зберігаються на підприємстві. Звітність за результатами медичних оглядів здійснюється у порядку, встановленому Міністерством охорони здоров'я України. Працівники, мають санітарні книжки, що зберігаються на підприємстві [64].

У разі ухилення працівника від проходження обов'язкових медичних оглядів директор підприємства притягує працівника до дисциплінарної відповідальності, і відсторонює його від роботи без збереження заробітної плати.

На підприємстві проводиться адміністративно-громадський та оперативний контроль за станом охорони праці. Оперативний контроль – це регламентований порядок перевірки стану охорони праці у всіх підрозділах та звіти працівників нижчих ланок перед вищими про стан охорони праці та про вжиті заходи щодо його поліпшення. Цей контроль здійснюється за трьома ступенями:

1 ступінь оперативного контролю – проводиться щоденно майстром та уповноваженим трудового колективу з охорони праці. Перед початком робочого дня вони перевіряють стан охорони праці (чи працює обладнання, заземлення, чи є спецодяг та ін.). Якщо є недоліки, то записують у «Журнал оперативного контролю за станом охорони праці»;

2-ступінь оперативного контролю – проводиться один раз на 7-10 днів головним технологом або начальником цеху з уповноваженим трудового колективу з охорони праці. Вони перевіряють чи є запізнення на робочих місцях, перерви, чи проводяться інструктажі, загальний стан обладнання, наявність у працівників допусків до роботи та ЗІЗ. Також перевіряють чи усунуті недоліки контролю 1 ступеню і якщо є недоліки, то їх записують у «Журнал оперативного контролю 2-го ступеню».

3 ступінь оперативного контролю – проводиться один раз на місяць комісією до складу якої входять роботодавець, голова профкому, інженер з охорони праці і головний технолог. Комісія робить перевірку в цілому на підприємстві, потім збирають збори та заслуховують звіти керівників підрозділів. Вони контролюють виконання заходів з охорони праці передбачених 1-м і 2-м ступенем. Результати перевірки 3-го ступеня оформляють протоколом [65].

На підприємстві з метою забезпечення пропорційної участі працівників у вирішенні 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 спільноти, а також уповноваженої найманими працівниками особи, спеціалістів з безпеки, гігієни праці та інших служб підприємства відповідно до типового положення, що затверджується центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці. Рішення комісії мають рекомендаційний характер.

Працівники підприємства дотримуються режимів праці та відпочинку.

Тривалість робочого часу працівників підприємства не перевищує тривалості, встановленої чинним законодавством і встановлюється «Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства». Графік змінності затверджується роботодавцем за погодженням із профспілкою. На роботах, де це необхідно внаслідок особливого характеру роботи, робочий день, у порядку, передбаченому законодавством, розділений на частини таким чином, щоб загальна тривалість робочого часу не перевищувала встановленої тривалості робочого тижня. Допуск працівників до роботи в нічний час відповідає вимогам Кодексу законів про працю України.

Праця жінок на підприємстві використовується з дотриманням вимог ст.10 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.03-8.08-93 «Перелік важких робіт і робіт з шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок» [66]. Не допускається застосування праці жінок на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, не залучаються жінки до підймання та переміщення вантажів, маса яких перевищує встановлені граничні норми, що затверджуються центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я. Жінки, які мають дітей до шести років не допускають до нічних змін та надурочних робіт.

Праця неповнолітніх віком від 14 до 18 років на даному підприємстві не застосовується.

Одним із важливих заходів, що характеризує належне функціонування СУОП на підприємстві є організація навчання з охорони праці, що проводиться у відповідності зі статтею 18 Закону України «Про охорону праці» та згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 «Про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» [47]. Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи проходять за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварій. Працівники, зайняті на роботах з обслуговування обладнання з підвищеною небезпекою (вакуум-випарна установка, сушарка, ферментатор, холодильна установка) щороку проходять за рахунок керівника спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці. Виконання цих завдань контролює відділ охорони праці підприємства.

На підприємстві усі посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично (один раз в три роки) проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Навчання посадових осіб, що безпосередньо відповідають за організацію охорони праці на підприємстві, проводяться в навчальних закладах, які мають дозвіл Державного Комітету України по нагляду за охороною праці на проведення такого навчання. Навчання з питань охорони праці організовує відділ охорони праці. Для

перевірки знань посадових осіб і спеціалістів за наказом керівника підприємства створюється комісія, очолювана керівником підприємства або керівником відділу охорони праці. До комісії входять керівники (їх заступники) відділу охорони праці, виробничо-технічних служб та представники місцевих органів державного нагляду за охороною праці. 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. Працівники, що не пройшли навчання і перевірку знань або при повторній перевірці показали незадовільні знання з питань охорони праці, звільняються з посади. Жоден працівник не допускається до роботи, якщо він відповідно не підготовлений з охорони праці. Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформляються протоколом. Інструктажі обов'язково реєструються у «Журналах реєстрації інструктажів з охорони праці» з підписами осіб, які проводили інструктаж та тих, для кого проводилось навчання.

На підприємстві проводиться адміністративно-громадський та оперативний контроль за станом охорони праці. Адміністративно-громадський 3-х ступеневий контроль проводять генеральний директор разом із інженером з охорони праці і головним технологом. На першому ступені керівник виробничого підрозділу контролює дотримання вимог охорони праці своїми підлеглими щоденно на протязі робочого дня (чи працює обладнання, заземлення, чи є спец. одяг та ін.). Знайдені недоліки заносяться в «Журнал оперативного контролю за станом охорони праці». Другий ступінь проводиться один раз на тиждень інженером з охорони праці разом з головним технологом, вони перевіряють чи є запізнення на робочих місцях, перерви, чи проводяться інструктажі, загальний стан обладнання, наявність у працівників допусків до роботи та ЗІЗ також перевіряють роботу керівника підрозділу і виконання контролю першого ступеня щодо вимог охорони праці. Всі дані перевірки заносяться в спеціальний журнал оперативного контролю та перевіряють, чи усунені недоліки, що відмічені в журналі при проведенні контролю першого ступеню.

Третій ступінь проводиться один раз на місяць комісією, в яку входять генеральний директор, голова профкому, інженер з охорони праці і головний спеціаліст.

Вони перевіряють стан охорони праці вцілому, заслуховують звіти головного інженера і інженера з охорони праці, організовують нараду з питань охорони праці, також контролюється виконання заходів, передбачених першим та другим ступенем. Результати третього ступеня оформлюють протоколом [65].

На підприємстві згідно НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту» [67] та НПАОП 05.0-3.03.-06 «Типові норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та засобів та інших засобів індивідуального захисту працівникам харчової промисловості» [68] працівників забезпечують такими ЗІЗ, як: спецодяг, спецвзуття на неслизькій підошві, гумові рукавички (для всіх), захисні окуляри (лаборантів). Засоби індивідуального захисту регулярно поновлюються і замінюються за рахунок коштів підприємства.

Працівники забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями: санвузлами та душовими з необхідним побутовим забезпеченням, кімнатами відпочинку та гардеробними. На виробничій ділянці, що має пряме відношення до виробництва продукції є так званий 'санітарний бар'єр'. Також робітники забезпечені доброякісною питною водою.

На експериментальній ділянці підприємства згідно НПАОП 0.00-6.23-92 «Про порядок проведення атестації робіт за умовами праці» [63], з 1.08.1992р. відповідно до постанови Кабінету Міністрів України №442 здійснювалась атестація робочих місць. Для атестації робочих місць, підприємство на договірній основі залучає спеціальні лабораторії, атестовані органами Держстандарту Держнаглядохоронпраці та Міністерства охорони здоров'я на право проведення відповідних досліджень. Атестації підлягають ті робочі місця, де технологічний процес, обладнання, сировина, матеріали можуть бути потенційними джерелами небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Атестація робочих місць проводиться один раз на п'ять років. Атестаційна комісія проводила дослідження і складала такі протоколи: проведення досліджень важкості та напруженості праці; проведення досліджень робочої зони; проведення досліджень шумового навантаження та інфразвуку; проведення досліджень

метеорологічних факторів; спостережний лист фотографії робочого дня; проведення досліджень загазованості повітря робочої зони. За цими протоколами створено Карту умов праці, в якій наведено висновки, що гігієнічну оцінку умов праці та технічного та організаційного рівня відповідає чинним нормативам; атестація робочого місця оператора дробарки показала, що дане робоче місце відноситься до 3-го класу 2-го ступеня, так як шумове навантаження складає 10 дБ, також зазначено рекомендації щодо покращення умов праці.

На підприємстві з виготовлення пастоподібних продуктів на основі ікри дотримуються безпеки праці згідно НПАОП 05.0-1.05.06 «Правила охорони праці для працівників рибобробних підприємств» [65]. При роботі з кутером, дотримуються таких вимог: не підсовують руки під кришку робочої камери, завантажують продукт у робочу камеру тільки після повної зупинки машини, кришку кутера блокують з пусковим пристроєм таким чином, щоб пуск кутера з відкритою кришкою був неможливим, висота чаші не вище 1 м від рівня підлоги, кутер оснащений спеціальними пристроями (тарілчастим вивантажувачем), що забезпечує зручне та безпечне вивантаження фаршу з чаші в інші ємності;

Пастеризатор обладнаний манометром та запобіжними клапанами, відрегульованими на гранично допустимий тиск. Пастеризатор має майданчик для обслуговування. Оглядові люки щільно прилягають до корпусу і не пропускають пари. Не пропускають пари шиберні засуви, вмонтовані в короби відсмоктувальної вентиляційної системи. Під час роботи апарату оглядові люки не відчиняють. Рухомі механізми обладнання огорожені спеціальними огорожами. Усі контрольно-вимірювальні прилади, регульовані вентиляти та крани розташовуються на висоті не вище 2,0 м від підлоги.

Столи є водонепроникними, легко піддаються очищенню і промиванню (нержавіюча сталь), робоча поверхня столів без швів, гострих кромek і задирок.

Приклади формування виробничих небезпек при проведенні технологічних процесів під час виробництва пастоподібних продуктів на основі ікри прісноводних риб наведені в таблиці 5.1

Таблиця 5.1

Формування виробничих небезпек при проведенні технологічного процесу виробництва пастоподібних продуктів на основі ікри

Технологічний процес, механізми обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Нас-лідки	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 кутера	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
Обслуговування перемішувальної машини	Відсутність захисних пристроїв для запобігання вибуху	Не використання спеціального одягу, взуття, гумових килимків	Працівник може впасти, поскокзнутися, сировина може потрапити в очі	Численні передоми	Повинна бути наявність захисних пристроїв
Теплова обробка сировини у пастеризаторі	Відсутність майданчика для обслуговування апарату Працівникам не проведений інструктаж щодо безпечних методів праці	Працівник відчиняє оглядові люки під час роботи апарату (НД)	Працівник отримує опіки гарячою парою	Опіки шкіри	Пастеризатор повинен мати майданчик для обслуговування. Відчиняти оглядові люки під час роботи апарата не дозволяється. Працівникам потрібно періодично проводити повторний інструктаж.

Небезпечна ситуація на підприємстві може виникнути, якщо знехтувати проведенням інструктажу щодо безпечних методів праці та в разі недотримання працівником всіх правил. На підприємстві виконують всі заходи для запобігання нещасних випадків.

Обсяг фінансування має відповідати вимогам ст. 19 Закону України «Про охорону праці», що передбачає для не бюджетних підприємств – 0,5% суми реалізованої продукції. Дані кошти витрачаються на навчання працівників для безпечного методу роботи, на удосконалення санітарно-побутових приміщень, умов праці, відпочинку працівників та вдосконалення пожежної безпеки.

На підприємстві велику увагу приділяють протипожежній профілактиці. Пожежна безпека на підприємстві здійснюється відповідно вимог НАПБ А.01.001-2004 «Правил пожежної безпеки в Україні», які затверджені Головним управлінням державної пожежної охорони МНС України в 2004 році та «Правил пожежної безпеки в АПК України», зареєстрованих у Міністерстві юстиції України. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 5 квітня 2007 р. за №313/13580. На підприємстві обов'язковим є виконання правил та забезпечення адміністративних і виробничих приміщень первинними засобами гасіння пожеж і протипожежним інвентарем [52].

Найбільш важливими організаційно-технічними заходами є запобігання утворення в горючому середовищі джерела запалювання, використання технологічного процесу і обладнання, які задовольняють потреби електростатичної іскробезпеки; використання незіпсованого інструменту при роботі з легкозаймистими рідинами і речовинами: усунення умов теплового, хімічного та мікробіологічного самозагорання речовин, матеріалів і виробів.

Отже, проаналізувавши всі пункти охорони праці можна зробити висновок, що на підприємстві з виготовлення ікр'яних пастоподібних продуктів стан охорони праці має відповідати потрібним вимогам чинного законодавства з охорони праці.

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 6

РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Техніко-економічне обґрунтування

За даними ФАО (Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН), рекомендована норма споживання риби становить 20 кг на рік на одну людину [3]. При цьому морська риба повинна складати 75% від цієї норми. Але, незважаючи на світові тенденції розвитку рибного господарства та рибопереробної галузі, вітчизняний показник споживання коливається від 8 до 12 кг на рік на одну людину.

Негативними чинниками, які знижують споживання риби в Україні, є:

- високі ціни на продукцію, які формуються під впливом податків;
- відсутність в Україні власного рибальського флоту, внаслідок чого частка морської риби в раціоні населення значно зменшується;
- відсутність комплексних програм та поінформованості населення щодо користі рибної продукції, тому спостерігається відсутність популяризації споживання рибпродукції;
- низький рівень економічної забезпеченості населення;
- погіршення екологічної ситуації, забруднення водних середовищ [9].

Це вказує на те, що сучасний стан рибної галузі та природних водойм України перебуває майже в катастрофічному стані.

Починаючи з 1995 року, добування біоресурсів складало близько 400,1 тис. тонн, а станом на 2019 рік — лише 74,7 тис. тонн, що на 81,3% менше [4].

Таке різке зменшення обсягів вилову в першу чергу пов'язане з анексією Кримського півострова російською федерацією, а також тимчасовою окупацією окремих територій Донецької та Луганської областей.

Окрім того, чинниками, що зумовили зниження обсягів добування водних біоресурсів, є недостатнє зариблення водойм; неналежний стан запасів основних промислових видів риб в Азово-Чорноморському басейні; недостатня кількість риболовних суден, їхній незадовільний технічний стан тощо.

Окрім того, чинниками, що зумовили зниження обсягів добування водних біоресурсів, є недостатнє зариблення водойм, неналежний стан запасів основних промислових видів риби в Азово-Чорноморському басейні, недостатня кількість риболовних суден, їхній незадовільний технічний стан тощо.

Значне зменшення обсягів вилову водних біоресурсів у внутрішніх водоймах та Азовському і Чорному морях негативно впливає на економічний потенціал і міжнародну залежність держави від рибного імпорту, а головне, не сприяє забезпеченню внутрішнього ринку України важливою білковою продукцією [69].

Безумовно, відсутність позитивної динаміки виробництва продукції аквакультури в Україні та значне відставання обсягів виробництва продукції аквакультури від обсягів продукції промислового рибальства вказують на необхідність стимулювання подальшого розвитку аквакультури.

Структура імпорту рибної продукції тісно пов'язана зі структурою споживання.

У топ-5 продукції за видами риби входять: на першому місці - оселедець з часткою в загальному обсязі імпорту 20% за підсумками 2016 р. далі - хек (17%), скумбрія (13%), салака (10%), лосось (6%). Україна імпортує рибу майже з 60 країн світу (рис. 6.1).

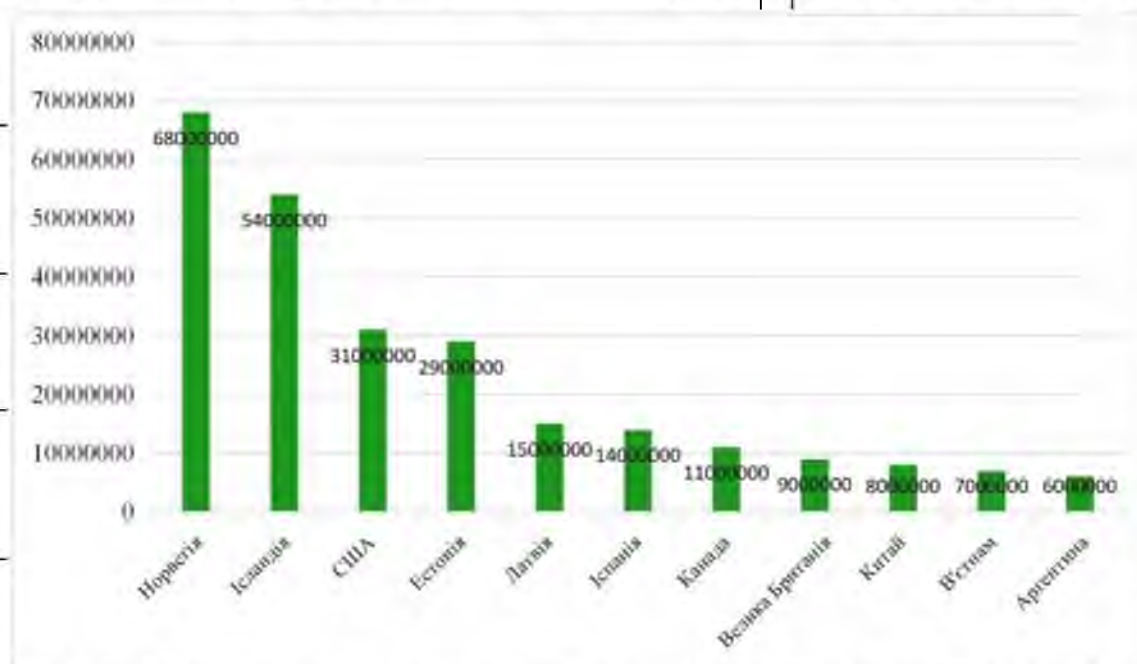


Рис. 6.1. Десять найбільших експортерів риби і морепродуктів в Україну

62% від загальних обсягів імпорту припадає на п'ять найбільших експортерів риби в Україну. На першому місці Норвегія з часткою 22%. Майже кожна четверта риба в Україні - це норвезька продукція. Далі - Ісландія з часткою 16%. У різні роки частка імпорту з цієї країни коливається. Потім - Естонія (9%), Канада (8%) і США (7%) [10].

У 2022 році імпорт риби в Україну знизився під впливом війни, що значною мірою зруйнувала логістику, скоротила економіку та знизила купівельну спроможність населення. Також на ємність ринку впливають окупація територій та руйнація або окупація переробних підприємств.

За офіційними даними у 2022 році імпортна риба подорожчала на третину. Українці надають перевагу більш дешевим видам риби, таким як хек, мойва, скумбрія, оселедець

В 2023 році очікується, що стан економіки продовжить погіршуватися, проте темпи падіння знизяться. Можна прогнозувати зниження імпорту ще на 5-7% [70].

6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження

Розрахунок зміни витрат за класичною та розробленою технологіями на виробництві проводиться відповідно до «Інструкції з планування, обліку та калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності» [71, 72].

6.2.1. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

До статті «Сировина та основні матеріали» включається вартість сировини та матеріалів, потрібних для виконання роботи та для забезпечення технологічного процесу.

Під час впровадження досліджень в рецептурі змінювались наступні показники, які наведені в табл. 6.2.

Таблиця 6.2.

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» при виробництві 1.т паст на основі ікри прісноводної риби

Ресурс	Одиниця вимірювання	Ціна за одиницю, грн./кг	До впровадження		Після впровадження		Різниця, грн.
			Норми витрат, кг	Вартість витрат, тис. грн.	Норми витрат, кг	Вартість витрат, грн.	
Ікра мойви	Кг	190	400	76000	150	28500	-47500
Ікра сазана	Кг	90	-	-	400	36000	+36000
Морква	Кг	4	-	-	70	280	+280
Олія соняшникова	Кг	15	570	8550	350	5250	-3300
Сіль кухонна	Кг	10	30	300	30	300	0
Разом	Кг	85	1000	84850	-	70330	-14520

В результаті проведених розрахунків витрати по даній статті зменшуються на 14520 грн/т

6.2.2. Розрахунок зміни витрат по статті «Покупні напівфабрикати»

У дану статтю включаються покупні матеріали, що використанні в процесі виробництва продукції для забезпечення нормального технологічного процесу [72]. Відхилення по цій статті немає.

6.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Напівфабрикати власного виробництва»

До статті калькуляції «Напівфабрикати власного виробництва» відносять продукти, одержані в окремих цехах, що не пройшли всіх установлених технологічним процесом операцій і підлягають доробленню в наступних цехах підприємства чи укомплектуванню у виробі. Відхилення витрат за цією статтею немає [72].

6.2.4. Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні і таропакувальні матеріали»

До статті калькуляції «Допоміжні і таропакувальні матеріали» відносять вартість матеріалів, які, не будучи складовою частиною продукції, що виробляється, присутні в її виготовленні або використовуються в процесі виробництва готової продукції для забезпечення нормального технологічного процесу [72]. Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.5. Розрахунок зміни витрат по статті «Паливо й енергія на технологічні цілі»

До статті включаються витрати на всі види палива, що витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основного виробництва. Відхилення витрат за цією статтею немає [72].

6.2.6. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

У цій статті відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Вартість зворотних відходів розраховується за внутрішньозаводськими цінами підприємства. Відхилення витрат за цією статтею немає [72].

6.2.7. Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Відхилення витрат за цією статтею немає [72].

6.2.8. Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

До цієї статті відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці і включає в себе надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, доплати, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій [72].

6.2.9. Розрахунок зміни витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»

До статті входять відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування, відрахування на державне (обов'язкове) пенсійне страхування (до Пенсійного фонду), а також відрахування на додаткове пенсійне страхування [72].

Зміни витрат за цією статтею немає.

6.2.10. Розрахунок зміни витрат по статті «Підготовка та освоєння виробництва продукції»

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію [72]. Відхилення витрат за цією статтею немає.

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

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

До статті калькуляції «Витрати на утримання й експлуатацію машин та обладнання» належать витрати на утримання та експлуатацію устаткування кожного цеху відносяться тільки на ті види продукції, що виготовляються в цьому цеху. Відхилення витрат за цією статтею немає [72], тому, що ми не змінюємо кількість обладнання та об'єми виробництва.

6.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До статті калькуляції «Загальновиробничі витрати» належать витрати на обслуговування цехів і управління ними. Відхилення витрат за цією статтею немає [72].

На цій статті закінчується формування виробничої собівартості по рецептурах.

6.2.13. Розрахунок зміни витрат по статті «Втрати від технічного неминучого браку»

До даної статті належать: вартість залишково забракованої продукції з технологічних причин; вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії; втрати на усунення технічного неминучого браку; вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час транспортування на виробництві [72, 73]. Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.14. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті калькуляції належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством. Адміністративні витрати складаються загалом по підприємству та відносяться до собівартості окремих продуктів. Відхилення витрат за цією статтею немає [72, 74].

6.2.15. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на збут»

Ми будемо використовувати рекламу нових рецептур паст, а саме: +10 % до СВ продукції.

Дані розрахунків показників економічної ефективності зведені до табл. 6.4.

Дані розрахунків показників економічної ефективності зведені до таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Показники економічної ефективності

№	Показники	Одиниці вимірювання	Значення показників		
			До впровадження	Після впровадження	Різниця (+) (-)
1	Річний обсяг виробництва	т/рік	300	300	0
2	Оптова ціна 1т	Грн.	137752	114107	-23644
3	Собівартість, тис.грн 1т	Грн.	84593,5	70073,5	+4275
4	Прибуток з 1т.прод.	Грн.	53158	44033	-9125
5	Витрати на 1грн виробленої продукції	Грн.	0,54	0,51	-0,01
6	Рентабельність	%	62	63	+1

Виходячи з розрахунків табл. 6.4 можна зробити висновок, що при виробництві паст при ціні 114107 при та собівартості продукції 70073,5 прибуток від реалізації 1 т продукції становить 44033, витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшуються на 0,01, рентабельність складає 63 %, що свідчить про доцільність та економічну ефективність впроваджених. Виробництво нових рецептур паст сприятиме розширенню асортименту рибних товарів доступних для масового споживання.

ВИСНОВКИ

Зміни сировинної бази, видового складу рибної сировини, розвиток прісноводного рибництва вносять свої корективи в технології виробництва харчової продукції. Тому перспективним є створення пастоподібних продуктів підвищеної біологічної цінності на основі ікри прісноводних та малоцінних морських риб.

Аналіз сучасних технологій виготовлення пастоподібних продуктів визначив, що всі пасту які є на ринку України виготовляють з використання консервантів - бензоату натрію та сорбінової кислоти, ароматизаторів. Тому нами запропоновано виготовлення оригінальних рецептур цих видів продуктів харчування з натуральної біологічно цінної сировини.

Порівняльний аналіз харчової та біологічної цінності сировини встановив доцільність використання для виготовлення пастоподібних продуктів ікри прісноводних риб, яка характеризується високим вмістом повноцінного білку, каротиноїдів, піпідів сімейства омега три, омега шість та біогенними макро-, мікроелементами.

Результати проведених досліджень засвідчили, що використання натуральних компонентів при виготовленні паст дозволяє отримати продукт, який характеризується більш високими органолептичними та структурно-механічними показниками, порівняно з контрольним зразком. Всі зразки паст добре зберігаються протягом усього терміну зберігання. Аналіз змін показників якості показників окислення і гідролізу ліпідів характерний для ліпідів паст усіх зразків, однак в експериментальних ці процеси були виражені у меншій мірі в порівнянні із контрольними.

Незважаючи на отриману меншу енергетичну цінність розроблених нами рецептур паст, їх оригінальність та біологічна цінність в природній сировині, що містить високі концентрації збалансованого по незамінним амінокислотам білку.

На основі результатів досліджень удосконалили технологічну схему виробництва паст за рахунок оптимального способу пастеризації, подрібнення та емульгування.

Аналіз показників, що характеризують стан охорони праці визначив, що ефективність функціонування охорони праці на підприємстві знаходиться на доброму рівні, виробничі тра-

вми були відсутніми, фінансування заходів відбувається в повному обсязі, працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту, санітарно-побутовими приміщеннями (душовими, гардеробними, кімнатами для відпочинку та приймання їжі, туалетами), на підприємстві своєчасно проводяться навчання та інструктаж працівників.

Згідно результатів розрахунку основних техніко-економічних показників можна зробити висновок, що при виробництві паст за розробленими рецептурами прибуток від реалізації продукції збільшується, витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшуються, рентабельність збільшується, що свідчить про доцільність та економічну ефективність впроваджених результатів проведених досліджень.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія риби та морепродуктів, підручник. Т.К. Лебеська, Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободяк, Н.В. Голембовська, А.А., Менчинська, А.О. Іванюта. К.: Компринт, 2021, 312 с.
2. Ємцев В.І. Счасний стан та конкурентоспроможність рибної галузі в Україні. Наукові праці НУХТ. 2010. №33. С. 132-134.
3. Стан світового рибальства та аквакультури 2022. До блакитної трансформації. <https://www.fao.org/3/cc0461en/online/sofia/2022/world-fisheries-aquaculture.html>
4. Державна служба статистики України (електронний ресурс). Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>
5. Беспятов, Г. (2022). Виллов риби в Україні у 2022 році радикально впав через війну: які показники в кожному сегменті. Отримано з <https://delo.ua/agro/vilov-ribi-v-ukravini-v-2022-roci-radikalno-vpav-cerez-viinu-yaki-pokazniki-v-koznomu-segmenti-411999/>
6. Публічний звіт в.о. Голови Державного агентства меліорації та рибного господарства України Ігоря Клименка за 2022 рік (електронний ресурс). Режим доступу: https://darg.gov.ua/files/23/02_23_zvit.pdf
7. Виробництво продукції аквакультури за 2022 рік. Державне агентство рекреації та рибного господарства України (електронний ресурс). Режим доступу: https://darg.gov.ua/files/23/03_08_aqua22.pdf/
8. Самофатова В.А., Демчук С.І. Сучасний стан та перспективи розвитку рибного господарства у внутрішніх водоймах України. Економіка харчової промисловості. 2015. № 2 (26). С. 6–12.
9. Соловійов І.О., Сергеева Ю.А., Денежкіна С.С. Ринок риби: вивчення проблематики споживання населенням продовольчих товарів. Маркетинг в Україні. 2005. №2. С. 8–14.
10. Ярошевич Т., Пахолук О. (2020). Ринок риби та морепродуктів України: проблеми та перспективи. Товарний вісник, (13), 40-51. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2020-13-04>

11. Волхова Т. В., Голембовська Н. В. (2021). Стан та перспективи розвитку ринку риби в Україні. *SWorld Journal*, 7(1), 44-50.

12. Трофимчук А., Гриневич Н., Трофимчук М., Куновський Ю., Бондар С., Ткаченко О., Савчук О. (2021). Стан рибницької галузі та її розвиток. тенденції в Україні та світі. *Виробництво та переробка продукції тваринництва*, 2, 123–133.

13. Menchynska A., Manojii T., Tyshchenko L., Pylypchuk O., Ivanjuta A., Holembovska N., Nikolaenko M. Biological value and consumer properties of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. 15(3).

<https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>

14. Alekseev G.V., Eliseeva S.A., Sergacheva E.S. Rheological Characteristics of Modified Paste from Salmon and Low Valued Breeds of Fishes // *IOP Conf Series: Materials Science and Engineering*. 2020. 753. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/753/7/072001>

15. Kupriy A.S., Dunchenko N.I., Voloshina E.S. Scientific rationale of ingredients choice for functional fish pastes // *Theory and practice of meat processing*. 2021. Vol. 6, No 1. P. 66-77. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2021-6-1-66-77>

16. Natural Food Additives and Preservatives for Fish-Paste Products: A Review of the Past, Present, and Future States of Research / Bashir K.M.I. et al. // *Journal of Food Quality*. 2017. P. 1-31. <https://doi.org/10.1155/2017/9675469>

17. Composition of pâté elaborated with mackerel flesh (*Scomber scombrus*) and tuna liver (*Thunnus thynnus*): comparison with commercial fish pâté / Aquerreta Y. et al. // *Food Chemistry*. 2002. Vol. 77, No 2. P 147-153. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00310-7](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00310-7)

18. Менчинська А.А. Технологія рибних паст підвищеної біологічної цінності: монографія / Менчинська А.А., Лебська Т.К., Крижова Ю.П., Пилипчук О.С., Іванюта А.О. / К.: Компрінт, 2019. 195 с.

19. Bledsoe G.E., Bledsoe C.D., Rasco B.A. Caviar and Fish Roe Products // *Crit. Rev. Food Sei. Nutr.* 2003. Vol. 43, No 3. P. 317-356. <https://doi.org/10.1080/10408690390826545>

20. From multispectral imaging of autofluorescence to chemical and sensory images of lipid oxidation in cod caviar paste / Airado-Rodríguez D. et al. // *Talanta*. 2014. Vol. 122. P. 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2013.12.052>

21. A practical application of sensory and rheological measurement in the development of fish pate quality attributes / Ranilovich J. et al. // *Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition*. 2020. Vol. 15, No 3-4. P. 147-151. <https://doi.org/10.31895/hcptbn.15.3-4.1>

22. New formulation for producing salmon pâté with reduced sodium content / Nielsen T. et al. // *Food and Chemical Toxicology*. 2020. Vol. 143. 111546. P. 1-9 . <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111546>

23. Formulation of jaraqui's pâté sensory analysis / Rohm J.E.D. et al. // *South Florida Journal of Development*. 2020. Vol. 1. No. 3. P. 72-80. <https://doi.org/10.46932/sfjdv1n3-002>

24. Minozzo M.G., Waszczynskyj 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 No 3. P. 315-319.

25. The sensory acceptability of a tilapia (*Oreochromis niloticus*) mechanically separated meat-based spread / Freitas D.D.G.C. et al. // *Braz. J. Food Technol.* 2012. Vol. 15, No 2. P. 166-173. <https://doi.org/10.1590/S1981-67232012005000010>.

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

27. Nutritional quality, safety and sensory properties of smoked tench (*Tinca tinca*) pate from Trasimeno Lake / Brancari R. et al. // *Italian Journal of Food Safety*. 2019. Vol. 8, No 2, P. 143-148. <https://doi.org/10.4081/ijfs.2019.8130>

28. Effects of Size Adjusted with Red Ginseng Powders on Quality of Fish Past / Shim Do-Wan et al. // *J-Korean Soc Food Sci Nutr*. 2021. Vol. 41, No 10. P. 1448-1453. <https://doi.org/10.3746/jkfn.2012.41.10.1448>

29. Labuda J., Bučková M., Heilerová L. Detection of Antioxidative Activity of Plant Extracts at the DNA-Modified Screen-Printed Electrode / *Sensors*. 2002. Vol. 2, No 1, P. 1-10. <https://doi.org/10.3390/s20100001>

30. The use of aromatic root vegetables in technology of freshwater fish preserves / HOLEMBOVSKA N. et al. // *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2021. Vol. 15, No 1, P. 296-305. <https://doi.org/10.5219/1581>

31. Evaluation of antioxidant properties of pomegranate peel extract in comparison with pomegranate pulp extract / Li Y. et al. // *Food Chem*. 2006. Vol. 96, No 2. P. 254-260. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.02.033>

32. Mexis S. F., Chouliara E., Kontominas M. G. Combined effect of an O₂ absorber and oregano essential oil on shelf-life extension of Greek cod roe paste (tarama salad) stored at 4 °C // *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2009. Vol. 10, No 4. P. 572-579. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2009.04.005>

33. Antioxidant and immune-enhancing effects of probiotic *Lactobacillus plantarum* 200655 isolated from kimchi / Yang S.J. et al. // *Food Sci Biotechnol* 2019. No 28. P. 491-499. <https://doi.org/10.1007/s10068-018-0473-3>

34. Effect of commercial starter cultures on the quality characteristics of fermented fish-chili paste / Hua Q. et al. // *LWT*. 2020. Vol. 122, No 1. P. 109016. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109016>

35. Kasankala L. M., Xiong Y. L., Chen J. Enzymatic Activity and Flavor Compound Production in Fermented Silver Carp Fish Paste Inoculated with Douchi Starter Culture // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2011. Vol. 60, No 1. P. 226-233. <https://doi.org/10.1021/jf203887x>

36. Bacteriocinogenic *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 3MI isolated from freshwater Nile tilapia. Isolation, safety traits, bacteriocin characterisation, and application for biopreservation in fish pâté / Kaktcham P. M. et al. // *Archives of Microbiology*. 2019. Vol. 201, No 9. P. 1249-1258. <https://doi.org/10.1007/s00203-019-01690-4>

37. Low-salt restructured products from striped mullet (*Mugil cephalus*) using microbial transglutaminase or whey protein concentrate as additives / Ramirez J.A. et al. // *Food*

Chemistry, 2007, Vol. 102, No. 1, P. 243-249.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.04.045/>

38. Functional and structural properties of 2S soy protein in relation to other molecular protein fractions / Tay S.L. et al. // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2006. Vol. 54, P. 6046-6053. <https://doi.org/10.1021/jf060387a>

39. Kasapis S. Developing minced fish products of improved eating quality: an interplay of instrumental and sensory texture // *International Journal of Food Properties*. 2009. Vol. 12, No 1. P. 11-26. <https://doi.org/10.1080/10942910802252171>

40. Scientific and technological aspects of fish product development. Part I. Handshaking instrumental texture with consumer preference in burgers / Kasapis S. et al. // *Int. J. Food Prop.* 2004. Vol. 7, No 3. P. 449-462. <https://doi.org/10.1081/JFP-200032935>

41. Kiokias S., Oreopoulou V. Antioxidant properties of natural carotenoid extracts against the AAPH-initiated oxidation of food emulsions // *Innovat. Food Sci. and Emer. Techn.* 2005. Vol. 7, No 1-2. P. 132-139. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2005.12.004>

42. Fabrication and Physicochemical Characterization of Pseudosciaena crocea Roe Protein-Stabilized Emulsions as a Nutrient Delivery System / Tang Y. et al. // *Journal of Food Science*. Vol. 84, No 6. P. 1346-1352. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14612>

43. Lordan F., Tzoupras A., Zabetakis I. Phospholipids of Animal and Marine Origin: Structure, Function, and Anti-Inflammatory Properties // *Molecules*. 2017. Vol. 22, No 11. P. 1-32. <https://doi.org/10.3390/molecules22111964>

44. Marine Omega-3 Phospholipids: Metabolism and Biological Activities / Burr L. et al. // *International Journal of Molecular Sciences*. 2012. Vol. 13, No 11. P. 15401-15419. <https://doi.org/10.3390/ijms131115401>

45. Менчинська А. А., Лебська Т. К. Біологічна цінність білків ікри мойви та сазану. *Харчова промисловість*. 2015. № 17. С. 5-12.

46. Менчинская А. А., Лебская Т. К. Характеристика липидов икры мойвы и сазана. Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. 2015. № 2 (49). С. 52–57.

47. Циприян В. І., Матасар Ш. Т., Слободкін В. Ш. Гігієна харчування з основами нутриціології: підруч. у 2-х кн. Київ: Медицина, 2007. 544 с.

48. Корисні властивості олії. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.maslyana.com/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%96-%D0%B2%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96-%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%97/>

49. Козлова С. Л. Обґрунтування використання інгредієнтів рослинного і тваринного походження в функціональних продуктах. /С. Л. Козлова, Т. К. Лебська // Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: міжнар. науково-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 20-22 квітня 2010 р.: тези доп. – К.: НУБіП України, 2010. – 188 с.

50. Лебская Т. К., Менчинская А. А. Пищевая и биологическая ценность овощей для рыбных паст функционального назначения. Продовольча індустрія АПК. 2014. № 3.

51. Сіль кухонна. Загальні технічні умови : ДСТУ 3583:97. К. : Держстандарт України, 1998. 15 с.

52. Споживча цінність плодів, фруктів, овочів та продуктів їх переробки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/e-lib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%202/page8.html

53. ДСТУ 8029:2015. Риба та рибні продукти. Методи визначення вологи.

54. ДСТУ 8717:2017. Риба та рибні продукти. Методи визначення жиру

55. ДСТУ 8030:2015. Риба та рибні продукти. Методи визначення білкових речовин.

56. ДСТУ 8748:2017. Риба та рибні продукти. Методи визначення золи та мінеральних домішок.

57. Технологія переробки риби: навчальний посібник/ Баль-Прилипка Л.В., Менчинська А.А., Темніханов Ю.Д., Голембовська Н.В., Веретинська І.А. К.:ЦП «Компринт», 2017. 330 с.

58. Технологія переробки риби. Методи аналізу: навчальний посібник/ Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В., Менчинська А.А., Андрощук О.С., Тулуб Д.О. К.:ЦП «Компринт», 2018. 300 с.

59. Засєкін, Д.А., Бандуренко, Г.М., Віннов, О.С., Лебська Т.К. Методичні вказівки до виконання магістерських робіт магістрами спеціальності 8.091708 - «Технологія зберігання, консервування та переробки риби та морепродуктів»; напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» денної та заочної форми навчання / Уклад.: К: НУБІП, 2010. 41 с.

60. Закон України “Про охорону праці”. [Діючий від 2002-11-21]. К.: Основа, 2002. 21 с.

61. Типове положення про службу охорони праці: НПАОП 0.00-4.21-04. [Діючий від 2004-11-15]. К.: Основа, 2004. 7 с.

62. 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.

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

64. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій: НПАОП 0.00-4.02-07. [Діючий від 2007-05-21]. К.: Основа, 2007. 11 с.

65. Правила охорони праці для працівників берегових рибообробчих підприємств: НПА ОП 05.0-1.05-06. [Діючий від 2006-06-16]. К.: Основа, 2006. 21 с.

66. 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.

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

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

69. Менчинська А. А., Лебська Т. К. Як подолати кризу в рибній галузі України. Продовольча індустрія АПК. 2017. № 5. С. 6–9.

70. 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>

71. Про затвердження Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості / постанова Кабінету Міністрів України від 26 квітня 1996 р. № 473 [Електронний ресурс] – Режим доступу / <http://zakon.com/big/text580/pg1.htm>

72. Інструкція з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибопереробної промисловості України незалежно від форм власності». Галицькі контракти. 1998 р. №52. с.75 – 82

73. Організація виробництва: Навч. посіб./Онищенко В.О., Редкін О.В., Старовірець А.С., Чевганова В.Я. К.: Лібра, 2003

74. Цимбалюк Л.Г., Скригун Н.П. Управління витратами на підприємствах харчової промисловості. К.: «Корпорація», 2006. 154 с

[

[

[

НУБІП | УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А1

Органолептична оцінка рибних паст протягом терміну зберігання

Найменування зразку	Термін зберігання, дні	Показники					Загальний бал
		Зовнішній вигляд	Смак	Запах	Колір	Консистенція	
Контроль	0	4,5±0,3	4,4±0,4	4,5±0,3	4,3±0,3	4,8±0,3	18,7
	8	4,3±0,3	4,5±0,3	4,4±0,3	4,2±0,3	4,6±0,4	18,3
	16	4,4±0,2	4,3±0,3	4,2±0,4	4,4±0,4	4,3±0,4	18,2
	25	4,2±0,3	4,2±0,2	4,1±0,3	4,0±0,3	4,2±0,3	17,3
	0	4,9±0,4	5±0,3	4,9±0,3	4,9±0,3	5±0,3	24,7
Рецептура №1	8	4,7±0,4	4,8±0,3	4,8±0,3	4,8±0,3	4,8±0,3	23,9
	16	4,7±0,3	4,6±0,4	4,6±0,2	4,6±0,3	4,6±0,3	23,1
	25	4,5±0,3	4,6±0,3	4,6±0,3	4,6±0,3	4,6±0,3	22,9
	0	5±0,3	4,9±0,3	4,9±0,2	5±0,2	5±0,3	24,8
	8	5±0,2	4,8±0,4	4,9±0,3	5±0,3	4,9±0,2	24,6
Рецептура №2	16	4,9±0,3	4,8±0,3	4,8±0,4	4,9±0,2	4,9±0,3	24,3
	25	4,8±0,2	4,7±0,3	4,7±0,2	4,9±0,2	4,8±0,3	23,9
	0	4,8±0,3	4,9±0,2	4,8±0,3	4,8±0,3	5±0,3	24,3
	8	4,7±0,2	4,7±0,2	4,6±0,2	4,6±0,2	4,7±0,2	23,3
	16	4,6±0,4	4,6±0,3	4,5±0,3	4,5±0,4	4,6±0,3	22,8
Рецептура №3	25	4,6±0,3	4,5±0,3	4,5±0,4	4,5±0,3	4,5±0,3	22,6

p≤0,05

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця А2
Визначення перекисного і кислотного числа в готових пастах в продовж терміну зберігання

Назва показника	Зразки паст			
	Контроль	Рецептура №1	Рецептура №2	Рецептура №3
	Зберігання 0 днів (свіжі)			
Перекисне число, ммоль/кг	0,025	0,02	0,017	0,019
Кислотне число, мг КОН/г	0,475	0,344	0,346	0,318
	Зберігання 8 днів			
Перекисне число, ммоль/кг	0,026	0,022	0,019	0,020
Кислотне число, мг КОН/г	0,498	0,362	0,375	0,331
	Зберігання 16 днів			
Перекисне число, ммоль/кг	0,028	0,024	0,025	0,025
Кислотне число, мг КОН/г	0,491	0,355	0,364	0,325
	Зберігання 25 днів			
Перекисне число, ммоль/кг	0,029	0,028	0,028	0,027
Кислотне число, мг КОН/г	0,482	0,351	0,352	0,321

НУБІП України

НУБІП України



НУБІП України

Н

185. Муштрук Н.М., Муштрук М.М. ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИННОЇ
БАЗИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНУ.....484

Н

186. Муштрук Н.М., Муштрук М.М. УДОСКОНАЛЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЕКТИНОВИСНИХ ПАСТ.....486

Н

187. Назаренко М.В., Баль-Приляко Л.В. ЗБАГАЧЕННЯ РЕЦЕПТУРИ
СОСИСКОВОГО ФАРШУ ЯКІСНИМ РОСЛИННИМ БІЛКОМ.....488

Н

188. Наурузов Д.О., Розбицька Т.В. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ
ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА АВІАЦІЙНОМУ
ПІДПРИЄМСТВІ.....490

Н

189. Небеська В.А., Мухомір Р.М. ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ
ОСВІТЛЕННЯ ПИВНОГО СУСЛА.....492

Н

190. Нечкалюк А.Р., Розбицька Т.В., Толок Г.А. ПЕРЕВАГИ
ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА В
УМОВАХ ПЕРЕРОВНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....494

191. Нікішова В.І., Бабич І.М. ДЕЛЕСТАЖ В ТЕХНОЛОГІ
ЧЕРВОНИХ ВИН.....495

192. Ніколасюк М.С., Желіньська М.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ
ПОДРІВНЕННЯ ТА ПРОСІВАННЯ РІННИХ ЗЕРНОВИХ
КУЛЬТУР.....498

193. Обелєць В.О., Гудзенко М.М. ОГЛЯД КЛАСИФІКАЦІЇ
СПОСОБІВ ТА ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПРЕСУВАННЯ ОЛІЙНОЇ
СИРОВИНИ.....500

194. Олійник А.В., Мартинчук О.А. ВПЛИВ НУТРИТИВНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ НА ФІЗИЧНИЙ
РОЗВИТОК ШКОЛЯРИВ З НАДМІРНОЮ ВАГОЮ ТІЛА.....502

195. Омельчук О.М., Омельчук П.М., Меньчицька А.А.
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ НА
ОСНОВІ ПРІСНОВОДНОЇ СИРОВИНИ.....505

196. Павленко А.А., Сарани В.В. ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ
РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ОВОЧІВ.....507

НУБІП України

Перелік посилань

1. Іванько О.Г., Пашера М.В., Казма Н.Б., Круць О.С., Шутьга А.О., Пиркова В.Я., Рагузда О.А. 2014. Фізичний розвиток дітей. *Навчальний посібник*. Запоріжжя. С.65
2. Unicef for every child - [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.unicef.org/innovation/middle-childhood-and-adolescence>
3. Національна академія медичних наук в Україні.2019. - [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://namu.gov.ua/zagolovok-315/>

УДК 664.953

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ПРИСВОДНОЇ СИРОВИНИ

Омельчук О.М., магістрант, Омельчук П.М., магістрант,

Менчівська А.А., кандидат технічних наук, доцент (menchivska@ukr.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Якість харчування – один з основних факторів, що впливає на стан здоров'я та довголіття населення. Головним завданням в наш час є розвиток розробки продуктів харчування, які поряд з хорошими органолептичними показниками та високою харчовою цінністю, володіють оздоровчими властивостями. В цьому відношенні великі можливості для інноваційних розробок відкриваються при створенні пастоподібних продуктів.

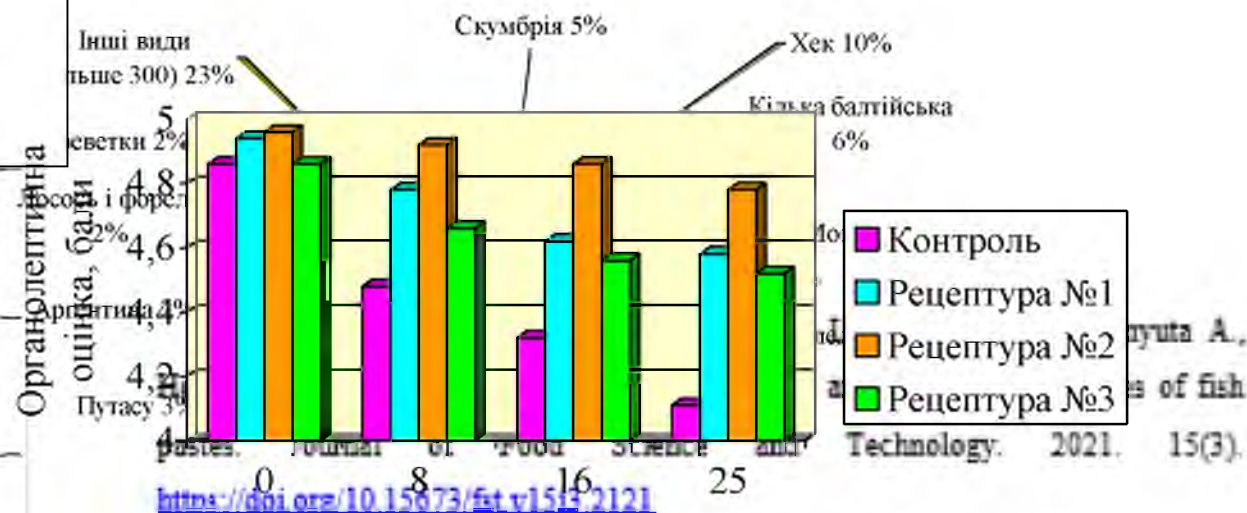
Технологія пастоподібних продуктів дозволяє створювати продукти з ширшою гаммою смаку і аромату, залежно від доданих компонентів, смакових добавок та виду сировини. Вони являють собою зручну структурно-агрегатну модифікацію для створення продуктів заданого складу, збалансованих за головними інгредієнтами та збагачених біологічно активними речовинами [1-3].

Питаннями розширення асортименту, підвищення якості, розробки і впровадження нових технологічних прийомів підготовки сировини при виробництві пастоподібних продуктів присвячені вступні дослідження багатьох вчених. Проте відомі технології ґрунтуються на використанні свіжого і соленого

м'яса морських риб [2]. Зміни сировинної бази, видового складу рибної сировини, розвиток прісноводного рибництва зносять свої характеристики в технології виробництва харчової продукції. Перспективним став створення продуктів харчування на базі доступної вітчизняної сировини – ікри та м'яса прісноводних риб, таких як карась, товстолобик, харась.

Ікра риб – цінний харчовий продукт. В ній містяться високозасвоєвані повноцінні білки, ліпіди, у складі яких переважають ненасичені жири вкислоти та велика кількість фосфоліпідів, в основному лецитину. Ікра риб багата жиророзчинними (А, D, Е) і водорозчинними вітамінами (В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, С), різними макро- і мікроелементами (фосфор, калій, сірка, йод та ін.), а також біологічно активними речовинами, які зумовлюють позитивні ефекти при вживанні ікри в їжу. Білкові та ліпідні компоненти ікри володіють високими емульгуючими властивостями, що дозволяє не використовувати в технології пастоподібних продуктів додаткових штучних емульгаторів. М'ясо прісноводних риб легко засвоюється організмом людини, має високий зміст білка і незамінних амінокислотами, містить біологічно ефективні ліпіди. Ці властивості характеризують ікру та м'ясо прісноводних риб як джерело незамінних факторів харчування та дають підставу для розробки технологій пастоподібних полікомпонентних харчових продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності [1, 2].

Успішне розроблення пастоподібних продуктів на базі прісноводної сировини можливе лише за умови конкретизації показників хімічного, біохімічного, мінерального складу сировини, дослідження хімічної взаємодії складових компонентів між собою, правильного поєднання, вибору форми, способів та стадій внесення, які забезпечать максимальне збереження їх якості в процесі виробництва та зберігання [1-3]. На цих положеннях будуть ґрунтуватися теоретичні та експериментальні дослідження для удосконалення технології пастоподібних продуктів на основі прісноводної сировини.



2. Термін зберігання, Voloshina E.S. Scientific rationale of ingredients choice for functional fish pastes. Theory and practice of meat processing. 2021. Vol. 6, No 1. P. 66-77. <https://doi.org/10.11323/2414-438X-2021-6-1-66-77>

3. Меньчикова А.А., Іванюта А.О., Пилипчук О.С. Технологія мусових продуктів з гідроолією. Таврійський науковий вісник. 2021. № 1. С. 104-112.

УДК 664.2.054

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ ОВОЧІВ

Павленко А.А., студентка 3-го курсу, Сарана В.В., к.т.н., доцент

(zapavlenko@ukr.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Плодовочову сировину, яка надходить на переробку підприємства, подрібнюють для надання їй певної форми та розмірів. Дана операція проводиться з метою ефективного використання об'єму тари та полегшення подальшої технологічних операцій (обжарювання, емаркування, пресування).

Для придання сировині певної форми в сталевих розмірниках застосовують різалки. Визначено, що втрати енергії на тертя об різальний інструмент при різанні овочів складають від 20 до 70% від загальної кількості енергії, яка витрачається [1-3].

Проаналізовано вплив основних геометричних та кінематичних параметрів машин і фізико-механічних властивостей овочів на ефективність процесу їх подрібнення [1]. Побудовані графічні залежності динамічного коефіцієнта тертя свіжих овочів від швидкості ковзання зразка (рис. 1).