

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

ННІ Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного бізнесу та
енології ім. О.О. Преображенського

Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітня програма Сенсорний аналіз в харчових технологіях

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему «Удосконалення технології фортифікованих овочевих консервів за допомогою
методів сенсорного аналізу»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Резук В.А.

(прізвище, ініціали)

Керівник доц. Манолі Т.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: проф. Седікова І.О.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 01.06.2026 р., протокол № 14.

Завідувач(ка) кафедри ТВтаСА _____

(назва кафедри)

(підпис)

Оксана ТКАЧЕНКО

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут	Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного бізнесу та енології ім. О.О. Преображенського
Кафедра	<u>технології вина та сенсорного аналізу</u>
Ступінь вищої освіти	<u>магістр</u>
Спеціальність	<u>181 Харчові технології</u>
Освітня програма	<u>Сенсорний аналіз в харчових технологіях</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТВтаСА

Оксана ТКАЧЕНКО

«___» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Резука Віктора Анатолійовича

1. Тема роботи Удосконалення технології фортифікованих овочевих консервів за допомогою мето-дів сенсорного аналізу

Затверджена наказом ОНТУ від 14.03.2025 р. наказ № 138-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 10.06.2026 р.

3. Вихідні дані роботи: зразки овочевої ікри, придбані в торговельній мережі м. Одеса , експериментальні зразки, виготовлені в лабораторних умовах

–

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Вступ, Розділ 1 Огляд літератури, Розділ 2 Методологія, матеріали та методи досліджень, Розділ 3 Результати досліджень, Розділ 4 Удосконалення технології, Розділ 5 Охорона праці, Розділ 6 Економічна частина, Висновки та пропозиції

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

Ілюстративний матеріал

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосується їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Седікова І.О.		

7. Дата видачі завдання 16.02.2026 р.

Керівник

Манолі Тетяна Анатоліївна

підпис

Завдання прийняв до виконання

Резук Віктор Анатолійович

підпис

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення актуальності, об'єкту та предмету досліджень	15.02.2026	Виконано
2.	Вивчення історії та сучасного стану виробництва обраного продукту	28.02.2026	Виконано
3.	Аналіз ситуації на ринку обраного продукту	15.03.2026	Виконано
4.	Аналіз технології виробництва обраного продукту	25.03.2026	Виконано
5.	Обґрунтування актуальності теми роботи та формування задач досліджень	01.04.2026	Виконано
6.	Складання схеми досліджень	03.04.2026	Виконано
7.	Підбір матеріалів та методів досліджень	07.04.2026	Виконано
8.	Проведення експериментальної частини	10.04.2026	Виконано
9.	Оформлення результатів досліджень	17.04.2026	Виконано
10.	Складання технологічної схеми удосконаленої технології виробництва обраного продукту	25.04.2026	Виконано
11.	Сенсорний контроль органолептичних показників обраного продукту за удосконаленою технологією	01.05.2026	Виконано
12.	Охорона праці на виробництві обраного продукту	10.05.2026	Виконано
13.	Економічна частина	15.05.2026	Виконано
14.	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу кваліфікаційної роботи	20.05.2026	Виконано
15.	Подання кваліфікаційної роботи на підпис зав. кафедри ТВ та СА для отримання направлення на рецензію	01.06.2026	Виконано

Здобувач-дипломник

Резук Віктор Анатолійович

Керівник роботи

Манолі Тетяна Анатоліївна

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник Резук Віктор Анатолійович

ПІБ

Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу на тему: Удосконалення технології фортифікованих овочевих консервів за допомогою методів сенсорного аналізу

Здобувач Резук Віктор Анатолійович

Керівник Манолі Тетяна Анатоліївна

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітня програма Сенсорний аналіз в харчових технологіях

Кафедра технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми: у роботі висвітлено сучасний ринок та зростаючий попит на овочеву консервовану продукцію; історію та особливості технології виробництва кабачкової ікри; застосування методології сенсорного аналізу в удосконаленні технології кабачкової ікри. Проведено розрахунок щодо визначення вартості інноваційного бюджету проєкту, який був направлений на сенсорне дослідження кабачкової ікри.

Мета роботи: удосконалити технологію фортифікованих овочевих консервів за допомогою методів сенсорного аналізу

Ключові слова: технологія, сенсорний аналіз, методологія, овочеві консерви

Практичне значення отриманих результатів: виявлені основні проблеми в технології овочевих консервів за допомогою методів сенсорного аналізу та запропоновані напрямки удосконалення технології

Структура роботи: робота складається з шести розділів, які представлено на 87 сторінках; 14 таблиць, 24 рисунків, 39 джерела інформації.

ABSTRACT

qualification work on a theme: Improving the technology of fish multi-component culinary products using sensory analysis methods.

Applicant Viktor Rezuk

Supervisor Manoli Tatiana

Educational degree Master's degree

Speciality 181 Food Technology

Educational programme Sensory analysis in food technologies

Department of Wine Technology and Sensory Analysis

Topicality of the theme: the thesis highlights the current market and the growing demand for canned vegetable products, alongside the history and specific technological features of zucchini spread production, and the application of sensory analysis methodology to improve its manufacturing process. Furthermore, a budget calculation was performed to determine the innovation costs of the project aimed at the sensory evaluation of zucchini spread

Purpose of work: optimization of fortified canned vegetable technology through sensory analysis methods

Keywords: technology, sensory analysis, methodology, canned vegetables

Practical significance of the obtained results the main problems in the technology of canned vegetables were identified using sensory analysis methods, and directions for technological improvement were proposed.

Structure of the work: the work consists of six sections, which are presented on 87 pages; 14 tables, 24 figures, 39 sources of information.

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1 Історія та сучасний стан виробництва консервів.....	11
1.1.1 Історія технології консервування.....	11
1.2 Значення промислового виробництва консервів	16
1.3 Аналіз ситуації щодо консервованої продукції на ринку.....	18
1.4 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої.....	23
1.5 Аналіз технології виробництва кабачкової ікри.....	27
Висновки до РОЗДІЛУ 1	29
РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
2.1 Методологія досліджень.....	31
2.2 Матеріали досліджень	31
2.3. Методи досліджень	31
2.3.1. Методи сенсорного аналізу	31
2.3.2 Формування дегустаційної панелі.....	38
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	42
3.1 Визначення споживчих переваг при виборі овочевих консервованих продуктів	42
3.2 Сенсорний аналіз консервованої кабачкової ікри за допомогою порівняльного методу	50
3.3 Сенсорний аналіз консервованої кабачкової ікри за допомогою методу флейвору	53
3.4 Обґрунтування вибору напрямку удосконалення консервованої кабачкової ікри.....	58
3.5 Дослідження якості кабачкової консервованої ікри баловим методом	63

					<i>КРМ.ТВтаСА.1.138-03.1.15</i>		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент.		Резук В.В.			Удосконалення технології фортифікованих овочевих консервів за допомогою методів сенсорного аналізу	Літ.	Аркуш
Консульт.							5
Керівник		Манолі Т.А.				ОНТУ-2026	
Н. Контр.						Каф. ТВ та СА	
Зав. Каф.		Ткаченко О.Б.					
						Аркушів	87

РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ КОНСЕРВОВАНОЇ.....	67
4.1 Удосконалення технології.....	67
4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу	69
Висновки до РОЗДІЛУ 4.....	70
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ВИРОБНИЦТВА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ.....	71
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	75
6.1 Визначення інноваційного бюджету впровадження проєкту.....	75
Висновки до РОЗДІЛУ 6	80
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	81
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	84
Додаток 1 ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ «ІКРА ОВОЧЕВА (ІЗ КАБАЧКІВ)»	1
Додаток 2 ФОРМА ДЕГУСТАЦІЙНОГО ЛИСТА ДЕГУСТУВАННЯ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ МЕТОДОМ ФЛЕЙВОРА.....	2
Додаток 3 БАЛОВА ОЦІНКА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ	4
Додаток 4 РЕЗУЛЬТАТИ БАЛОВОЇ ОЦІНКИ КАБАЧКОВОЇ ІКРИ.....	5

ВСТУП

Консервна галузь залишається провідною галуззю харчової промисловості в нашій країні. Одним з важливих напрямків розвитку галузі є розширення асортименту овочевих консервів з локальної сировини і забезпечення основних трендів у харчуванні за рахунок удосконалення технології [1].

Сучасний стан та тренди у харчуванні індустрії, основи нутриціології вимагають зміни сприйняття взагалі консервованої продукції як «мертвої їжі» із за упередженого ставлення через міф про повну деструкцію корисних речовин під час термообробки. Дослідження в галузі технології консервування та сенсорного аналізу доводять, що за умови дотримання оптимальних параметрів стерилізації та пастеризації овочеві консерви є цінним і безпечним джерелом корисних нутрієнтів. Зокрема, такі термостабільні сполуки, як каротиноїди, та оскилабільні, як форми вітаміну С, демонструють високу стійкість до температурного впливу. Більше того, теплова обробка руйнує жорсткі клітинні стінки рослинних тканин, що значно підвищує біодоступність лікопіну — потужного антиоксиданту, який міститься в помідорах [2]. Мінеральний комплекс овочів (калій, магній, кальцій, залізо) взагалі не зазнає деградації під впливом температур і зберігається в готовому продукті [3]. Важливим аспектом є і збереження властивостей харчових волокон [4]. З позиції сенсорного аналізу, впровадження високотемпературних короткочасних режимів (HTST) дозволяє мінімізувати деградацію органолептичних показників, зберігаючи природну текстуру, колір та аромат сировини без застосування штучних барвників та ароматизаторів, що повністю відповідає концепції «чистої етикетки» (Clean Label) [5]. Теплова стерилізація є одним із надійних способів забезпечення мікробіологічної стабільності готового продукту, а також вирішує стратегічне завдання подолання сезонності, забезпечуючи населення якісними овочевими компонентами впродовж усього року [3, 5].

Сучасні споживачі із задоволенням купують овочеві консерви, оскільки консервування – трудомісткий, відповідальний процес, багатокomпонентна ре-

цептура. Сприймають їх як традиційний, «домашній» та водночас дієтичний продукт із високими органолептичними якостями. У контексті тренду на здорове харчування та веганство попит на цю категорію консервів зростає, оскільки покупці цінують овочеву ікру за натуральний склад, низьку калорійність, відсутність штучних добавок та зручність у щоденному споживанні. Тому удосконалення технології виробництва овочевої ікри є актуальним завданням для сучасної консервної промисловості для вирішення соціальних та економічних проблем.

Фортифіковані (або збагачені) продукти – це харчові продукти, до яких під час виробництва цілеспрямовано додають один або кілька есенціальних (життєво важливих) нутрієнтів – вітамінів, харчових волокон, мінеральних речовин, мікроелементів, білків, амінокислот тощо. Головна мета фортифікації – покращити поживну цінність продукту, запобігти виникненню або компенсувати наявний дефіцит певних мікронутрієнтів у раціоні окремих груп населення. Класичними прикладами фортифікації є йодування кухонної солі для профілактики захворювань щитоподібної залози, збагачення борошна фолієвою кислотою, додавання вітамінів А та D до молока чи маргаринів, а також збагачення сухих сніданків, соків або дитячого харчування залізом. Кальцієм, вітамінами. При цьому технологія фортифікації передбачає, що введення додаткових речовин не повинно погіршувати органолептичні властивості (смак, аромат, колір, текстуру) продукту або скорочувати термін його придатності.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є удосконалення технології овочевих консервів за допомогою методів сенсорного аналізу.

Відповідно до мети були визначені наступні наукові завдання:

- ознайомитися з історією консервування;
- проаналізувати значення промислового виробництва овочевих консервів
- проаналізувати ситуацію щодо консервів на ринку;
- проаналізувати нормативну документацію, що регулює вимоги до органолептичних показників овочезакусочних консервів;

- проаналізувати способи виробництва кабачкової ікри;
- сформулювати вимоги до панелі сенсорних дослідників для участі у сенсорних дослідженнях з метою органолептичного профілювання;
- провести сенсорну оцінку кабачкової ікри за допомогою методу флейвору та створити їх сенсорний профіль;
- визначити витрати на формування концепції та розрахувати інноваційний бюджет науко-дослідної роботи.
- зробити висновки та надати рекомендації щодо удосконалення технології кабачкової ікри.

Об'єкт досліджень – технологія кабачкової ікри.

Предмет досліджень – ікра консервована з кабачків, органолептичні показники консервованої ікри з кабачків.

Методи досліджень: сучасні стандартні методи сенсорного аналізу.

Практичне значення одержаних результатів.

Обґрунтовано використання яблучного пюре та композиції альгінату натрію та пектинових речовин в технології кабачкової ікри. Результати досліджень впроваджено у навчальний процес при викладанні дисципліни «Науково-дослідна робота», «Наукові аспекти харчових технологій», «Сенсорний аналіз харчових продуктів», «Сучасні методи сенсорного аналізу».

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 87 сторінках комп'ютерного тексту, складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел літератури, додатків. Робота містить 14 таблиць, 24 рисунки. Список використаної літератури містить 39 найменувань, 4 додатки.

Економічна ефективність впровадження у виробництво удосконаленої технології кабачкової ікри підтверджена розрахунком щодо визначення вартості інноваційного бюджету проєкту, який був направлений на сенсорне дослідження ікри з кабачків. В економічній частині було визначено: ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР); витрати на формування концепції; витрати на виконання проєктної розробки пробних зразків консервованої ікри; витрати на експеримен-

тальні дослідження сенсорного аналіз, а також врахували подальші витрати на доробку пробних зразків і витрати на сертифікацію продукції.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проекту з удосконалення технології виробництва кабачкової ікри склав 90310,28 грн. Тому впровадження у виробництво удосконалення технології консервованої ікри з кабачків є доцільним.

Соціальна ефективність запропонованого технологічного рішення полягає у збагаченні вітчизняного ринку функціональних продуктів кабачковою ікрою високої якості, що володіє відмінними сенсорними характеристиками та фортифікованим складом. Доступність таких продуктів дозволить покращити структуру харчування та підтримати здоров'я українських споживачів.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія та сучасний стан виробництва консервів

1.1.1 Історія технології консервування

Консервування (від латинського *conservare* – зберігати) – це будь-який комплекс фізичних, хімічних, біологічних чи комбінованих методів обробки, спрямованих на уповільнення або повне припинення життєдіяльності мікроорганізмів та власних ферментів продукту, з метою тривалого збереження.

Історія консервування сягає сивої давнини, коли перші методи збереження продуктів базувалися на практичних спостереженнях. Зокрема, було помічено, що видалення вологи запобігає псуванню їжі. Яскравим історичним прикладом є харчовий концентрат «пеммікан» (рис. 1.1), який корінні народи Південної Америки готували на основі в'яленого на сонці м'яса, розтертого зі спеціями, ягодами та медом [7]. Іншими словами – це прадавній харчовий концентрат, до складу якого входило сушене та подрібнюєне між каменями до стану порошку м'ясо (60%) бізона, оленя або лося, тваринний топлений жир (30%), який виконував роль структуроутворювача та консерванту і різні рослинні добавки (10%): сушені ягоди (журавлина, чорниця, саскатун), іноді дикий мед та спеції. Вони служили джерелом вітаміну С (профілактика цинги) та покращували органолептичні властивості продукту.



Рисунок 1.1 – Індієцї виготовляють пеммікан. Джерело: створено ШІ

Також способом сушіння виготовляли «порсу» – це унікальний м'ясний концентрат у вигляді борошна, що використовувався кочовими народами Великого Степу (куманами, печенігами, монголами). Ця технологія дозволяла кочів-

никам долати тисячі кілометрів, не обтяжуючи себе обозами з харчами, оскільки білкова цінність цілого бика вміщувалася в один шкіряний міхур. Технологія порсу стала фундаментом для розробки сучасних сублімованих продуктів швидкого приготування та армійських пайків. Дослідження цього досвіду дозволяє створювати натуральні консерви без додавання синтетичних консервантів, спираючись на багатовікову мудрість предків [8].

Сьогодні для нас звично відкрити морозилку, дістати пакет ідеального зеленого горошку чи соковитих ягід посеред зими й приготувати вечерю за кілька хвилин. Але за цим простим жестом стоять тисячоліття людської винахідливості та справжні наукові драми. Ера природного холоду, яка тривала від давнини до XIX століття, базувалася на застосуванні природного льоду, снігу та створенні спеціальних підземних льодовень для сезонного збереження м'ясної та рибної сировини. Технологічний прорив у цій галузі відбувся у XIX столітті з появою штучного охолодження, зумовленого відкриттям принципу абсорбційного охолодження Майклом Фарадеєм у 1824 році та подальшим конструюванням компресійних машин Джеймсом Гаррісоном і Фердинандом Карре. Створення Карлом фон Лінде аміачних холодильних установок у 1870-х роках дало змогу розпочати перші міжконтинентальні перевезення сировини рефрижераторним транспортом [9]. Але такі досягнення відносилися до повільного заморожування харчових продуктів, яке значно змінювало властивості продуктів: втрачалася велика кількість вологи із-за утворення великих кристалів льоду та погіршувалися органолептичні показники [10]. Наукове обґрунтування та революційне вирішення цієї проблеми у 1920-х роках запропонував американський винахідник Кларенс Бердсай. Спостерігаючи за процесами миттєвого промерзання гідробіонтів за умов екстремально низьких температур в Арктиці, він сформулював фундаментальне правило кріобіології: якість консервування залежить від швидкості фазового переходу води в лід. Запатентований ним у 1924 році спосіб швидкого (шокового) заморожування забезпечував утворення мікроскопічних кристалів льоду всередині клітин, що започаткувало промислове

виробництво швидкозаморожених продуктів [11]. Сучасний етап розвитку низькотемпературних технологій консервування характеризується застосуванням криогенного заморожування за допомогою рідкого азоту або діоксиду вуглецю, а також інтеграцією акустичних (ультразвукових) та магнітних систем для прецизійного керування нуклеацією льоду, що забезпечує максимальне збереження біологічної цінності та органолептичних властивостей об'єктів без залучення хімічних консервантів [12].

Попри те, що людство століттями емпірично шукало методи захисту їжі від псування науково обґрунтованого підходу та системного розвитку технології.

Еволюція термічної стерилізації є фундаментальною віхою в історії харчових технологій, яка змінила підходи до забезпечення продовольчої безпеки й постачання продовольства армії.

Промислове виробництво баночних консервів пов'язано з ім'ям французького кулінара Ніколя Аппера (*Nicolas Appert*). У 1795 році Директорія Французької республіки оголосила нагороду за розробку надійного способу тривалого зберігання продуктів для потреб армії та флоту. Після багаторічних експериментів Аппер встановив, що харчові продукти, герметично закупорені у банки і піддані тривалій термообробці в киплячій воді, не псуються протягом місяців. У 1810 році він опублікував результати своєї праці у монографії, отримавши визнання як винахідник методу «аппертизації» [13]. На рис. 1.2 зображено виробництво консервів на фабриці Н.Апера.



Рисунок 1.2 – Виробництво консервів на фабриці Н.Апера. Джерело: створено ШІ

Головним недоліком методу Аппера була крихкість скляної тари. Цю проблему оперативно розв’язав англійський інженер Браян Донкін (Bryan Donkin), який у 1812 році, спираючись на патентні ідеї Пітера Дюранда (Peter Durand), запустив перше у світі комерційне виробництво консервів у банках із лудженого заліза (бляшанках). Продукція Донкіна постачалася для Королівського військово-морського флоту Великої Британії та арктичних експедицій [14].

Ранній період розвитку консервування обмежувався температурою кипіння води (100°C). Цього було недостатньо для гарантованого знищення термофільних спороутворюючих бактерій, через що виробники регулярно стикалися з мікробіологічним псуванням та випадками отруєнь. У 1860-х роках було запропоновано додавання у варочні ванни хлориду кальцію для підвищення температури кипіння розчину до 115°C – 120°C , що скоротило час обробки консервів з кількох годин до 30–40 хвилин і суттєво підвищило мікробіологічну стабільність консервів [5].

Остаточним кроком до автоматизації та безпеки стало винайдення закритого парового автоклава Анібалом Шрайвером (Anibal Shriver) у 1874 році. Ав-

токлавування під тиском дозволило точно контролювати температурні режими та унеможливило деформацію бляшанок під час нагрівання [14].

Проте природа псування хрчових продукті залишалася невідомою. Лише у 1860-х роках видатний французький мікробіолог Луї Пастер (Louis Pasteur) довів, що псування продуктів викликане життєдіяльністю мікроорганізмів, а теплова обробка знищує вегетативні форми бактерій та їхні спори [5].

На межі XIX та XX століть дослідження перемістилися у площину математичного моделювання термічної смерті мікроорганізмів. У 1920 році Чарльз Олін Бігелоу (Charles Olin Ball) та його колеги з Національної асоціації консервників США (NCA) розробили математичні методи розрахунку летальності теплової обробки. Вони ввели поняття термічного часу смерті (Thermal Death Time, TDT) та заснували концепцію значень $SD\$$ (час, необхідний для зниження популяції мікроорганізмів на 90% за певної температури) і $Z\$$ (зміна температури, необхідна для десятиразової зміни значення $SD\$$) [5]. У 1923 році Чарльз Болл опублікував графічний метод розрахунку безпечних режимів стерилізації, який досі є класичним у харчовій інженерії під назвою «метод Болла» [6].

У другій половині XX століття та на початку XXI століття увага дослідників зосередилася на збереженні органолептичних характеристик та харчової цінності консервів. Було розроблено концепцію високотемпературної короткочасної стерилізації (High temperature short time, HTST), асептичного консервування та безперервно діючих гідростатичних стерилізаторів. Сучасна наука про консервування базується на прецизійному контролі критичних точок у межах систем НАССР для запобігання розвитку *Clostridium botulinum* при максимальному збереженні природного комплексу вітамінів і смакових властивостей продукту [5, 14].

Таким чином, наведено основні історичні факти розвитку методів консервування харчових продуктів. Проаналізовані зміни, які відбулися під час становлення консервування як науки.

1.2 Значення промислового виробництва консервів

Промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії, який відіграє фундаментальну роль у забезпеченні продовольчої безпеки, оптимізації логістичних ланцюгів та раціональному використанні сільськогосподарської сировини. Переведення консервування на промислову основу дозволило подолати географічну та сезонну залежність людства від джерел первинних харчових ресурсів. З погляду макроекономіки, консервна промисловість мінімізує втрати урожаю сільськогосподарської сировини. Консерви завдяки тривалому терміну зберігання та високої харчової цінності, ступеню кулінарної готовності є незамінним компонентом державних стратегічних резервів, основою формування раціонів для спеціальних контингентів (армії, експедиційних та рятувальних служб), а також для постачання регіонів із дефіцитом власних харчових ресурсів. Окрім цього, сучасні консервні підприємства виступають потужним інтенсифікатором розвитку суміжних галузей – від агропромисловості (селекція спеціальних технічних сортів) до машинобудування та хімії полімерів і пакувальних матеріалів [5].

У структурі консервованої продукції особливе місце посідає овочева група, значення якої визначається фізіологічною потребою організму в мікронутрієнтах та біологічно активних речовинах протягом усього року. Овочеві консерви (натуральні, закусочні, обідні, а також овочева ікра) є стабільним джерелом розчинних і нерозчинних харчових волокон (клітковини, пектинових речовин), які необхідні для підтримки здорового мікробіому шлунково-кишкового тракту, регуляції метаболізму та детоксикації організму [15]. Сучасні дослідження в галузі нутриціології спростовують міф про низьку харчову цінність термооброблених овочів. Так, каротиноїди та мінеральні речовини (калій, магній, залізо, кальцій) виявляють високу стабільність за промислових режимів стерилізації [5, 15]. Більше того, теплова деструкція жорстких клітинних стінок рослинної тканини під час консервування суттєво підвищує біодоступність лікопіну (у томатопродуктах) та інших антиоксидантних фенольних сполук, оптимізуючи

їх засвоєння організмом порівняно зі свіжою сировиною [15]. З позиції сенсорного аналізу та споживчих уподобань, промислове виробництво полікомпонентних овочевих консервів (наприклад, кабачкової чи баклажанної ікри) забезпечує стабільні і високі органолептичні показники готового продукту за рахунок автоматизованого контролю рецептурних компонентів та технологічних параметрів. Завдяки технологічній стабільності овочеві консерви відіграють ключову соціальну роль у профілактиці аліментарно-залежних захворювань та оптимізації структури харчування населення в зимово-весняний період.

Переваги промислового виробництва консервів:

- це – продукти, які готові до споживання без додаткової кулінарної обробки не залежно від часу доби або пори року;
- резервне харчування для армії, флоту, туристів;
- нівелюють вплив географічного фактору (далекосхідний лосось, північно-морські креветки, атлантичний оселедець тощо);
- організація виробництва продуктів харчування цільового призначення (багатокомпонентні продукти дитячого харчування, для космонавтів);
- надання гуманітарної допомоги у надзвичайних ситуаціях (повінь, землетрус тощо);
- полегшує працю та економить час домогосподарок;
- виробництво консервів як альтернатива іншим технологіям (варені ковбаси – рибні фарші, копчена риба – шпроти в олії);
- організація виробництва в сировинній зоні: рибні – в умовах промислу, овочеві – в зоні вирощування (за часів СРСР практично у кожному районі і великому селищі був свій консервний завод) [16].

Поняття «консерви» поширюється на харчові продукти, виготовлені з тваринної або рослинної сировини і напівфабрикатів, розфасованих в металеву, скляну, полімерну і іншу герметично закупорену споживчу тару і піддані стерилізації для надання їм стійкості при зберіганні.

Найбільш часто термін «стерилізація» вживають у разі термічної обробки консервів при температурі вище 100 °С, в той же час тепловий вплив при температурах менше 100 °С найчастіше називають пастеризацією (на ім'я французького вченого Луї Пастера).

В результаті теплової стерилізації мікроорганізми, які перебували всередині консервної тари, гинуть, ферментні системи інактивуються, а герметична упаковка попереджає мікробіологічне інфікування продукту з навколишнього середовища. Стерилізовані консерви теоретично можуть зберігатися необмежений час за умови стійкості і незмінності якості пакувального матеріалу.

Таким чином, промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії, який забезпечує продовольчу безпеку шляхом нівелювання сезонного й географічного факторів розподілу сировини та мінімізації післяурожайних втрат в агросекторі. Завдяки високій харчовій цінності, тривалому терміну зберігання та високому ступеню кулінарної готовності, консервована продукція є незамінною основою державних резервів, раціонів спецконтингентів (армії, рятувальних служб) та гуманітарної допомоги.

Доведено, що промислові режими термічної обробки не знижують біологічну цінність овочевої сировини, а є інструментом оптимізації її хімічного складу. Овочеві консерви виступають стабільним цілорічним джерелом харчових волокон, мінеральних речовин та каротиноїдів.

1.3 Аналіз ситуації щодо консервованої продукції на ринку

Сучасний стан світового та вітчизняного ринку консервованої продукції характеризується активною зміною споживчих уподобань, реструктуризацією сировинних зон та впровадженням інноваційних технологічних рішень. Промислове консервування, як стратегічний сектор харчової індустрії, безпосередньо забезпечує стабільність продовольчого кошика, мінімізуючи сезонні коливання цін та нівелюючи логістичні ризики розподілу продуктів харчування [5, 14].

У глобальному масштабі ринок герметично закупорених продуктів тривалого зберігання демонструє стабільне зростання, зумовлене прискоренням тем-

пу життя міського населення та підвищенням попиту на продукти високого ступеня кулінарної готовності (ready-to-eat). Відповідно до міжнародних аналітичних звітів, ключовими драйверами галузі є сегменти овочевих, рибних та м'ясних консервів. При цьому спостерігається чіткий вектор переходу від монокомпонентних продуктів до складних полікомпонентних рецептур з підвищеною біологічною цінністю [17].

Аналіз вітчизняного ринку консервованої продукції за останні роки вказує на його функціонування в умовах форс-мажорних соціоекономічних чинників та релокації виробничих потужностей. Традиційне зосередження консервних заводів безпосередньо у сировинних зонах (зокрема на Півдні України, включаючи Одеську, Миколаївську та Херсонську області) зазнало вимушених коректив. Відбулося зміщення акцентів у бік диверсифікації лінійок підприємств Центрального та Західного регіонів. Попри логістичні виклики, консервна промисловість зберігає статус критично важливого сектору, оскільки її продукція формує основу державних стратегічних резервів, військово-польових раціонів та фондів гуманітарної допомоги [16].

Маркетинговий моніторинг свідчить про високу популярність серед українських споживачів закусочних овочевих консервів, зокрема кабачкової та баклажанної ікри. Цей попит зумовлений високими органолептичними показниками, доступною ціною та сформованими культурологічними традиціями харчування. Однак традиційний асортимент потребує удосконалення через незадоволений попит на продукти функціонального та профілактичного спрямування.

Сучасні споживчі тренди на ринку консервованої продукції можна систематизувати за такими напрямками:

- «чиста етикетка» (Clean Label), тобто відмова від синтетичних добавок, штучних барвників та стабілізаторів. Мікробіологічна стабільність продукту має досягатися виключно за рахунок режимів теплової обробки та герметичності тари [5, 7];

- фортифікація та оптимізація рецептури повинно здійснюватися за рахунок збагачення консервів дефіцитними мікронутрієнтами, вітамінами, рослинними білками (наприклад, борошном зернобобових) або функціональними добавками (харчовими волокнами) для покращення структури харчування населення;
- запровадження інноваційних методів стерилізації консервів (термостабілізації, високотемпературної короткочасної стерилізації. Асептичне консервування).

Сучасна структура світового ринку консервованих продуктів демонструє стійку висхідну динаміку. За узагальненими даними міжнародних аналітичних агентств, зокрема *Fortune Business Insights* та *IMARC Group*, обсяг глобального ринку консервованих продуктів за підсумками 2025 року досяг 135,41 млрд USD [18]. У 2026 році ємність цього сегменту оцінюється вже у 142,26 млрд USD із прогнозованим зростанням до 211,15 млрд USD до 2034 року. Середньорічний темп приросту (CAGR) у зазначеному періоді становитиме 5,06%, що підтверджує високу інвестиційну привабливість та стратегічну значущість сектору [18].

У географічній структурі споживання та виробництва домінуючу позицію утримує Північна Америка (перш за все США та Канада), яка акумулює 39,1% світового ринку, де щорічний імпорт лише консервованих овочів та гідробіонтів перевищує 8,0 млрд USD [19]. Проте найвищу динаміку розвитку та нарощування потужностей (CAGR на рівні 6,2%) наразі демонструє Азіатсько-Тихоокеанський регіон. За товарними категоріями глобальний ринок розподілений наступним чином:

- м'ясні консерви та морепродукти – 38,6%;
- плодоовочева консервована група – 30,0%;
- готові перші/другі страви та соуси – 31,4% [17].

В Україні функціонування консервної промисловості впродовж 2022–2026 років відбувається в умовах глибокої трансформації та реструктуризації

сировинних зон, зумовлених соціоекономічними та геополітичними чинниками. За даними Державної служби статистики України, загальний індекс обсягів сільськогосподарського виробництва за підсумками 2025 року продемонстрував скорочення на 6,8% порівняно з попереднім періодом, при цьому в галузі рослинництва спад становив 7,5%, а у тваринництві — 4,1% [20].

Найбільш критичне просідання сировинної бази зафіксовано в традиційних південних регіонах інтенсивного овочівництва: у Херсонській області обсяги збору впали на 33,7%, у Донецькій — на 44,7%, суттєвих втрат зазнали також Миколаївська та Запорізька області [20]. Як наслідок, відбулася вимушена релокація та переорієнтація консервних підприємств Центрального та Західного регіонів України на локальних постачальників, що призвело до дефіциту окремих видів технічної сировини (зокрема томатів, кабачків, баклажанів) та підвищення собівартості готової продукції на 18–22% [20].

Попри сировинні та енергетичні виклики, внутрішній попит на консервовану продукцію в Україні залишається високим, що підтверджується моніторингом операторів ритейлу. Стабільною динамікою характеризується овочева група. Поруч із класичною стерилізованою продукцією (овочева ікра, натуральні, маринади), ринок традиційно ферментованих (квашених) овочів у герметичному полімерному пакуванні демонструє стриманий темп щорічного зростання в межах 1,5–2,0% [20]. Це зумовлено високим рівнем торговельних надбавок у мережах супермаркетів та жорсткою ціновою конкуренцією з імпортною свіжою плодовоовочевою продукцією в міжсезонний період.

Тобто статистичний та маркетинговий аналіз підтверджує, що для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств необхідна модернізація асортименту. Перспективним науково-практичним напрямком є створення фортифікованих полікомпонентних овочевих консервів (на зразок ікри чи паст) із регульованим нутрієнтним профілем та використанням сучасних енергоефективних режимів теплової стерилізації, що дозволить частково замінити імпорт та розширити експортний потенціал галузі.

За даними сайту статистики України щодо обсягів реалізованої продукції у 2023 р. склав 1832115,7 млн.грн, (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Обсяг реалізованої продукції (за видами діяльності, 2023 р.), (млн.грн, без

ПДВ та акцизу

	Січень /	Січень-лютий /	Січень-березень	Січень-квітень	Січень-травень	Січень-червень	Січень-липень	Січень-серпень	Січень-вересень	Січень-жовтень	Січень-листопад	Січень-грудень
Переробна промисловість	117218,7	243405,7	402018,2	546475,8	704925,4	865970,6	1016896,	1176843,	1333836,	1491884,	1656398,	1832115,
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	52368,5	105324,8	169585,7	226525,2	287287,7	350190,6	409177,0	471910,3	531913,0	594614,7	660788,1	731119,0
Виробництво харчових продуктів	46619,9	93611,5	150136,3	199207,3	250934,4	303762,6	353243,2	405837,7	456590,5	511781,4	570528,6	632632,4
Виробництво м'яса та м'ясних продуктів	10737,0	21298,6	32192,3	43483,9	56494,0	69220,3	82230,1	96016,6	109238,9	122662,8	135826,6	149934,3
Перероблення та консервування риби, ракоподібних і моллюсків	751,1	1507,4	2379,4	3148,4	3869,7	4622,3	5367,9	6292,4	7222,0	8200,9	9296,8	10820,1
Перероблення та консервування фруктів і овочів	1797,0	3682,7	5885,6	7664,1	9418,1	10973,1	12445,4	14414,9	16763,0	19573,3	22616,6	25537,6
Виробництво готової їжі та страв	783,5	1468,0	2244,0	2931,5	3625,3	4328,7	5082,5	5861,4	6649,9	7617,5	8575,8	9449,7
Виробництво дитячого харчування та дієтичних харчових продуктів	110,2	212,1	360,7	492,4	638,0	776,3	899,9	1040,	1172,	1321,	1464,	1596,
Виробництво напоїв	4810,3	9964,3	16525,	23155,	30969,	39631,	48023,	56875,	64326,	70465,	76545,	83213,
Дистиляція, ректифікація та змішування спиртних напоїв	1302,0	2577,8	4079,8	5572,9	7066,4	8555,4	9958,4	11543,0	12930,4	14411,3	16052,1	17919,7
Виробництво виноградних вин	247,6	549,7	841,0	1058,2	1284,5	1503,9	1716,1	2010,6	2230,4	2477,7	2749,2	3057,8
Виробництво пива	1513,8	3183,8	5415,2	7762,8	10672,4	13784,7	16969,8	20174,0	22780,8	24911,6	26948,3	28949,5
Виробництво безалкогольних напоїв; виробництво мінеральних вод та інших вод, розлитих у пляшки	1488,4	3173,2	5441,9	7706,9	10559,0	14091,0	17388,3	20742,2	23694,2	25739,6	27655,3	29915,1

¹ Дані наведено без урахування територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії.

Згідно з наведеними даними, частка консервної галузі становить 4% у загальній структурі виробництва харчових продуктів. Проте потенціал сектору обмежується низкою системних викликів на всіх етапах операційного циклу – від закупівлі ресурсів до реалізації готової продукції. Сьогодні консервні заводи змушені купувати сировину, тару та енергоносії за світовими цінами, тоді як безпосередньо переробка найчастіше здійснюється за застарілими технологічними схемами та застарілому обладнанні [21].

Сьогодні серед українців стрімко росте тренд на здоровий спосіб життя: люди дедалі прискіпливіше ставляться до того, що вони їдять і як це впливає на організм [22-25].

Головне завдання сучасних харчових технологій — створити продукти, які повністю відповідають нинішнім запитам суспільства. Це означає випуск біологічно цінної їжі зі збалансованим складом аміно- та жирних кислот, додатково збагаченої вітамінно-мінеральними комплексами й харчовими волокнами. Водночас інноваційні продукти мають залишатися привабливими для покупця, володіючи відмінними смаковими якостями та звичною, привабливою консистенцією.

Таким чином, аналіз ринкової ситуації підтверджує актуальність розробки нових видів консервованої продукції з покращеним хімічним складом та високими органолептичними властивостями. Перспективним напрямком є створення фортифікованих овочевих консервів, які поєднуюватимуть традиційні смакові характеристики з вимогами сучасної нутриціології, що дозволить вітчизняним підприємствам зміцнити свої позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

1.4 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої

Консерви «Ікра овочева» виготовляють з кабачків. Кабачок, як різновид твердокорого гарбуза, походить із Центральної Америки (територія сучасної Мексики), де корінне населення тисячоліттями використовувало в їжу виключно його поживне насіння. До Європи культура потрапила наприкінці XV – на

початку XVI століття завдяки експедиціям Христофора Колумба [1]. Протягом тривалого часу кабачки вирощувалися виключно в ботанічних садах як екзотичні декоративні рослини. Лише у XVIII столітті в Італії (зокрема у регіоні Тоскана) виникла гастрономічна практика збору та кулінарної обробки молодих, недозрілих плодів (італ. *zucchini*), що характеризувалися ніжною текстурою та природним слабковираженим смаком, здатним абсорбувати аромати інших компонентів [26].

На територію Східної Європи та України кабачки потрапили у XIX столітті через Балкани та Середземномор'я. Завдяки високій адаптивності до кліматичних умов та надзвичайно високій урожайності, культура швидко поширилася в селянських господарствах, особливо в сировинних зонах Півдня України. Емпіричний пошук способів переробки літнього надлишку сировини призвів до появи домашніх овочевих заготовок типу «ікри» –подрібненої, увареної суміші кабачків, цибулі, моркви та томатів [27].

Індустріалізація процесу консервування кабачків розпочалася у 1930 році, коли на перших радянських механізованих консервних заводах було запущено масове виробництво кабачкової ікри в бляшанках та скляній тарі [5]. Продукт задумувався як дешеве, повноцінне за нутрієнтним складом джерело харчування для міського пролетаріату.

Проте на етапі становлення галузь зіткнулася з серйозним технологічним викликом. У 1933 році в Дніпропетровську (нині Дніпро) було зафіксовано масштабний спалах ботулізму, спричинений вживанням промислової кабачкової ікри. Специфіка кабачкової сировини полягає в її низькій активній кислотності (рН коливається в межах 5,2–5,8). За таких умов, у герметично закупореній тарі без доступу кисню, створюються ідеальні умови для проростання спор *Clostridium botulinum* та утворення смертельного ботулотоксину,

Ця трагедія змусила харчових інженерів та мікробіологів докорінно переглянути режими консервування овочевих консервів:

Новий етап визнання кабачкової ікри пов'язаний із періодом 1950-1960-х

років. Під впливом державних програм з дієтології та оптимізації харчування, консервування кабачків отримало пріоритетне фінансування. Було збудовано найбільші в Європі консервні заводи (зокрема на базі Одеського та Херсонського регіонів України).

У цей період розробляються класичні рецептури та технологічні інструкції. Технологічна схема передбачала обов'язкове попереднє обсмажування кабачків у рослинній олії для видалення надлишкової вологи та надання продукту характерного карамелізованого смаку, з подальшим протиранням на вовчках до гомогенного пюреподібного стану [5]. Продукт став візитівкою радянського харчопрому завдяки своїй стабільній якості, низькій собівартості та високим органолептичним властивостям.

У сучасній Україні виробництво кабачкової ікри регулюється національним стандартом ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002), в якому прописано вимоги до фізико-хімічних показників (масова частка сухих речовин – не менше 19%, загальна кислотність, обмеження вмісту кухонної солі) та органолептичного профілю готового продукту.

Цінність кабачків пояснюється хімічним складом. М'якоть плодів містить вагомий комплекс вітамінів (С, А, РР, фолієву кислоту, тіамін і рибофлавін), а насіння є джерелом білка та рослинних жирів, насичених вітаміном Е. З погляду фізіології харчування, висока концентрація калію та магнію робить цей овоч дієвим елементом у профілактиці серцево-судинних патологій, а наявність заліза сприяє оптимізації процесів кровотворення [26].

Кабачок може слугувати основою дієтичного харчування завдяки своїй легкій засвоюваності та мінімальній калорійності. Він делікатно стимулює роботу шлунково-кишкового тракту, тому його рекомендують для відновлення сил після хвороб, при лікуванні виразок та як один із перших овочів для дитячого прикорму. Окрім допомоги при надмірній вазі, кабачок активно підтримує серце та судини, допомагаючи боротися з гіпертонією та атеросклерозом. Він

має виражений сечогінний ефект, працюючи як природний детоксикант, що м'яко виводить з організму токсини, холестерин, радіонукліди [35, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Кабачок - користь для нервової системи, адже він містить важливе для здоров'я поєднання вітаміну В₆ і магнію.

Основні вимоги нормативних документів до якості кабачків, які використовують для виробництва ікри овочевої, наведені у ДСТУ 318-91 Кабачки свіжі. Технічні умови (табл.1.2).

Таблиця 1.2

Показники якості кабачків свіжих

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Плоди молоді, свіжі, чисті, здорові, цілі, с ніжною неогрубілою шкіркою. Форма та колір – властива даному помологічному сорту.
Внутрішня будова	М'якоть соковита, щільна, без пустот, з молодим незрілим насінням (насіння з м'якою соковитою оболонкою)
Розмір плодів по найбільшому поперечному розрізу, см, не більше:	10,0
Дозволяється наявність,%, не більше:	
плодів з легкою потертістю, з незначними подряпинами	10,0
плодів неправильної форми, брудних, з незначним старінням, з відхиленням за розміром.	5,0
Наявність плодів зів'ялих, з механічними пошкодженнями, пошкоджених шкідниками і хворобами.	Не допускається

Відповідно до вимог ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002) ікра з кабачків повинна відповідати ви-

могам до органолептичних показників (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Органолептичні показники консервів

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння, перезрілих овочів та без видимого відділення рідини. Консистенція мажуча чи трохи зерниста. Допускається незначне відділення рідини для ікри, виробленої з уварених овочів.
Смак та запах	Властивий ікри, виробленій з овочів певного виду попередньої обробки. Не допускається присмак прогорклої олії та наявність сторонніх присмаку та запаху.
Колір	Однорідний по всій масі від жовтого до світло-коричневого. Допускається незначне потемніння верхнього шару ікри.
Сторонні домішки	Не допускаються

Наявність потужної вітчизняної сировинної бази та сприятливі умови для вирощування кабачків роблять їх переробку економічно вигідною для нашої країни. Тому дослідження, спрямовані на удосконалення технології ікри овочевої, є актуальними.

Показана харчова цінність та лікувальні властивості кабачків. Наведено огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої.

1.5 Аналіз технології виробництва кабачкової ікри

Овочеві закусочні консерви являють собою готові страви підвищеного попиту, які складаються із суміші обсмажених в олії або бланшованих овочів і характеризуються високою поживністю і добрими харчовими якостями. Асортимент овочевих закусочних консервів передбачає виробництво ікри овочевої із кабачків, баклажанів, патисонів, буряку і цибулі; овочі (перець, баклажани, то-

мати, капуста), фаршировані сумішшю обсмажених коренеплодів і цибулі з рисом або без нього в томатному соусі; овочі, нарізані кружками (кабачки, баклажани), обсмажені з овочевим фаршем і без фаршу, залиті томатним соусом; нарізані шматочками (перець, кабачки, баклажани; томати), з овочевим фаршем або у вигляді суміші у томатному соусі.

Кабачки для виробництва ікри використовують у технічній стадії стиглості з недорозвиненим насінням. Розмір їх по найбільшому діаметру повинен бути 50-70 мм. У додатку 1 наведено класичну технологічну схему з трьома варіантами переробки кабачків. Традиційний спосіб передбачає виробництво ікри з обсмажених овочів до видимої ужарки (X %): кабачків 35...40,. За другим (комбінованим) способом кабачки обсмажують до 25 % видимої ужарки, подрібнюють і уварюють у вакуум-апараті при залишковому тиску 12...19 КПа до масової частки сухих речовин $9,5 \pm 0,5$ %, заздалегідь завантажуючи в апарат підготовлену рослинну олію. Після уварювання додають подрібнені обсмажені коренеплоди і цибулю, сіль, цукор, прянощі, томат-пасту і зелень. За третім варіантом нарізані кружечками кабачки розварюють гострою парою 10...15 хв. З наступним протиранням, цибулю розварюють в цілому вигляді у киплячій воді 3...5 хв. і подрібнюють на вовчку. Протерту кабачкову масу далі уварюють і змішують з рештою компонентів у вакуум-апараті. Потім додають зелень, прянощі, перемішують та підігрівають до температури $83 \pm 2^\circ\text{C}$ і подають на фасування. Наповнені банки передаються до закупорювальної машини. Після контролю герметичності, де за величиною прогинання кришки (прогин центру кришки $\geq 0,8$ мм), здійснюється відбраковування негерметичної тари. Потім банки з ікрою завантажують в автоклавні кошики і стерилізують за режимом:

$$\frac{25-50-25}{120^\circ\text{C}} \text{ Р}$$

Охолоджені банки вивантажують з автоклавів. Готову продукцію передають на операції з оформлення готової продукції та складське зберігання.

Фізико-хімічні показники кабачкової ікри наведено у табл. 1.3.

Таблиця 1.3

КРМ.ТВмаса.1.138-14.03.1.15	Арк.
	28

Фізико-хімічні показники кабачкової ікри

Показник	Норма
масова частка сухих речовин, не менше, %	21
масова частка хлоридів в ікрі всіх видів, %,	1,2...1,6
титрована кислотність, не більше % (по яблучній кислоті)	0,5

Таким чином, наведено та проаналізовано традиційну технологію виробництва кабачкової ікри. Визначено, що виробництво можливо здійснювати за трьома варіантами з уварюванням та обсмажуванням сировини. При виборі напрямку удосконалення технології слід визначитися в варіантом переробки кабачків перед змішуванням з компонентами.

Висновки до РОЗДІЛУ 1

1. Наведено основні історичні факти розвитку методів консервування харчових продуктів. Проаналізовані зміни, які відбулися під час становлення консервування як науки.

2. Показано, що промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії, який забезпечує продовольчу безпеку шляхом нівелювання сезонного й географічного факторів розподілу сировини та мінімізації післяурожайних втрат в агросекторі. Завдяки високій харчовій цінності, тривалому терміну зберігання та високому ступеню кулінарної готовності, консервована продукція є незамінною основою державних резервів, раціонів спецконтингентів (армії, рятувальних служб) та гуманітарної допомоги.

Доведено, що промислові режими термічної обробки не знижують біологічну цінність овочевої сировини, а є інструментом оптимізації її хімічного складу. Овочеві консерви виступають стабільним цілорічним джерелом харчових волокон, мінеральних речовин та каротиноїдів.

3. Аналіз ринкової ситуації підтверджує актуальність розробки нових видів консервованої продукції з покращеним хімічним складом та високими органолептичними властивостями. Перспективним напрямком є створення фортифікованих овочевих консервів, які поєднуюватимуть традиційні смакові характе-

ристики з вимогами сучасної нутриціології, що дозволить вітчизняним підприємствам зміцнити свої позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках

4. Показана харчова цінність та лікувальні властивості кабачків. Наведено огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої.

5. наведено та проаналізовано традиційну технологію виробництва кабачкової ікри. Визначено, що виробництво можливо здійснювати за трьома варіантами з уварюванням та обсмажуванням сировини. При виборі напрямку удосконалення технології слід визначитися в варіантом переробки кабачків перед змішуванням з компонентами.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методологія досліджень

Методологія дослідження кваліфікаційної роботи наведені на рис.2.1

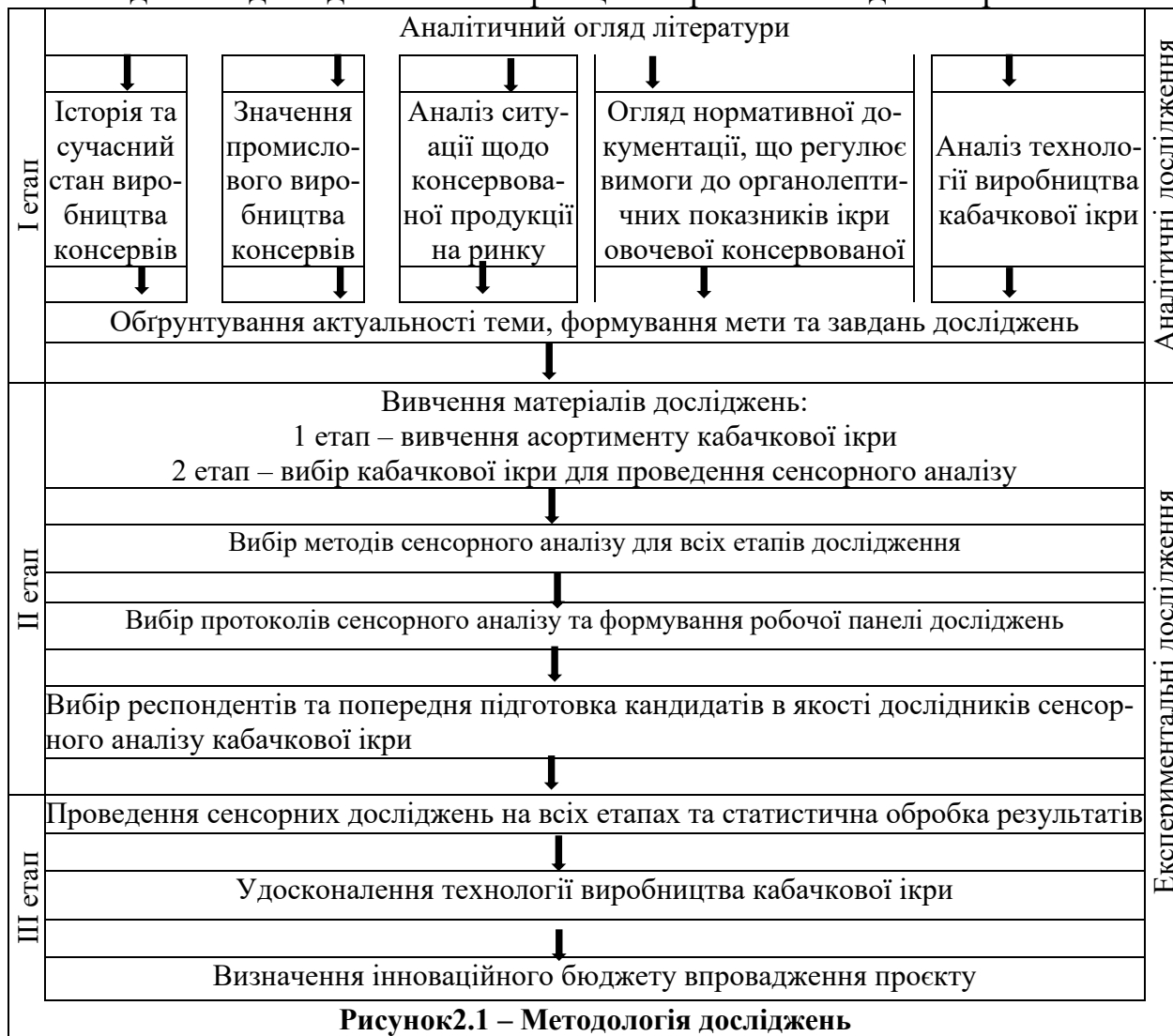


Рисунок 2.1 – Методологія досліджень

2.2 Матеріали досліджень

Матеріалами дослідження були зразки кабачкової ікри різних виробників і торговельних марок: ТМ «Наш продукт» (54,10 грн.), ТМ «Гурман» (44,70 грн.), ТМ «Господарочка» (54 грн.), ТМ «Верес» (79,40 грн.).

2.3. Методи досліджень

2.3.1. Методи сенсорного аналізу

Відповідно до ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин та ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002) встановлено терміни та визначення з проведення

сенсорного аналізу, вимоги щодо відбору та підготовки проб, вимоги до умов проведення сенсорних досліджень.

Відбір проб для органолептичних досліджень проводять перед відбором проб для фізико-хімічних досліджень, визначення маси нетто (об'єму) або масової частки складових частин.

Відповідно до ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин сутність методу заснована на оцінці зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції та смаку продукту, які здійснюються органолептично.

Приміщення для органолептичних досліджень повинно знаходитись у безпосередній близькості до приміщення підготовки проб.

Приміщення для сенсорних досліджень повинно бути: захищено від вібрацій та шуму; добре вентилюватися, але без протягів; добре освітлене розсіяним денним світлом без проникнення прямих сонячних променів та/або світлом ламп штучного освітлення, яке не спотворює колір оцінюваного продукту. Стіни повинні бути пофарбовані у світлі тони, температура в приміщенні ($22 \pm 2^\circ\text{C}$) та відносна вологість повітря ($50 \pm 10\%$), які є комфортними для роботи експертів.

Перед початком сенсорного аналізу консервованих продуктів їх кодують до початку випробувань.

Споживче пакування повинно бути протерте та відкрите не раніше ніж за 30 хвилин до початку проведення досліджень.

Продукти, які не вимагають приготування, подають у консервних банках, пляшках або іншому пакуванні для оцінки зовнішнього вигляду, а потім акуратно перекладають на індивідуальні тарілки, рідкі продукти – наливають у склянки.

Підготовку продуктів для випробувань проводять у приміщенні для підготовки проб лабораторії органолептичних випробувань.

Сенсорні дослідження проводять після отримання задовільних результатів за мікро-біологічними та фізико-хімічними показниками.

Однорідну продукцію об'єднують в групи. Голова експертної (дегустаційної) комісії встановлює черговість випробувань продуктів в кожній групі у відповідності до наступних рекомендацій. При проведенні органолептичних випробувань продукти розподіляють за групами (за зростанням кислотності, солоності або солодкості в кожній групі), які рекомендується подавати в наступному порядку:

- продукти для харчування дітей раннього, дошкільного та шкільного віку;
- консерви з фруктів та овочів у заливці;
- перші обідні страви у готовому для споживання (підігрітому) стані;
- другі обідні страви у готовому для споживання (підігрітому) стані;
- закусочні консерви;
- салати;
- маринади;
- квашені, солені та мочені фрукти та овочі;
- соуси та приправи;
- концентровані томат-продукти;
- сокову продукцію з овочів;
- сокову продукцію з фруктів;
- солодкі (солені) продукти та з високим вмістом цукру (солі).

У кожній групі повинен бути наступний порядок подачі:

- продукти без жиру, прянощів із слабким ароматом;
- продукти з невеликою кількістю прянощів та середнім ароматом;
- продукти з великою кількістю прянощів, з жиром, дуже ароматні.

Консерви, які підлягають дегустації, повинні бути подані кожному дегустатору у кількості не менше:

- для концентрованих продуктів та продуктів з цукром – 20 г;
- продуктів дитячого харчування – 50 г;
- решта – 50 г.

Для нейтралізації смаку при дегустації всіх груп продуктів, крім солодких та дитячого харчування, використовують хліб за ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови із розрахунку 20г на кожний продукт на кожного випробувача теплий слабкий напій чорного чаю за ДСТУ 7174:2010 Чай чорний байховий фасований. Технічні умови з розрахунку 5 г цукру та 0,25 г чаю на одного дегустатора при дегустації кожного продукту.

Загальна кількість продуктів, які підлягають дегустації, повинно бути не більше 8. Перерва між випробуваннями повинна бути 15 хв.

Органолептичні показники визначають у наступній послідовності: зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, смак.

При використанні описового методу дегустатори повинні співставити свою думку про зовнішній вигляд, колір, запах, консистенцію та смак кожного продукту зі словесним, описом, наданим у нормативному документі на цей продукт.

При визначенні кольору встановлюють відхилення від кольору, його однорідність, властиві для даної групи продуктів з урахуванням рекомендацій ДСТУ ISO 11037.

При оцінці запаху визначають відповідний для даного продукту аромат, встановлюють наявність сторонніх запахів.

При оцінці консистенції визначають густоту, в'язкість, твердість продуктів (консистенція рідка, сиропоподібна, густа, щільна, мажуча). Для визначення консистенції користуються докладанням зусиль: натисканням, проколюванням, розрізанням, намазуванням за допомогою столових приладів.

При оцінці смаку визначають його характерність для даної групи продуктів, встановлюють наявність специфічних або інших смакових характеристик та інших сторонніх присмаків.

Методи для сенсорного досліджування консервованих продуктів вибирають залежно від поставленої мети – згідно з ДСТУ ISO 6658.

Для визначення органолептичних показників якості консервованих продуктів щодо відповідності вимогам чинних нормативних документів, рекомендовано використовувати:

- описовий метод для ідентифікування специфічних сенсорних характеристик, які властиві консервованому продукту;
- метод з використанням балових шкал – згідно з чинним нормативним документом.

Дискримінантні (розрізняльні) методи застосовують для визначення відмінностей, подібностей між продуктами, напрямку змін окремих показників якості, а також для навчання випробувачів та перевірки сенсорних здібностей випробувачів перед дослідженнями. До цієї групи належать методи парного і трикутного порівняння, дуо-трію, ранговий, за допомогою яких вивчають вплив сировини, рецептури, зміни технологічних параметрів, виду споживчої тари, умов зберігання на органолептичні показники якості.

Розрізняльні методи широко використовуються під час перевірки сенсорних здібностей дегустаторів.

Метод ранжування переваг. Це органолептичний метод оцінки закодованих проб шляхом їх розміщення в ряд за порядком зміни інтенсивності або ступеня вираженості заданої характеристики продукту.

- для визначення зростання або спадання переваг у лінійці запропонованих зразків;
- для комплексної органолептичної оцінки продукту;
- з метою оцінки змінюваної властивості продукту.

Розташовують запропоновані зразки у порядку зростання інтенсивності їх окремих показників. Як правило, наприкінці сенсорного аналізу дегустаторам продукції надається право оцінити загальне враження від продукту. Цей метод має комплексний підхід, що дозволяє виявити переваги окремих характеристик зразків та оцінити продукт в цілому.

Дескриптивні (описові) методи дозволяють описати якість продукту (профільний метод) і визначити величини розходжень між зразками, застосовуючи прості і складні шкали. Використання описових методів вимагає залучення до сенсорної оцінки добре підготовлених груп фахівців. В методології сенсорного аналізу описові методи є найбільш важливими. Тільки тоді, коли розроблена детальна характеристика продукту і описані властивості відзначені за інтенсивністю їх прояву, можна розпізнати дійсні відмінності продукту.

Метод балової оцінки – самий розповсюджений метод органолептичної оцінки харчових продуктів, результати яких виражаються безрозмірними числами, отримавши назву «бали». Сукупність чисельних значень, що об'єднує оцінку властивостей продуктів в заданому діапазоні якості, утворюють балову шкалу.

Сутність балової оцінки полягає в тому, що кожному органолептичному показнику конкретного продукту присвоюється відповідна кількість балів. Основою будь-якої балової системи повинна бути проста залежність між якістю органолептичного показника і відповідною їй оцінкою в балах. У практиці сенсорного аналізу в Україні зараз використовуються 5-, 10-, 20-, 25- і 100-балові шкали.

Проведення роботи з оцінки якості органолептичних властивостей продуктів експертним методом здійснюється в три етапи:

1 етап - підготовчий - формується мета роботи, здійснюється вибір методів і процедури виконання роботи, формується експертна група (дегустаційна комісія), розробляється анкета опитування експертів (дегустаційних листів);

2 етап – визначається номенклатура показників, термінологія, їх коефіцієнти вагомості, здійснюється вибір базових значень досліджуваних ознак, проводиться призначення граничних меж категорій якості продукції;

3 етап – попереднє обговорення розроблених елементів балової шкали; дво-, триразове опробування шкали на кількох зразках продукції. Після чого

проводять обробку і аналіз результатів опитування експертів, розрахунок комплексних показників якості оцінюваної продукції і визначення її якісного рівня.

Органолептичну оцінку проводять за рядом комплексних показників: зовнішній вигляд, форма, стан поверхні, колір, запах, смак, консистенція.

Загальні закономірності, прийняті для балової оцінки якості продовольчих товарів:

1. При розробці балової шкали необхідні чіткі смислові характеристики і відповідна термінологія для кожного рівня якості.

2. В універсальній системі достатньо буде 4-х рівнів позитивної якості та п'ятий – незадовільна оцінка. Цим вимогам відповідає 5 балова шкала.

3. Показників якості може бути від 3-х до 6-ти, але кожен показник слід оцінювати по тій же самій 5-баловій шкалі.

4. Під час розробки системи слід враховувати коефіцієнти вагомості.

При її складанні необхідно врахувати, що зона позитивних оцінок має скласти не менше 80 %.

Дегустатор проводить оцінку якості продукції по кожному показнику, заповнюючи самостійно дегустаційний лист.

Якщо у більшості членів дегустаційної комісії буде незадовільна оцінка за одним із показників якості, то зразок отримує незадовільну оцінку, незалежно від рівня якості за іншими показниками і величини спільного бали.

Наприкінці засідання секретар дегустаційної комісії збирає заповнені дегустаційні листи і піддає їх математичній обробці. Підраховується кількість однакових оцінок по кожному зразку. Узагальнення дегустаційних оцінок якості продукції виконується методом усереднення.

Органолептичні показники визначають у послідовності, яку нормує стандарт на проведення сенсорних досліджень консервованих продуктів ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин.

2.3.2 Формування дегустаційної панелі

Кандидати повинні вміти висловлювати і інтерпретувати свої початкові об'єктивні відчуття, бути комунікабельними, здатними описати свої відчуття.

Випробувачів інструктують щодо об'єктивності і нехтування своїми пристрастями або неприйняттям, також щодо паління, використання ароматизованої косметики до або під час проведення дегустації. Від паління та контакту з курцями або сильними смаками і запахами слід утримуватися, по крайній мірі, за 60 хв до тесту. Відповідно до вимог ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин для нейтралізації смаку при дегустації та зняття післясмаку між пробами пропонують використовувати хліб за ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови із розрахунку 20 г на кожний продукт на кожного випробувача, теплий слабкий напій чорного чаю за ДСТУ 7174:2010 Чай чорний байховий фасований. Технічні умови з розрахунку 5 г цукру та 0,25 г чаю на одного дегустатора при дегустації кожного продукту.

При проведенні всіх тестів, перш ніж приступати до виконання завдань, випробувачам надають інструкцію, щоб в подальшому її дотримуватися. Час для проведення тесту – середина ранку, а саме 10–11 година, через 1,5–2 години після прийому їжі.

Відбір та навчання випробувачів здійснюють у відповідності до ISO 8586: «Sensory analysis – General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors». Сенсорна оцінка може здійснюватися комісіями випробувачів наступних категорій:

1. комісія випробувачів;
2. комісія відібраних випробувачів;
3. комісія експертів.

Випробувач – це будь-яка людина, яка бере участь в сенсорних випробуваннях. Випробувач може бути «непідготовленим випробувачем», тобто людиною, від якої не потрібно, щоб він задовольняв встановленим критеріям, і може

бути «підготовленим випробувачем», тобто людиною, яка раніше брала участь в органолептичних випробуваннях.

«Відібраний випробувач» – це людина, обрана через його здатності виконувати органолептичні тести.

Для набору кандидатів на здійснення сенсорного дослідження респондентам запропоновано спочатку заповнити анкету опитування споживачів щодо ікри овочевої консервованої. Приклад розробленої анкети наведено нижче, у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Приклад розробленої анкети для респондентів

Шановні респонденти! Дайте, будь ласка, відповіді на питання анкети в рамках виконання кваліфікаційної роботи магістра			
1.	Вкажіть, будь ласка, Вашу стать		2. Вкажіть, будь ласка, Ваш вік
	Чоловік		Менше 20 років
	Жінка		21-30 років
			31-45 років
			46-60
			61 та старше
3.	Вкажіть, будь ласка, Ваше соціальне становище		
	Службовець		Робочий
	Підприємець		Домогосподарка
	Школяр		Студент
			Інше
4.	Ваш щомісячний дохід на члена родини, грн.		
	Менше 10000		більше 15000
	10000-15000		
5.	Як часто Ви купуєте консервовані продукти?		
	Щотижня		
	Щомісяця		
	На свята (шпроти, зелений горошок, кукурудзу цукрову, тощо)		
	Інше		
6.	Чи слідкуєте Ви за станом свого здоров'я шляхом вибору корисних та безпечних продуктів?		
	Так. Обираю продукти, уважно читаючи етикетку		
	Обираю номінально, щоб наповнити "продовольчий кошик"		
	Інше		
7.	Чи цікавитеся новинками продуктів з дієтичними (профілактичними) властивостями (наприклад, із зменшеним вмістом цукру, солі, жиру)?		

	Так		
	Ні		
	Ваш варіант		
8.	Чи цікавлять Вас фортифіковані харчові продукти (наприклад, із підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних речовин, білків, харчових волокон)?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
9.	Чи звертаєте Ви увагу на вид тари, в яку розфасований харчовий продукт?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
10.	Яким видам тари Ви віддаєте перевагу?		
	Скляна		Полімерна
	Металева		Інше
11.	Чи подобається Вам якість консервованої овочезакусочних консервів (кабачкової, баклажанної)?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
12.	Чи готові Ви платити більше за продукти, які не містять ГМО (генно модифіковані організми), мають позначку "Еко"		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
13.	Яким виробникам консервованої продукції Ви віддаєте перевагу?		
	«З бабусиної грядки»		«Розумний вибір»
	«Чумак»		«7»
	Білоцерківський консервний завод, ПРАТ		«Своя лінія»
	Добровеличковський консервний завод плюс, ТОВ		«Премія»
	Плодоовочевий комбінат Херсон, ТОВ		Ваш варіант
14.	Ціна на овочеву ікру, на Вашу думку:		
	Прийнятна		Ваш варіант
	Висока		
15.	Чи необхідно якість овочевої ікри покращувати? Якщо «Так», що саме?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
<i>* Вся представлена інформація є конфіденційною і розголошенню не підлягає</i>			
<u>ДЯКУЄМО ВАМ ЗА ЧЕСНІ ВІДПОВІДІ!</u>			

На підставі аналізу відповідей респондентів створюють майбутні дегустаційні групи. Далі учасникам пропонують очну зустріч для визначення сенсорної чутливості. На першому етапі проводиться сенсорний тест, де визначається особиста сенсорна чутливість кожного потенційного оцінювача. Остаточний вибір можна зробити лише після відбору та навчання.

Групою випробувачів керує керівник. У деяких випадках (особливо для описового сенсорного аналізу) панель може бути розділена на спеціалізовані підгрупи. Весь процес щодо відбору, навчання та моніторингу роботи випробувачів показано на рис. 2.2.

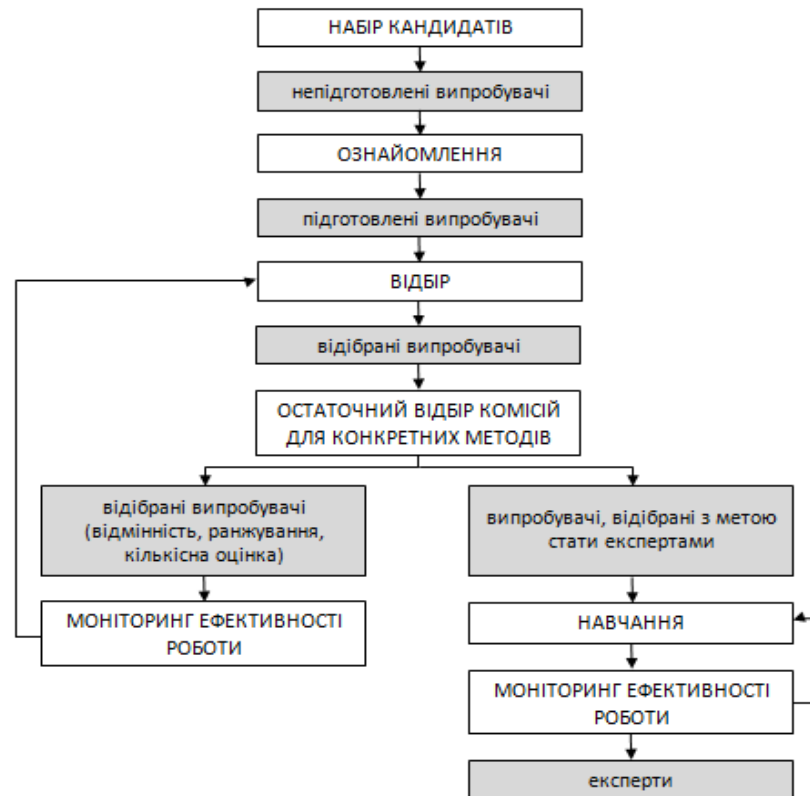


Рисунок 2.2 - Схема процесу відбору, навчання та моніторингу відібраних випробувачів та експертів-випробувачів (наведено у відповідності до ISO 8586:2012)

Керівник групи несе відповідальність за загальний моніторинг групи випробувачів та їх навчання. Діяльність відібраних оцінювачів слід регулярно контролювати, щоб переконатися, що критерії, за якими вони були спочатку відібрані, продовжують відповідати.

Ті учасники сенсорного дослідження, які пройшли відповідне тестування, навчання та показали гарні результати на контрольних заняттях, допускаються до сенсорних випробувань дослідних зразків.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Визначення споживчих переваг при виборі овочевих консервованих продуктів

Вітчизняний ринок консервованої продукції є сьогодні динамічно зростаючим серед усіх сегментів продовольчого ринку України. Основне призначення консервної галузі - забезпечення продовольчої безпеки країни, під якою розуміється доступ всіх людей у будь-який час до продовольства, необхідного для здорового та активного життя.

Відомо, що безпека продукції та її якість залежать від різних факторів, у тому числі від складових її компонентів, виду технологічної обробки та пакування, тривалості та умов зберігання. Одним із способів визначення стабільності якісних показників є дослідження «Дрейфу» продукту, тобто змін його органолептичних властивостей, що відбуваються при зберіганні під дією фізичних, біохімічних та мікробіологічних процесів. Для того щоб продукція мала попит, важливо зберегти її вихідні якісні показники, зокрема органолептичні, якомога довше. Тому, щоб не втратити своїх споживачів та забезпечити впізнаваність продукції за властивими їй органолептичними показниками, переробним підприємствам важливо знати тимчасовий період, протягом якого сенсорні характеристики продукту залишаються практично незмінними.

В даний час постає питання про стандартизовані методи органолептичного аналізу, які можуть бути використані для контролю якості харчової продукції, а також здатні виявити смакові особливості та переваги населення країни в цілому, і з урахуванням національних особливостей та традицій у виборі їжі.

Анкету реалізували у вигляді гугл-форми

<https://docs.google.com/forms/d/1n8Szi0r4f6Zo9Aw6PDDyhrJ7E4wH4zkL7YA7N78KJ9E/edit#responses>. Результати анкетування оцінки споживчих уподобань проаналізували та представили у вигляді звіту. Отримані результати та їх аналіз наведені нижче.

Вкажіть, будь ласка, Вашу стать
21 ответ

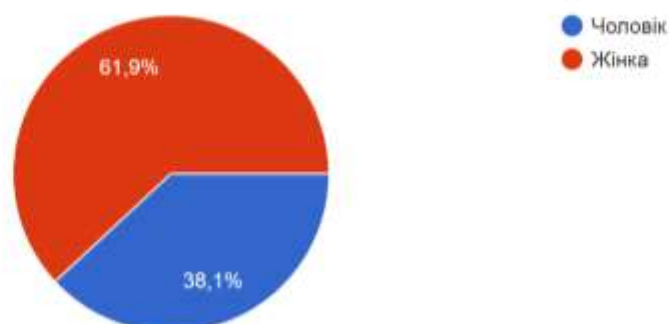


Рисунок 3.1 – Стать респондентів

Серед опитаних превалюють жінки, які становлять 61,9%, тоді як частка чоловіків складає 38,1%. Це свідчить про те, що основними суб'єктами, які приймають рішення про купівлю продуктів для дома, залишаються жінки (рис. 3.1).

Найбільш чисельні вікові групи представлені респондентами віком 21-30 років (39,1%) та 31-45 років (39,1%). Частка осіб віком 46-60 років становить 21,7% (рис. 3.2).

Укажіть, будь ласка, Ваш вік
23 ответа

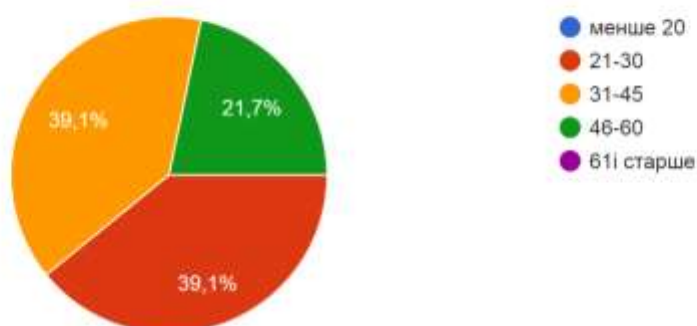


Рисунок 3.2 – Вікова категорія респондентів

За соціальним станом більше половини респондентів підприємці (52,2%); 26,1% - це домогосподарки; 13 % - службовці (рис. 3.3).

Вкажіть, будь ласка, Ваше соціальне становище
23 ответа

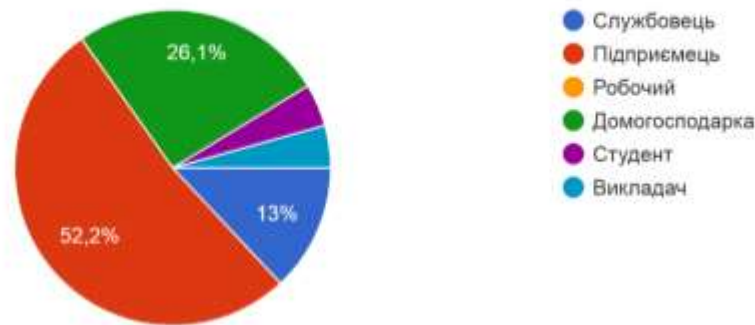


Рисунок 3.3 - Соціальний стан опитуваних

Переважає більшість опитаних (78,3%) зазначили дохід на одного члена родини понад 15 000 грн. Решта 21,7% мають дохід у межах 10 000-15 000 грн. Це вказує на високу купівельну спроможність сформованої фокус-групи та готовність платити за якісні продукти. (рис.3.4).

Ваш щомісячний дохід на члена родини
23 ответа

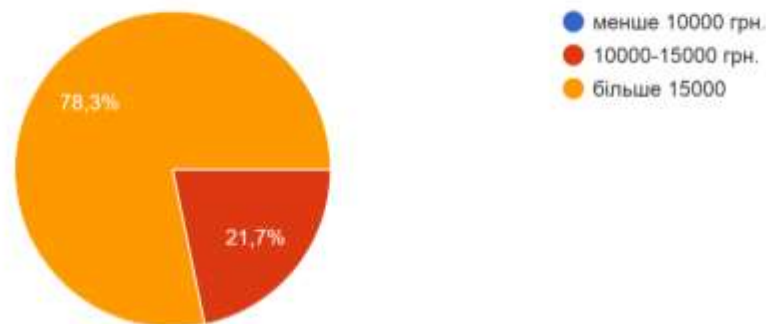


Рисунок. 3.4 – Рівень щомісячного доходу на одного члена сім'ї, грн. на міс.

Опитування демонструє, що консервовані продукти є регулярним елементом раціону. Майже половина респондентів (47,6%) купує консервовані продукти щотижня, 38,1% - щомісяця, і лише 23,8% звертаються до цієї категорії виключно на свята (купуючи шпроти, зелений горошок, кукурудзу тощо) (рис. 3.5).

Як часто Ви купуєте консервовані продукти

21 ответ

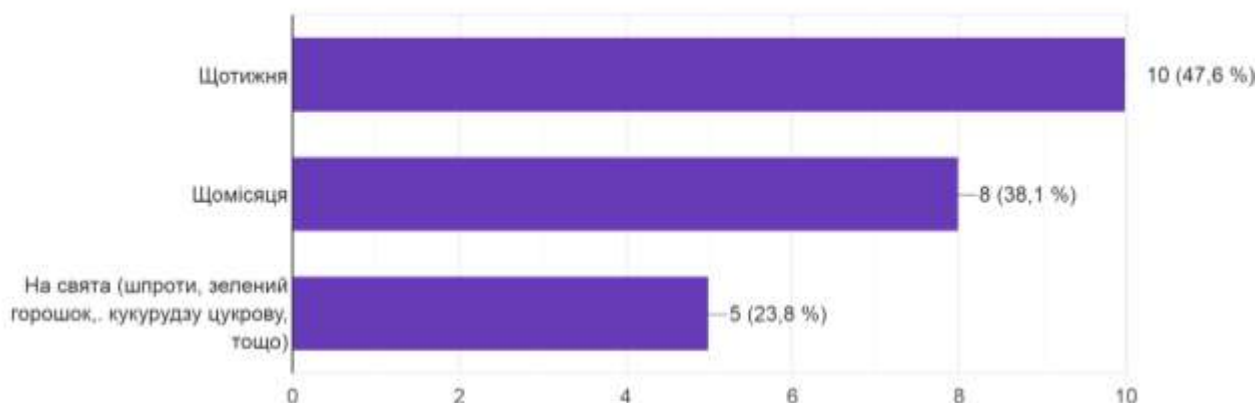


Рисунок 3.5 – Частота купівлі консервів

Характерною рисою українського споживача є усвідомлене, розумне споживання та вибір продуктів харчування: 85,7% респондентів зазначили, що стежать за здоров'ям і свідомо обирають продукти, уважно читаючи етикетку. Орієнтацію на країну-виробника або номінальне наповнення кошика сумарно обирають трохи більше 14% (рис. 3.6).

Чи слідкуєте Ви за станом свого здоров'я шляхом вибору корисних та безпечних продуктів?

21 ответ

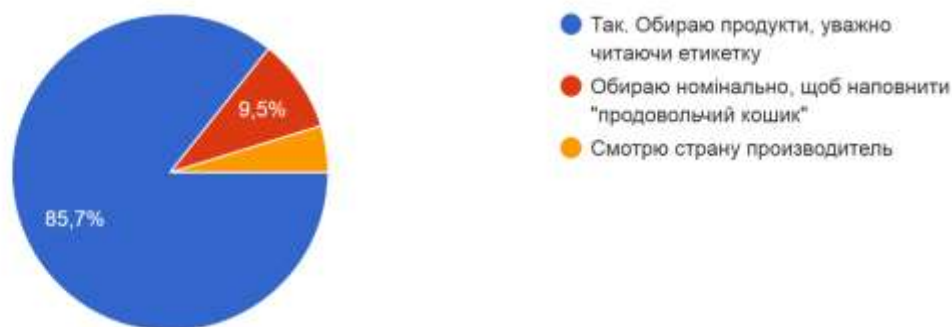


Рисунок. 3.6 – Свідомий вибір споживачів

За даними рис.3.7 71,4% опитаних активно цікавляться новинками з дієтичними чи профілактичними властивостями (знижений вміст солі, цукру, жиру). Водночас 76,2% респондентів виявили стійкий інтерес до фортифікованої (збагаченої) їжі, яка містить підвищений рівень вітамінів, мінералів, білків або харчових волокон (рис. 3.8).

Чи цікавитеся новинками продуктів з дієтичними (профілактичними) властивостями (наприклад, із зменшеним вмістом цукру, солі, жиру)?

21 ответ

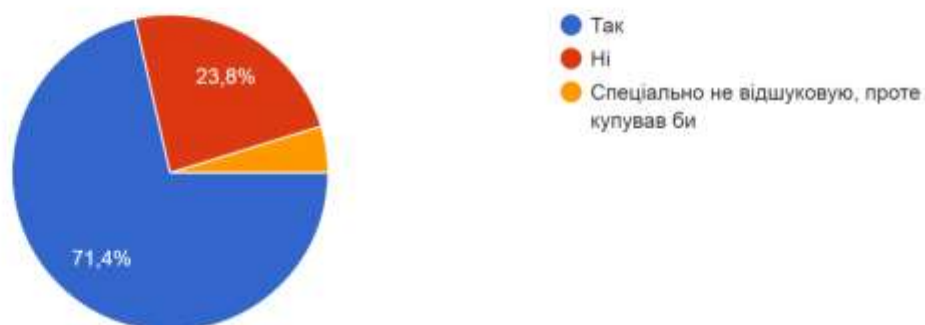


Рисунок. 3.7 – Розподіл респондентів щодо функціональних продуктів

Чи цікавлять Вас фортифіковані харчові продукти (наприклад, із підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних речовин, білків, харчових волокон)?

21 ответ

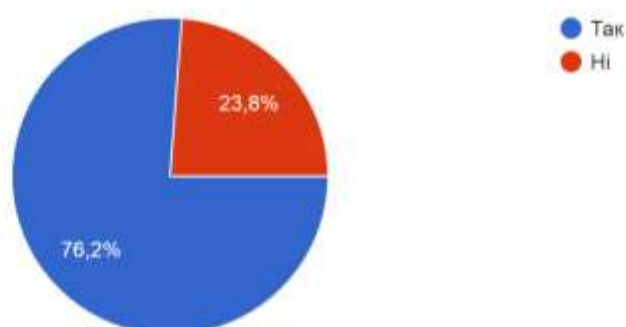


Рисунок. 3.8 – Зацікавленість споживачів у фортифікованих продуктах

Опитування підтвердило високий попит на екологічну продукцію: 90,5% респондентів готові купувати дорожчі овочеві консерви за наявності маркування «Еко» та «Без ГМО» (рис. 3.8).

Чи звертаєте Ви увагу на вид тари, в яку розфасований харчовий продукт?

21 ответ

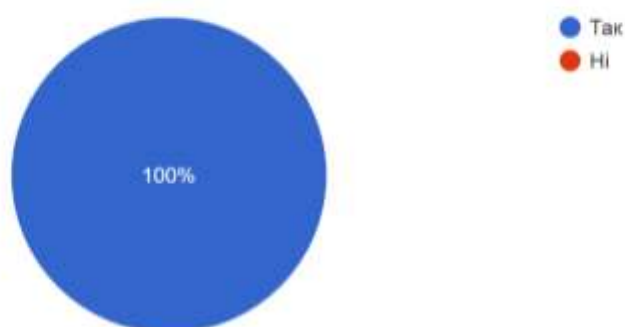


Рисунок 3.9 – Вплив виду пакувальних матеріалів та тари на вибір споживача

Питання тари показало, що 100% споживачів звертають увагу на вид тари (рис. 3.9) і абсолютна більшість віддає перевагу скляній тарі (лише 9,5% допускають використання полімерної упаковки як альтернативи). Споживач прагне візуально контролювати колір та консистенцію ікри до моменту закупівлі, що підтверджує гігієнічну та естетичну перевагу скла в цьому сегменті. (рис.3.10).

Яким видам тари Ви віддаєте перевагу?

21 ответ

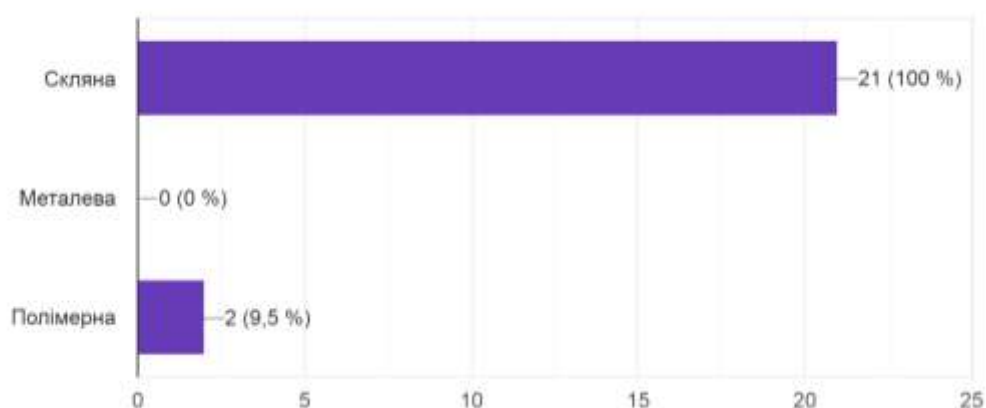


Рисунок 3.10 – Споживчі переваги щодо тари

Більше 55 % опитуваних задоволені якістю консервованої овочезакусочних консервів та по 11 % були не задоволені якістю, вважають, що її необхідно покращити (рис. 3.11).

Чи подобається Вам якість консервованої овочевої ікри (кабачкової, баклажанної)?

21 ответ

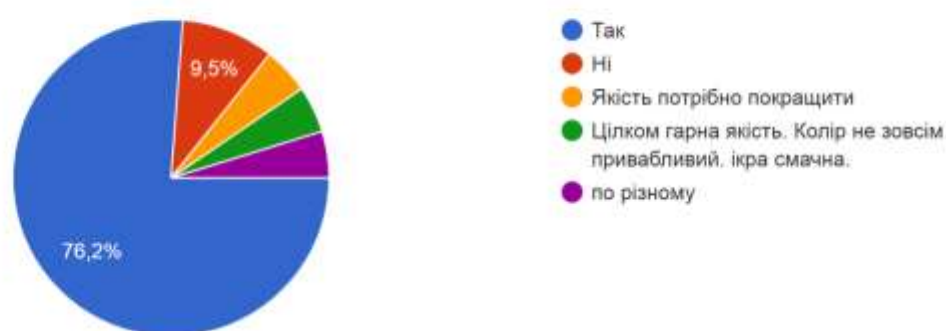


Рисунок 3.11 – Ставлення споживачів до якості консервованої овочевої ікри

На питання, що необхідно покращити у якості ікри, більшість респондентів вважає, що покращувати не треба, проте 33 % вважає, що необхідно покращити колір та смак (рис.3.12).

Чи готові Ви платити більше за продукти, які не містять ГМО (генно модифіковані організми), мають позначку "Еко"

21 ответ

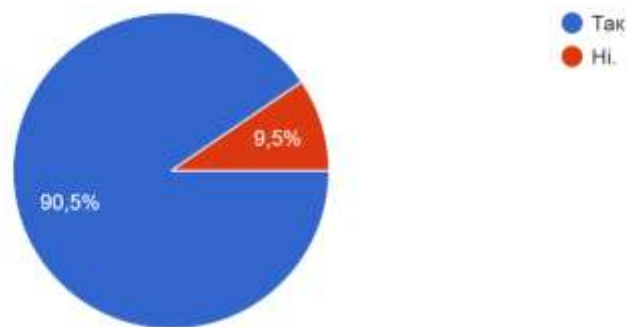


Рисунок 3.12 – Думка споживачів щодо покращення якості ікри овочевої консервованої

На рис.3 13 представлені брендові переваги споживачів. Абсолютним лідером споживачьких симпатій є торгова марка «З бабусиної грядки», якій віддають перевагу 76,2% опитаних. Другу позицію стабільно утримує ТМ «Чумак» (42,9%). Певну частку ринку займають ТМ «Премія» (14,3%) та ТМ «Верес» (14,3%). Поодинокі відповіді (по 4,8%) отримали бренди «7», «Ніжин», «Господарочка», «Білий» та імпортні виробники. Продукція власних марок ритейлерів із низького цінового сегмента («Своя лінія», «Розумний вибір») не набрала жодного голосу, що корелює з високим рівнем доходу респондентів.

Яким виробникам консервованої продукції Ви віддаєте перевагу?

21 ответ

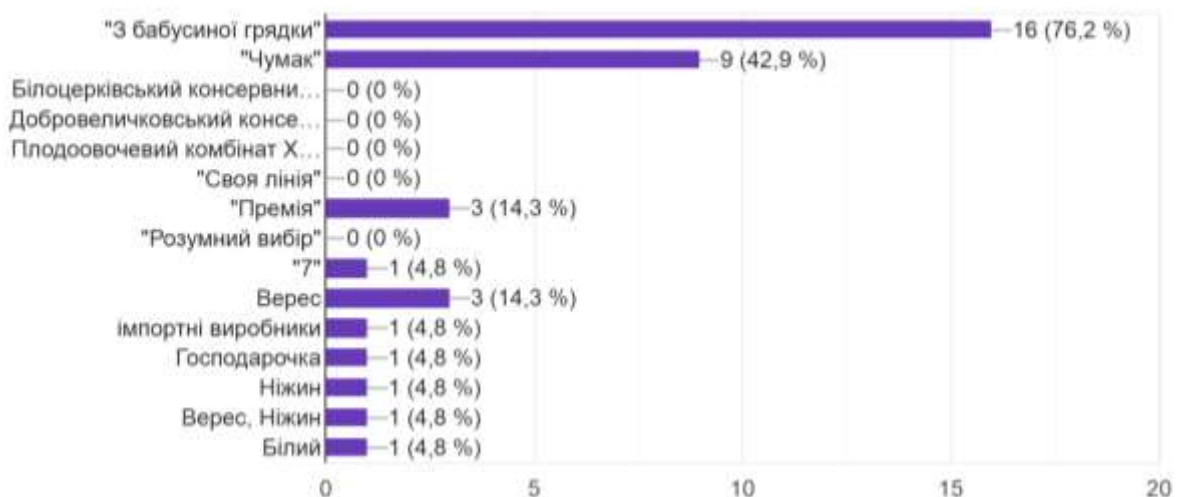


Рисунок 3.13 – Брендові переваги

Поточна ринкова вартість овочевої ікри є абсолютно компромісною для споживачів - 95,2% респондентів вважають її цілком «прийнятною», і лише 4,8% оцінюють її як «високу» (рис. 3.14).

Ціна на овочеву ікру, на Вашу думку:
21 ответ

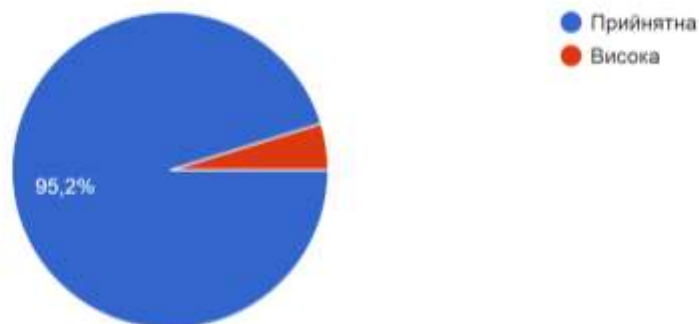


Рисунок 3.14 – Думка щодо ціни на овочеву ікру

Традиційна якість кабачкової та баклажанної ікри, що присутня на ринку, задовольняє 76,2% споживачів (рис.3.15). Проте сумарно майже чверть опитаних бачать простір для змін: 9,5% повністю незадоволені якістю, а інші респонденти вказують на необхідність її покращення (непривабливий колір за умови гарного смаку) .

Чи необхідно якість овочевої ікри покращувати? Якщо "Так", що саме?
21 ответ

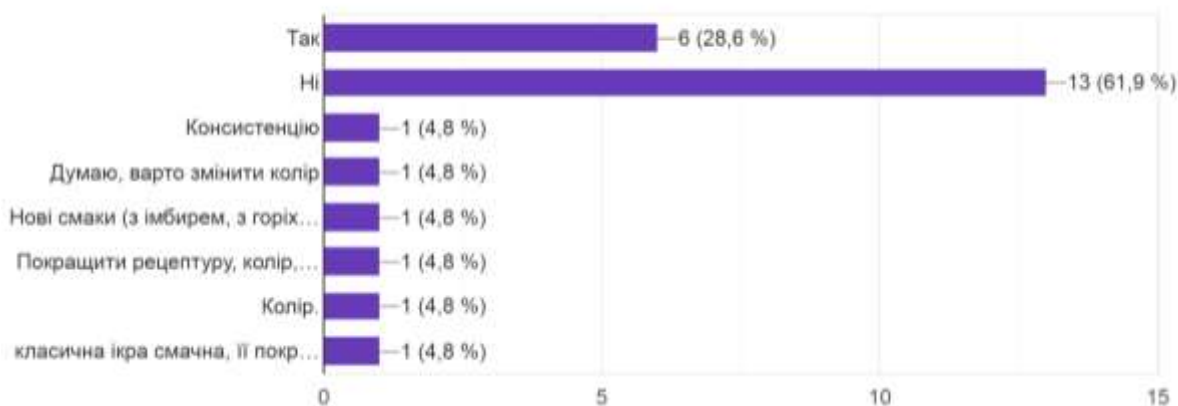


Рисунок 3.15 – Напрямки удосконалення якості овочевої ікри

При запиті про те, що саме варто змінити, більшість респондентів (61,9%) відповіли заперечно, вважаючи продукт прийнятною традиційної якості. Проте решта опитаних розподілилася за певними технологічними дефектами, які потребують наукового вирішення. Колір та зовнішній вигляд, на думку 9,6% респондентів потребують коригування кольору (відповіді «Колір» та «Думаю, варто змінити колір»). Консистенція та рецептура, на думку 9,6% опитаних також вимагають покращення. Смакоароматичний профіль на думку 4,8% споживачів

вважають за можливе покращити за рахунок введення нових смакових компонентів (імбир, горіхи тощо), що відкриває широкі перспективи для розробки фортифікованих видів ікри.

Таким чином, опитування показало, що овочеві консерви готові купувати платоспроможні, свідомі споживачі, які розглядають плодоовочеві консерви як елемент щотижневого здорового раціону. Встановлено, що існує потреба в покращенні кольору та консистенції ікри, оскільки традиційні технології обсмажування часто призводять до потемніння маси або синерезису.

Тобто отримані дані демонструють актуальність розробки фортифікованих овочевих консервів (наприклад, із введенням білкових компонентів, харчових волокон чи натуральних прянощів типу імбиру) з концепцією «Еко». Ринок демонструє високу готовність до освоєння та купівлі таких інноваційних продуктів за вищою ціною.

3.2 Сенсорний аналіз консервованої кабачкової ікри за допомогою порівняльного методу

Для дослідження було обрано 4 зразки кабачкової ікри наступних торговельних марок: (54,10 грн.), ТМ «Гурман» (44,70 грн.), ТМ «Господарочка» (54 грн.), ТМ «Верес» (79,40 грн.). Характеристику досліджуваних зразків наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика досліджуваних зразків

Характеристика продукту	Фотографія досліджуваного зразка
ТМ «Наш продукт» Склад кабачки уварені (70%), морква обсмажена, цибуля ріпчаста обсмажена, паста томатна, олія соняшникова рафінована, сіль кухонна, цукор білий кристалічний, перець чорний мелений, перець духмяний мелений, екстракт кропу. Поживна цінність, на 100 г продукту: енергетична цінність 50 ккал, жири 20, вуглеводи 7,0, білки 1,0, сіль 0,9.	

Характеристика продукту	Фотографія досліджуваного зразка
ТМ «Гурман» Склад: кабачки уварені, цибуля ріпчаста та морква обсмажені, томатна паста, олія соняшникова рафінована, сіль кухонна харчова, борошно пшеничне вищого гатунку, прянощі (перець чорний мелений, перець духмяний мелений, перець червоний мелений). Поживна цінність на 100 г продукту, г: енергетична цінність 68 ккад, жири 3,5, вуглеводи 8,0, білки- 1,0, сіль 1,5.	
ТМ «Господарочка» Склад : кабачки уварені 83%, паста томатна 5%, морква обсмажена 3%, цибуля ріпчаста обсмажена 2%, олія соняшникова рафінована, сіль кухонна, цукор білий кристалічний, борошно пшеничне, кріп свіжий або ефірна олія, перець чорний мелений, перець червоний мелений Поживна цінність на 100 г продукту, г: енергетична цінність 67 ккад, жири 3,0, вуглеводи 9,0, білки- 1,0, сіль 1,5.	
ТМ «Верес» Склад: кабачки (77%), олія соняшникова рафінована дезодорована, морква 5%, томатна паста (5%), 4%, сіль кухонна, цукор, стабілізатор ксантанова камедь, кріп свіжий або ефірна олія, перець чорний мелений, червоний мелений, перець чорний мелений, перець духмяний мелений, ароматизатор кропу. Поживна цінність на 100 г продукту, г: енергетична цінність 81 ккад, жири 5,0, вуглеводи 7,0, білки- 2,0, сіль 1,3.	

Сенсорні дослідження здійснювала попередньо відібрана і підготовлена група дегустаторів, за методологією, наведеною у розділі 2. Група складалась з 20 осіб внутрішнього набору. Цільова група – споживачі консервованої продукції. Нижче наведені зразки форм для відповідей при проведенні сенсорного

аналізу за методологією ранжування. Для кожного сенсорного методу посуд, в якому розміщують зразки повинен був закодованими з використанням чисел із 3 цифр вибраних довільно.

Для дегустації кабачкової ікри використовували однакові білі пластикові тарілочки, які не спотворюють сприйняття досліджуваних зразків.

Враховуючи результати анкетування, які стосувалися якості кабачкової ікри предметом дослідження виявилася консистенція кабачкової ікри. Сенсорний аналіз консистенції кабачкової ікри було проведено за допомогою рангового методу. Методологія цього методу передбачає розташування зразків у послідовності з найменш прийнятною до найбільш прийнятної та однорідної консистенції. У табл. 3.2. наведено приклад заповненої анкети.

Інструкція оцінки зразків ранговим методом

1. Оцініть 4 запропоновані зразки ікри зліва-направо.
2. Розташуйте зразки у порядку зростання прийнятності консистенції від менш прийнятної до більш прийнятної.
3. Зробіть контрольну перевірку.
4. Запишіть коди у порядку зростання прийнятності у табл.3.2.

Таблиця 3.2

Приклад протоколу дегустації окремого випробувача за методом ранжування

консистенція	Найменш прийнятна			Найбільш прийнятна
шифр зразків	901	903	902	904

Розшифрування кодів зразків наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Відповідність дослідних зразків кодування для керівника дегустації за методом ранжування

ТМ «Наш продукт»	ТМ «Верес»	ТМ «Господарочка»	ТМ «Гурман»
901	902	903	904

Аналіз оброблених дегустаційних листів за показником консистенції показав, що найбільш прийнятна, ніжна та однорідна консистенція у абачкової ікри ТМ «Гурман». В порядку зниження прийнятності консистенції зразки роз-

ташовані в такій послідовності: 2 місце – ТМ «Верес», 3 місце - ТМ «Господарочка», 4 місце - ТМ «Гурман».

Для переважної кількості споживачів консервованої кабачкової ікри консистенція є важливим показником. При визначенні кращої консистенції використано метод ранжування, за результатами якого найбільш прийнятною консистенцією. На думку споживачів, володіє ікра ТМ «Гурман».

3.3 Сенсорний аналіз консервованої кабачкової ікри за допомогою методу флейвору

Комплексну та об'єктивну характеристику продукту під час органолептичного аналізу забезпечує метод побудови профілю флейвору. До участі у дегустації було залучено 5 експертів.

Учасники сенсорного аналізу заповнювали анкети за методом флейвора для кожного виду продуктів різних торговельних марок.

Всі анкети сенсорного аналізу було оброблено і визначено середні показники для кожного виробника продукції. За результатами аналізу дегустаційних листів було побудовано пелюсткові діаграми (рис. 3.16).

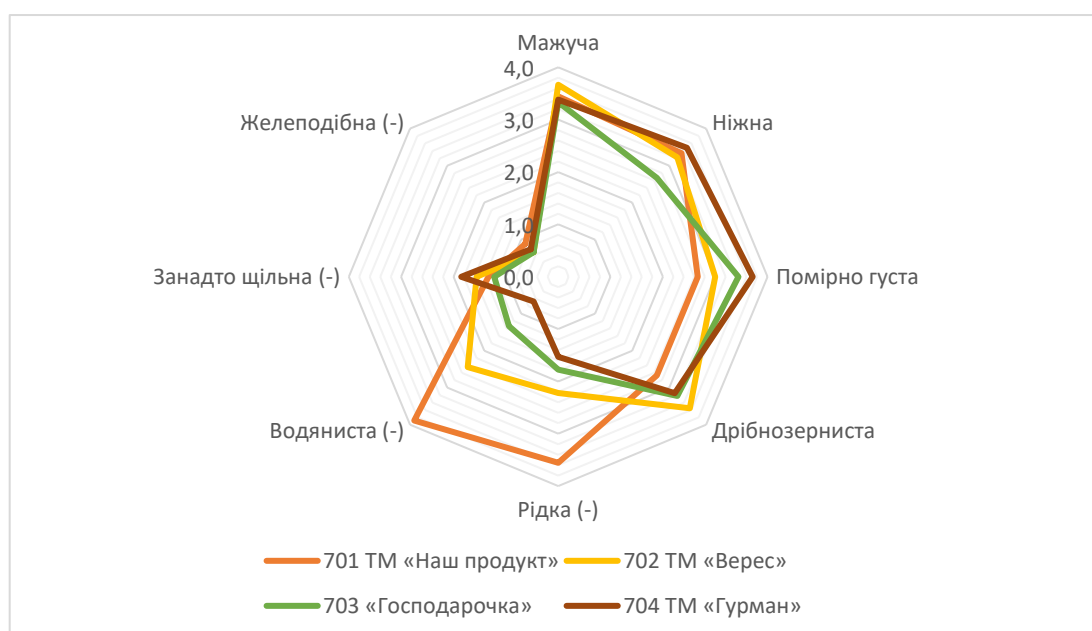


Рисунок 3.16 – Профіль консистенції та текстури досліджуваних зразків кабачкової ікри

Аналіз профілограми наведено за групами дескрипторів: текстурно-механічні та смакоароматичні. Знаком мінус «-» позначені негативні дескриптори.

У дослідженні було проведено сенсорний аналіз чотирьох зразків кабачкової ікри різних торговельних марок. Зразки було зашифровано наступним чином: 701 ТМ «Наш продукт», 702 ТМ «Верес», 703 ТМ «Господарочка» та 704 ТМ «Гурман» за шкалою інтенсивності дескрипторів консистенції та смакоароматичного профілю.

Щодо текстури зразків. Зразок 702 ТМ «Верес» демонструє найкращі структурні характеристики серед усіх досліджуваних консервів і має найвищі бали за цільовими показниками: «мажуча» (3,7) та «дрібнозерниста» (3,6) консистенція, що свідчить про високу якість підготовки овочевої маси. Зразок має низькі рівні негативних дескриптору водянистість.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» має серйозні дефекти текстури. Експерти зафіксували високі бали за негативними дескрипторами: «рідка» (3,6) та «водяниста» (3,9), що свідчить про недостатній час уварювання кабачкової маси, що призвело до виділення вільної води (синерезису).

Зразок 704 ТМ «Гурман» характеризується надмірно щільною текстурою. Він отримав найвищі оцінки за показниками «помірно густа» (3,7) та «занадто щільна» (1,9). Продукт має гарну «ніжність» (3,5).

Зразок 703 ТМ «Господарочка» займає проміжне положення, значення інтенсивності дескриптора «густа консистенція» на рівні 3,4, але має найменшу оцінку за дескриптором «ніжна» (2,7), що може вказувати на присутність більш грубих часточок волокон, що може свідчити про використання перезрілих плодів з грубою структурою насіння та шкірки кабачка.

Ароматичний профіль наведено на рис. 3.17.

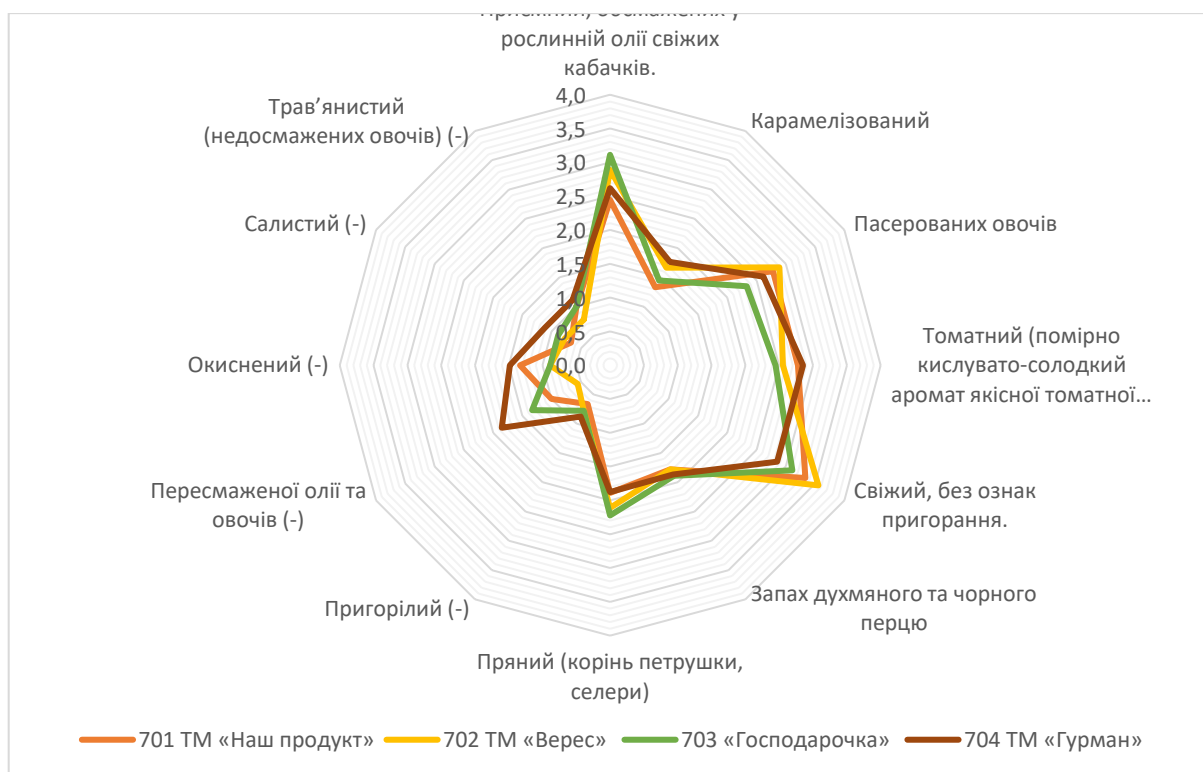


Рисунок 3.17 - Ароматичний профіль досліджуваних зразків

Серед позитивних (цільових) дескрипторів тони обсмажування та карамелізації найбільш виражені у зразка 703 (3,1) та зразка 702 (2,9). Зразок 701 за цим показником має (2,4). Тон карамелізації найсильніше виражений у зразка 704 (1,8) та зразка 702 (1,7).

Дескриптори пасеровані овочі та томатна свіжість найбільш інтенсивно виражені у зразків 701 та 702 (по 2,9–2,8 бали відповідно). Чистий томатний аромат без ознак пригорання найкраще виражений у зразка 702 (3,6) та зразка 701 (3,3).

Пряна складова: Запах перцю у всіх зразків майже ідентичний (1,8–1,9). Проте аромат білого коріння (петрушка, селера) найкраще розкривається у зразку 703 (2,2) та зразку 702 (2,1).

Щодо негативних дескрипторів запаху. Зразок 704 ТМ «Гурман» зібрав найбільшу кількість негативних дескрипторів: «пересмажена олія та овочі» (1,9), «окиснений» (1,5). Це свідчить про використання неякісної соняшникової олії. Також зразок має підвищений рівень салистий (1,1) та пригорілий (0,9).

Зразок 702 ТМ «Верес» виявився найбільш чистим від сторонніх запахів: дефекти пересмаженої олії (0,6), окиснення (0,9) та трав'янистості (0,8) у цього зразка мінімальні.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» має невисокі показники палених тонів, але оцінка «окиснений» (1,3) свідчить також про некісну олію під час обсмажування.

Смаковий профіль зразків наведено на рис. 3.18.

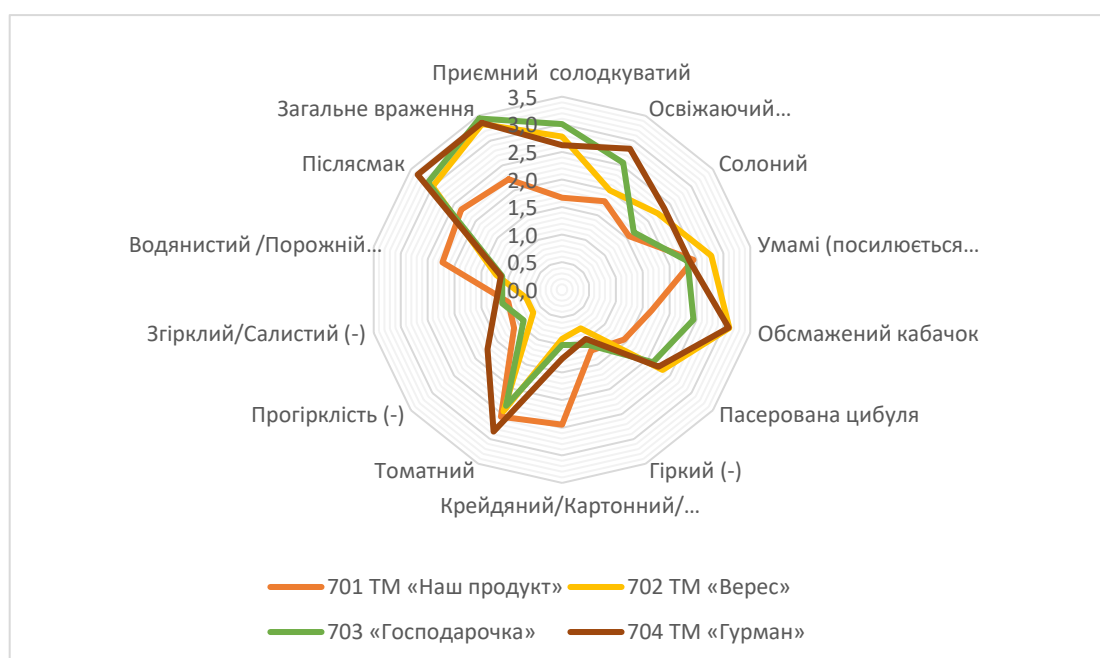


Рисунок 3.18 – Смаковий профіль зразків досліджуваних зразків кабачкової ікри

Зразок 702 ТМ «Верес» виявляє найбільш гармонійний смаковий профіль. Експерти відмітили високу інтенсивність позитивних дескрипторів: смак обсмажених кабачків (3,5) та пасерованих овочів (3,2). Зразок має виражений і збалансований томатний смак (3,4), оптимальну солодкість (2,9), яка формується за рахунок карамелізації природних цукрів моркви та цибулі. Рівень солоності є помірним (2,5), а смак уамі (синегрія овочевого міксу) оцінено найвище (3,5). Пряний післясмак перцю (2,4) та білого коріння (1,9) додає продукту гармонійності.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» характеризується менш збалансованим смаком. Смак якісної томатної пасты є домінуючим (3,5), проте дескриптор об-

смаженого кабачка суттєво просідає (2,6), солодкий смак мінімальний (1,8), післясмак пасерованих овочів виражений слабо (2,2).

Зразок 703 ТМ «Господарочка» має виражені овочеві тони. За дескриптором смаку обсмаженого кабачка він характеризується найвищою інтенсивністю серед усіх зразків (3,6), також добре відчувається смак пасерованих овочів (3,1). Проте в цьому зразку зафіксовано найменшу інтенсивність томатного смаку (2,6) та пряних нот перцю у післясмаку (1,8), через що загальний флейвор продукту може сприйматися як дещо прісний.

Зразок 704 ТМ «Гурман» за сумою позитивних смакових характеристик поступається конкурентам: смак обсмаженого кабачка (2,8) та пасерованих овочів (2,3) виражений слабо, томатний смак (3,8) та солоність (2,9) домінують, що свідчить про спробу замаскувати недоліки підготовки овочевого напівфабрикату.

Досліджувані зразки мають негативні дескриптори. Зразок 704 ТМ «Гурман» є лідером за інтенсивністю негативних дескрипторів смаку: «гіркий» (2,3), «згірклий/салистий» (1,9) та «металевий» (1,6), які свідчать про невідповідну якість соняшникової олії під час обсмажування.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» має помітний рівень водянистого (порожнього) смаку (2,9), що корелює з раніше виявленою високою водянистістю його консистенції. Недостатнє уварювання призвело до розведення смакових речовин вільною вологою.

У зразка 702 ТМ «Верес» найменший рівень інтенсивності негативних дескрипторів: дескриптори гіркоти (0,4), згірклості (0,5) та водянистості (1,1) знаходяться на межі чутливості рецепторів.

Зразок 703 ТМ «Господарочка» має підвищений показник водянистості смаку (2,1).

Таким чином, ТМ «Верес» (902) демонструє класичний, повнотілий смак уамі з гармонійним поєднанням солодкості, кислотності томатів та тривалим пряним післясмаком практично без прояву негативних дескрипторів без жод-

них сторонніх дефектів. ТМ «Наш продукт» (701) має самий непривабливий смакоароматичний профіль, є необхідність удосконалення технології.

3.4 Обґрунтування вибору напрямку удосконалення консервованої кабачкової ікри

Традиційні рецептури часто передбачають значну термічну обробку, пов'язану із смажінням підготовлених овочів, значну кількість соняшникової олії, що може призводити до накопичення токсичних речовин, підвищення калорійності, що не відповідає сучасним трендам у харчуванні. Актуальність удосконалення технології овочевих консервів обґрунтована можливістю збагачення складу за рахунок додавання до рецептури білково-вітамінного концентрату на основі сої [28]; оптимізації вмісту жиру; покращення сенсорного профілю [29]; попитом на фортифіковані харчові продукти. Важливим аспектом є те, що овочева ікра відповідає трендам сезонних блюд у закладах громадського харчування, а також гідною альтернативою свіжим овочам у зимовий період. Актуальність підкреслює можливість відповідати сучасному тренду на Healthy Eating (здорове харчування) при використанні технології з уварюванням та збагаченням складу гідроколоїдами для забезпечення певної важучої консистенції.

Актуальність удосконалення технології овочевих консервів у контексті сталого розвитку (Sustainable Development) це – стратегічний шлях до мінімізації екологічного сліду при одночасному забезпеченні продовольчої безпеки [30, 31]. Основними напрямками удосконалення технології у контексті сталого розвитку є раціональне використання локальних ресурсів, наприклад, переробка локальної сільськогосподарської сировини (кабачків) дозволяє скоротити її доставку на переробку (зменшуються транспортні витрати та викиди CO₂), що є фундаментальним принципом сталого розвитку [31]. Удосконалення технологій може відбуватися шляхом застосування енерго- та ресурсозбереження (використання вакуум-апаратів, закритих циклів теплообміну) спрямоване на зниження енергомісткості виробництва та раціональне використання води. Виробництво ікри дозволяє переробляти нестандартні за формою та розміром овочі. Важливим напрямком може бути створення продуктів підвищеної харчової цінності.

Створення продуктів із функціональними добавками природного походження сприяє зміцненню здоров'я нації.

Кабачкова ікра є елементом кулінарної спадщини та традиційної гастрономії. Концепція роботи передбачає розробку рецептури кабачкової ікри з додаванням яблучного пюре та структуроутворюючої композиції природних біополімерів яблучного пектину і альгінату натрію.

Сучасні виробники овочевої консервованої ікри стикаються з низкою технологічних проблем. Проведені дослідження кабачкової ікри різних торговельних марок (зокрема ТМ «Наш продукт», ТМ «Гурман») показали наявність яскраво виражених негативних дескрипторів: рідка консистенція, виражений синерезис або, навпаки, занадто щільну текстуру, салистий, згорклий присмак.

Введення композиції яблучного пектину та альгінату натрію формують стабільну тривимірну структуру, яка надійно зв'язує вільну вологу. Це дозволяє запобігти синерезису та забезпечити мажучу ніжну консистенцію ікри. Заміна частки кабачкового яблучним пюре збагачує продукт органічними кислотами, дозволяючи збалансувати базовий смак (солодкість/кислотність) природним шляхом, без надмірного введення рафінованого цукру. Такі консерви поєднують низьку калорійність кабачка із функціональними властивостями гідрокоолідів.

Виробники консервованої продукції з плодоовочевої сировини при удосконаленні технології або впровадженні інноваційних розробок у виробництво перед усім спираються на думку споживачів, на сприйняття інновацій саме споживачами. Тому прийняття рішень щодо впровадження розробок ґрунтується на результатах опитування та сенсорних досліджень. Попередні дослідження підтверджують, що 90,5% споживачів готові підтримати фінансово (платити вищу ціну) за продукти з позначкою «Еко», які мають функціональні властивості.

Вироблені за пропонованими напрямками консерви з модифікованою рецептурою будуть гідною альтернативою традиційній кабачковій ікри. Це буде

продукт із зниженим вмістом жиру, підвищеним вмістом харчових волокон, органічних кислот та вітамінів. Частку обсмажених кабачків буде замінено на уварене яблучне пюре.

Доцільність використання яблучного пюре як елемента рецептури кабачкової ікри зумовлена науково-технологічним та нутриціологічним обґрунтуванням, оскільки пюре є одночасно інструментом фортифікації, впливає на формування позитивних дескрипторів смакоароматичного профілю та текстури готового продукту. З нутриціологічного погляду, яблучне пюре є природним концентратом розчинних харчових волокон, зокрема пектинових речовин, які у поєднанні з альгінатом натрію виявляють виражений синергетичний ефект [32, 33]. Цей полісахаридний комплекс суттєво підвищує детоксикаційні властивості консервів, забезпечуючи зв'язування та виведення з організму ендотоксинів, радіонуклідів і важких металів [33]. Завдяки переважанню у вуглеводному профілі яблук фруктози та складних полісахаридів, розроблений продукт характеризується зниженим глікемічним індексом і низькою калорійністю.

У технологічному аспекті введення яблучного пюре безпосередньо вирішує задачу оптимізації цукрово-кислотного індексу та гармонізації смаку. У синергетичній взаємодії з альгінатом натрію пектинові речовини формують стабільну тривимірну структуру, яка надійно утримує вологу, ліквідує явище синерезису протягом усього терміну зберігання. Додатковою перевагою є високий антиоксидантний потенціал поліфенольних сполук яблук, які гальмують процеси гідролітичного псування ліпідів рослинної олії під час стерилізації, мінімізуючи ризик накопичення продуктів перекисного окиснення ліпідів.

З погляду сталого розвитку та маркетингової стратегії, залучення яблучного пюре як рецептурного компонента базується на принципах ефективного використання локальних сировинних ресурсів і розвитку коротких ланцюгів постачання. Використання традиційної для вітчизняного агросектору сировини дозволяє знизити залежність від імпортних інгредієнтів, мінімізувати «продовольчі милі» та супутній вуглецевий слід консервної галузі [34].

Середній хімічний склад сировини наведено у табл. 3.4, 3.5.

Таблиця 3.4

Середній хімічний склад сировини, на 100г продукту

Назва речовини	Кабачки	Цибуля	Морква	Кріп	Петрушка
Вода	93	86,0	88,0	85,5	85,0
Білки	0,6	1,4	1,3	2,5	3,7
Жири	0,3	0,2	0,1	0,5	0,4
Вуглеводи, г:загальні	5,7	8,2	6,9	6,3	7,6
моно - і дисахариди	4,9	8,1	6,7	6,2	6,4
крохмаль	—	0,1	0,2	0,1	1,2
Клітковина	0,3	3,0	2,4	2,8	2,1
Зола	0,5	1,0	1,0	2,3	1,1
Мінеральні речовини, мг:		4,0	21,0	43,0	34,0
Na	2				
K	238	175,0	200,0	335,0	800,0
Ca	15	31,0	27,0	223,0	245,0
Mg	9	14,0	38,0	70,0	85,0
P	12	58,0	55,0	93,0	95,0
Fe	0,4	0,8	0,7	1,6	1,9
Вітаміни, мг			9,0	1,0	1,7
β –каротин	0,03				
B ₁	0,04	0,05	0,06	0,03	0,05
B ₂	0,05	0,02	0,07	0,1	0,05
PP	0,6	0,2	1,0	0,6	0,7
C	5,0	10,0	5,0	100	150,0
Енергетична цінність	27 ккал	38,1 ккал	32,0 ккал	38,1 ккал	46,9 ккал

Таблиця 3.5

Середній хімічний склад яблучного пюре, на 100г

Найменування показників	Вміст
Білки, г	0,7
Ліпіди, г	0,8
Зола, г	0,4
Масова частка органічних кислот, г	0,9
Масова частка цукрів, г	9,2
Цукро-кислотний індекс	10,1
Масова частка пектинових речовин, г, у т.с. водорозчинних	1,2 0,8
Вітаміни, мг	
PP	0,64
Вміст антиоксидантів, (у перерахунку на кверцетин), мг	30
B ₁	0,09

Найменування показників	Вміст
B ₂	0,12
C	5-22
E	0,17
Мінеральні речовини, мг	
Кальцій	49
Магній	24
Натрій	21
Калій	145
Фосфор	21

Яблучне пюре отримували у лабораторних умовах, застосувавши всі, передбачені технологією операції (миття, інспекція, ополіскування, видалення зайвої вологи, подрібнення, розварювання,). Після розварювання подрібнювали до пюреподібного стану. Органолептичні показники пюре наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Органолептичні показники яблучного пюре

Найменування показника	Характеристика
зовнішній вигляд	Привабливий, властивий яблучному пюре
консистенція	пюреподібна, гладка, однорідна, ніжна, без твердих включень волокон
запах	властивий, свіжий, чистий, без сторонніх запахів, характерний для яблук
смак	солодкувато-кислуватий, приємний, без сторонніх присмаків, характерний для яблук
колір	світло-кремовий

Яблучне пюре застосовували у рецептурі ікри задля заміни частки обсмажених кабачків. Експериментальні рецептури наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Експериментальні рецептури кабачкової ікри, кг

Компоненти	Рецептура на 1 000 кг			
	Контроль 301	Зразок 1 302	Зразок 2 303	Зразок 3 304
Кабачки	763	500,0	763	500,0
Яблучне пюре	-	281,0	-	281,0
Морква	30	30	30	30
Цибуля	50	50	50	50
Зелень	3	3	3	3

Компоненти	Рецептура на 1 000 кг			
	Контроль 301	Зразок 1 302	Зразок 2 303	Зразок 3 304
Сіль	15	15	15	15
Перець чорний мелений	0,5	0,5	0,5	0,5
Перець духмянний мелений	0,5	0,5	0,5	0,5
Томатна паста 30-%	70	70	70	70
Борошно	8	8	-	-
Композиція гідроколоїдів	-	-	8	8
Олія рослинна	60	42	60	42

Отримані зразки піддавали сенсорному аналізу баловим методом.

Таким чином, удосконалення технології кабачкової консервованої спрямовано на зміну частини кабачкової маси яблучним пюре, борошно пропонується замінити композицією гідроколоїдів.

3.5 Дослідження якості кабачкової консервованої ікри баловим методом

Підготовлені у лабораторних умовах зразки піддавалися сенсорному аналізу. В якості контрольного зразка використовували зразок, виготовлений з традиційною рецептурою. Апробацію проводила група дегустаторів-експертів, оцінюючи чотири зашифровані зразки кабачкової ікри. Зразки були зашифровані під номерами 301, 302, 303, 304 відповідно.

Для сенсорних досліджень застосували п'ятибалову шкалу, при розробці якої врахували зони позитивних оцінок; вона при розробці повинна складати не менше 80 % (Додаток 3).

Всі дегустаційні листи було оброблено, визначено середні значення показників кожного зразка. Таблиця з балами у Додатку 4. Дані представлені у вигляді пелюсткової діаграми (рис. 3.19).

Удосконалення традиційної технології кабачкової ікри (зразок 301 Контроль) базується на двох інноваційних напрямках: частина обсмажених кабачків (263 кг) замінюється на яблучне пюре у кількості 281 кг на 1000 кг готового продукту (рецептури 1 та 3), при цьому зменшується кількість олії на обжарювання підготовленого напівфабрикату; пшеничне борошно (8 кг) повністю виключається і замінюється на композицію гідроколоїдів (яблучний пектин + альгінат натрію) (рецептури 2 та 3).

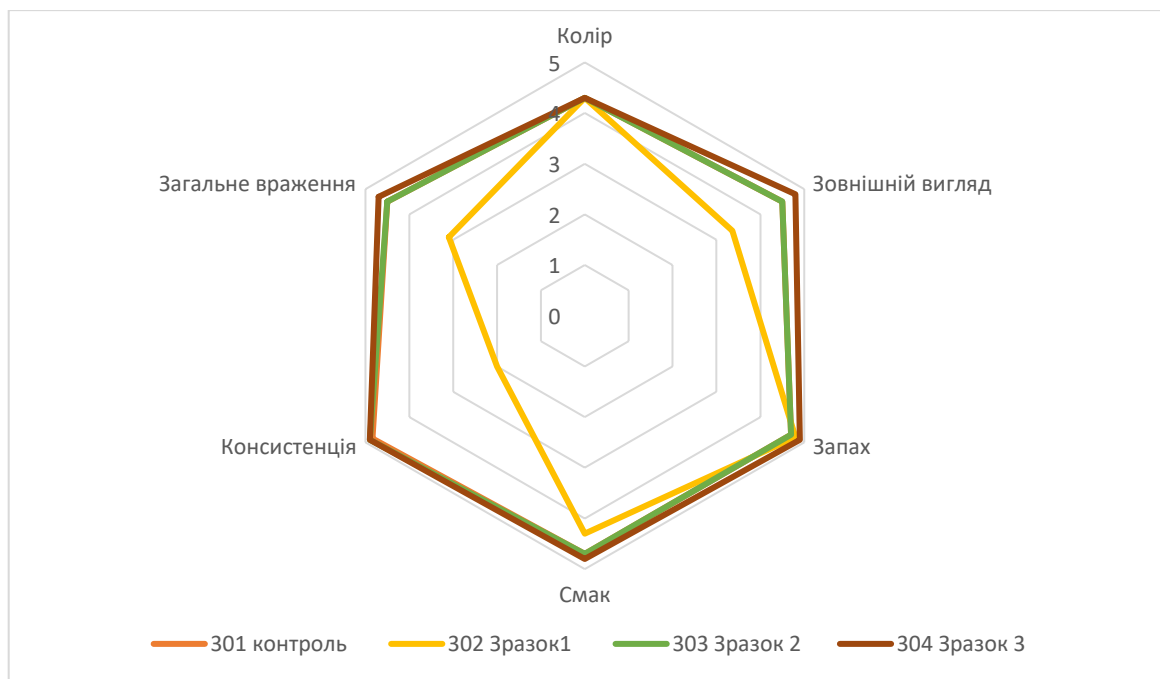


Рисунок 3.19 – Балова оцінка кабачкової ікри

Такі зміни рецептури дозволили додатково знизити вміст рослинної олії з 60 кг до 42 кг у зразках із яблучним пюре (зразки 1 та 3), що суттєво знижує калорійність продукту.

Результати бальної оцінки зашифрованих лабораторних зразків (301, 302, 303, 304) чітко корелюють із внесеними змінами у рецептурний склад (табл. 3.7). Традиційне використання борошна часто призводить до появи негативних дескрипторів: «рідка», «водяниста» консистенція (через слабку вологоутримувальну здатність крохмалю після охолодження) або появи «крейдяного/картонного/пустого» присмаку. Це підтверджується незадовільними оцінками зразків у підрозділах 3.2 та 3.3, де фіксувався синерезис. Повна заміна борошна на композицію пектину з альгінатом натрію радикально змінює реологічні властивості ікри, виготовленої за експериментальними рецептурами. Біополімери взаємодіють між собою, утворюючи тривимірну гелеву сітку, яка зв'язує вільну вологу овочевої маси. На профілограмі це відображається стрімким зростанням балів за цільовими дескрипторами: «мажуча», «ніжна» та «дрібнозерниста» консистенція, за повної ліквідації рідких та водянистих дескрипторів.

Завдяки введенню 281 кг яблучного пюре, готова ікра збагачується природними цукрово-кислотними компонентами (фруктозою, яблучною кислотою). На діаграмі це фіксується високими оцінками за дескрипторами «приєм-

ний солодкуватий» та «освіжаючий кислуватий тон». Продукт набуває збалансованого, повнотілого смаку природним шляхом – без додавання штучних регуляторів кислотності та надлишку солі, реалізуючи концепцію Clean Label.

Оскільки в зразках 1 та 3 вміст рослинної олії знижено до 42 кг, а яблучне пюре містить природні антиоксиданти (поліфеноли), на профілограмі спостерігається мінімальний рівень (або повна відсутність) негативних маркерів: «окиснений», «салистий», «прогірклість» або «пересмажена олія». Аромат обсмаженого кабачка та пасерованих овочів залишається чистим та свіжим.

Комплексне поєднання обох факторів у зразку 3 (281 кг яблучного пюре + 8 кг композиції гідроколоїдів) забезпечує гармонізацію профілю. Він стає лідером за показником «загальне враження», перевищуючи контрольний зразок за традиційною рецептурою.

Експериментально доведено, що заміна борошна на полісахаридний комплекс «яблучний пектин – альгінат натрію» повністю ліквідує дефекти текстури овочевої ікри (водянистість, синерезис), забезпечуючи стабільну мажучу текстуру. Удосконалення рецептури шляхом часткової заміни кабачкового пюре яблучним пюре (28,1 %) дає змогу гармонізувати смаковий букет, збагатити продукт розчинними харчовими волокнами та знизити рівень використання рослинної олії, запобігаючи її окисненню під час зберігання.

Проведений сенсорний аналіз баловим методом підтверджує, що експериментальний зразок 3 відповідає зоні позитивних оцінок (понад 80 % за п'ятибальною шкалою) і є найбільш перспективним для впровадження у промислове виробництво консервів функціонального спрямування.

Висновки до РОЗДІЛУ 3

1. Анкетування показало, що овочеві консерви готові купувати платоспроможні, свідомі споживачі, які розглядають плодоовочеві консерви як елемент щотижневого здорового раціону. Встановлено, що існує потреба в покращенні кольору та консистенції ікри, оскільки традиційні технології обсмажування часто призводять до потемніння маси або синерезису. Ринок демонструє високу готовність до освоєння та купівлі таких інноваційних продуктів за вищою ціною.

2. Для переважної кількості споживачів консервованої кабачкової ікри консистенція є важливим показником. При визначенні кращої консистенції використано метод ранжування, за результатами якого найбільш прийнятною консистенцією. На думку споживачів, володіє ікра ТМ «Гурман».

3. Було проведено комплексну оцінку чотирьох зразків кабачкової ікри різних торговельних марок: ТМ «Наш продукт», ТМ «Верес», ТМ «Господарочка» та ТМ «Гурман» методом побудови профілю флейвору. ТМ «Верес» (902) демонструє класичний, повнотілий смак уамі з гармонійним поєднанням солодкості, кислотності томатів та тривалим пряним післясмаком практично без прояву негативних дескрипторів без жодних сторонніх дефектів. ТМ «Наш продукт» (701) має самий непривабливий смакоароматичний профіль, є необхідність удосконалення технології.

4. Проаналізовані основні можливі напрямки удосконалення технології кабачкової ікри відповідно до сучасних трендів у харчуванні. Удосконалення технології кабачкової консервованої спрямовано на зміну частини кабачкової маси яблучним пюре, борошно пропонується замінити композицією гідроколоїдів.

5. Обґрунтовано інноваційний склад консервів: розроблено рецептуру кабачкової ікри із заміною 26,3 % обсмажених кабачків на яблучне пюре (281 кг/т) та повною заміною пшеничного борошна (8 кг/т) на комплекс гідроколоїдів «яблучний пектин-альгінат натрію», що дозволило знизити вміст рослинної олії, суттєво зменшивши калорійність продукту. Експериментально доведено, що заміна борошна композицією гідроколоїдів запобігає утворенню дефектів текстури (водянистість, синерезис). Введення яблучного пюре забезпечило збалансований смак. Наявність природних поліфенолів яблук та зниження кількості олії мінімізували утворення продуктів окиснення. За результатами балової оцінки дегустаторів-експертів, синергетичне поєднання компонентів у зразку 3 забезпечило йому максимальні оцінки. Продукт відповідає зоні позитивних оцінок (понад 80 % за п'ятибальною шкалою) і є найбільш перспективним для промислового виробництва консервів функціонального спрямування.

РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ КОНСЕРВОВАНОЇ

4.1 Удосконалення технології

Удосконалення технології консервованої кабачкової ікри було спрямовано на виправлення основних виявлених на підставі методів сенсорного аналізу недоліків: потемніння кольору ікри, водянистість, синерезис під час зберігання, наявність присмаку та запаху окисленого жиру. Задля цього було проведено експериментальні та теоретичні дослідження, які дозволили визначитися з раціональними частками композиції гідроколоїдів та яблучного пюре.

На рис. 4.1 представлена схема технологічного процесу кабачкової ікри.

Кабачки піддають калібруванню по розміру та сортують за якістю для видалення некондиційної сировини, гнилих або механічно пошкоджених плодів, а також сторонніх домішок. Ефективне очищення від залишків ґрунту забезпечується послідовним промиванням у вентиляторній та щіточній мийних машинах проточною водою, з наступною інспекцією контролю якості миття. Кабачки з діаметром понад 60 мм направляють на обрізання плодоніжок і зав'язей і нарізанням на кружечки завтовшки 15–20 мм (плоди меншого діаметра відбирають для маринування). Підготовлену сировину бланшують гострою парою у шнековому розваювачі за температури $100 \pm 2^\circ\text{C}$ впродовж 5-10 хвилин. Розварену масу подрібнюють на вовчку (діаметр отворів сита - 3 мм), після чого уварюють у вакуум-випарній установці до досягнення вмісту сухих речовин на рівні $9,5 \pm 0,5\%$. До увареної маси додають за рецептурою підготовлене яблучне пюре, соняшникову олію, обсмажені і протерті моркву та цибулю, сіль, цукор, томатну пасту, композиція гідроколоїдів, зелень, прянощі; перемішують, підігрівують до температури $83 \pm 2^\circ\text{C}$ і подають на фасування.

Для фасування готової ікри обрано скляну тару Ш-82-350. Наповнені банки герметично закупорюють на вакуум-закупорювальній машині при обов'язковому контролі герметичності. Консерви стерилізують в автоклавах за режимом $\frac{25-50-25}{120}$ Р за табл.



Рисунок 4.1 – Технологічна схема виробництва консервів «Ікра із кабачків»
Тиск при стерилізації та охолодженні наведено у табл.4.1.

Після закупорювання та контролю герметичності банки до стерилізації зберігають не більше 30 хв.

Таблиця 4.1

Протитиск в автоклаві при виробництві консервів «Ікра із кабачків»

Температура води в автоклаві, °С	Тиск	
	кПа	кг·с/см ²
80	29	0,3
90	49	0,5
100	68	0,7
110	88	0,9
120	127	1,3
Постійна протягом усього періоду власне стерилізації 127 кПа (1,3 кг·с/см ²)		
110	117	1,2
100	108	1,2
90	98	1
80	88	0,9
70	78	0,8
60	59	0,6
50	49	0,5
40	29	0,3

4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу

Таблиця 4.2

Сенсорний контроль технологічних показників продукції

Назва технологічної операції	Об'єкт контролювання	Назва контролюваного показника	Вимоги до контролюваного показника
Приймання сировини	Кабачки, яблу- чне пюре, мор- ква, цибуля, зелень кропу	Зовнішній ви- гляд, колір	Овочі цілі, без механічних по- шкоджень, без ознак мікробіо- логічного псування, колір при- таманний свіжим овочам та зе- лені
Підготовка інгредієнтів рецептури	Сіль, вода, то- матна паста, соняшникова олія, спеції	Зовнішній ви- гляд, колір, за- пах, структура	Органолептичні показники в нормі, без сторонніх запахів, ознак окислювання.
Обсмажування	Видимий про- цент ужарю- вання, органо- лептичні пока- зники обсма- женого напів- фабрикату	Колір, запах	Приємний рівномірний колір обсмажених овочів, без приго- рілих частин та країв. Запах, властивий обсмаженим овочам, без стороннього запаху перегорі- лих овочів.
Протирання	Обсмажений	Зовнішній ви-	Однорідна, дрібнозерниста

Назва технологічної операції	Об'єкт контролювання	Назва контрольованого показника	Вимоги до контрольованого показника
	напівфабрикат перед змішуванням	гляд, консистенція	овочева маса, консистенція однорідна, мажуча, не водяниста, не желююча
Змішування компонентів рецептури	ікра перед фасуванням в банки	Зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, смак	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння перезрілих кабачків, без ознак розшарування. Колір однорідний по всій масі від жовтого-помаранчевого до світло-коричневого. Запах властивий ікрі, виробленій з обсмажених овочів, без стороннього запаху. Консистенція однорідна, мажуча чи трохи зерниста, не водяниста. Смак властивий ікрі, виробленій з обсмажених овочів, без присмаку згірклої олії та сторонніх присмаків.
Готові консерви після стерилізації.	Верхній шар ікри	Колір	Незначне потемніння верхнього шару ікри.
Зберігання	Готові консерви	Відсутність пошкоджень пакування, дотримання терміну та умов зберігання, відсутність зміни забарвлення	Пакувальні матеріали без пошкоджень, термін та умови зберігання не порушено, органолептичні показники без змін.

Висновки до РОЗДІЛУ 4

1. Запропоновано удосконалену технологію консервованої ікри кабачкової. Розроблено векторну технологічну схему виробництва та наведено її опис.

2. Складено схему сенсорного контролю технологічних показників продукції. Проаналізовано точки контролю сенсорного аналізу виробництва кабачкової ікри.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ВИРОБНИЦТВА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ

При проведенні дослідницької роботи у виробничій лабораторії слід приділяти увагу дотриманню техніки безпеки та умов охорони праці при веденні органолептичних, фізико-хімічних і фізичних методів досліджень. Дослідження, що направлені на удосконалення технології виробництва консервованої ікри кабачкової потребують використання ножів, електронних ваг, водяної бані (підготовка дослідних зразків), електричної плити, вовчка для подрібнення овочевої маси та скляного лабораторного посуду. При розробці цих заходів з охорони праці дотримувались вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

5.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих факторів у виробничій лабораторії

Потенційно небезпечні та шкідливі фактори поділяються на групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих факторів у науково-дослідній лабораторії показав, що на дослідника можуть негативно впливати наступні фактори:

1. Фізичні: гострий край ріжучих інструментів; підвищена температура поверхні обладнання (електроплитка); високе значення напруги (220 В) в електричному ланцюзі, замикання якої може відбутися через тіло людини (електронні ваги, холодильник); гострі краї, шершава поверхня (скляний посуд, ніж, сировина); недостатня освітленість робочої зони (витяжна шафа).

2. Хімічні: подразнюючі речовини, що викликають подразнення слизових оболонок очей, носа і гортані і діють на шкіряні покриви (пари лугів та кислот: хлороводнева кислота ГДК = 5 мг/м³, гідроксид натрію ГДК = 0,5мг/м³).

3. Біологічні: бактерії (кlostридії, E. coli, стафілококи тощо); комахи; гризуни.

4. Психофізіологічні: нервово-емоційне перевантаження (перенапруження зорового аналізатора, розумове перенапруження, монотонність праці при дослідженні великої кількості зразків) викликають захворювання суглобів і хребта, розладу нервової системи, статичні фізичні перевантаження.

Спираючись на вище наведене, у виробничій лабораторії повинні бути розроблені відповідні заходи зниження та усунення виявлених потенційно небезпечних та шкідливих факторів.

5.2 Заходи щодо поліпшення умов праці у виробничій лабораторії

- при виконанні необхідних аналізів, які пов'язані з використанням електричних приладів, перш за все необхідно ретельно перевірити їх стан, а також стан арматури, заземлених пристроїв, електричної проводки. У лабораторії повинно бути захисне відключення. На стелі біля електричних приладів повинні бути гумові килимки. Не дозволяється користування несправними електронагрівальними приладами (оголений провід, відсутня штепсельна вилка, спостерігається іскріння тощо);
- для запобігання травмування при роботі з гострими краями та скляним посудом при збиранні і розбиранні приборів і скляних деталей, необхідно виконувати наступні правила: скляні трубки невеликого діаметру ламати після надрізання їх, попередньо захистивши руки рушником; обережно користуватися скляним посудом (колби, стакани), обережно працювати з ножем. Не дозволяється користуватися надбитим або тріснутим лабораторним посудом. Не відволікатися на розмови при виконанні роботи;
- у лабораторії для створення необхідного рівня освітлення передбачене природне освітлення бокового типу і штучне – загального типу – люмінесцентні лампи ЛБ – 40, 300ЛК. В лабораторії КПО повинно дорівнювати 1,8 %;
- для запобігання отруєнням токсичними парами усі роботи з леткими речовинами слід проводити у витяжній шафі;
- для запобігання отруєнь на кожному лабораторному посуді з хімічною речовиною повинна бути етикетка з чітким найменуванням речовини, що міститься в ній та її концентрація;
- для зниження мікробіологічного ризику проводиться дезінфекція та миття тари, сировини не рідше одного разу на день;

- для зниження чисельності комах в приміщенні на вікнах та отворах вентиляційних каналів встановлюють сітки;
- для знищення гризунів проводять дератизацію;
- для зменшення дії психофізіологічних факторів потрібно робити перерви для відпочинку кожні чотири години тривалістю 40 хвилин.

Працівнику виробничої лабораторії заборонено:

- приймати їжу з хімічного чи будь-якого іншого лабораторного посуду;
- приймати їжу у приміщенні лабораторії;
- палити у приміщенні;
- залишати нагрівальні прилади без нагляду;
- зберігати будь-які речовини невідомого походження без напису та етикеток;
- залишатися одному в приміщенні лабораторії.

5.3 Заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці

Показниками мікроклімату, рівнями освітлення, шуму, вібрації на робочих місцях, дотримання певних вимог особистої гігієни працюючих характеризуються санітарно-гігієнічні умови праці.

Мікроклімат. Умови мікроклімату лабораторії повинні відповідати ДСН 33.6.042-99 [36]. В холодний період року оптимальна температура повітря в лабораторії повинна бути 18-20 °С, а допустима – 17-23 °С, оптимальне значення відносної вологості 40-60 %, допустиме – 75 %, швидкість руху повітря оптимальна – не більше 0,2 м/с, допустима – не більше 0,3 м/с. В теплий період року оптимальна температура 21- 23 °С, а допустима – 18-27 °С, відносна вологість оптимальна 40-60 %, допустима – 65 %, швидкість руху повітря оптимальна – не більше 0,3 м/с, допустима – 0,2- 0,4 м/с. В умовах підвищеної температури в робочій кімнаті встановлюють кондиціонери.

Приміщення виробничої лабораторії повинне мати центральне опалення. Опалювальні прилади повинні бути з гладкою поверхнею, яка легко очищується. В лабораторії повинно бути обладнання автономної припливно-витяжної

вентиляції. Для забезпечення нормованих показників мікроклімату в робочій зоні слід проводити своєчасний профілактичний огляд, ремонт обладнання.

Освітлення. Лабораторія повинна мати штучне та природне освітлення, яке відповідає вимогам ДБН В. 2.5-28-2006, тобто при розряді зорової роботи IV КПО = 2,5 %, газорозрядні лампи повинні забезпечувати освітленість 300 лк. В лабораторії використовується, як правило, система сумісного освітлення, оскільки природного освітлення недостатньо. Світильники і арматура повинні бути закритого типу і доступні для вологого прибирання. Очищення світильників та вікон від пилу та бруду повинно проводитись не рідше 4 разів на рік. Забороняється перекривати світлові отвори обладнанням. У кімнаті повинен бути загальний електровимикач [37].

У лабораторії повинні бути колективні засоби захисту – протигази, засоби пожежогасіння, аптечка.

5.4 Електробезпека

Залежно від умов, відповідно до ДНАОП 0.00-1.32.01 [38], у лабораторії повинна бути інструкція з безпечної експлуатації електронагрівальних приладів. Вказану інструкцію повинен добре знати обслуговуючий персонал.

5.5 Заходи пожежної безпеки

Пожежна безпека виробничої лабораторії обумовлюється заходами для своєчасного виявлення та тушіння пожежі передбачені необхідні (пожежна сигналізація, інвентар, вогнегасники) [39].

Особи, які використовують у процесі роботи електронагрівальні прилади повинні знати інструкції з експлуатації.

Контакти електроапаратури повинні бути надійними. Усе обладнання повинно бути заземлено.

РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Визначення інноваційного бюджету впровадження проєкту
Інноваційний бюджет (Іін) – інвестиції на проведення науково-дослідних робіт (НДР).

Склад інноваційного бюджету:

$I_{in} = V_{kon} + C_{ndr} + V_{pkr} + V_{eks} + V_{dor} + V_{ser} + V_{pat}$, де V_{kon} – витрати на формування концепції;

V_{pkr} – витрати на виконання проєктної розробки пробного зразка;

V_{eks} – витрати на експериментальні дослідження;

V_{dor} – витрати на доробку пробного зразка;

V_{ser} – витрати на сертифікацію продукції;

V_{pat} – витрати на патентування новації (нової технології, тощо).

C_{ndr} – ціна НДР (вартість проведення прикладних НДР).

У конкретній кваліфікаційній роботі враховуються лише ті складові витрат по стадіях інноваційного процесу, які відповідають переліку стадій інноваційного процесу, передбачених при виконанні цієї роботи, та які передбачаються у робочій гіпотезі.

Визначення ціни НДР

Ціна НДР визначається за формулою $C_{ndr} = V_{ndr} + П + ПДВ$, де V_{ndr} – витрати на проведення прикладних НДР;

$П$ – прибуток від НДР (приймаємо рентабельність 20%); $ПДВ$ – податок на додану вартість (20%).

V_{ndr} визначаються на підставі складання кошторису витрат на проведення НДР у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 - Кошторис витрат на проведення прикладних НДР

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1. Матеріали	3390
2. Паливо та енергія	40,61
3. Заробітна плата	19247,43
4. Відрахування на соціальні заходи	7217,79
5. Амортизаційні відрахування	896
6. Інші витрати	3079,18
7. Накладні витрати	10 161,30
ВСЬОГО	44 032,32

В кошторис також можуть введені додаткові статті витрат, наприклад, оренда приладів. Додаткові статті розміщують після статті «Амортизаційні відрахування». При визначенні витрат на матеріали враховують: вартість сировини та матеріалів для проведення досліджень з урахуванням додаткових накладних витрат (витрат на транспорт, комісійних зборів тощо), вартість канцелярських матеріалів (паперів тощо), вартість інших матеріалів.

Матеріали. На одну людину при проведенні дегустації необхідно використати по 4 зразки консервів для оцінки зовнішнього виду тари, змісту етикетки, зовнішнього виду продукту в тарі, два сети зразків необхідні для проведення споживчої дегустації методом ранжування, один сет - для експертної оцінки баловим методом та методом флейвору. При проведенні сенсорного дослідження брали участь 5 експертів. Консерви, які підлягають дегустації, повинні бути подані кожному дегустатору у кількості 50 г. Тобто необхідно по одній баночці кожної ікри. Ціна різних видів консервованої ікри у роздрібній торгівлі коливались від 50 грн до 90 грн. за одну баночку. Приймаємо 90 грн за 1 баночку.

Для нейтралізації смаку при дегустації використовують хліб за ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови із розрахунку 20г на кожний продукт на кожного випробувача, тобто вистачить 1 батона білого хліба. Теплий слабкий напій чорного чаю за ДСТУ 7174:2010 Чай чорний байховий фасований. Технічні умови з розрахунку 5 г цукру та 0,25 г чаю на одного дегустатора при дегустації кожного продукту. Тобто 0,25 кг фасованого цукру та 1 пачка пакетированого чорного чаю. Загальна сума 150 грн.

Таким чином, для проведення сенсорного дослідження консервованої ікри необхідно витратити $7 \times 4 \times 90 + 150 = 2670$ грн на закупівлю зразків. Враховуючи, що консерви використовувались і для визначення фізико-хімічних показників та для попередньої дегустації ікри дослідниками вартість склала 720 грн.

Підсумок витрат на сировину склав $2670 + 720 = 3390$ грн.

Візьмемо, умовну вартість матеріалів, що були витрачені під час проведення дослідження з урахуванням додаткових накладних витрат (витрат на

транспорт, комісійних зборів тощо), вартість канцелярських матеріалів (паперів тощо), вартість інших матеріалів, яка буде дорівнювати 1500 грн.

Витрати на паливо та енергію визначають шляхом множення витрат палива та енергії на відповідні тарифи. Витрати палива та енергії визначають, виходячи з потужності джерел та часу їх роботи.

Проведення досліджень у лабораторії зайняло 2 дні із застосуванням ноутбуку. Кожного дня витрачалось по 4 години на роботу безпосередньо із пристроєм.

Ноутбук витрачає приблизно 0,5 кВт на годину, тобто щодня: $0,5 \text{ кВт} * 4 \text{ години} = 2,0 \text{ кВт}$

За 2 дні було використано:

$2,0 \text{ кВт} * 2 \text{ дні} = 4,0 \text{ кВт}$.

Крім того потрібно врахувати витрати на освітлення приміщення. Прийmemo, що в приміщенні лабораторії 15 ламп по 60 Вт, які працювати по 3 години на добу 2 дні. Таким чином, отримуємо:

$15 \text{ шт} * 60 \text{ Вт} * 3 \text{ години} * 2 \text{ дні} = 5,4 \text{ кВт}$

Будемо для цілей розрахунку вважати, що паливо витрачено не було, оскільки дослідження проводилось після закінчення опалювального сезону. Таким чином, паливо та енергія буде дорівнювати 9,4 кВт. Розрахуємо у гривнях вартість палива та енергії:

$9,4 \text{ кВт} * 4,32 = 40,61 \text{ грн}$.

Витрати по заробітній платі визначаються як сума заробітної плати усіх учасників НДР. Орієнтовний склад учасників, ступінь їх участі у НДР та заробітна плата наведені у табл. 6.2.

Таблиця 6.2 - Орієнтовний склад учасників НДР, їх заробітна плата та ступінь участі

Учасник НДР	Місячна оплата праці, грн	Тривалість роботи, міс.	Ступінь участі, %	Фонд оплати праці, грн
Здобувач вищої освіти (стипендія)	2000 грн/міс	4,0	100	8000
Науковий керівник кафедри:	236,65 грн /год	29 год	100	7336,15

Учасник НДР	Місячна оплата праці, грн	Тривалість роботи, міс.	Ступінь участі, %	Фонд оплати праці, грн
доцент				
Консультант з економічних питань	374,07 грн/год	1 год	100	374,07
Лаборант	9000 грн/міс	3 зміни	5	$(9000 : 22) \times 3 \times 0,05 = 61,35$
Витрати на заробітну плату				15776,58
Відрахування єдиний соціальний внесок (ЄСВ)				$15776,58364 \times 0,22 = 3470,85$ грн.
ВСЬОГО				19247,43

Джерело: розроблене автором

Амортизаційні відрахування беруть від вартості основних виробничих фондів за встановленими нормативами до кожної групи фондів, які використовують при проведенні НДР (основного та додаткового обладнання, комп'ютерної техніки, інших фондів, крім приміщення). Амортизаційні відрахування необхідно розраховувати, виходячи з терміну їх використання.

Пропонуємо для розрахунку амортизаційних відрахувань використовувати прямолінійний метод, за яким річна сума амортизації визначається діленням вартості, яка амортизується на строк корисного використання об'єкта основних засобів. Так, наведемо деякі мінімальні строки корисного використання груп ОЗ. Зокрема,

для групи 4 – машини та обладнання (з них електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, пов'язані з ними комп'ютерні програми (крім програм, витрати на придбання яких визнаються роялті, та/або програм, які визнаються нематеріальним активом), інші інформаційні системи, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації, вартість яких перевищує 40000 гривень) складає 2 роки;

для групи 6 – інструменти, прилади, інвентар, меблі складає 4 роки.

Відповідно, якщо вартість ноутбуку, що був використаний у дослідженні

30000 грн, а термін його корисного використання 4 роки, при цьому ліквідаційна вартість 0 грн, то річні амортизаційні відрахування складуть $(30000 - 0) / 4 = 7500$ грн.

Проте, для досліджень ми його використовували 1 місяць, відповідно отримуємо:

$$7500 \text{ грн} / 12 \text{ місяців} * 1 \text{ місяць} = 625 \text{ грн.}$$

Також, вартість інструментів, приладів, інвентаря та меблів, які були задіяні у процесі досліджень, прийmemo на рівні 22 000 грн, а строк корисного використання їх становитиме 10 років, ліквідаційна вартість 0 грн. Тоді, річні амортизаційні відрахування складуть $(22000 - 0) / 10 = 2200$ грн.

Для цілей дослідження були безпосередньо використані 45 днів, відповідно отримуємо:

$$2200 \text{ грн} / 365 \text{ днів у році} * 45 \text{ днів} = 271,0 \text{ грн.}$$

Разом сума амортизаційних відрахувань: $625 + 271 = 896$ грн

Інші витрати беруть у розмірі 10% від суми витрат по статтях 1-5. В нашому прикладі інші витрати дорівнюють: $(3390 + 40,61 + 19247,43 + 7217,79 + 896) * 10\% = 3079,18$ грн.

Накладні витрати - у розмірі 30% від суми витрат по статтях 1-6. У нашому прикладі накладні витрати дорівнюють:

$$(3390 + 40,61 + 19247,43 + 7217,79 + 896 + 3079,18) * 30\% = 10161,3 \text{ грн}$$

$$\text{Вндр} = 44\,032,32 \text{ грн}$$

$$\text{Цндр} = \text{Вндр} + \text{П} + \text{ПДВ}$$

$$\text{Цндр} = 44\,032,32 + 44\,032,32 * 20\% + 44\,032,32 * 20\% = 61645,24 \text{ грн.}$$

Визначення інших витрат інноваційного бюджету

Вкон - 5% від Цндр
Впкр - 5-10% від Цндр
Векс - 5-10% від Цндр
Вдор - 10% від Цндр
Всер - 20% від Цндр
Впат - 10-20% від Цндр

$$\text{Вкон} = 61645,24 * 5\% = 3082,3 \text{ грн}$$

$$\text{Впкр} = 61645,24 * 6\% = 3698,72 \text{ грн}$$

$$\text{Векс} = 61645,24 * 5,5\% = 3390,49 \text{ грн}$$

$$\text{Вдор} = 61645,24 * 10\% = 6164,52 \text{ грн}$$

$$Всер = 61645,24 * 20\% = 12329,05 \text{ грн}$$

Впат = 0 – т.к. патентування інновацій не було проведено. Таким чином, Іін = Вкон + Цндр + Впкр + Векс + Вдор + Всер + Впат Іін = 28665,04 грн.

Висновки до РОЗДІЛУ 6

Таким чином, проведено розрахунок щодо визначення вартості інноваційного бюджету проєкту, який був направлений на сенсорне дослідження консервованої ікри овочевої. В економічній частині було визначено: ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР); витрати на формування концепції; витрати на виконання проєктної розробки пробних зразків консервованої овочевої ікри; витрати на експериментальні дослідження сенсорного аналізу. В науковій роботі врахували подальші витрати на доробку пробних зразків і витрати на сертифікацію продукції.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проєкту з удосконалення технології виробництва консервованої кабачкової ікри склав 90310,28 грн.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Наведено основні історичні факти розвитку технології консервування. Проаналізовані зміни, які відбулися під час становлення консервування як науки.

2. Промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії. Завдяки високій харчовій цінності, тривалому терміну зберігання та високому ступеню кулінарної готовності консервована продукція є незамінною основою державних резервів, раціонів спецконтингентів (армії, рятувальних служб) та гуманітарної допомоги. Овочеві консерви виступають стабільним цілорічним джерелом харчових волокон, мінеральних речовин та каротиноїдів.

3. Аналіз ринкової ситуації підтверджує актуальність розробки нових видів консервованої продукції з покращеним хімічним складом та високими органолептичними властивостями. Перспективним напрямком є створення фортифікованих овочевих консервів, які поєднуюватимуть традиційні смакові характеристики з вимогами сучасної нутриціології, що дозволить вітчизняним підприємствам зміцнити свої позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

4. Наявність потужної вітчизняної сировинної бази та сприятливі умови для вирощування кабачків роблять їх переробку економічно вигідною для нашої країни. Показана харчова цінність та лікувальні властивості кабачків. Наведено огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої.

5. Наведено та проаналізовано традиційну технологію виробництва кабачкової ікри. Проаналізовані варіанти з уварюванням та обсмажуванням сировини.

6. Опитування показало, що овочеві консерви готові купувати платоспроможні, свідомі споживачі, які розглядають плодоовочеві консерви як елемент щотижневого здорового раціону. Встановлено, що існує потреба в покращенні кольору та консистенції ікри, оскільки традиційні технології обсмажування часто призводять до потемніння маси або синерезису. Ринок демонструє високу

готовність до освоєння та купівлі таких інноваційних продуктів за вищою ціною.

7. Для переважної кількості споживачів консервованої кабачкової ікри консистенція є важливим показником. При визначенні кращої консистенції використано метод ранжування, за результатами якого найбільш прийнятною консистенцією. На думку споживачів, володіє ікра ТМ «Гурман».

8. За результатами методу флейвору встановлено, що ТМ «Верес» (902) демонструє класичний, повнотілий смак уамі з гармонійним поєднанням солодкості, кислотності томатів та тривалим пряним післясмаком практично без прояву негативних дескрипторів без жодних сторонніх дефектів. ТМ «Наш продукт» (701) має самий непривабливий смакоароматичний профіль, є необхідність удосконалення технології.

9. Удосконалення технології кабачкової консервованої спрямовано на зміну частини кабачкової маси яблучним пюре, борошно пропонується замінити композицією гідроколоїдів.

10. Проведений сенсорний аналіз баловим методом підтверджує, що експериментальний зразок 3 відповідає зоні позитивних оцінок (понад 80 % за п'ятибальною шкалою) і є найбільш перспективним для впровадження у промислове виробництво консервів функціонального спрямування.

11. Запропоновано удосконалену технологію консервованої ікри кабачкової. Розроблено векторну технологічну схему виробництва та наведено її опис.

12. Складено схему сенсорного контролю технологічних показників продукції. Проаналізовано точки контролю сенсорного аналізу виробництва кабачкової ікри

14. Проведено розрахунок щодо визначення вартості інноваційного бюджету проєкту, який був направлений на сенсорне дослідження консервованої ікри овочевої. В економічній частині було визначено: ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР); витрати на формування концепції; витрати на ви-

конання проєктної розробки пробних зразків консервованої овочевої ікри; витрати на експериментальні дослідження сенсорного аналізу. В науковій роботі врахували подальші витрати на доробку пробних зразків і витрати на сертифікацію продукції.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проєкту з удосконалення технології виробництва консервованої кабачкової ікри склав 90310,28 грн.

Пропозиції: пропонується підприємствам, які випускають консервовану кабачкову ікру для створення необхідної консистенції застосовувати природні біополімери рослинного походження замість пшеничного борошна для розширення лінійки безглютенових виробів, а також для розширення асортименту фортифікованих овочевих консервів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Романишин Ю. М. ОВОЧЕВІ КОНСЕРВИ ПОЛІПШЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ //СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. – 2024. – С. 694.
2. Rickman J. C., Barrett D. M., Bruhn C. M. Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 1. Vitamins C and B and phenolic compounds. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2007. Vol. 87, No. 6. P. 930–944. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.2825>.
3. Miller S. R., Knudson W. A. Nutrition and Cost Comparisons of Select Canned, Frozen, and Fresh Fruits and Vegetables. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2014. Vol. 8, No. 6. P. 430–437. DOI: <https://doi.org/10.1177/1559827614522942>
4. Rickman J. C., Bruhn C. M., Barrett D. M. Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 2. Vitamin A and carotenoids, vitamin E, minerals and dietary fiber. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2007. Vol. 87, No. 7. P. 1185–1196. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.2824>.
5. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва [Текст] / Б.Л. Флауменбаум, А.Т. Безусов, В.М. Сторожук, Г.П. Хомич. – ОДЕСА: Друк, 2006. – 400 с.
6. Волкова, Р. . (2024). Дослідження якісних показників консервованої ікри з кабачків із додаванням червоного болгарського перцю. Технічні науки та технології, (4 (38), 222–233. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2024-4\(38\)-222-233](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2024-4(38)-222-233)
7. Whitman-Salkin S. Cranberries, a Thanksgiving Staple, Were a Native American Superfood // National Geographic. 2013.
8. Suttles W. Coping with abundance: subsistence on the Northwest Coast //Man the hunter. – Routledge, 2017. – С. 56-68.
9. Thévenot R. A History of Refrigeration Throughout the World. Paris : International Institute of Refrigeration, 1979. 476 p.

10. Fennema O. R., Powrie W. D., Marth E. H. Low-Temperature Preservation of Foods and Living Matter. New York : Marcel Dekker, 1973. 598 p.
11. Birdseye C. Some scientific aspects of packaging and quick-freezing perishable flesh products I. Industrial & Engineering Chemistry. 1929. Vol. 21, No. 5. P. 414–417. DOI: <https://doi.org/10.1021/ie50233a005>
12. Sun D.-W. *Handbook of Frozen Food Processing and Packaging*. 2nd ed. Boca Raton : CRC Press, 2011. 896 p. <https://doi.org/10.1201/b11204>
13. Appert N. *Le livre de tous les ménages, ou l'art de conserver, pendant plusieurs années, toutes les substances animales et végétales*. Paris : Patris et Cie, 1810. 114 p.
14. Holdsworth S. D., Simpson R. *Thermal Processing of Packaged Foods*. 2nd ed. New York : Springer, 2007. 422 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-72250-4>
15. Aider M. et al. Secondary plant resources as prospective unconventional sources of pectic substances //Харчова наука і технологія. – 2018. – №. 12, Вип. 4. – С. 63-71.
16. Конспект лекцій з дисципліни "Технологія стерилізованих консервів з гідробіонтів" [Електронний ресурс] : для студентів галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології" ступінь бакалавр всіх форм навчання / Т. А. Манолі, О. А. Глушков ; відп. за вип. Л. Г. Віннікова ; Каф. технології м'яса, риби і морепродуктів. — Одеса : ОНАХТ, 2017. — 164 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.160809>
17. Sun D. W. Thermal food processing: new technologies and quality issues. – Crc Press, 2005.
18. Canned Food Market Size, Share & Industry Analysis, By Type (Canned Meat & Seafood, Canned Fruit & Vegetables, Canned Ready Meals, and Others), By Can Type (Steel Can, Aluminum Can), By Distribution Channel, and Regional Forecast, 2026–2034. *Fortune Business Insights*. 2025. Report ID: FBI102543. URL:

<https://www.fortunebusinessinsights.com> (accessed: 12.05.2026).

19. Canned Food Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2026–2031. *IMARC Services Private Limited*. 2025. Report ID: SR3319. 145 p.

20. Географічна структура сільського господарства України за 2025 рік : статистичний бюлетень / Державна служба статистики України. Київ : Держстат України, 2026. 48 с. https://www.facebook.com/Ukrstat/?locale=uk_UA

21. Антофій Н. М. Проблеми розвитку плодово-овочеконсервних виробництв в сучасних умовах економіки України //Культура народів Причорномор'я. – 2009.

22. Ardell, Donald B. «The history and future of wellness.» *Health values* 9.6 (1985): 37-56.

23. Hamulka J. et al. Effect of an education program on nutrition knowledge, attitudes toward nutrition, diet quality, lifestyle, and body composition in Polish teenagers. The ABC of healthy eating project: Design, protocol, and methodology //Nutrients. – 2018. – Т. 10. – №. 10.

24. Ries, Nola M. «Financial incentives for weight loss and healthy behaviours.» *Healthcare Policy* 7.3 (2012): 23.

25. González-Gross M. et al. The» healthy lifestyle guide pyramid» for children and adolescents //Nutrición hospitalaria. – 2008. – Т. 23. – №. 2. – С. 159-168.

26. Nonnecke I. L. Vegetable production. – Springer Science & Business Media, 1989.

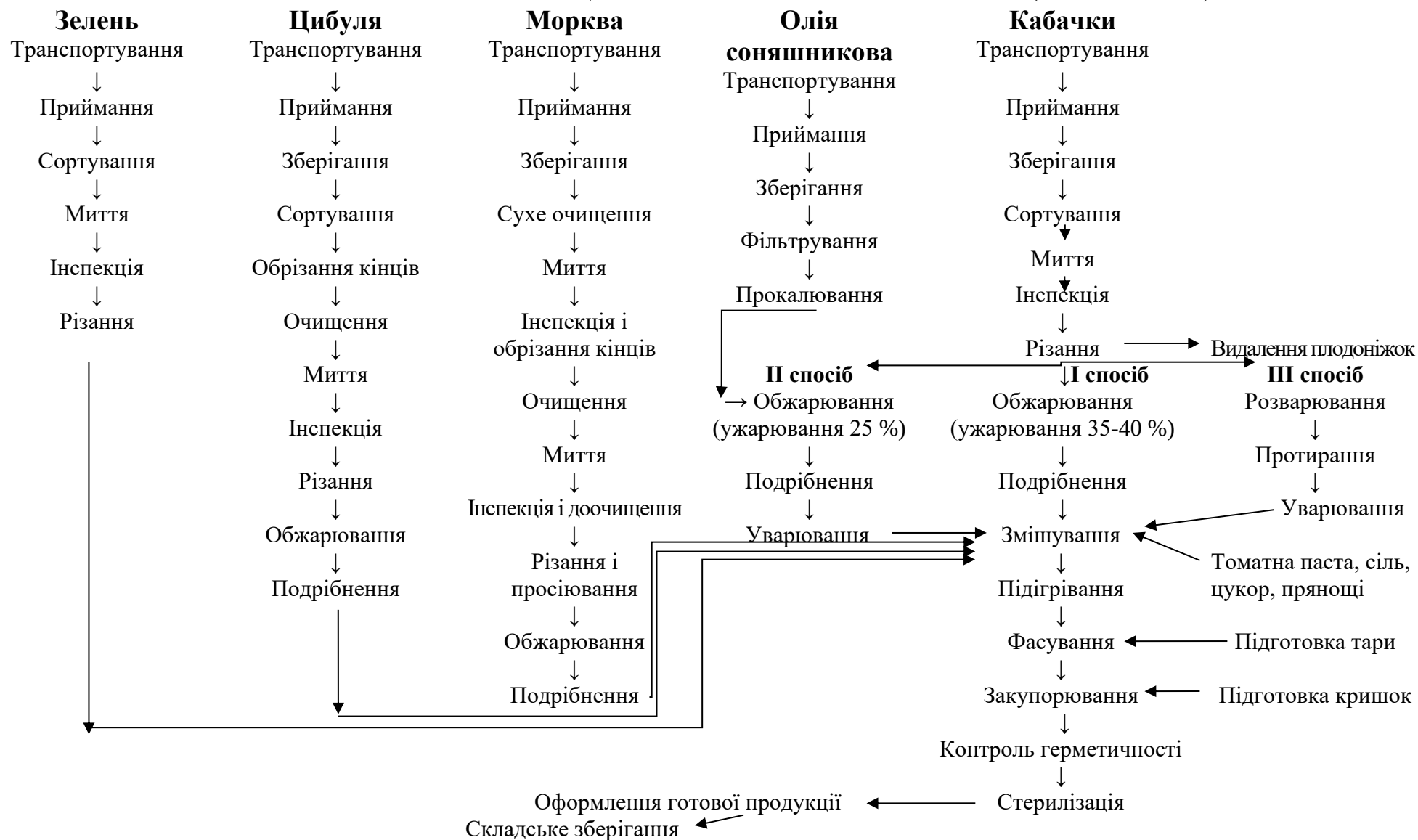
27. Gventsadze V. The People's Caviar. *Veronica Gventsadze: Writer and Biologist*. 2019. URL: <https://veronica-gventsadze.com/2019/08/09/the-peoples-caviar/> (accessed: 16.05.2026).

28. Коляновська, Л. М., & Нистеренко, І. О. (2024). Використання технології переробки сої у виробництві продуктів оздоровчого призначення. Вібрації в техніці та технологіях. 2024.№ 2 (113). С. 97-109. DOI: 10.37128/2306-8744-2024-2-11.

29. ВОЄВОДА, Н. В.; РАДЧЕНКО, В. С. Оцінка показників ікри оздоровчого спрямування з гарбузу за результатами заміни технологічного процесу. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, 2021, 3: 66-71.
30. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО). Сталий розвиток та продовольча безпека в умовах глобальних викликів : звіт. Рим : ФАО, 2024. 84 с.
31. Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України № 722/2019 від 30 верес. 2019 р. Урядовий кур'єр. 2019. № 192. С. 4–5.
32. Салєба Л. В. Пектин: структура, властивості, біологічні функції //Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2018. – №. 2. – С. 143-149.
33. T. Manoli., T Nikitchina, A Menchinska, Zh Cui, Ya Barysheva. The potential of uronide hydrocolloids for the formation of sensory characteristics of health products from hydrobionts. Food science and technology. 2021. Vol. 15, Issue2. P.42-49 DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i2.2111>
34. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь. 2017. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. URL http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf.
35. Кабачок: хімічний склад, калорійність, корисні властивості. Dovidka.biz.ua. URL: <https://dovidka.biz.ua/kabachokhimichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/> (дата звернення: 25.01.2024).
36. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
37. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
38. ДНАОП 0.00-1.32-01 Правила влаштування електроустановок. Електроустановок спеціальних установок.
39. НАПБ Б.03.001-2004. Типові норми належності вогнегасників.

ДОДАТОК 1

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ «ІКРА ОВОЧЕВА (ІЗ КАБАЧКІВ)»



ДОДАТОК 2
ФОРМА ДЕГУСТАЦІЙНОГО ЛИСТА ДЕГУСТУВАННЯ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ
МЕТОДОМ ФЛЕЙВОРА

Дата _____

Випробувач _____

Шифр зразка _____

		Шкала оцінки інтенсивності Слабка інтенсивність → Сильна інтенсивність					
1.	Консистенція та текстура						
	Мажуча	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Ніжна	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Помірно густа	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Дрібнозерниста	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Рідка (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Водяниста (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Занадто щільна (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Желеподібна (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2	Запах						
	Приємний, обсмажених у рослинній олії свіжих кабачків.	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Карамелізований	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Пасерованих овочів	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Томатний (помірно кислувато-солодкий аромат якісної томатної пастки, який свідчить про правильне дозування підкислюючого компонента).	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Свіжий, без ознак пригорання.	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
-	Запах духмяного та чорного перцю	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
-	Пряний (корінь петрушки, селери)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Пригорілий (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Пересмаженої олії та овочів	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Окиснений (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Салистий (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Трав'янистий (недосмажених овочів) (-)						
3.	Смак						
	Приємний солодкуватий	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Освіжаючий кислуватий тон, збалансований	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Солоний	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Умамі (посилюється зав-	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

	дяки синергії обсмажено-го кабачка та томатної пасти.)	
	Обсмажений кабачок	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Пасерована цибуля	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Гіркий (-)	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Крейдяний/Картонний/«Пустий» смак (рецептури з високим вмістом крохмалів та рафінованого рисового борошна.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Томатний	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Прогірклість	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Згірклий/Салистий	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
	Водянистий (Порожній	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
3.	Післясмак	Шкала оцінки інтенсивності ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 ○5
4.	Загальне враження	Шкала оцінки інтенсивності ☐ 1 дуже погане ☐ 2 погане ☐ 3 задовільне ☐ 4 добре ☐ 5 відмінне

Підпис _____

ДОДАТОК 3

БАЛОВА ОЦІНКА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ

Показники	Характеристика балів	Бали
Зовнішній вигляд	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння перезрілих овочів та без видимого відділення рідини.	5
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння, перезрілих овочів. Незначне відділення рідини.	4
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, з окремими часточками грубого насіння перезрілих овочів. Незначне відділення рідини.	3
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, з часточками грубого насіння перезрілих овочів. Значне відділення рідини.	2
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, з великою кількістю грубого насіння перезрілих овочів. Значне відділення рідини.	1
Колір	Однорідний по всій масі від жовто-помаранчевого до світло-коричневого.	5
	Однорідний по всій масі від жовтого до світло-коричневого.	4
	Однорідний по всій масі від жовтого до світло-коричневого. Незначне потемніння верхнього шару ікри.	3
	Однорідний по всій масі світло-коричневий. Незначне потемніння верхнього шару ікри.	2
	Неоднорідний по всій масі від світло-коричневого до темно-коричневого. Значне потемніння верхнього шару ікри.	1
Запах	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. Без стороннього запаху.	5
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З ледь помітним запахом уварених (обсмажених) овочів.	4
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З вираженим запахом уварених (обсмажених) овочів.	3
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З сильно вираженим запахом переварених (пересмажених) овочів.	2
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З сильно вираженим запахом переварених (пересмажених) овочів та прогорклої олії	1
Консистенція	Консистенція мажуча.	5
	Консистенція мажуча чи трохи зерниста, не водяниста.	4
	Консистенція зерниста, водяниста.	3
	Консистенція зерниста, з ознаками розшарування.	2
	Консистенція зерниста, з суттєвим розшаруванням.	1
Смак	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, без присмаку прогорклої олії та сторонніх присмаків.	5
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, без присмаку прогорклої олії з відтінком присмаку підварених овочів.	4
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, з ледь відчутним присмаком прогорклої олії, з відтінком присмаку підварених овочів.	3
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, з явним присмаком прогорклої олії, з присмаком підварених овочів.	2
	З сильним смаком прогорклої олії, з смаком підварених овочів.	1

Категорії якості кабачкової консервованої ікри

Відмінна якість	4,5-5 балів
Добра якість	4,0-4,49 балів
Задовільна якість	3-3,99 балів
Незадовільна якість	2,99 і нижче

ДОДАТОК 4
РЕЗУЛЬТАТИ БАЛОВОЇ ОЦІНКИ КАБАЧКОВОЇ ІКРИ

Органолептичні показ- ники	301 конт- роль	302	303	304
Колір	4,3	4,3	4,3	4,3
Зовнішній вигляд	4,5	3,36	4,5	4,5
Запах	4,7	4,9	4,7	4,9
Смак	4,7	4,3	4,7	4,8
Консистенція	4,84	2,0	4,9	4,9
Загальне враження	4,5	3,1	4,6	4,7

РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ КОНСЕРВОВАНОЇ.....	67
4.1 Удосконалення технології.....	67
4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу	69
Висновки до РОЗДІЛУ 4	70
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ВИРОБНИЦТВА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ.....	71
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	75
6.1 Визначення інноваційного бюджету впровадження проєкту.....	75
Висновки до РОЗДІЛУ 6	80
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	81
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	84
Додаток 1 ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ «ІКРА ОВОЧЕВА (ІЗ КАБАЧКІВ)»	5
Додаток 2 ФОРМА ДЕГУСТАЦІЙНОГО ЛИСТА ДЕГУСТУВАННЯ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ МЕТОДОМ ФЛЕЙВОРА.....	5
Додаток 3 БАЛОВА ОЦІНКА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ	5
Додаток 4 РЕЗУЛЬТАТИ БАЛОВОЇ ОЦІНКИ КАБАЧКОВОЇ ІКРИ.....	5

ВСТУП

Консервна галузь залишається провідною галуззю харчової промисловості в нашій країні. Одним з важливих напрямків розвитку галузі є розширення асортименту овочевих консервів з локальної сировини і забезпечення основних трендів у харчуванні за рахунок удосконалення технології [1].

Сучасний стан та тренди у харчуванні індустрії, основи нутриціології вимагають зміни сприйняття взагалі консервованої продукції як «мертвої їжі» із-за упередженого ставлення через міф про повну деструкцію корисних речовин під час термообробки. Дослідження в галузі технології консервування та сенсорного аналізу доводять, що за умови дотримання оптимальних параметрів стерилізації та пастеризації овочеві консерви є цінним і безпечним джерелом корисних нутрієнтів. Зокрема, такі термостабільні сполуки, як каротиноїди, та оскилабільні, як форми вітаміну С, демонструють високу стійкість до температурного впливу. Більше того, теплова обробка руйнує жорсткі клітинні стінки рослинних тканин, що значно підвищує біодоступність лікопіну — потужного антиоксиданту, який міститься в помідорах [2]. Мінеральний комплекс овочів (калій, магній, кальцій, залізо) взагалі не зазнає деградації під впливом температур і зберігається в готовому продукті [3]. Важливим аспектом є і збереження властивостей харчових волокон [4]. З позиції сенсорного аналізу, впровадження високотемпературних короткочасних режимів (HTST) дозволяє мінімізувати деградацію органолептичних показників, зберігаючи природну текстуру, колір та аромат сировини без застосування штучних барвників та ароматизаторів, що повністю відповідає концепції «чистої етикетки» (Clean Label) [5]. Теплова стерилізація є одним із надійних способів забезпечення мікробіологічної стабільності готового продукту, а також вирішує стратегічне завдання подолання сезонності, забезпечуючи населення якісними овочевими компонентами впродовж усього року [3, 5].

Сучасні споживачі із задоволенням купують овочеві консерви, оскільки консервування – трудомісткий, відповідальний процес, багатокomпонентна ре-

цептура. Сприймають їх як традиційний, «домашній» та водночас дієтичний продукт із високими органолептичними якостями. У контексті тренду на здорове харчування та веганство попит на цю категорію консервів зростає, оскільки покупці цінують овочеву ікру за натуральний склад, низьку калорійність, відсутність штучних добавок та зручність у щоденному споживанні. Тому удосконалення технології виробництва овочевої ікри є актуальним завданням для сучасної консервної промисловості для вирішення соціальних та економічних проблем.

Фортифіковані (або збагачені) продукти – це харчові продукти, до яких під час виробництва цілеспрямовано додають один або кілька есенціальних (життєво важливих) нутрієнтів – вітамінів, харчових волокон, мінеральних речовин, мікроелементів, білків, амінокислот тощо. Головна мета фортифікації – покращити поживну цінність продукту, запобігти виникненню або компенсувати наявний дефіцит певних мікронутрієнтів у раціоні окремих груп населення. Класичними прикладами фортифікації є йодування кухонної солі для профілактики захворювань щитоподібної залози, збагачення борошна фолієвою кислотою, додавання вітамінів А та D до молока чи маргаринів, а також збагачення сухих сніданків, соків або дитячого харчування залізом. Кальцієм, вітамінами. При цьому технологія фортифікації передбачає, що введення додаткових речовин не повинно погіршувати органолептичні властивості (смак, аромат, колір, текстуру) продукту або скорочувати термін його придатності.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є удосконалення технології овочевих консервів за допомогою методів сенсорного аналізу.

Відповідно до мети були визначені наступні наукові завдання:

- ознайомитися з історією консервування;
- проаналізувати значення промислового виробництва овочевих консервів
- проаналізувати ситуацію щодо консервів на ринку;
- проаналізувати нормативну документацію, що регулює вимоги до органолептичних показників овочезакусочних консервів;

- проаналізувати способи виробництва кабачкової ікри;
- сформулювати вимоги до панелі сенсорних дослідників для участі у сенсорних дослідженнях з метою органолептичного профілювання;
- провести сенсорну оцінку кабачкової ікри за допомогою методу флейвору та створити їх сенсорний профіль;
- визначити витрати на формування концепції та розрахувати інноваційний бюджет науко-дослідної роботи.
- зробити висновки та надати рекомендації щодо удосконалення технології кабачкової ікри.

Об'єкт досліджень – технологія кабачкової ікри.

Предмет досліджень – ікра консервована з кабачків, органолептичні показники консервованої ікри з кабачків.

Методи досліджень: сучасні стандартні методи сенсорного аналізу.

Практичне значення одержаних результатів.

Обґрунтовано використання яблучного пюре та композиції альгінату натрію та пектинових речовин в технології кабачкової ікри. Результати досліджень впроваджено у навчальний процес при викладанні дисципліни «Науково-дослідна робота», «Наукові аспекти харчових технологій», «Сенсорний аналіз харчових продуктів», «Сучасні методи сенсорного аналізу».

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 87 сторінках комп'ютерного тексту, складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел літератури, додатків. Робота містить 14 таблиць, 24 рисунки. Список використаної літератури містить 39 найменувань, 4 додатки.

Економічна ефективність впровадження у виробництво удосконаленої технології кабачкової ікри підтверджена розрахунком щодо визначення вартості інноваційного бюджету проєкту, який був направлений на сенсорне дослідження ікри з кабачків. В економічній частині було визначено: ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР); витрати на формування концепції; витрати на виконання проєктної розробки пробних зразків консервованої ікри; витрати на експеримен-

тальні дослідження сенсорного аналіз, а також врахували подальші витрати на доробку пробних зразків і витрати на сертифікацію продукції.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проекту з удосконалення технології виробництва кабачкової ікри склав 90310,28 грн. Тому впровадження у виробництво удосконалення технології консервованої ікри з кабачків є доцільним.

Соціальна ефективність запропонованого технологічного рішення полягає у збагаченні вітчизняного ринку функціональних продуктів кабачковою ікрою високої якості, що володіє відмінними сенсорними характеристиками та фортифікованим складом. Доступність таких продуктів дозволить покращити структуру харчування та підтримати здоров'я українських споживачів.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія та сучасний стан виробництва консервів

1.1.1 Історія технології консервування

Консервування (від латинського *conservare* – зберігати) – це будь-який комплекс фізичних, хімічних, біологічних чи комбінованих методів обробки, спрямованих на уповільнення або повне припинення життєдіяльності мікроорганізмів та власних ферментів продукту, з метою тривалого збереження.

Історія консервування сягає сивої давнини, коли перші методи збереження продуктів базувалися на практичних спостереженнях. Зокрема, було помічено, що видалення вологи запобігає псуванню їжі. Яскравим історичним прикладом є харчовий концентрат «пеммікан» (рис. 1.1), який корінні народи Південної Америки готували на основі в'яленого на сонці м'яса, розтертого зі спеціями, ягодами та медом [7]. Іншими словами – це прадавній харчовий концентрат, до складу якого входило сушене та подрібнене між каменями до стану порошку м'ясо (60%) бізона, оленя або лося, тваринний топлений жир (30%), який виконував роль структуроутворювача та консерванту і різні рослинні добавки (10%): сушені ягоди (журавлина, чорниця, саскатун), іноді дикий мед та спеції. Вони служили джерелом вітаміну С (профілактика цинги) та покращували органолептичні властивості продукту.



Рисунок 1.1 – Індієцї виготовляють пеммікан. Джерело: створено ШІ

Також способом сушіння виготовляли «порсу» – це унікальний м'ясний концентрат у вигляді борошна, що використовувався кочовими народами Великого Степу (куманами, печенігами, монголами). Ця технологія дозволяла кочів-

никам долати тисячі кілометрів, не обтяжуючи себе обозами з харчами, оскільки білкова цінність цілого бика вміщувалася в один шкіряний міхур. Технологія порсу стала фундаментом для розробки сучасних сублімованих продуктів швидкого приготування та армійських пайків. Дослідження цього досвіду дозволяє створювати натуральні консерви без додавання синтетичних консервантів, спираючись на багатовікову мудрість предків [8].

Сьогодні для нас звично відкрити морозилку, дістати пакет ідеального зеленого горошку чи соковитих ягід посеред зими й приготувати вечерю за кілька хвилин. Але за цим простим жестом стоять тисячоліття людської винахідливості та справжні наукові драми. Ера природного холоду, яка тривала від давнини до XIX століття, базувалася на застосуванні природного льоду, снігу та створенні спеціальних підземних льодовень для сезонного збереження м'ясної та рибної сировини. Технологічний прорив у цій галузі відбувся у XIX столітті з появою штучного охолодження, зумовленого відкриттям принципу абсорбційного охолодження Майклом Фарадеєм у 1824 році та подальшим конструюванням компресійних машин Джеймсом Гаррісоном і Фердинандом Карре. Створення Карлом фон Лінде аміачних холодильних установок у 1870-х роках дало змогу розпочати перші міжконтинентальні перевезення сировини рефрижераторним транспортом [9]. Але такі досягнення відносилися до повільного заморожування харчових продуктів, яке значно змінювало властивості продуктів: втрачалася велика кількість вологи із-за утворення великих кристалів льоду та погіршувалися органолептичні показники [10]. Наукове обґрунтування та революційне вирішення цієї проблеми у 1920-х роках запропонував американський винахідник Кларенс Бердсай. Спостерігаючи за процесами миттєвого промерзання гідробіонтів за умов екстремально низьких температур в Арктиці, він сформулював фундаментальне правило кріобіології: якість консервування залежить від швидкості фазового переходу води в лід. Запатентований ним у 1924 році спосіб швидкого (шокового) заморожування забезпечував утворення мікроскопічних кристалів льоду всередині клітин, що започаткувало промислове

виробництво швидкозаморожених продуктів [11]. Сучасний етап розвитку низькотемпературних технологій консервування характеризується застосуванням криогенного заморожування за допомогою рідкого азоту або діоксиду вуглецю, а також інтеграцією акустичних (ультразвукових) та магнітних систем для прецизійного керування нуклеацією льоду, що забезпечує максимальне збереження біологічної цінності та органолептичних властивостей об'єктів без залучення хімічних консервантів [12].

Попри те, що людство століттями емпірично шукало методи захисту їжі від псування науково обґрунтованого підходу та системного розвитку технології.

Еволюція термічної стерилізації є фундаментальною віхою в історії харчових технологій, яка змінила підходи до забезпечення продовольчої безпеки й постачання продовольства армії.

Промислове виробництво баночних консервів пов'язано з ім'ям французького кулінара Ніколя Аппера (*Nicolas Appert*). У 1795 році Директорія Французької республіки оголосила нагороду за розробку надійного способу тривалого зберігання продуктів для потреб армії та флоту. Після багаторічних експериментів Аппер встановив, що харчові продукти, герметично закупорені у банки і піддані тривалій термообробці в киплячій воді, не псуються протягом місяців. У 1810 році він опублікував результати своєї праці у монографії, отримавши визнання як винахідник методу «аппертизації» [13]. На рис. 1.2 зображено виробництво консервів на фабриці Н.Апера.



Рисунок 1.2 – Виробництво консервів на фабриці Н.Апера. Джерело: створено ШІ

Головним недоліком методу Аппера була крихкість скляної тари. Цю проблему оперативно розв'язав англійський інженер Браян Донкін (Bryan Donkin), який у 1812 році, спираючись на патентні ідеї Пітера Дюранда (Peter Durand), запустив перше у світі комерційне виробництво консервів у банках із лудженого заліза (бляшанках). Продукція Донкіна постачалася для Королівського військово-морського флоту Великої Британії та арктичних експедицій [14].

Ранній період розвитку консервування обмежувався температурою кипіння води (100°C). Цього було недостатньо для гарантованого знищення термофільних спороутворюючих бактерій, через що виробники регулярно стикалися з мікробіологічним псуванням та випадками отруєнь. У 1860-х роках було запропоновано додавання у варочні ванни хлориду кальцію для підвищення температури кипіння розчину до 115°C – 120°C , що скоротило час обробки консервів з кількох годин до 30–40 хвилин і суттєво підвищило мікробіологічну стабільність консервів [5].

Остаточним кроком до автоматизації та безпеки стало винайдення закритого парового автоклава Анібалом Шрайвером (Anibal Shriver) у 1874 році. Ав-

токлавування під тиском дозволило точно контролювати температурні режими та унеможливило деформацію бляшанок під час нагрівання [14].

Проте природа псування хрчових продукті залишалася невідомою. Лише у 1860-х роках видатний французький мікробіолог Луї Пастер (Louis Pasteur) довів, що псування продуктів викликане життєдіяльністю мікроорганізмів, а теплова обробка знищує вегетативні форми бактерій та їхні спори [5].

На межі XIX та XX століть дослідження перемістилися у площину математичного моделювання термічної смерті мікроорганізмів. У 1920 році Чарльз Олін Бігелоу (Charles Olin Ball) та його колеги з Національної асоціації консервників США (NCA) розробили математичні методи розрахунку летальності теплової обробки. Вони ввели поняття термічного часу смерті (Thermal Death Time, TDT) та заснували концепцію значень SD (час, необхідний для зниження популяції мікроорганізмів на 90% за певної температури) і Z (зміна температури, необхідна для десятиразової зміни значення SD) [5]. У 1923 році Чарльз Болл опублікував графічний метод розрахунку безпечних режимів стерилізації, який досі є класичним у харчовій інженерії під назвою «метод Болла» [6].

У другій половині XX століття та на початку XXI століття увага дослідників зосередилася на збереженні органолептичних характеристик та харчової цінності консервів. Було розроблено концепцію високотемпературної короткочасної стерилізації (High temperature short time, HTST), асептичного консервування та безперервно діючих гідростатичних стерилізаторів. Сучасна наука про консервування базується на прецизійному контролі критичних точок у межах систем НАССР для запобігання розвитку *Clostridium botulinum* при максимальному збереженні природного комплексу вітамінів і смакових властивостей продукту [5, 14].

Таким чином, наведено основні історичні факти розвитку методів консервування харчових продуктів. Проаналізовані зміни, які відбулися під час становлення консервування як науки.

1.2 Значення промислового виробництва консервів

Промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії, який відіграє фундаментальну роль у забезпеченні продовольчої безпеки, оптимізації логістичних ланцюгів та раціональному використанні сільськогосподарської сировини. Переведення консервування на промислову основу дозволило подолати географічну та сезонну залежність людства від джерел первинних харчових ресурсів. З погляду макроекономіки, консервна промисловість мінімізує втрати урожаю сільськогосподарської сировини. Консерви завдяки тривалому терміну зберігання та високої харчової цінності, ступеню кулінарної готовності є незамінним компонентом державних стратегічних резервів, основою формування раціонів для спеціальних контингентів (армії, експедиційних та рятувальних служб), а також для постачання регіонів із дефіцитом власних харчових ресурсів. Окрім цього, сучасні консервні підприємства виступають потужним інтенсифікатором розвитку суміжних галузей – від агропромисловості (селекція спеціальних технічних сортів) до машинобудування та хімії полімерів і пакувальних матеріалів [5].

У структурі консервованої продукції особливе місце посідає овочева група, значення якої визначається фізіологічною потребою організму в мікронутрієнтах та біологічно активних речовинах протягом усього року. Овочеві консерви (натуральні, закусочні, обідні, а також овочева ікра) є стабільним джерелом розчинних і нерозчинних харчових волокон (клітковини, пектинових речовин), які необхідні для підтримки здорового мікробіому шлунково-кишкового тракту, регуляції метаболізму та детоксикації організму [15]. Сучасні дослідження в галузі нутриціології спростовують міф про низьку харчову цінність термооброблених овочів. Так, каротиноїди та мінеральні речовини (калій, магній, залізо, кальцій) виявляють високу стабільність за промислових режимів стерилізації [5, 15]. Більше того, теплова деструкція жорстких клітинних стінок рослинної тканини під час консервування суттєво підвищує біодоступність лікопіну (у томатопродуктах) та інших антиоксидантних фенольних сполук, оптимізуючи

їх засвоєння організмом порівняно зі свіжою сировиною [15]. З позиції сенсорного аналізу та споживчих уподобань, промислове виробництво полікомпонентних овочевих консервів (наприклад, кабачкової чи баклажанної ікри) забезпечує стабільні і високі органолептичні показники готового продукту за рахунок автоматизованого контролю рецептурних компонентів та технологічних параметрів. Завдяки технологічній стабільності овочеві консерви відіграють ключову соціальну роль у профілактиці аліментарно-залежних захворювань та оптимізації структури харчування населення в зимово-весняний період.

Переваги промислового виробництва консервів:

- це – продукти, які готові до споживання без додаткової кулінарної обробки не залежно від часу доби або пори року;
- резервне харчування для армії, флоту, туристів;
- нівелюють вплив географічного фактору (далекосхідний лосось, північно-морські креветки, атлантичний оселедець тощо);
- організація виробництва продуктів харчування цільового призначення (багатокомпонентні продукти дитячого харчування, для космонавтів);
- надання гуманітарної допомоги у надзвичайних ситуаціях (повінь, землетрус тощо);
- полегшує працю та економить час домогосподарок;
- виробництво консервів як альтернатива іншим технологіям (варені ковбаси – рибні фарші, копчена риба – шпроти в олії);
- організація виробництва в сировинній зоні: рибні – в умовах промислу, овочеві – в зоні вирощування (за часів СРСР практично у кожному районі і великому селищі був свій консервний завод) [16].

Поняття «консерви» поширюється на харчові продукти, виготовлені з тваринної або рослинної сировини і напівфабрикатів, розфасованих в металеву, скляну, полімерну і іншу герметично закупорену споживчу тару і піддані стерилізації для надання їм стійкості при зберіганні.

Найбільш часто термін «стерилізація» вживають у разі термічної обробки консервів при температурі вище 100 °С, в той же час тепловий вплив при температурах менше 100 °С найчастіше називають пастеризацією (на ім'я французького вченого Луї Пастера).

В результаті теплової стерилізації мікроорганізми, які перебували всередині консервної тари, гинуть, ферментні системи інактивуються, а герметична упаковка попереджає мікробіологічне інфікування продукту з навколишнього середовища. Стерилізовані консерви теоретично можуть зберігатися необмежений час за умови стійкості і незмінності якості пакувального матеріалу.

Таким чином, промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії, який забезпечує продовольчу безпеку шляхом нівелювання сезонного й географічного факторів розподілу сировини та мінімізації післяурожайних втрат в агросекторі. Завдяки високій харчовій цінності, тривалому терміну зберігання та високому ступеню кулінарної готовності, консервована продукція є незамінною основою державних резервів, раціонів спецконтингентів (армії, рятувальних служб) та гуманітарної допомоги.

Доведено, що промислові режими термічної обробки не знижують біологічну цінність овочевої сировини, а є інструментом оптимізації її хімічного складу. Овочеві консерви виступають стабільним цілорічним джерелом харчових волокон, мінеральних речовин та каротиноїдів.

1.3 Аналіз ситуації щодо консервованої продукції на ринку

Сучасний стан світового та вітчизняного ринку консервованої продукції характеризується активною зміною споживчих уподобань, реструктуризацією сировинних зон та впровадженням інноваційних технологічних рішень. Промислове консервування, як стратегічний сектор харчової індустрії, безпосередньо забезпечує стабільність продовольчого кошика, мінімізуючи сезонні коливання цін та нівелюючи логістичні ризики розподілу продуктів харчування [5, 14].

У глобальному масштабі ринок герметично закупорених продуктів тривалого зберігання демонструє стабільне зростання, зумовлене прискоренням тем-

пу життя міського населення та підвищенням попиту на продукти високого ступеня кулінарної готовності (ready-to-eat). Відповідно до міжнародних аналітичних звітів, ключовими драйверами галузі є сегменти овочевих, рибних та м'ясних консервів. При цьому спостерігається чіткий вектор переходу від монокомпонентних продуктів до складних полікомпонентних рецептур з підвищеною біологічною цінністю [17].

Аналіз вітчизняного ринку консервованої продукції за останні роки вказує на його функціонування в умовах форс-мажорних соціоекономічних чинників та релокації виробничих потужностей. Традиційне зосередження консервних заводів безпосередньо у сировинних зонах (зокрема на Півдні України, включаючи Одеську, Миколаївську та Херсонську області) зазнало вимушених коректив. Відбулося зміщення акцентів у бік диверсифікації лінійок підприємств Центрального та Західного регіонів. Попри логістичні виклики, консервна промисловість зберігає статус критично важливого сектору, оскільки її продукція формує основу державних стратегічних резервів, військово-польових раціонів та фондів гуманітарної допомоги [16].

Маркетинговий моніторинг свідчить про високу популярність серед українських споживачів закусочних овочевих консервів, зокрема кабачкової та баклажанної ікри. Цей попит зумовлений високими органолептичними показниками, доступною ціною та сформованими культурологічними традиціями харчування. Однак традиційний асортимент потребує удосконалення через незадоволений попит на продукти функціонального та профілактичного спрямування.

Сучасні споживчі тренди на ринку консервованої продукції можна систематизувати за такими напрямками:

- «чиста етикетка» (Clean Label), тобто відмова від синтетичних добавок, штучних барвників та стабілізаторів. Мікробіологічна стабільність продукту має досягатися виключно за рахунок режимів теплової обробки та герметичності тари [5, 7];

- фортифікація та оптимізація рецептури повинно здійснюватися за рахунок збагачення консервів дефіцитними мікронутрієнтами, вітамінами, рослинними білками (наприклад, борошном зернобобових) або функціональними добавками (харчовими волокнами) для покращення структури харчування населення;
- запровадження інноваційних методів стерилізації консервів (термостабілізації, високотемпературної короткочасної стерилізації. Асептичне консервування).

Сучасна структура світового ринку консервованих продуктів демонструє стійку висхідну динаміку. За узагальненими даними міжнародних аналітичних агентств, зокрема *Fortune Business Insights* та *IMARC Group*, обсяг глобального ринку консервованих продуктів за підсумками 2025 року досяг 135,41 млрд USD [18]. У 2026 році ємність цього сегменту оцінюється вже у 142,26 млрд USD із прогнозованим зростанням до 211,15 млрд USD до 2034 року. Середньорічний темп приросту (CAGR) у зазначеному періоді становитиме 5,06%, що підтверджує високу інвестиційну привабливість та стратегічну значущість сектору [18].

У географічній структурі споживання та виробництва домінуючу позицію утримує Північна Америка (перш за все США та Канада), яка акумулює 39,1% світового ринку, де щорічний імпорт лише консервованих овочів та гідробіонтів перевищує 8,0 млрд USD [19]. Проте найвищу динаміку розвитку та нарощування потужностей (CAGR на рівні 6,2%) наразі демонструє Азіатсько-Тихоокеанський регіон. За товарними категоріями глобальний ринок розподілений наступним чином:

- м'ясні консерви та морепродукти – 38,6%;
- плодоовочева консервована група – 30,0%;
- готові перші/другі страви та соуси – 31,4% [17].

В Україні функціонування консервної промисловості впродовж 2022–2026 років відбувається в умовах глибокої трансформації та реструктуризації

сировинних зон, зумовлених соціоекономічними та геополітичними чинниками. За даними Державної служби статистики України, загальний індекс обсягів сільськогосподарського виробництва за підсумками 2025 року продемонстрував скорочення на 6,8% порівняно з попереднім періодом, при цьому в галузі рослинництва спад становив 7,5%, а у тваринництві — 4,1% [20].

Найбільш критичне просідання сировинної бази зафіксовано в традиційних південних регіонах інтенсивного овочівництва: у Херсонській області обсяги збору впали на 33,7%, у Донецькій — на 44,7%, суттєвих втрат зазнали також Миколаївська та Запорізька області [20]. Як наслідок, відбулася вимушена релокація та переорієнтація консервних підприємств Центрального та Західного регіонів України на локальних постачальників, що призвело до дефіциту окремих видів технічної сировини (зокрема томатів, кабачків, баклажанів) та підвищення собівартості готової продукції на 18–22% [20].

Попри сировинні та енергетичні виклики, внутрішній попит на консервовану продукцію в Україні залишається високим, що підтверджується моніторингом операторів ритейлу. Стабільною динамікою характеризується овочева група. Поруч із класичною стерилізованою продукцією (овочева ікра, натуральні, маринади), ринок традиційно ферментованих (квашених) овочів у герметичному полімерному пакуванні демонструє стриманий темп щорічного зростання в межах 1,5–2,0% [20]. Це зумовлено високим рівнем торговельних надбавок у мережах супермаркетів та жорсткою ціновою конкуренцією з імпортною свіжою плодовоовочевою продукцією в міжсезонний період.

Тобто статистичний та маркетинговий аналіз підтверджує, що для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств необхідна модернізація асортименту. Перспективним науково-практичним напрямком є створення фортифікованих полікомпонентних овочевих консервів (на зразок ікри чи паст) із регульованим нутрієнтним профілем та використанням сучасних енергоефективних режимів теплової стерилізації, що дозволить частково замінити імпорт та розширити експортний потенціал галузі.

За даними сайту статистики України щодо обсягів реалізованої продукції у 2023 р. склав 1832115,7 млн.грн, (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Обсяг реалізованої продукції (за видами діяльності, 2023 р.), (млн.грн, без

ПДВ та акцизу

	Січень /	Січень-лютий /	Січень-березень	Січень-квітень	Січень-травень	Січень-червень	Січень-липень	Січень-серпень	Січень-вересень	Січень-жовтень	Січень-листопад	Січень-грудень
Переробна промисловість	117218,7	243405,7	402018,2	546475,8	704925,4	865970,6	1016896,1	1176843,5	1333836,3	1491884,6	1656398,3	1832115,7
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	52368,5	105324,8	169585,7	226525,2	287287,7	350190,6	409177,0	471910,3	531913,0	594614,7	660788,1	731119,0
Виробництво харчових продуктів	46619,9	93611,5	150136,3	199207,3	250934,4	303762,6	353243,2	405837,7	456590,5	511781,4	570528,6	632632,4
Виробництво м'яса та м'ясних продуктів	10737,0	21298,6	32192,3	43483,9	56494,0	69220,3	82230,1	96016,6	109238,9	122662,8	135826,6	149934,3
Перероблення та консервування риби, ракоподібних і моллюсків	751,1	1507,4	2379,4	3148,4	3869,7	4622,3	5367,9	6292,4	7222,0	8200,9	9296,8	10820,1
Перероблення та консервування фруктів і овочів	1797,0	3682,7	5885,6	7664,1	9418,1	10973,1	12445,4	14414,9	16763,0	19573,3	22616,6	25537,6
Виробництво готової їжі та страв	783,5	1468,0	2244,0	2931,5	3625,3	4328,7	5082,5	5861,4	6649,9	7617,5	8575,8	9449,7
Виробництво дитячого харчування та дієтичних харчових продуктів	110,2	212,1	360,7	492,4	638,0	776,3	899,9	1040,4	1172,6	1321,1	1464,8	1596,1
Виробництво напоїв	4810,3	9964,3	16525,7	23155,2	30969,6	39631,4	48023,6	56875,9	64326,9	70465,9	76545,8	83213,4
Дистиляція, ректифікація та змішування спиртних напоїв	1302,0	2577,8	4079,8	5572,9	7066,4	8555,4	9958,4	11543,0	12930,4	14411,3	16052,1	17919,7
Виробництво виноградних вин	247,6	549,7	841,0	1058,2	1284,5	1503,9	1716,1	2010,6	22230,4	2477,7	32749,2	3057,8
Виробництво пива	1513,8	3183,8	5415,2	7762,8	10672,4	13784,7	16969,8	20174,0	22780,8	24911,6	26948,3	28949,5
Виробництво безалкогольних напоїв; виробництво мінеральних вод та інших вод, розлитих у пляшки	1488,4	3173,2	5441,9	7706,9	10559,0	14091,0	17388,3	20742,2	23694,2	25739,6	27655,3	29915,1

¹ Дані наведено без урахування територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії.

Згідно з наведеними даними, частка консервної галузі становить 4% у загальній структурі виробництва харчових продуктів. Проте потенціал сектору обмежується низкою системних викликів на всіх етапах операційного циклу – від закупівлі ресурсів до реалізації готової продукції. Сьогодні консервні заводи змушені купувати сировину, тару та енергоносії за світовими цінами, тоді як безпосередньо переробка найчастіше здійснюється за застарілими технологічними схемами та застарілому обладнанні [21].

Сьогодні серед українців стрімко росте тренд на здоровий спосіб життя: люди дедалі прискіпливіше ставляться до того, що вони їдять і як це впливає на організм [22-25].

Головне завдання сучасних харчових технологій — створити продукти, які повністю відповідають нинішнім запитам суспільства. Це означає випуск біологічно цінної їжі зі збалансованим складом аміно- та жирних кислот, додатково збагаченої вітамінно-мінеральними комплексами й харчовими волокнами. Водночас інноваційні продукти мають залишатися привабливими для покупця, володіючи відмінними смаковими якостями та звичною, привабливою консистенцією.

Таким чином, аналіз ринкової ситуації підтверджує актуальність розробки нових видів консервованої продукції з покращеним хімічним складом та високими органолептичними властивостями. Перспективним напрямком є створення фортифікованих овочевих консервів, які поєднуюватимуть традиційні смакові характеристики з вимогами сучасної нутриціології, що дозволить вітчизняним підприємствам зміцнити свої позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

1.4 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої

Консерви «Ікра овочева» виготовляють з кабачків. Кабачок, як різновид твердокорого гарбуза, походить із Центральної Америки (територія сучасної Мексики), де корінне населення тисячоліттями використовувало в їжу виключно його поживне насіння. До Європи культура потрапила наприкінці XV – на

початку XVI століття завдяки експедиціям Христофора Колумба [1]. Протягом тривалого часу кабачки вирощувалися виключно в ботанічних садах як екзотичні декоративні рослини. Лише у XVIII столітті в Італії (зокрема у регіоні Тоскана) виникла гастрономічна практика збору та кулінарної обробки молодих, недозрілих плодів (італ. *zucchini*), що характеризувалися ніжною текстурою та природним слабковираженим смаком, здатним абсорбувати аромати інших компонентів [26].

На територію Східної Європи та України кабачки потрапили у XIX столітті через Балкани та Середземномор'я. Завдяки високій адаптивності до кліматичних умов та надзвичайно високій урожайності, культура швидко поширилася в селянських господарствах, особливо в сировинних зонах Півдня України. Емпіричний пошук способів переробки літнього надлишку сировини призвів до появи домашніх овочевих заготовок типу «ікри» –подрібненої, увареної суміші кабачків, цибулі, моркви та томатів [27].

Індустріалізація процесу консервування кабачків розпочалася у 1930 році, коли на перших радянських механізованих консервних заводах було запущено масове виробництво кабачкової ікри в бляшанках та скляній тарі [5]. Продукт задумувався як дешеве, повноцінне за нутрієнтним складом джерело харчування для міського пролетаріату.

Проте на етапі становлення галузь зіткнулася з серйозним технологічним викликом. У 1933 році в Дніпропетровську (нині Дніпро) було зафіксовано масштабний спалах ботулізму, спричинений вживанням промислової кабачкової ікри. Специфіка кабачкової сировини полягає в її низькій активній кислотності (рН коливається в межах 5,2–5,8). За таких умов, у герметично закупореній тарі без доступу кисню, створюються ідеальні умови для проростання спор *Clostridium botulinum* та утворення смертельного ботулотоксину,

Ця трагедія змусила харчових інженерів та мікробіологів докорінно переглянути режими консервування овочевих консервів:

Новий етап визнання кабачкової ікри пов'язаний із періодом 1950-1960-х

років. Під впливом державних програм з дієтології та оптимізації харчування, консервування кабачків отримало пріоритетне фінансування. Було збудовано найбільші в Європі консервні заводи (зокрема на базі Одеського та Херсонського регіонів України).

У цей період розробляються класичні рецептури та технологічні інструкції. Технологічна схема передбачала обов'язкове попереднє обсмажування кабачків у рослинній олії для видалення надлишкової вологи та надання продукту характерного карамелізованого смаку, з подальшим протиранням на вовчках до гомогенного пюреподібного стану [5]. Продукт став візитівкою радянського харчопрому завдяки своїй стабільній якості, низькій собівартості та високим органолептичним властивостям.

У сучасній Україні виробництво кабачкової ікри регулюється національним стандартом ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002), в якому прописано вимоги до фізико-хімічних показників (масова частка сухих речовин – не менше 19%, загальна кислотність, обмеження вмісту кухонної солі) та органолептичного профілю готового продукту.

Цінність кабачків пояснюється хімічним складом. М'якоть плодів містить вагомий комплекс вітамінів (С, А, РР, фолієву кислоту, тіамін і рибофлавін), а насіння є джерелом білка та рослинних жирів, насичених вітаміном Е. З погляду фізіології харчування, висока концентрація калію та магнію робить цей овоч дієвим елементом у профілактиці серцево-судинних патологій, а наявність заліза сприяє оптимізації процесів кровотворення [26].

Кабачок може слугувати основою дієтичного харчування завдяки своїй легкій засвоюваності та мінімальній калорійності. Він делікатно стимулює роботу шлунково-кишкового тракту, тому його рекомендують для відновлення сил після хвороб, при лікуванні виразок та як один із перших овочів для дитячого прикорму. Окрім допомоги при надмірній вазі, кабачок активно підтримує серце та судини, допомагаючи боротися з гіпертонією та атеросклерозом. Він

має виражений сечогінний ефект, працюючи як природний детоксикант, що м'яко виводить з організму токсини, холестерин, радіонукліди [35, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Кабачок - користь для нервової системи, адже він містить важливе для здоров'я поєднання вітаміну В₆ і магнію.

Основні вимоги нормативних документів до якості кабачків, які використовують для виробництва ікри овочевої, наведені у ДСТУ 318-91 Кабачки свіжі. Технічні умови (табл.1.2).

Таблиця 1.2

Показники якості кабачків свіжих

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Плоди молоді, свіжі, чисті, здорові, цілі, с ніжною неогрубілою шкіркою. Форма та колір – властива даному помологічному сорту.
Внутрішня будова	М'якоть соковита, щільна, без пустот, з молодим незрілим насінням (насіння з м'якою соковитою оболонкою)
Розмір плодів по найбільшому поперечному розрізу, см, не більше:	10,0
Дозволяється наявність,%, не більше:	
плодів з легкою потертістю, з незначними подряпинами	10,0
плодів неправильної форми, брудних, з незначним старінням, з відхиленням за розміром.	5,0
Наявність плодів зів'ялих, з механічними пошкодженнями, пошкоджених шкідниками і хворобами.	Не допускається

Відповідно до вимог ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002) ікра з кабачків повинна відповідати ви-

могам до органолептичних показників (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Органолептичні показники консервів

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння, перезрілих овочів та без видимого відділення рідини. Консистенція мажуча чи трохи зерниста. Допускається незначне відділення рідини для ікри, виробленої з уварених овочів.
Смак та запах	Властивий ікри, виробленій з овочів певного виду попередньої обробки. Не допускається присмак прогорклої олії та наявність сторонніх присмаку та запаху.
Колір	Однорідний по всій масі від жовтого до світло-коричневого. Допускається незначне потемніння верхнього шару ікри.
Сторонні домішки	Не допускаються

Наявність потужної вітчизняної сировинної бази та сприятливі умови для вирощування кабачків роблять їх переробку економічно вигідною для нашої країни. Тому дослідження, спрямовані на удосконалення технології ікри овочевої, є актуальними.

Показана харчова цінність та лікувальні властивості кабачків. Наведено огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої.

1.5 Аналіз технології виробництва кабачкової ікри

Овочеві закусочні консерви являють собою готові страви підвищеного попиту, які складаються із суміші обсмажених в олії або бланшованих овочів і характеризуються високою поживністю і добрими харчовими якостями. Асортимент овочевих закусочних консервів передбачає виробництво ікри овочевої із кабачків, баклажанів, патисонів, буряку і цибулі; овочі (перець, баклажани, то-

мати, капуста), фаршировані сумішшю обсмажених коренеплодів і цибулі з соусом або без нього в томатному соусі; овочі, нарізані кружками (кабачки, баклажани), обсмажені з овочевим фаршем і без фаршу, залиті томатним соусом; нарізані шматочками (перець, кабачки, баклажани; томати), з овочевим фаршем або у вигляді суміші у томатному соусі.

Кабачки для виробництва ікри використовують у технічній стадії стиглості з недорозвиненим насінням. Розмір їх по найбільшому діаметру повинен бути 50-70 мм. У додатку 1 наведено класичну технологічну схему з трьома варіантами переробки кабачків. Традиційний спосіб передбачає виробництво ікри з обсмажених овочів до видимої ужарки (X %): кабачків 35...40,. За другим (комбінованим) способом кабачки обсмажують до 25 % видимої ужарки, подрібнюють і уварюють у вакуум-апараті при залишковому тиску 12...19 КПа до масової частки сухих речовин $9,5 \pm 0,5$ %, заздалегідь завантажуючи в апарат підготовлену рослинну олію. Після уварювання додають подрібнені обсмажені коренеплоди і цибулю, сіль, цукор, прянощі, томат-пасту і зелень. За третім варіантом нарізані кружечками кабачки розварюють гострою парою 10...15 хв. З наступним протиранням, цибулю розварюють в цілому вигляді у киплячій воді 3...5 хв. і подрібнюють на вовчку. Протерту кабачкову масу далі уварюють і змішують з рештою компонентів у вакуум-апараті. Потім додають зелень, прянощі, перемішують та підігрівають до температури $83 \pm 2^\circ\text{C}$ і подають на фасування. Наповнені банки передаються до закупорювальної машини. Після контролю герметичності, де за величиною прогинання кришки (прогин центру кришки $\geq 0,8$ мм), здійснюється відбраковування негерметичної тари. Потім банки з ікрою завантажують в автоклавні кошики і стерилізують за режимом:

$$\frac{25-50-25}{120^\circ\text{C}} \text{ Р}$$

Охолоджені банки вивантажують з автоклавів. Готову продукцію передають на операції з оформлення готової продукції та складське зберігання.

Фізико-хімічні показники кабачкової ікри наведено у табл. 1.3.

Фізико-хімічні показники кабачкової ікри

Показник	Норма
масова частка сухих речовин, не менше, %	21
масова частка хлоридів в ікрі всіх видів, %,	1,2...1,6
титрована кислотність, не більше % (по яблучній кислоті)	0,5

Таким чином, наведено та проаналізовано традиційну технологію виробництва кабачкової ікри. Визначено, що виробництво можливо здійснювати за трьома варіантами з уварюванням та обсмажуванням сировини. При виборі напрямку удосконалення технології слід визначитися в варіантом переробки кабачків перед змішуванням з компонентами.

Висновки до РОЗДІЛУ 1

1. Наведено основні історичні факти розвитку методів консервування харчових продуктів. Проаналізовані зміни, які відбулися під час становлення консервування як науки.

2. Показано, що промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії, який забезпечує продовольчу безпеку шляхом нівелювання сезонного й географічного факторів розподілу сировини та мінімізації післяурожайних втрат в агросекторі. Завдяки високій харчовій цінності, тривалому терміну зберігання та високому ступеню кулінарної готовності, консервована продукція є незамінною основою державних резервів, раціонів спецконтингентів (армії, рятувальних служб) та гуманітарної допомоги.

Доведено, що промислові режими термічної обробки не знижують біологічну цінність овочевої сировини, а є інструментом оптимізації її хімічного складу. Овочеві консерви виступають стабільним цілорічним джерелом харчових волокон, мінеральних речовин та каротиноїдів.

3. Аналіз ринкової ситуації підтверджує актуальність розробки нових видів консервованої продукції з покращеним хімічним складом та високими органолептичними властивостями. Перспективним напрямком є створення фортифікованих овочевих консервів, які поєднуюватимуть традиційні смакові характе-

ристики з вимогами сучасної нутриціології, що дозволить вітчизняним підприємствам зміцнити свої позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках

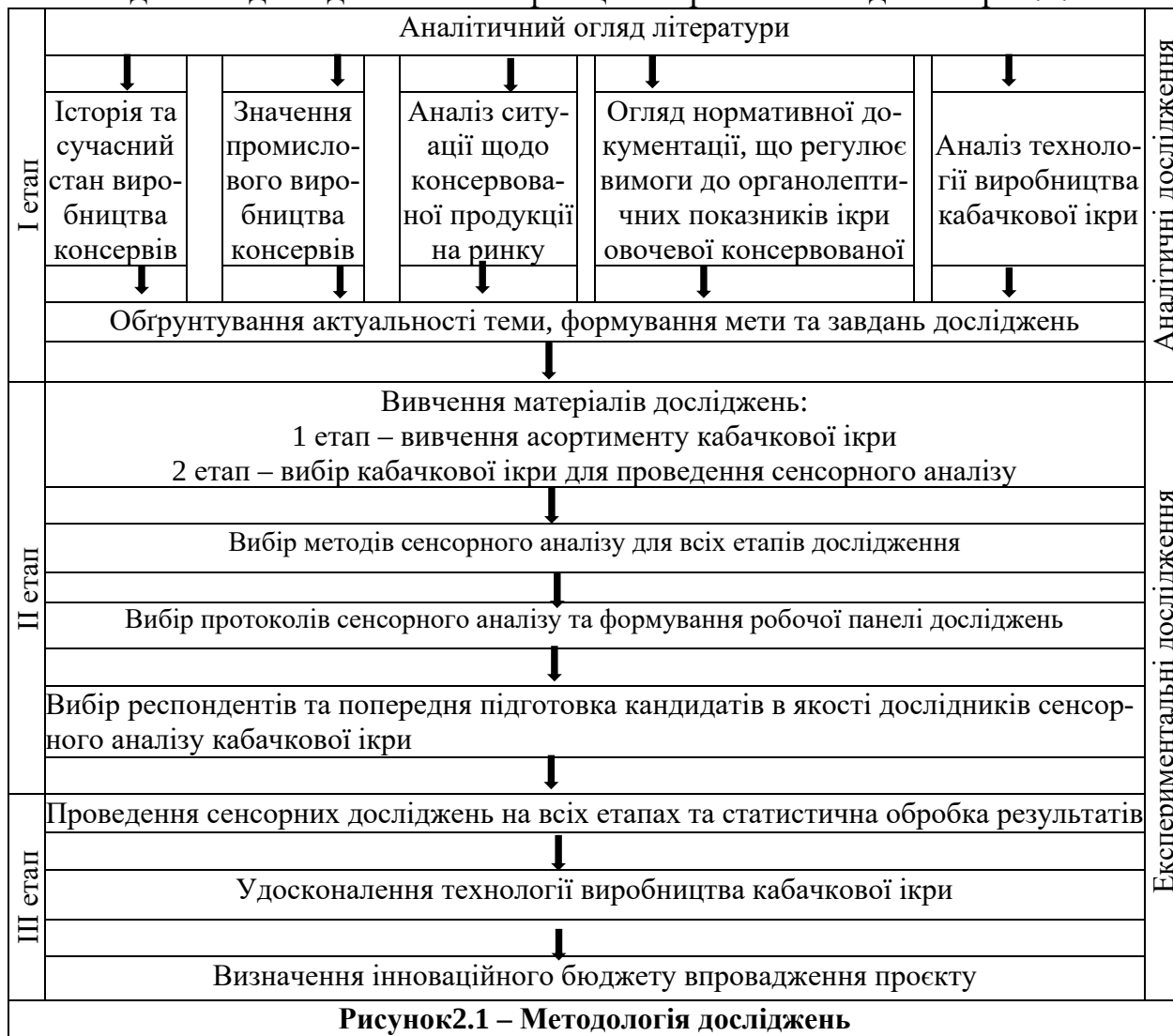
4. Показана харчова цінність та лікувальні властивості кабачків. Наведено огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої.

5. наведено та проаналізовано традиційну технологію виробництва кабачкової ікри. Визначено, що виробництво можливо здійснювати за трьома варіантами з уварюванням та обсмажуванням сировини. При виборі напрямку удосконалення технології слід визначитися в варіантом переробки кабачків перед змішуванням з компонентами.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методологія досліджень

Методологія дослідження кваліфікаційної роботи наведені на рис.2.1



2.2 Матеріали досліджень

Матеріалами дослідження були зразки кабачкової ікри різних виробників і торговельних марок: ТМ «Наш продукт» (54,10 грн.), ТМ «Гурман» (44,70 грн.), ТМ «Господарочка» (54 грн.), ТМ «Верес» (79,40 грн.).

2.3. Методи досліджень

2.3.1. Методи сенсорного аналізу

Відповідно до ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин та ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови. Зі Зміною № 1 (ІПС № 5-2002) встановлено терміни та визначення з проведення

сенсорного аналізу, вимоги щодо відбору та підготовки проб, вимоги до умов проведення сенсорних досліджень.

Відбір проб для органолептичних досліджень проводять перед відбором проб для фізико-хімічних досліджень, визначення маси нетто (об'єму) або масової частки складових частин.

Відповідно до ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин сутність методу заснована на оцінці зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції та смаку продукту, які здійснюються органолептично.

Приміщення для органолептичних досліджень повинно знаходитись у безпосередній близькості до приміщення підготовки проб.

Приміщення для сенсорних досліджень повинно бути: захищено від вібрацій та шуму; добре вентилюватися, але без протягів; добре освітлене розсіяним денним світлом без проникнення прямих сонячних променів та/або світлом ламп штучного освітлення, яке не спотворює колір оцінюваного продукту. Стіни повинні бути пофарбовані у світлі тони, температура в приміщенні ($22 \pm 2^\circ\text{C}$) та відносна вологість повітря ($50 \pm 10\%$), які є комфортними для роботи експертів.

Перед початком сенсорного аналізу консервованих продуктів їх кодують до початку випробувань.

Споживче пакування повинно бути протерте та відкрите не раніше ніж за 30 хвилин до початку проведення досліджень.

Продукти, які не вимагають приготування, подають у консервних банках, пляшках або іншому пакуванні для оцінки зовнішнього вигляду, а потім акуратно перекладають на індивідуальні тарілки, рідкі продукти – наливають у склянки.

Підготовку продуктів для випробувань проводять у приміщенні для підготовки проб лабораторії органолептичних випробувань.

Сенсорні дослідження проводять після отримання задовільних результатів за мікро-біологічними та фізико-хімічними показниками.

Однорідну продукцію об'єднують в групи. Голова експертної (дегустаційної) комісії встановлює черговість випробувань продуктів в кожній групі у відповідності до наступних рекомендацій. При проведенні органолептичних випробувань продукти розподіляють за групами (за зростанням кислотності, солоності або солодкості в кожній групі), які рекомендується подавати в наступному порядку:

- продукти для харчування дітей раннього, дошкільного та шкільного віку;
- консерви з фруктів та овочів у заливці;
- перші обідні страви у готовому для споживання (підігрітому) стані;
- другі обідні страви у готовому для споживання (підігрітому) стані;
- закусочні консерви;
- салати;
- маринади;
- квашені, солені та мочені фрукти та овочі;
- соуси та приправи;
- концентровані томат-продукти;
- сокову продукцію з овочів;
- сокову продукцію з фруктів;
- солодкі (солені) продукти та з високим вмістом цукру (солі).

У кожній групі повинен бути наступний порядок подачі:

- продукти без жиру, прянощів із слабким ароматом;
- продукти з невеликою кількістю прянощів та середнім ароматом;
- продукти з великою кількістю прянощів, з жиром, дуже ароматні.

Консерви, які підлягають дегустації, повинні бути подані кожному дегустатору у кількості не менше:

- для концентрованих продуктів та продуктів з цукром – 20 г;
- продуктів дитячого харчування – 50 г;
- решта – 50 г.

Для нейтралізації смаку при дегустації всіх груп продуктів, крім солодких та дитячого харчування, використовують хліб за ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови із розрахунку 20г на кожний продукт на кожного випробувача теплий слабкий напій чорного чаю за ДСТУ 7174:2010 Чай чорний байховий фасований. Технічні умови з розрахунку 5 г цукру та 0,25 г чаю на одного дегустатора при дегустації кожного продукту.

Загальна кількість продуктів, які підлягають дегустації, повинно бути не більше 8. Перерва між випробуваннями повинна бути 15 хв.

Органолептичні показники визначають у наступній послідовності: зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, смак.

При використанні описового методу дегустатори повинні співставити свою думку про зовнішній вигляд, колір, запах, консистенцію та смак кожного продукту зі словесним, описом, наданим у нормативному документі на цей продукт.

При визначенні кольору встановлюють відхилення від кольору, його однорідність, властиві для даної групи продуктів з урахуванням рекомендацій ДСТУ ISO 11037.

При оцінці запаху визначають відповідний для даного продукту аромат, встановлюють наявність сторонніх запахів.

При оцінці консистенції визначають густоту, в'язкість, твердість продуктів (консистенція рідка, сиропоподібна, густа, щільна, мажуча). Для визначення консистенції користуються докладанням зусиль: натисканням, проколюванням, розрізанням, намазуванням за допомогою столових приладів.

При оцінці смаку визначають його характерність для даної групи продуктів, встановлюють наявність специфічних або інших смакових характеристик та інших сторонніх присмаків.

Методи для сенсорного досліджування консервованих продуктів вибирають залежно від поставленої мети – згідно з ДСТУ ISO 6658.

Для визначення органолептичних показників якості консервованих продуктів щодо відповідності вимогам чинних нормативних документів, рекомендовано використовувати:

- описовий метод для ідентифікування специфічних сенсорних характеристик, які властиві консервованому продукту;
- метод з використанням балових шкал – згідно з чинним нормативним документом.

Дискримінантні (розрізняльні) методи застосовують для визначення відмінностей, подібностей між продуктами, напрямку змін окремих показників якості, а також для навчання випробувачів та перевірки сенсорних здібностей випробувачів перед дослідженнями. До цієї групи належать методи парного і трикутного порівняння, дуо-тріо, ранговий, за допомогою яких вивчають вплив сировини, рецептури, зміни технологічних параметрів, виду споживчої тари, умов зберігання на органолептичні показники якості.

Розрізняльні методи широко використовуються під час перевірки сенсорних здібностей дегустаторів.

Метод ранжування переваг. Це органолептичний метод оцінки закодованих проб шляхом їх розміщення в ряд за порядком зміни інтенсивності або ступеня вираженості заданої характеристики продукту.

- для визначення зростання або спадання переваг у лінійці запропонованих зразків;
- для комплексної органолептичної оцінки продукту;
- з метою оцінки змінюваної властивості продукту.

Розташовують запропоновані зразки у порядку зростання інтенсивності їх окремих показників. Як правило, наприкінці сенсорного аналізу дегустаторам продукції надається право оцінити загальне враження від продукту. Цей метод має комплексний підхід, що дозволяє виявити переваги окремих характеристик зразків та оцінити продукт в цілому.

Дескриптивні (описові) методи дозволяють описати якість продукту (профільний метод) і визначити величини розходжень між зразками, застосовуючи прості і складні шкали. Використання описових методів вимагає залучення до сенсорної оцінки добре підготовлених груп фахівців. В методології сенсорного аналізу описові методи є найбільш важливими. Тільки тоді, коли розроблена детальна характеристика продукту і описані властивості відзначені за інтенсивністю їх прояву, можна розпізнати дійсні відмінності продукту.

Метод балової оцінки – самий розповсюджений метод органолептичної оцінки харчових продуктів, результати яких виражаються безрозмірними числами, отримавши назву «бали». Сукупність чисельних значень, що об'єднує оцінку властивостей продуктів в заданому діапазоні якості, утворюють балову шкалу.

Сутність балової оцінки полягає в тому, що кожному органолептичному показнику конкретного продукту присвоюється відповідна кількість балів. Основою будь-якої балової системи повинна бути проста залежність між якістю органолептичного показника і відповідною їй оцінкою в балах. У практиці сенсорного аналізу в Україні зараз використовуються 5-, 10-, 20-, 25- і 100-балові шкали.

Проведення роботи з оцінки якості органолептичних властивостей продуктів експертним методом здійснюється в три етапи:

1 етап - підготовчий - формується мета роботи, здійснюється вибір методів і процедури виконання роботи, формується експертна група (дегустаційна комісія), розробляється анкета опитування експертів (дегустаційних листів);

2 етап – визначається номенклатура показників, термінологія, їх коефіцієнти вагомості, здійснюється вибір базових значень досліджуваних ознак, проводиться призначення граничних меж категорій якості продукції;

3 етап – попереднє обговорення розроблених елементів балової шкали; дво-, триразове опробування шкали на кількох зразках продукції. Після чого

проводять обробку і аналіз результатів опитування експертів, розрахунок комплексних показників якості оцінюваної продукції і визначення її якісного рівня.

Органолептичну оцінку проводять за рядом комплексних показників: зовнішній вигляд, форма, стан поверхні, колір, запах, смак, консистенція.

Загальні закономірності, прийняті для балової оцінки якості продовольчих товарів:

1. При розробці балової шкали необхідні чіткі смислові характеристики і відповідна термінологія для кожного рівня якості.

2. В універсальній системі достатньо буде 4-х рівнів позитивної якості та п'ятий – незадовільна оцінка. Цим вимогам відповідає 5 балова шкала.

3. Показників якості може бути від 3-х до 6-ти, але кожен показник слід оцінювати по тій же самій 5-баловій шкалі.

4. Під час розробки системи слід враховувати коефіцієнти вагомості.

При її складанні необхідно врахувати, що зона позитивних оцінок має скласти не менше 80 %.

Дегустатор проводить оцінку якості продукції по кожному показнику, заповнюючи самостійно дегустаційний лист.

Якщо у більшості членів дегустаційної комісії буде незадовільна оцінка за одним із показників якості, то зразок отримує незадовільну оцінку, незалежно від рівня якості за іншими показниками і величини спільного бали.

Наприкінці засідання секретар дегустаційної комісії збирає заповнені дегустаційні листи і піддає їх математичній обробці. Підраховується кількість однакових оцінок по кожному зразку. Узагальнення дегустаційних оцінок якості продукції виконується методом усереднення.

Органолептичні показники визначають у послідовності, яку нормує стандарт на проведення сенсорних досліджень консервованих продуктів ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин.

2.3.2 Формування дегустаційної панелі

Кандидати повинні вміти висловлювати і інтерпретувати свої початкові об'єктивні відчуття, бути комунікабельними, здатними описати свої відчуття.

Випробувачів інструктують щодо об'єктивності і нехтування своїми пристрастями або неприйняттям, також щодо паління, використання ароматизованої косметики до або під час проведення дегустації. Від паління та контакту з курцями або сильними смаками і запахами слід утримуватися, по крайній мірі, за 60 хв до тесту. Відповідно до вимог ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин для нейтралізації смаку при дегустації та зняття післясмаку між пробами пропонують використовувати хліб за ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови із розрахунку 20 г на кожний продукт на кожного випробувача, теплий слабкий напій чорного чаю за ДСТУ 7174:2010 Чай чорний байховий фасований. Технічні умови з розрахунку 5 г цукру та 0,25 г чаю на одного дегустатора при дегустації кожного продукту.

При проведенні всіх тестів, перш ніж приступати до виконання завдань, випробувачам надають інструкцію, щоб в подальшому її дотримуватися. Час для проведення тесту – середина ранку, а саме 10–11 година, через 1,5–2 години після прийому їжі.

Відбір та навчання випробувачів здійснюють у відповідності до ISO 8586: «Sensory analysis – General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors». Сенсорна оцінка може здійснюватися комісіями випробувачів наступних категорій:

1. комісія випробувачів;
2. комісія відібраних випробувачів;
3. комісія експертів.

Випробувач – це будь-яка людина, яка бере участь в сенсорних випробуваннях. Випробувач може бути «непідготовленим випробувачем», тобто людиною, від якої не потрібно, щоб він задовольняв встановленим критеріям, і може

бути «підготовленим випробувачем», тобто людиною, яка раніше брала участь в органолептичних випробуваннях.

«Відібраний випробувач» – це людина, обрана через його здатності виконувати органолептичні тести.

Для набору кандидатів на здійснення сенсорного дослідження респондентам запропоновано спочатку заповнити анкету опитування споживачів щодо ікри овочевої консервованої. Приклад розробленої анкети наведено нижче, у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Приклад розробленої анкети для респондентів

Шановні респонденти! Дайте, будь ласка, відповіді на питання анкети в рамках виконання кваліфікаційної роботи магістра			
1.	Вкажіть, будь ласка, Вашу стать		2. Вкажіть, будь ласка, Ваш вік
	Чоловік		Менше 20 років
	Жінка		21-30 років
			31-45 років
			46-60
			61 та старше
3.	Вкажіть, будь ласка, Ваше соціальне становище		
	Службовець		Робочий
	Підприємець		Домогосподарка
	Школяр		Студент
			Інше
4.	Ваш щомісячний дохід на члена родини, грн.		
	Менше 10000		більше 15000
	10000-15000		
5.	Як часто Ви купуєте консервовані продукти?		
	Щотижня		
	Щомісяця		
	На свята (шпроти, зелений горошок, кукурудзу цукрову, тощо)		
	Інше		
6.	Чи слідкуєте Ви за станом свого здоров'я шляхом вибору корисних та безпечних продуктів?		
	Так. Обираю продукти, уважно читаючи етикетку		
	Обираю номінально, щоб наповнити "продовольчий кошик"		
	Інше		
7.	Чи цікавитеся новинками продуктів з дієтичними (профілактичними) властивостями (наприклад, із зменшеним вмістом цукру, солі, жиру)?		

	Так		
	Ні		
	Ваш варіант		
8.	Чи цікавлять Вас фортифіковані харчові продукти (наприклад, із підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних речовин, білків, харчових волокон)?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
9.	Чи звертаєте Ви увагу на вид тари, в яку розфасований харчовий продукт?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
10.	Яким видам тари Ви віддаєте перевагу?		
	Скляна		Полімерна
	Металева		Інше
11.	Чи подобається Вам якість консервованої овочезакусочних консервів (кабачкової, баклажанної)?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
12.	Чи готові Ви платити більше за продукти, які не містять ГМО (генно модифіковані організми), мають позначку "Еко"		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
13.	Яким виробникам консервованої продукції Ви віддаєте перевагу?		
	«З бабусиної грядки»		«Розумний вибір»
	«Чумак»		«7»
	Білоцерківський консервний завод, ПРАТ		«Своя лінія»
	Добровеличковський консервний завод плюс, ТОВ		«Премія»
	Плодоовочевий комбінат Херсон, ТОВ		Ваш варіант
14.	Ціна на овочеву ікру, на Вашу думку:		
	Прийнятна		Ваш варіант
	Висока		
15.	Чи необхідно якість овочевої ікри покращувати? Якщо «Так», що саме?		
	Так		Ні
	Ваш варіант		
* Вся представлена інформація є конфіденційною і розголошенню не підлягає			
<u>ДЯКУЄМО ВАМ ЗА ЧЕСНІ ВІДПОВІДІ!</u>			

На підставі аналізу відповідей респондентів створюють майбутні дегустаційні групи. Далі учасникам пропонують очну зустріч для визначення сенсорної чутливості. На першому етапі проводиться сенсорний тест, де визначається особиста сенсорна чутливість кожного потенційного оцінювача. Остаточний вибір можна зробити лише після відбору та навчання.

Групою випробувачів керує керівник. У деяких випадках (особливо для описового сенсорного аналізу) панель може бути розділена на спеціалізовані підгрупи. Весь процес щодо відбору, навчання та моніторингу роботи випробувачів показано на рис. 2.2.

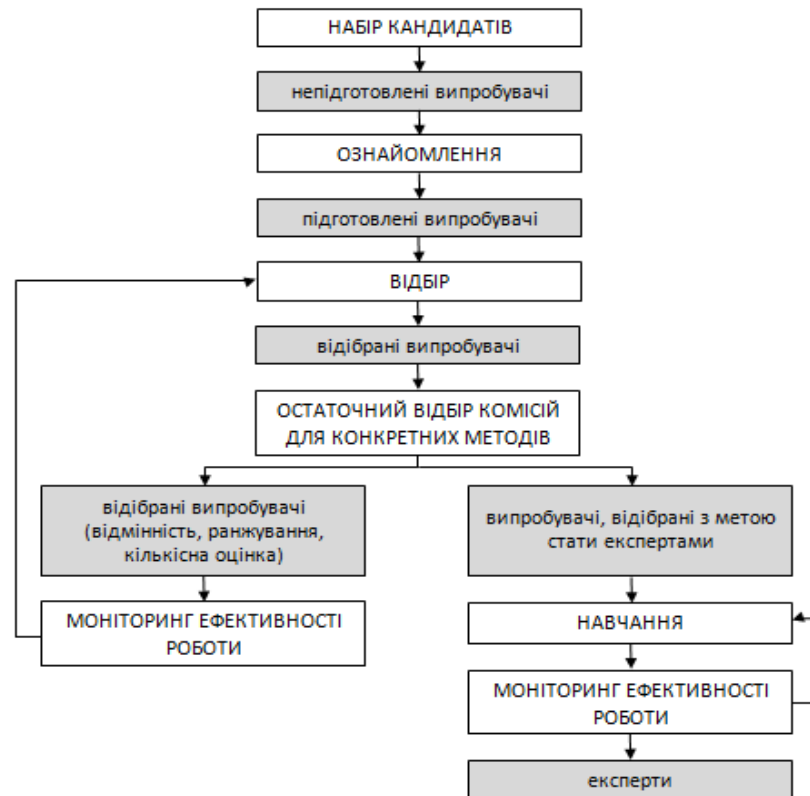


Рисунок 2.2 - Схема процесу відбору, навчання та моніторингу відібраних випробувачів та експертів-випробувачів (наведено у відповідності до ISO 8586:2012)

Керівник групи несе відповідальність за загальний моніторинг групи випробувачів та їх навчання. Діяльність відібраних оцінювачів слід регулярно контролювати, щоб переконатися, що критерії, за якими вони були спочатку відібрані, продовжують відповідати.

Ті учасники сенсорного дослідження, які пройшли відповідне тестування, навчання та показали гарні результати на контрольних заняттях, допускаються до сенсорних випробувань дослідних зразків.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Визначення споживчих переваг при виборі овочевих консервованих продуктів

Вітчизняний ринок консервованої продукції є сьогодні динамічно зростаючим серед усіх сегментів продовольчого ринку України. Основне призначення консервної галузі - забезпечення продовольчої безпеки країни, під якою розуміється доступ всіх людей у будь-який час до продовольства, необхідного для здорового та активного життя.

Відомо, що безпека продукції та її якість залежать від різних факторів, у тому числі від складових її компонентів, виду технологічної обробки та пакування, тривалості та умов зберігання. Одним із способів визначення стабільності якісних показників є дослідження «Дрейфу» продукту, тобто змін його органолептичних властивостей, що відбуваються при зберіганні під дією фізичних, біохімічних та мікробіологічних процесів. Для того щоб продукція мала попит, важливо зберегти її вихідні якісні показники, зокрема органолептичні, якомога довше. Тому, щоб не втратити своїх споживачів та забезпечити впізнаваність продукції за властивими їй органолептичними показниками, переробним підприємствам важливо знати тимчасовий період, протягом якого сенсорні характеристики продукту залишаються практично незмінними.

В даний час постає питання про стандартизовані методи органолептичного аналізу, які можуть бути використані для контролю якості харчової продукції, а також здатні виявити смакові особливості та переваги населення країни в цілому, і з урахуванням національних особливостей та традицій у виборі їжі.

Анкету реалізували у вигляді гугл-форми

<https://docs.google.com/forms/d/1n8Szi0r4f6Zo9Aw6PDDyhrJ7E4wH4zkL7YA7N78KJ9E/edit#responses>. Результати анкетування оцінки споживчих уподобань проаналізували та представили у вигляді звіту. Отримані результати та їх аналіз наведені нижче.

Вкажіть, будь ласка, Вашу стать

21 ответ

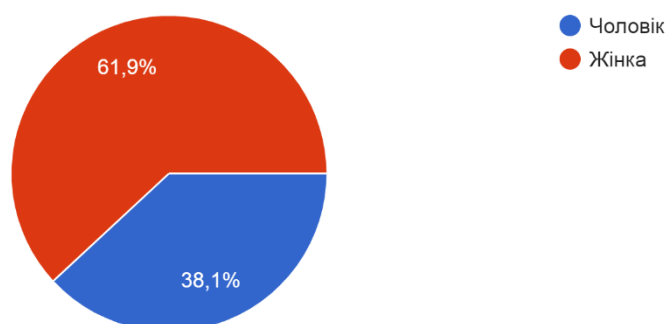


Рисунок 3.1 – Стать респондентів

Серед опитаних превалюють жінки, які становлять 61,9%, тоді як частка чоловіків складає 38,1%. Це свідчить про те, що основними суб'єктами, які приймають рішення про купівлю продуктів для дома, залишаються жінки (рис. 3.1).

Найбільш чисельні вікові групи представлені респондентами віком 21-30 років (39,1%) та 31-45 років (39,1%). Частка осіб віком 46-60 років становить 21,7% (рис. 3.2).

Укажіть, будь ласка, Ваш вік

23 ответа

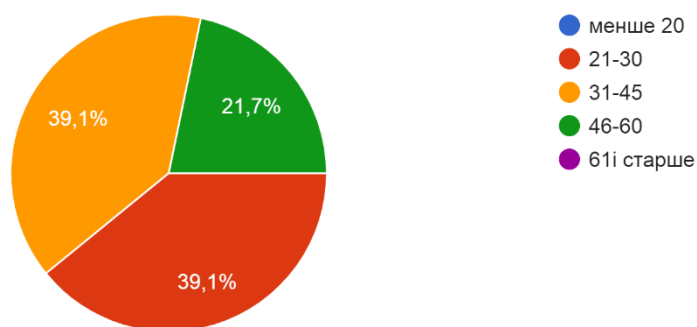


Рисунок 3.2 – Вікова категорія респондентів

За соціальним станом більше половини респондентів підприємці (52,2%); 26,1% - це домогосподарки; 13 % - службовці (рис. 3.3).

Вкажіть, будь ласка, Ваше соціальне становище

23 ответа

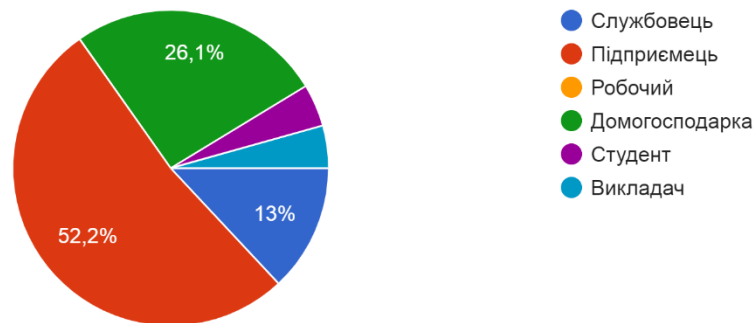


Рисунок 3.3 - Соціальний стан опитуваних

Переважає більшість опитаних (78,3%) зазначили дохід на одного члена родини понад 15 000 грн. Решта 21,7% мають дохід у межах 10 000-15 000 грн. Це вказує на високу купівельну спроможність сформованої фокус-групи та готовність платити за якісні продукти. (рис.3.4).

Ваш щомісячний дохід на члена родини

23 ответа

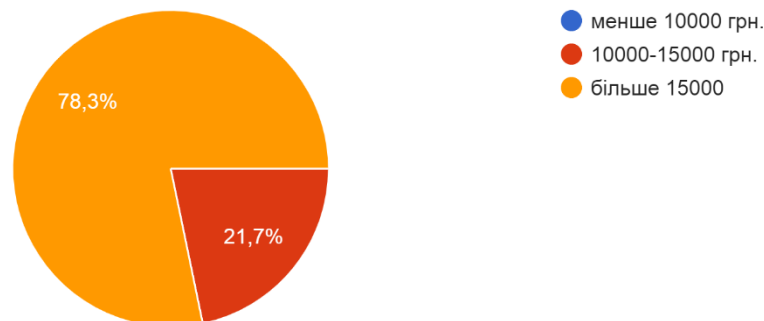


Рисунок. 3.4 – Рівень щомісячного доходу на одного члена сім'ї, грн. на міс.

Опитування демонструє, що консервовані продукти є регулярним елементом раціону. Майже половина респондентів (47,6%) купує консервовані продукти щотижня, 38,1% - щомісяця, і лише 23,8% звертаються до цієї категорії виключно на свята (купуючи шпроти, зелений горошок, кукурудзу тощо) (рис. 3.5).

Як часто Ви купуєте консервовані продукти

21 ответ

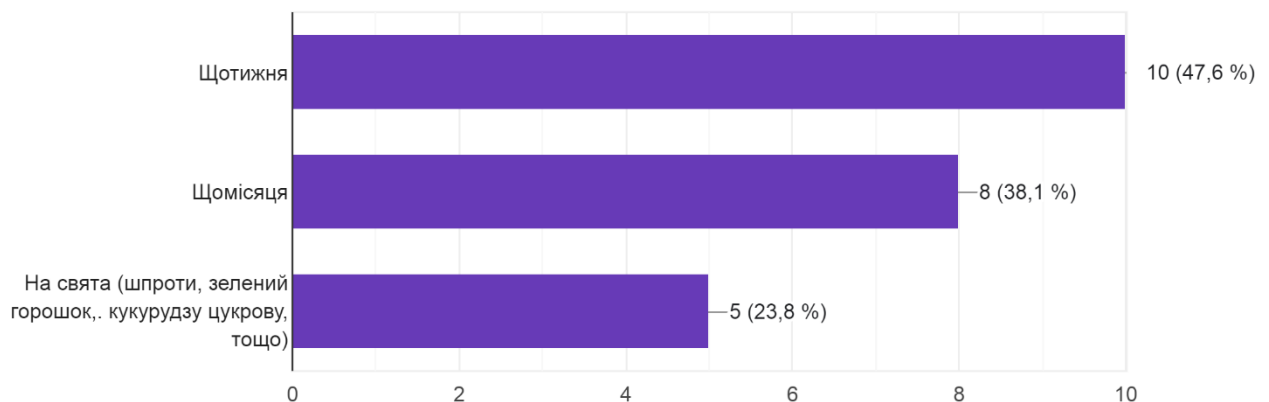


Рисунок 3.5 – Частота купівлі консервів

Характерною рисою українського споживача є усвідомлене, розумне споживання та вибір продуктів харчування: 85,7% респондентів зазначили, що стежать за здоров'ям і свідомо обирають продукти, уважно читаючи етикетку. Орієнтацію на країну-виробника або номінальне наповнення кошика сумарно обирають трохи більше 14% (рис. 3.6).

Чи слідкуєте Ви за станом свого здоров'я шляхом вибору корисних та безпечних продуктів?

21 ответ



Рисунок. 3.6 – Свідомий вибір споживачів

За даними рис.3.7 71,4% опитаних активно цікавляться новинками з дієтичними чи профілактичними властивостями (знижений вміст солі, цукру, жиру). Водночас 762% респондентів виявили стійкий інтерес до фортифікованої (збагаченої) їжі, яка містить підвищений рівень вітамінів, мінералів, білків або харчових волокон (рис. 3.8).

Чи цікавитесь новинками продуктів з дієтичними (профілактичними) властивостями (наприклад, із зменшеним вмістом цукру, солі, жиру)?

21 ответ

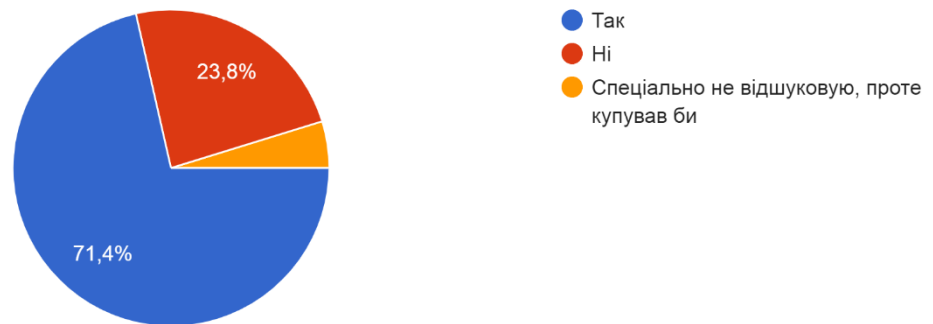


Рисунок. 3.7 – Розподіл респондентів щодо функціональних продуктів

Чи цікавлять Вас фортифіковані харчові продукти (наприклад, із підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних речовин, білків, харчових волокон)?

21 ответ

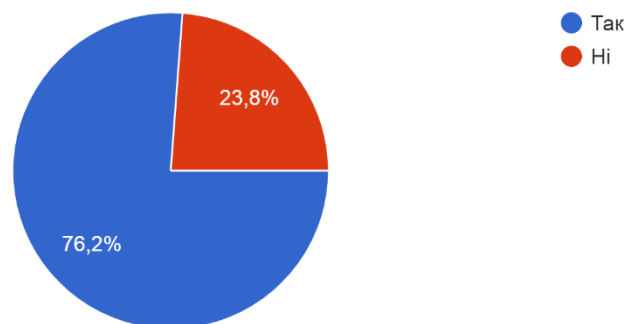


Рисунок. 3.8 – Зацікавленість споживачів у фортифікованих продуктах

Чи звертаєте Ви увагу на вид тари, в яку розфасований харчовий продукт?

21 ответ

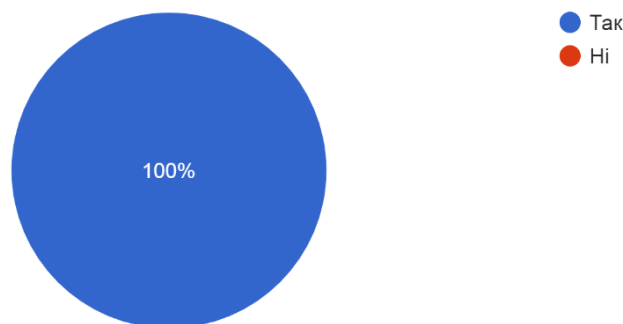


Рисунок 3.9 – Вплив виду пакувальних матеріалів та тари на вибір споживача

Питання тари показало, що 100% споживачів звертають увагу на вид тари (рис. 3.9) і абсолютна більшість віддає перевагу скляній тарі (лише 9,5% допускають використання полімерної упаковки як альтернативи). Споживач прагне

візуально контролювати колір та консистенцію ікри до моменту закупівлі, що підтверджує гігієнічну та естетичну перевагу скла в цьому сегменті. (рис.3.10).

Яким видам тари Ви віддаєте перевагу?

21 ответ

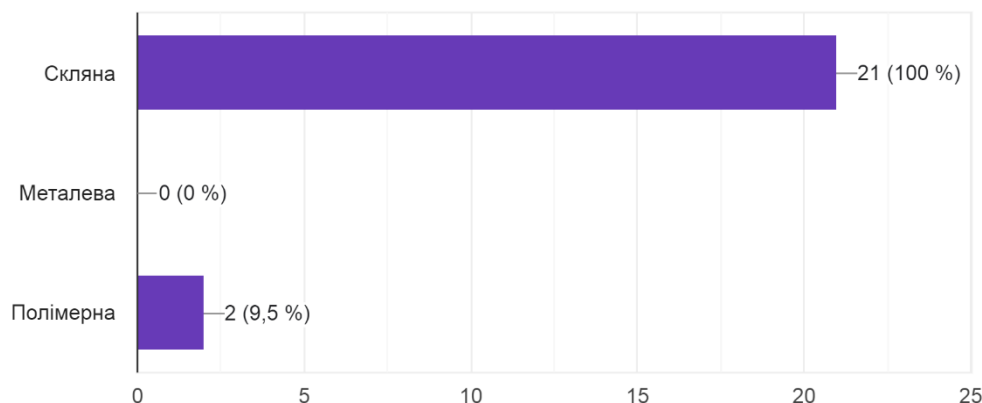


Рисунок 3.10 – Споживчі переваги щодо тари

Більше 78 % опитуваних задоволені якістю консервованої овочезакусочних консервів та по 11 % були не задоволені якістю, вважають, що її необхідно покращити (рис. 3.11).

Чи подобається Вам якість консервованої овочевої ікри (кабачкової, баклажанної)?

21 ответ

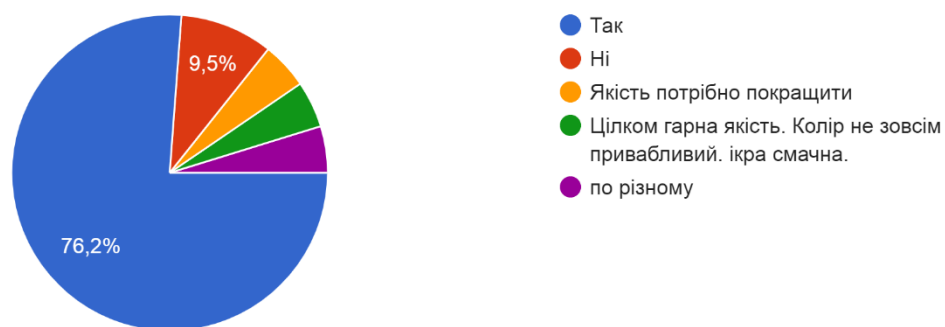


Рисунок 3.11 – Ставлення споживачів до якості консервованої овочевої ікри

При запиті про те, що саме варто змінити, більшість респондентів (61,9%) відповіли заперечно, вважаючи продукт прийнятної традиційної якості (рис. 3.12). Проте решта опитаних розподілилася за певними технологічними дефектами, які потребують наукового вирішення. Колір та зовнішній вигляд, на думку 9,6% респондентів потребують коригування кольору (відповіді «Колір» та «Думаю, варто змінити колір»). Консистенція та рецептура, на думку 9,6% опитаних також вимагають покращення. Смакоароматичний профіль на думку

4,8% споживачів вважають за можливе покращити за рахунок введення нових смакових компонентів (імбир, горіхи тощо), що відкриває широкі перспективи для розробки фортифікованих видів ікри.

Чи необхідно якість овочевої ікри покращувати? Якщо "Так", що саме?

21 ответ

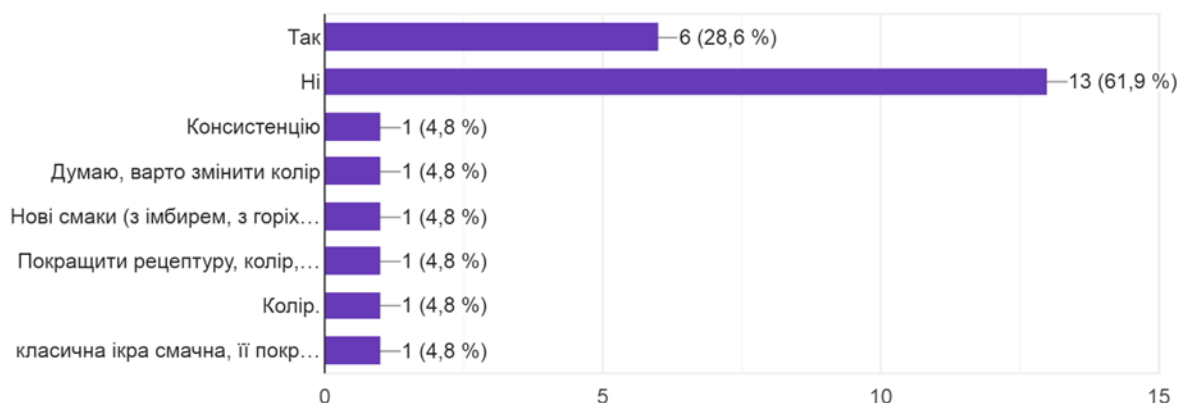


Рисунок 3.12 – Напрямки удосконалення якості овочевої ікри

На рис.3 13 представлені брендові переваги споживачів. Абсолютним лідером споживачьких симпатій є торгова марка «З бабусиної грядки», якій віддають перевагу 76,2% опитаних. Другу позицію стабільно утримує ТМ «Чумак» (42,9%). Певну частку ринку займають ТМ «Премія» (14,3%) та ТМ «Верес» (14,3%). Поодинокі відповіді (по 4,8%) отримали бренди «7», «Ніжин», «Господарочка», «Білий» та імпортні виробники. Продукція власних марок ритейлерів із низького цінового сегмента («Своя лінія», «Розумний вибір») не набрала жодного голосу, що корелює з високим рівнем доходу респондентів.

Яким виробникам консервованої продукції Ви віддаєте перевагу?

21 ответ

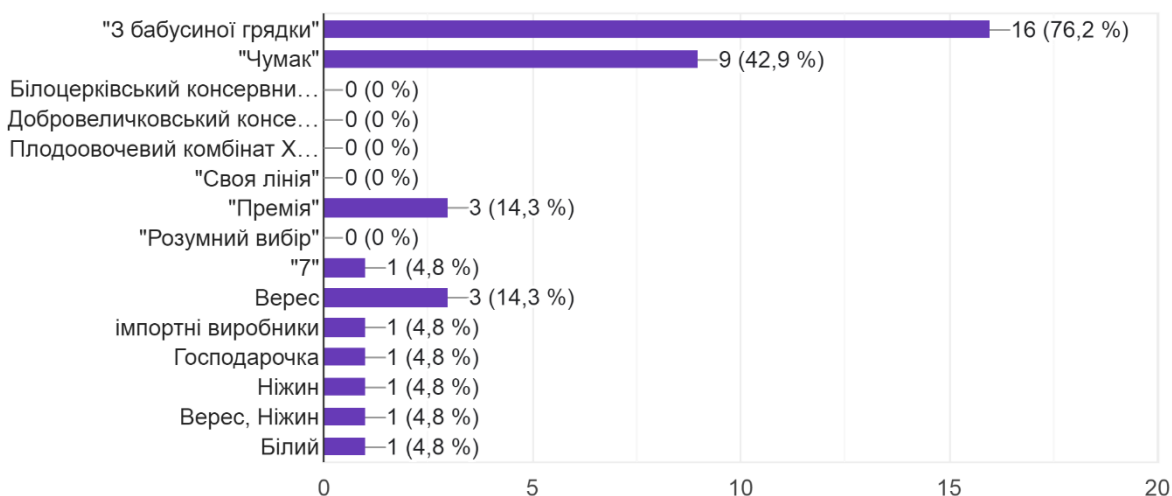


Рисунок 3.13 – Брендові переваги

Поточна ринкова вартість овочевої ікри є абсолютно компромісною для споживачів - 95,2% респондентів вважають її цілком «прийнятною», і лише 4,8% оцінюють її як «високу» (рис. 3.14).

Ціна на овочеву ікру, на Вашу думку:

21 ответ

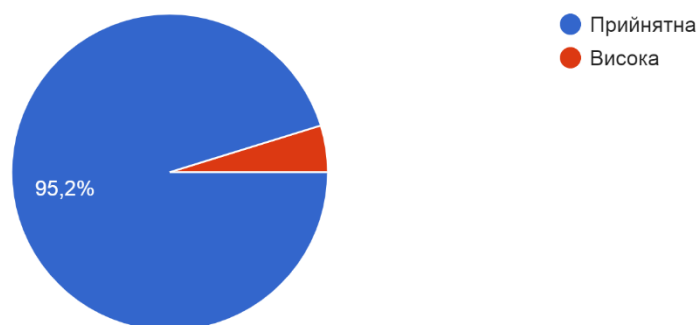


Рисунок 3.14 – Думка щодо ціни на овочеву ікру

Традиційна якість кабачкової та баклажанної ікри, що присутня на ринку, задовольняє 76,2% споживачів (рис.3.15). Проте сумарно майже чверть опитаних бачать простір для змін: 9,5% повністю незадоволені якістю, а інші респонденти вказують на необхідність її покращення (непривабливий колір за умови гарного смаку) .

Чи готові Ви платити більше за продукти, які не містять ГМО (генно модифіковані організми), мають позначку "Еко"

21 ответ

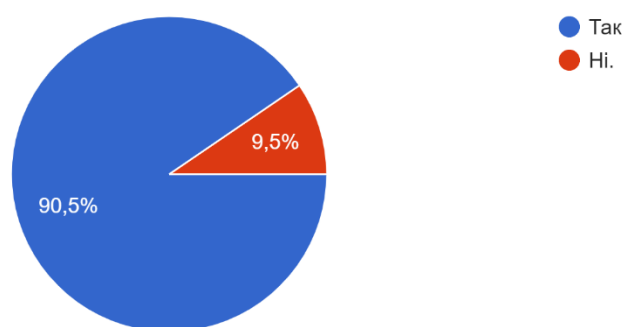


Рисунок 3.15 – Думка споживачів щодо продуктів з позначкою «Еко»

Опитування підтвердило високий попит на екологічну продукцію: 90,5% респондентів готові купувати дорожчі овочеві консерви за наявності маркування «Еко» та «Без ГМО» (рис. 3.15).

Таким чином, опитування показало, що овочеві консерви готові купувати платоспроможні, свідомі споживачі, які розглядають плодоовочеві консерви як елемент щотижневого здорового раціону. Встановлено, що існує потреба в покращенні кольору та консистенції ікри, оскільки традиційні технології обсмажування часто призводять до потемніння маси або синерезису.

Тобто отримані дані демонструють актуальність розробки фортифікованих овочевих консервів (наприклад, із введенням білкових компонентів, харчових волокон чи натуральних прянощів типу імбиру) з концепцією «Еко». Ринок демонструє високу готовність до освоєння та купівлі таких інноваційних продуктів за вищою ціною.

3.2 Сенсорний аналіз консервованої кабачкової ікри за допомогою порівняльного методу

Для дослідження було обрано 4 зразки кабачкової ікри наступних торговельних марок: (54,10 грн.), ТМ «Гурман» (44,70 грн.), ТМ «Господарочка» (54 грн.), ТМ «Верес» (79,40 грн.). Характеристику досліджуваних зразків наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика досліджуваних зразків

Характеристика продукту	Фотографія досліджуваного зразка
ТМ «Наш продукт» Склад кабачки уварені (70%), морква обсмажена, цибуля ріпчаста обсмажена, паста томатна, олія соняшникова рафінована, сіль кухонна, цукор білий кристалічний, перець чорний мелений, перець духмяний мелений, екстракт кропу. Поживна цінність, на 100 г продукту: енергетична цінність 50 ккал, жири 20, вуглеводи 7,0, білки 1,0, сіль 0,9.	

Характеристика продукту	Фотографія досліджуваного зразка
ТМ «Гурман» Склад: кабачки уварені, цибуля ріпчаста та морква обсмажені, томатна паста, олія соняшникова рафінована, сіль кухонна харчова, борошно пшеничне вищого гатунку, прянощі (перець чорний мелений, перець духмяний мелений, перець червоний мелений). Поживна цінність на 100 г продукту, г: енергетична цінність 68 ккал, жири 3,5, вуглеводи 8,0, білки- 1,0, сіль 1,5.	
ТМ «Господарочка» Склад : кабачки уварені 83%, паста томатна 5%, морква обсмажена 3%, цибуля ріпчаста обсмажена 2%, олія соняшникова рафінована, сіль кухонна, цукор білий кристалічний, борошно пшеничне, кріп свіжий або ефірна олія, перець чорний мелений, перець червоний мелений Поживна цінність на 100 г продукту, г: енергетична цінність 67 ккал, жири 3,0, вуглеводи 9,0, білки- 1,0, сіль 1,5.	
ТМ «Верес» Склад: кабачки (77%), олія соняшникова рафінована дезодорована, морква 5%, томатна паста (5%), 4%, сіль кухонна, цукор, стабілізатор ксантанова камедь, кріп свіжий або ефірна олія, перець чорний мелений, червоний мелений, перець чорний мелений, перець духмяний мелений, ароматизатор кропу. Поживна цінність на 100 г продукту, г: енергетична цінність 81 ккал, жири 5,0, вуглеводи 7,0, білки- 2,0, сіль 1,3.	

Сенсорні дослідження здійснювала попередньо відібрана і підготовлена група дегустаторів, за методологією, наведеною у розділі 2. Група складалась з 20 осіб внутрішнього набору. Цільова група – споживачі консервованої продукції. Нижче наведені зразки форм для відповідей при проведенні сенсорного

аналізу за методологією ранжування. Для кожного сенсорного методу посуд, в якому розміщують зразки повинен був закодованими з використанням чисел із 3 цифр вибраних довільно.

Для дегустації кабачкової ікри використовували однакові білі пластикові тарілочки, які не спотворюють сприйняття досліджуваних зразків.

Враховуючи результати анкетування, які стосувалися якості кабачкової ікри предметом дослідження виявилася консистенція кабачкової ікри. Сенсорний аналіз консистенції кабачкової ікри було проведено за допомогою рангового методу. Методологія цього методу передбачає розташування зразків у послідовності з найменш прийнятною до найбільш прийнятної та однорідної консистенції. У табл. 3.2. наведено приклад заповненої анкети.

Інструкція оцінки зразків ранговим методом

1. Оцініть 4 запропоновані зразки ікри зліва-направо.
2. Розташуйте зразки у порядку зростання прийнятності консистенції від менш прийнятної до більш прийнятної.
3. Зробіть контрольну перевірку.
4. Запишіть коди у порядку зростання прийнятності у табл.3.2.

Таблиця 3.2

Приклад протоколу дегустації окремого випробувача за методом ранжування

консистенція	Найменш прийнятна			Найбільш прийнятна
шифр зразків	901	903	902	904

Розшифрування кодів зразків наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Відповідність дослідних зразків кодування для керівника дегустації за методом ранжування

ТМ «Наш продукт»	ТМ «Верес»	ТМ «Господарочка»	ТМ «Гурман»
901	902	903	904

Аналіз оброблених дегустаційних листів за показником консистенції показав, що найбільш прийнятна, ніжна та однорідна консистенція у абачкової ікри ТМ «Гурман». В порядку зниження прийнятності консистенції зразки роз-

ташовані в такій послідовності: 2 місце – ТМ «Верес», 3 місце - ТМ «Господарочка», 4 місце - ТМ «Гурман».

Для переважної кількості споживачів консервованої кабачкової ікри консистенція є важливим показником. При визначенні кращої консистенції використано метод ранжування, за результатами якого найбільш прийнятною консистенцією, на думку споживачів, володіє ікра ТМ «Гурман».

3.3 Сенсорний аналіз консервованої кабачкової ікри за допомогою методу флейвору

Комплексну та об'єктивну характеристику продукту під час органолептичного аналізу забезпечує метод побудови профілю флейвору. До участі у дегустації було залучено 5 експертів.

Учасники сенсорного аналізу заповнювали анкети за методом флейвора для кожного виду продуктів різних торговельних марок.

Всі анкети сенсорного аналізу було оброблено і визначено середні показники для кожного виробника продукції. За результатами аналізу дегустаційних листів було побудовано пелюсткові діаграми (рис. 3.16).

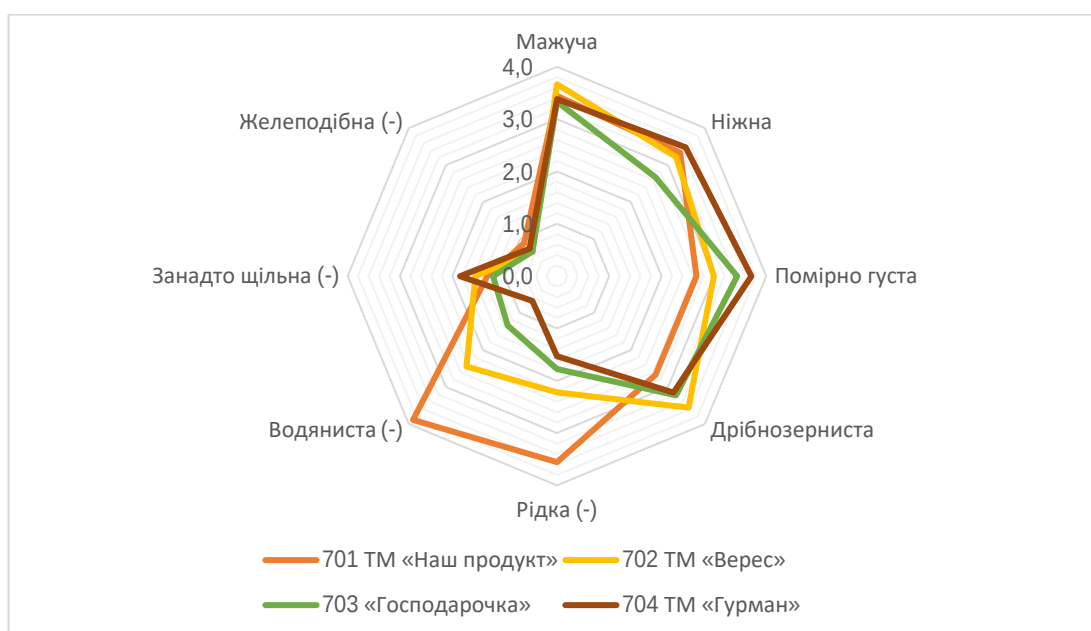


Рисунок 3.16 – Профіль консистенції та текстури досліджуваних зразків кабачкової ікри

Аналіз профілограми наведено за групами дескрипторів: текстурно-механічні та смакоароматичні. Знаком мінус «-» позначені негативні дескриптори.

У дослідженні було проведено сенсорний аналіз чотирьох зразків кабачкової ікри різних торговельних марок. Зразки було зашифровано наступним чином: 701 ТМ «Наш продукт», 702 ТМ «Верес», 703 ТМ «Господарочка» та 704 ТМ «Гурман» за шкалою інтенсивності дескрипторів консистенції та смакоароматичного профілю.

Щодо текстури зразків. Зразок 702 ТМ «Верес» демонструє найкращі структурні характеристики серед усіх досліджуваних консервів і має найвищі бали за цільовими показниками: «мажуча» (3,7) та «дрібнозерниста» (3,6) консистенція, що свідчить про високу якість підготовки овочевої маси. Зразок має низькі рівні негативних дескриптору водянистість.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» має серйозні дефекти текстури. Експерти зафіксували високі бали за негативними дескрипторами: «рідка» (3,6) та «водяниста» (3,9), що свідчить про недостатній час уварювання кабачкової маси, що призвело до виділення вільної вологи (синерезису).

Зразок 704 ТМ «Гурман» характеризується надмірно щільною текстурою. Він отримав найвищі оцінки за показниками «помірно густа» (3,7) та «занадто щільна» (1,9). Продукт має гарну «ніжність» (3,5).

Зразок 703 ТМ «Господарочка» займає проміжне положення, значення інтенсивності дескриптора «густа консистенція» на рівні 3,4, але має найменшу оцінку за дескриптором «ніжна» (2,7), що може вказувати на присутність більш грубих часточок волокон, що може свідчити про використання перезрілих плодів з грубою структурою насіння та шкірки кабачка.

Ароматичний профіль наведено на рис. 3.17.

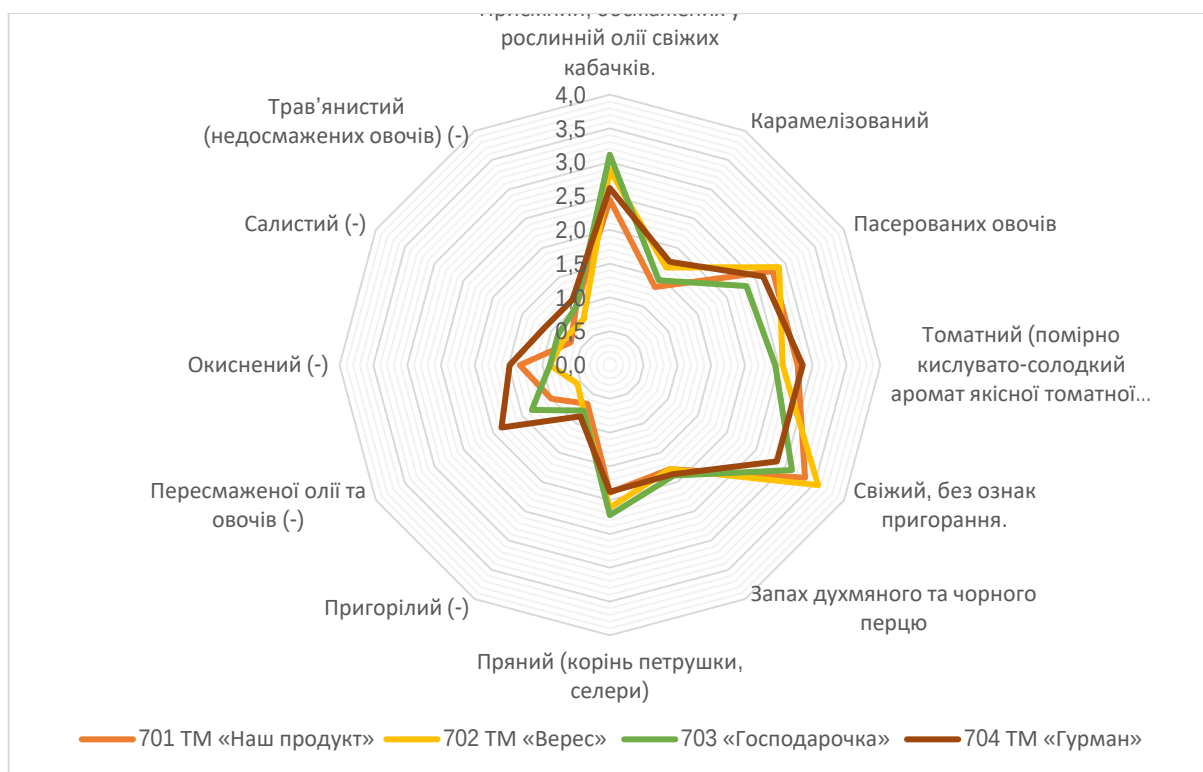


Рисунок 3.17 - Ароматичний профіль досліджуваних зразків

Серед позитивних (цільових) дескрипторів тони обсмажування та карамелізації найбільш виражені у зразка 703 (3,1) та зразка 702 (2,9). Зразок 701 за цим показником має (2,4). Тон карамелізації найсильніше виражений у зразка 704 (1,8) та зразка 702 (1,7).

Дескриптори пасеровані овочі та томатна свіжість найбільш інтенсивно виражені у зразків 701 та 702 (по 2,9–2,8 бали відповідно). Чистий томатний аромат без ознак пригорання найкраще виражений у зразка 702 (3,6) та зразка 701 (3,3).

Пряна складова: Запах перцю у всіх зразків майже ідентичний (1,8–1,9). Проте аромат білого коріння (петрушка, селера) найкраще розкривається у зразку 703 (2,2) та зразку 702 (2,1).

Щодо негативних дескрипторів запаху. Зразок 704 ТМ «Гурман» зібрав найбільшу кількість негативних дескрипторів: «пересмажена олія та овочі» (1,9), «окиснений» (1,5). Це свідчить про використання неякісної соняшникової олії. Також зразок має підвищений рівень салистий (1,1) та пригорілий (0,9).

Зразок 702 ТМ «Верес» виявився найбільш чистим від сторонніх запахів: дефекти пересмаженої олії (0,6), окиснення (0,9) та трав'янистості (0,8) у цього зразка мінімальні.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» має невисокі показники палених тонів, але оцінка «окиснений» (1,3) свідчить також про некісну олію під час обсмажування.

Смаковий профіль зразків наведено на рис. 3.18.

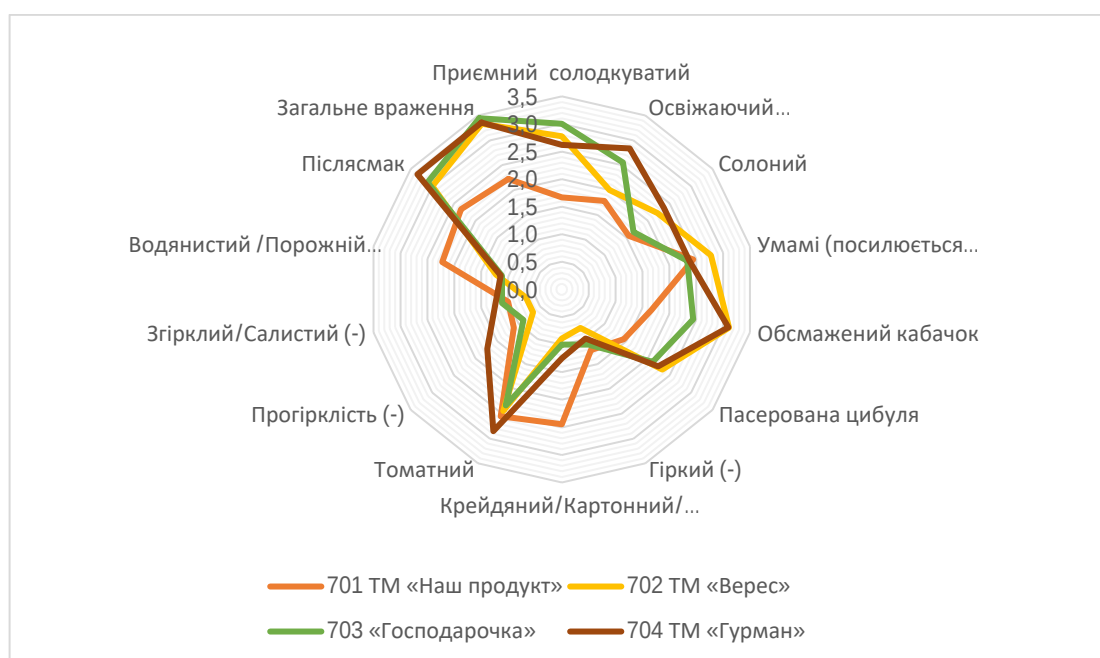


Рисунок 3.18 – Смаковий профіль зразків досліджуваних зразків кабачкової ікри

Зразок 702 ТМ «Верес» виявляє найбільш гармонійний смаковий профіль. Експерти відмітили високу інтенсивність позитивних дескрипторів: смак обсмажених кабачків (3,5) та пасерованих овочів (3,2). Зразок має виражений і збалансований томатний смак (3,4), оптимальну солодкість (2,9), яка формується за рахунок карамелізації природних цукрів моркви та цибулі. Рівень солоності є помірним (2,5), а смак уамі (синегрія овочевого міксу) оцінено найвище (3,5). Пряний післясмак перцю (2,4) та білого коріння (1,9) додає продукту гармонійності.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» характеризується менш збалансованим смаком. Смак якісної томатної пасты є домінуючим (3,5), проте дескриптор об-

смаженого кабачка суттєво просідає (2,6), солодкий смак мінімальний (1,8), післясмак пасерованих овочів виражений слабо (2,2).

Зразок 703 ТМ «Господарочка» має виражені овочеві тони. За дескриптором смаку обсмаженого кабачка він характеризується найвищою інтенсивністю серед усіх зразків (3,6), також добре відчувається смак пасерованих овочів (3,1). Проте в цьому зразку зафіксовано найменшу інтенсивність томатного смаку (2,6) та пряних нот перцю у післясмаку (1,8), через що загальний флейвор продукту може сприйматися як дещо прісний.

Зразок 704 ТМ «Гурман» за сумою позитивних смакових характеристик поступається конкурентам: смак обсмаженого кабачка (2,8) та пасерованих овочів (2,3) виражений слабо, томатний смак (3,8) та солоність (2,9) домінують, що свідчить про спробу замаскувати недоліки підготовки овочевого напівфабрикату.

Досліджувані зразки мають негативні дескриптори. Зразок 704 ТМ «Гурман» є лідером за інтенсивністю негативних дескрипторів смаку: «гіркий» (2,3), «згірклий/салистий» (1,9) та «металевий» (1,6), які свідчать про невідповідну якість соняшникової олії під час обсмажування.

Зразок 701 ТМ «Наш продукт» має помітний рівень водянистого (порожнього) смаку (2,9), що корелює з раніше виявленою високою водянистістю його консистенції. Недостатнє уварювання призвело до розведення смакових речовин вільною вологою.

У зразка 702 ТМ «Верес» найменший рівень інтенсивності негативних дескрипторів: дескриптори гіркоти (0,4), згірклості (0,5) та водянистості (1,1) знаходяться на межі чутливості рецепторів.

Зразок 703 ТМ «Господарочка» має підвищений показник водянистості смаку (2,1).

Таким чином, ТМ «Верес» (902) демонструє класичний, повнотілий смак уамі з гармонійним поєднанням солодкості, кислотності томатів та тривалим пряним післясмаком практично без прояву негативних дескрипторів без жод-

них сторонніх дефектів. ТМ «Наш продукт» (701) має самий непривабливий смакоароматичний профіль, є необхідність удосконалення технології.

3.4 Обґрунтування вибору напрямку удосконалення консервованої кабачкової ікри

Традиційні рецептури часто передбачають значну термічну обробку, пов'язану із смажінням підготовлених овочів, значну кількість соняшникової олії, що може призводити до накопичення токсичних речовин, підвищення калорійності, що не відповідає сучасним трендам у харчуванні. Актуальність удосконалення технології овочевих консервів обґрунтована можливістю збагачення складу за рахунок додавання до рецептури білково-вітамінного концентрату на основі сої [28]; оптимізації вмісту жиру; покращення сенсорного профілю [29]; попитом на фортифіковані харчові продукти. Важливим аспектом є те, що овочева ікра відповідає трендам сезонних блюд у закладах громадського харчування, а також гідною альтернативою свіжим овочам у зимовий період. Актуальність підкреслює можливість відповідати сучасному тренду на Healthy Eating (здорове харчування) при використанні технології з уварюванням та збагаченням складу гідроколоїдами для забезпечення певної важучої консистенції.

Актуальність удосконалення технології овочевих консервів у контексті сталого розвитку (Sustainable Development) це – стратегічний шлях до мінімізації екологічного сліду при одночасному забезпеченні продовольчої безпеки [30, 31]. Основними напрямками удосконалення технології у контексті сталого розвитку є раціональне використання локальних ресурсів, наприклад, переробка локальної сільськогосподарської сировини (кабачків) дозволяє скоротити її доставку на переробку (зменшуються транспортні витрати та викиди CO₂), що є фундаментальним принципом сталого розвитку [31]. Удосконалення технологій може відбуватися шляхом застосування енерго- та ресурсозбереження (використання вакуум-апаратів, закритих циклів теплообміну) спрямоване на зниження енергомісткості виробництва та раціональне використання води. Виробництво ікри дозволяє переробляти нестандартні за формою та розміром овочі. Важливим напрямком може бути створення продуктів підвищеної харчової цінності.

Створення продуктів із функціональними добавками природного походження сприяє зміцненню здоров'я нації.

Кабачкова ікра є елементом кулінарної спадщини та традиційної гастрономії. Концепція роботи передбачає розробку рецептури кабачкової ікри з додаванням яблучного пюре та структуроутворюючої композиції природних біополімерів яблучного пектину і альгінату натрію.

Сучасні виробники овочевої консервованої ікри стикаються з низкою технологічних проблем. Проведені дослідження кабачкової ікри різних торговельних марок (зокрема ТМ «Наш продукт», ТМ «Гурман») показали наявність яскраво виражених негативних дескрипторів: рідка консистенція, виражений синерезис або, навпаки, занадто щільну текстуру, салистий, згірклий присмак.

Введення композиції яблучного пектину та альгінату натрію формують стабільну тривимірну структуру, яка надійно зв'язує вільну вологу. Це дозволяє запобігти синерезису та забезпечити мажучу ніжну консистенцію ікри. Заміна частки кабачкового яблучним пюре збагачує продукт органічними кислотами, дозволяючи збалансувати базовий смак (солодкість/кислотність) природним шляхом, без надмірного введення рафінованого цукру. Такі консерви поєднують низьку калорійність кабачка із функціональними властивостями гідрокоолідів.

Виробники консервованої продукції з плодоовочевої сировини при удосконаленні технології або впровадженні інноваційних розробок у виробництво перед усім спираються на думку споживачів, на сприйняття інновацій саме споживачами. Тому прийняття рішень щодо впровадження розробок ґрунтується на результатах опитування та сенсорних досліджень. Попередні дослідження підтверджують, що 90,5% споживачів готові підтримати фінансово (платити вищу ціну) за продукти з позначкою «Еко», які мають функціональні властивості.

Вироблені за пропонованими напрямками консерви з модифікованою рецептурою будуть гідною альтернативою традиційній кабачковій ікри. Це буде

продукт із зниженим вмістом жиру, підвищеним вмістом харчових волокон, органічних кислот та вітамінів. Частку обсмажених кабачків буде замінено на уварене яблучне пюре.

Доцільність використання яблучного пюре як елемента рецептури кабачкової ікри зумовлена науково-технологічним та нутриціологічним обґрунтуванням, оскільки пюре є одночасно інструментом фортифікації, впливає на формування позитивних дескрипторів смакоароматичного профілю та текстури готового продукту. З нутриціологічного погляду, яблучне пюре є природним концентратом розчинних харчових волокон, зокрема пектинових речовин, які у поєднанні з альгінатом натрію виявляють виражений синергетичний ефект [32, 33]. Цей полісахаридний комплекс суттєво підвищує детоксикаційні властивості консервів, забезпечуючи зв'язування та виведення з організму ендотоксинів, радіонуклідів і важких металів [33]. Завдяки переважанню у вуглеводному профілі яблук фруктози та складних полісахаридів, розроблений продукт характеризується зниженим глікемічним індексом і низькою калорійністю.

У технологічному аспекті введення яблучного пюре безпосередньо вирішує задачу оптимізації цукрово-кислотного індексу та гармонізації смаку. У синергетичній взаємодії з альгінатом натрію пектинові речовини формують стабільну тривимірну структуру, яка надійно утримує вологу, ліквідує явище синерезису протягом усього терміну зберігання. Додатковою перевагою є високий антиоксидантний потенціал поліфенольних сполук яблук, які гальмують процеси гідролітичного псування ліпідів рослинної олії під час стерилізації, мінімізуючи ризик накопичення продуктів перекисного окиснення ліпідів.

З погляду сталого розвитку та маркетингової стратегії, залучення яблучного пюре як рецептурного компонента базується на принципах ефективного використання локальних сировинних ресурсів і розвитку коротких ланцюгів постачання. Використання традиційної для вітчизняного агросектору сировини дозволяє знизити залежність від імпортних інгредієнтів, мінімізувати «продовольчі милі» та супутній вуглецевий слід консервної галузі [34].

Середній хімічний склад сировини наведено у табл. 3.4, 3.5.

Таблиця 3.4

Середній хімічний склад сировини, на 100г продукту

Назва речовини	Кабачки	Цибуля	Морква	Кріп	Петрушка
Вода	93	86,0	88,0	85,5	85,0
Білки	0,6	1,4	1,3	2,5	3,7
Жири	0,3	0,2	0,1	0,5	0,4
Вуглеводи, г:загальні	5,7	8,2	6,9	6,3	7,6
моно - і дисахариди	4,9	8,1	6,7	6,2	6,4
крохмаль	—	0,1	0,2	0,1	1,2
Клітковина	0,3	3,0	2,4	2,8	2,1
Зола	0,5	1,0	1,0	2,3	1,1
Мінеральні речовини, мг:		4,0	21,0	43,0	34,0
Na	2				
K	238	175,0	200,0	335,0	800,0
Ca	15	31,0	27,0	223,0	245,0
Mg	9	14,0	38,0	70,0	85,0
P	12	58,0	55,0	93,0	95,0
Fe	0,4	0,8	0,7	1,6	1,9
Вітаміни, мг			9,0	1,0	1,7
β –каротин	0,03				
B ₁	0,04	0,05	0,06	0,03	0,05
B ₂	0,05	0,02	0,07	0,1	0,05
PP	0,6	0,2	1,0	0,6	0,7
C	5,0	10,0	5,0	100	150,0
Енергетична цінність	27 ккал	38,1 ккал	32,0 ккал	38,1 ккал	46,9 ккал

Таблиця 3.5

Середній хімічний склад яблучного пюре, на 100г

Найменуванняпоказників	Вміст
Білки, г	0,7
Ліпіди, г	0,8
Зола, г	0,4
Масова частка органічних кислот, г	0,9
Масова частка цукрів, г	9,2
Цукро-кислотний індекс	10,1
Масова частка пектинових речовин, г, у т.с. водорозчинних	1,2 0,8
Вітаміни, мг	
PP	0,64
Вміст антиоксидантів, (у перерахунку на кверцетин), мг	30
B ₁	0,09

Найменування показників	Вміст
B ₂	0,12
C	5-22
E	0,17
Мінеральні речовини, мг	
Кальцій	49
Магній	24
Натрій	21
Калій	145
Фосфор	21

Яблучне пюре отримували у лабораторних умовах, застосувавши всі, передбачені технологією операції (миття, інспекція, ополіскування, видалення зайвої вологи, подрібнення, розварювання,). Після розварювання подрібнювали до пюреподібного стану. Органолептичні показники пюре наведені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Органолептичні показники яблучного пюре

Найменування показника	Характеристика
зовнішній вигляд	Привабливий, властивий яблучному пюре
консистенція	пюреподібна, гладка, однорідна, ніжна, без твердих включень волокон
запах	властивий, свіжий, чистий, без сторонніх запахів, характерний для яблук
смак	солодкувато-кислуватий, приємний, без сторонніх присмаків, характерний для яблук
колір	світло-кремовий

Яблучне пюре застосовували у рецептурі ікри задля заміни частки обсмажених кабачків. Експериментальні рецептури наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Експериментальні рецептури кабачкової ікри, кг

Компоненти	Рецептура на 1 000 кг			
	Контроль 301	Зразок 1 302	Зразок 2 303	Зразок 3 304
Кабачки	763	500,0	763	500,0
Яблучне пюре	-	281,0	-	281,0
Морква	30	30	30	30
Цибуля	50	50	50	50
Зелень	3	3	3	3

Компоненти	Рецептура на 1 000 кг			
	Контроль 301	Зразок 1 302	Зразок 2 303	Зразок 3 304
Сіль	15	15	15	15
Перець чорний мелений	0,5	0,5	0,5	0,5
Перець духмянний мелений	0,5	0,5	0,5	0,5
Томатна паста 30-%	70	70	70	70
Борошно	8	8	-	-
Композиція гідроколоїдів	-	-	8	8
Олія рослинна	60	42	60	42

Отримані зразки піддавали сенсорному аналізу баловим методом.

Таким чином, удосконалення технології кабачкової консервованої спрямовано на зміну частини кабачкової маси яблучним пюре, борошно пропонується замінити композицією гідроколоїдів.

3.5 Дослідження якості кабачкової консервованої ікри баловим методом

Підготовлені у лабораторних умовах зразки піддавалися сенсорному аналізу. В якості контрольного зразка використовували зразок, виготовлений з традиційною рецептурою. Апробацію проводила група дегустаторів-експертів, оцінюючи чотири зашифровані зразки кабачкової ікри. Зразки були зашифровані під номерами 301, 302, 303, 304 відповідно.

Для сенсорних досліджень застосували п'ятибалову шкалу, при розробці якої врахували зони позитивних оцінок; вона при розробці повинна складати не менше 80 % (Додаток 3).

Всі дегустаційні листи було оброблено, визначено середні значення показників кожного зразка. Таблиця з балами у Додатку 4. Дані представлені у вигляді пелюсткової діаграми (рис. 3.19).

Удосконалення традиційної технології кабачкової ікри (зразок 301 Контроль) базується на двох інноваційних напрямках: частина обсмажених кабачків (263 кг) замінюється на яблучне пюре у кількості 281 кг на 1000 кг готового продукту (рецептури 1 та 3), при цьому зменшується кількість олії на обжарювання підготовленого напівфабрикату; пшеничне борошно (8 кг) повністю виключається і замінюється на композицію гідроколоїдів (яблучний пектин + альгінат натрію) (рецептури 2 та 3).

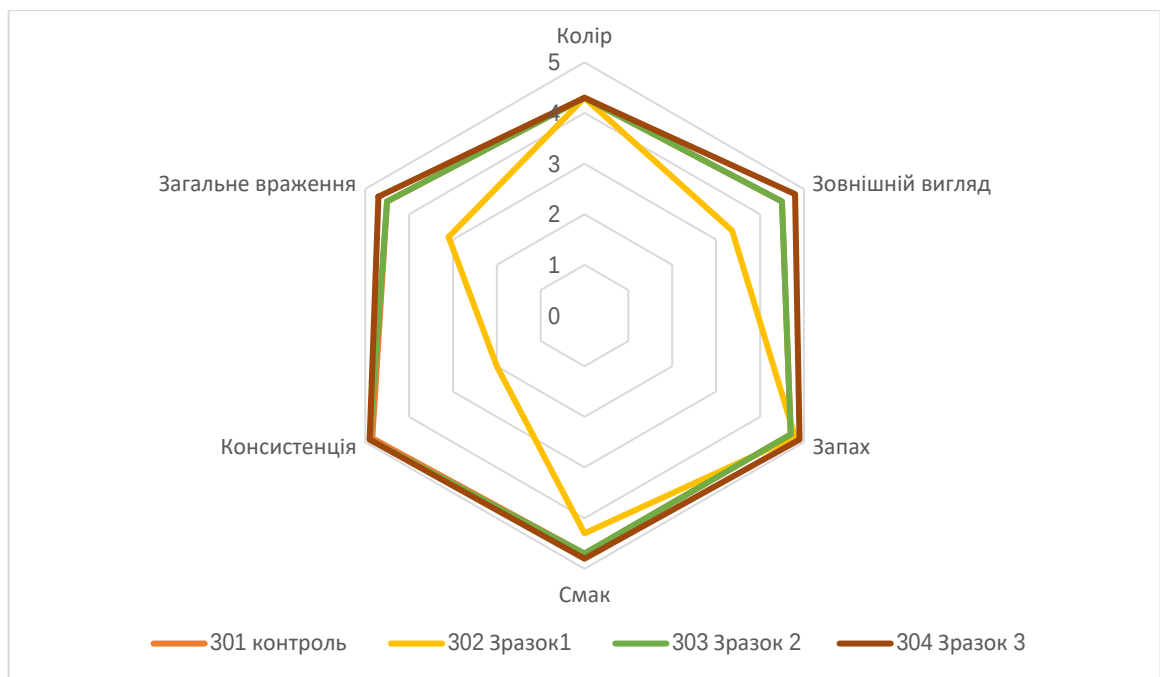


Рисунок 3.19 – Оцінка кабачкової ікри баловим методом

Такі зміни рецептури дозволили додатково знизити вміст рослинної олії з 60 кг до 42 кг у зразках із яблучним пюре (зразки 1 та 3), що суттєво знижує калорійність продукту.

Результати бальної оцінки зашифрованих лабораторних зразків (301, 302, 303, 304) чітко корелюють із внесеними змінами у рецептурний склад (табл. 3.7). Традиційне використання борошна часто призводить до появи негативних дескрипторів: «рідка», «водяниста» консистенція (через слабку вологоутримувальну здатність крохмалю після охолодження) або появи «крейдяного/картонного/пустого» присмаку. Це підтверджується незадовільними оцінками зразків у підрозділах 3.2 та 3.3, де фіксувався синерезис. Повна заміна борошна на композицію пектину з альгінатом натрію радикально змінює реологічні властивості ікри, виготовленої за експериментальними рецептурами. Біополімери взаємодіють між собою, утворюючи тривимірну гелеву сітку, яка зв'язує вільну вологу овочевої маси. На профілограмі це відображається стрімким зростанням балів за цільовими дескрипторами: «мажуча», «ніжна» та «дрібнозерниста» консистенція, за повної ліквідації рідких та водянистих дескрипторів.

Завдяки введенню 281 кг яблучного пюре, готова ікра збагачується природними цукрово-кислотними компонентами (фруктозою, яблучною кислотою). На діаграмі це фіксується високими оцінками за дескрипторами «приєм-

ний солодкуватий» та «освіжаючий кислуватий тон». Продукт набуває збалансованого, повнотілого смаку природним шляхом – без додавання штучних регуляторів кислотності та надлишку солі, реалізуючи концепцію Clean Label.

Оскільки в зразках 1 та 3 вміст рослинної олії знижено до 42 кг, а яблучне пюре містить природні антиоксиданти (поліфеноли), на профілограмі спостерігається мінімальний рівень (або повна відсутність) негативних маркерів: «окиснений», «салистий», «прогірклість» або «пересмажена олія». Аромат обсмаженого кабачка та пасерованих овочів залишається чистим та свіжим.

Комплексне поєднання обох факторів у зразку 3 (281 кг яблучного пюре + 8 кг композиції гідроколоїдів) забезпечує гармонізацію профілю. Він стає лідером за показником «загальне враження», перевищуючи контрольний зразок за традиційною рецептурою.

Експериментально доведено, що заміна борошна на полісахаридний комплекс «яблучний пектин – альгінат натрію» повністю ліквідує дефекти текстури овочевої ікри (водянистість, синерезис), забезпечуючи стабільну мажучу текстуру. Удосконалення рецептури шляхом часткової заміни кабачкового пюре яблучним пюре (28,1 %) дає змогу гармонізувати смаковий букет, збагатити продукт розчинними харчовими волокнами та знизити рівень використання рослинної олії, запобігаючи її окисненню під час зберігання.

Проведений сенсорний аналіз баловим методом підтверджує, що експериментальний зразок 3 відповідає зоні позитивних оцінок (понад 80 % за п'ятибальною шкалою) і є найбільш перспективним для впровадження у промислове виробництво консервів функціонального спрямування.

Висновки до РОЗДІЛУ 3

1. Анкетування показало, що овочеві консерви готові купувати платоспроможні, свідомі споживачі, які розглядають плодоовочеві консерви як елемент щотижневого здорового раціону. Встановлено, що існує потреба в покращенні кольору та консистенції ікри, оскільки традиційні технології обсмажування часто призводять до потемніння маси або синерезису. Ринок демонструє високу готовність до освоєння та купівлі таких інноваційних продуктів за вищою ціною.

2. Для переважної кількості споживачів консервованої кабачкової ікри консистенція є важливим показником. При визначенні кращої консистенції використано метод ранжування, за результатами якого найбільш прийнятною консистенцією. На думку споживачів, володіє ікра ТМ «Гурман».

3. Було проведено комплексну оцінку чотирьох зразків кабачкової ікри різних торговельних марок: ТМ «Наш продукт», ТМ «Верес», ТМ «Господарочка» та ТМ «Гурман» методом побудови профілю флейвору. ТМ «Верес» (902) демонструє класичний, повнотілий смак уамі з гармонійним поєднанням солодкості, кислотності томатів та тривалим пряним післясмаком практично без прояву негативних дескрипторів без жодних сторонніх дефектів. ТМ «Наш продукт» (701) має самий непривабливий смакоароматичний профіль, є необхідність удосконалення технології.

4. Проаналізовані основні можливі напрямки удосконалення технології кабачкової ікри відповідно до сучасних трендів у харчуванні. Удосконалення технології кабачкової консервованої спрямовано на зміну частини кабачкової маси яблучним пюре, борошно пропонується замінити композицією гідроколоїдів.

5. Обґрунтовано інноваційний склад консервів: розроблено рецептуру кабачкової ікри із заміною 26,3 % обсмажених кабачків на яблучне пюре (281 кг/т) та повною заміною пшеничного борошна (8 кг/т) на комплекс гідроколоїдів «яблучний пектин-альгінат натрію», що дозволило знизити вміст рослинної олії, суттєво зменшивши калорійність продукту. Експериментально доведено, що заміна борошна композицією гідроколоїдів запобігає утворенню дефектів текстури (водянистість, синерезис). Введення яблучного пюре забезпечило збалансований смак. Наявність природних поліфенолів яблук та зниження кількості олії мінімізували утворення продуктів окиснення. За результатами балової оцінки дегустаторів-експертів, синергетичне поєднання компонентів у зразку 3 забезпечило йому максимальні оцінки. Продукт відповідає зоні позитивних оцінок (понад 80 % за п'ятибальною шкалою) і є найбільш перспективним для промислового виробництва консервів функціонального спрямування.

РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ КОНСЕРВОВАНОЇ

4.1 Удосконалення технології

Удосконалення технології консервованої кабачкової ікри було спрямовано на виправлення основних виявлених на підставі методів сенсорного аналізу недоліків: потемніння кольору ікри, водянистість, синерезис під час зберігання, наявність присмаку та запаху окисленого жиру. Задля цього було проведено експериментальні та теоретичні дослідження, які дозволили визначитися з раціональними частками композиції гідроколоїдів та яблучного пюре.

На рис. 4.1 представлена схема технологічного процесу кабачкової ікри.

Кабачки піддають калібруванню по розміру та сортують за якістю для видалення некондиційної сировини, гнилих або механічно пошкоджених плодів, а також сторонніх домішок. Ефективне очищення від залишків ґрунту забезпечується послідовним промиванням у вентиляторній та щіточній мийних машинах проточною водою, з наступною інспекцією контролю якості миття. Кабачки з діаметром понад 60 мм направляють на обрізання плодоніжок і зав'язей і нарізанням на кружечки завтовшки 15–20 мм (плоди меншого діаметра відбирають для маринування). Підготовлену сировину бланшують гострою парою у шнековому розваювачі за температури $100 \pm 2^\circ\text{C}$ впродовж 5-10 хвилин. Розварену масу подрібнюють на вовчку (діаметр отворів сита - 3 мм), після чого уварюють у вакуум-випарній установці до досягнення вмісту сухих речовин на рівні $9,5 \pm 0,5\%$. До увареної маси додають за рецептурою підготовлене яблучне пюре, соняшникову олію, обсмажені і протерті моркву та цибулю, сіль, цукор, томатну пасту, композиція гідроколоїдів, зелень, прянощі; перемішують, підігрівують до температури $83 \pm 2^\circ\text{C}$ і подають на фасування.

Для фасування готової ікри обрано скляну тару III-82-350. Наповнені банки герметично закупорюють на вакуум-закупорювальній машині при обов'язковому контролі герметичності. Консерви стерилізують в автоклавах за режимом $\frac{25-50-25}{120}$ Р за табл.



Рисунок 4.1 – Технологічна схема виробництва консервів «Ікра із кабачків»
Тиск при стерилізації та охолодженні наведено у табл.4.1.

Після закупорювання та контролю герметичності банки до стерилізації зберігають не більше 30 хв.

Таблиця 4.1

Протитиск в автоклаві при виробництві консервів «Ікра із кабачків»

Температура води в автоклаві, °С	Тиск	
	кПа	кг·с/см ²
80	29	0,3
90	49	0,5
100	68	0,7
110	88	0,9
120	127	1,3
Постійна протягом усього періоду власне стерилізації 127 кПа (1,3 кг·с/см ²)		
110	117	1,2
100	108	1,2
90	98	1
80	88	0,9
70	78	0,8
60	59	0,6
50	49	0,5
40	29	0,3

4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу

Таблиця 4.2

Сенсорний контроль технологічних показників продукції

Назва технологічної операції	Об'єкт контролювання	Назва контролюваного показника	Вимоги до контролюваного показника
Приймання сировини	Кабачки, яблу- чне пюре, мор- ква, цибуля, зелень кропу	Зовнішній ви- гляд, колір	Овочі цілі, без механічних по- шкоджень, без ознак мікробіо- логічного псування, колір при- таманний свіжим овочам та зе- лені
Підготовка інгредієнтів рецептури	Сіль, вода, то- матна паста, соняшникова олія, спеції	Зовнішній ви- гляд, колір, за- пах, структура	Органолептичні показники в нормі, без сторонніх запахів, ознак окислювання.
Обсмажування	Видимий про- цент у жарю- вання, органо- лептичні пока- зники обсма- женого напів- фабрикату	Колір, запах	Приємний рівномірний колір обсмажених овочів, без приго- рілих частин та країв. Запах, властивий обсмаженим овочам, без стороннього запаху перегорі- лих овочів.
Протирання	Обсмажений	Зовнішній ви-	Однорідна, дрібнозерниста

Назва технологічної операції	Об'єкт контролювання	Назва контрольованого показника	Вимоги до контрольованого показника
	напівфабрикат перед змішуванням	гляд, консистенція	овочева маса, консистенція однорідна, мажуча, не водяниста, не желююча
Змішування компонентів рецептури	ікра перед фасуванням в банки	Зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція, смак	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння перезрілих кабачків, без ознак розшарування. Колір однорідний по всій масі від жовтого-помаранчевого до світло-коричневого. Запах властивий ікрі, виробленій з обсмажених овочів, без стороннього запаху. Консистенція однорідна, мажуча чи трохи зерниста, не водяниста. Смак властивий ікрі, виробленій з обсмажених овочів, без присмаку згірклої олії та сторонніх присмаків.
Готові консерви після стерилізації.	Верхній шар ікри	Колір	Незначне потемніння верхнього шару ікри.
Зберігання	Готові консерви	Відсутність пошкоджень пакування, дотримання терміну та умов зберігання, відсутність зміни забарвлення	Пакувальні матеріали без пошкоджень, термін та умови зберігання не порушено, органолептичні показники без змін.

Висновки до РОЗДІЛУ 4

1. Запропоновано удосконалену технологію консервованої ікри кабачкової. Розроблено векторну технологічну схему виробництва та наведено її опис.

2. Складено схему сенсорного контролю технологічних показників продукції. Проаналізовано точки контролю сенсорного аналізу виробництва кабачкової ікри.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ВИРОБНИЦТВА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ

При проведенні дослідницької роботи у виробничій лабораторії слід приділяти увагу дотриманню техніки безпеки та умов охорони праці при веденні органолептичних, фізико-хімічних і фізичних методів досліджень. Дослідження, що направлені на удосконалення технології виробництва консервованої ікри кабачкової потребують використання ножів, електронних ваг, водяної бані (підготовка дослідних зразків), електричної плити, вовчка для подрібнення овочевої маси та скляного лабораторного посуду. При розробці цих заходів з охорони праці дотримувались вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

5.1 Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих факторів у виробничій лабораторії

Потенційно небезпечні та шкідливі фактори поділяються на групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих факторів у науково-дослідній лабораторії показав, що на дослідника можуть негативно впливати наступні фактори:

1. Фізичні: гострий край ріжучих інструментів; підвищена температура поверхні обладнання (електроплитка); високе значення напруги (220 В) в електричному ланцюзі, замикання якої може відбутися через тіло людини (електронні ваги, холодильник); гострі краї, шершава поверхня (скляний посуд, ніж, сировина); недостатня освітленість робочої зони (витяжна шафа).

2. Хімічні: подразнюючі речовини, що викликають подразнення слизових оболонок очей, носа і гортані і діють на шкіряні покриви (пари лугів та кислот: хлороводнева кислота ГДК = 5 мг/м³, гідроксид натрію ГДК = 0,5мг/м³).

3. Біологічні: бактерії (кlostридії, E. coli, стафілококи тощо); комахи; гризуни.

4. Психофізіологічні: нервово-емоційне перевантаження (перенапруження зорового аналізатора, розумове перенапруження, монотонність праці при дослідженні великої кількості зразків) викликають захворювання суглобів і хребта, розладу нервової системи, статичні фізичні перевантаження.

Спираючись на вище наведене, у виробничій лабораторії повинні бути розроблені відповідні заходи зниження та усунення виявлених потенційно небезпечних та шкідливих факторів.

5.2 Заходи щодо поліпшення умов праці у виробничій лабораторії

- при виконанні необхідних аналізів, які пов'язані з використанням електричних приладів, перш за все необхідно ретельно перевірити їх стан, а також стан арматури, заземлених пристроїв, електричної проводки. У лабораторії повинно бути захисне відключення. На стелі біля електричних приладів повинні бути гумові килимки. Не дозволяється користування несправними електронагрівальними приладами (оголений провід, відсутня штепсельна вилка, спостерігається іскріння тощо);
- для запобігання травмування при роботі з гострими краями та скляним посудом при збиранні і розбиранні приборів і скляних деталей, необхідно виконувати наступні правила: скляні трубки невеликого діаметру ламати після надрізання їх, попередньо захистивши руки рушником; обережно користуватися скляним посудом (колби, стакани), обережно працювати з ножем. Не дозволяється користуватися надбитим або тріснутим лабораторним посудом. Не відволікатися на розмови при виконанні роботи;
- у лабораторії для створення необхідного рівня освітлення передбачене природне освітлення бокового типу і штучне – загального типу – люмінесцентні лампи ЛБ – 40, 300ЛК. В лабораторії КПО повинно дорівнювати 1,8 %;
- для запобігання отруєнням токсичними парами усі роботи з леткими речовинами слід проводити у витяжній шафі;
- для запобігання отруєнь на кожному лабораторному посуді з хімічною речовиною повинна бути етикетка з чітким найменуванням речовини, що міститься в ній та її концентрація;
- для зниження мікробіологічного ризику проводиться дезінфекція та миття тари, сировини не рідше одного разу на день;

- для зниження чисельності комах в приміщенні на вікнах та отворах вентиляційних каналів встановлюють сітки;
- для знищення гризунів проводять дератизацію;
- для зменшення дії психофізіологічних факторів потрібно робити перерви для відпочинку кожні чотири години тривалістю 40 хвилин.

Працівнику виробничої лабораторії заборонено:

- приймати їжу з хімічного чи будь-якого іншого лабораторного посуду;
- приймати їжу у приміщенні лабораторії;
- палити у приміщенні;
- залишати нагрівальні прилади без нагляду;
- зберігати будь-які речовини невідомого походження без напису та етикеток;
- залишатися одному в приміщенні лабораторії.

5.3 Заходи для забезпечення санітарно-гігієнічних умов праці

Показниками мікроклімату, рівнями освітлення, шуму, вібрації на робочих місцях, дотримання певних вимог особистої гігієни працюючих характеризуються санітарно-гігієнічні умови праці.

Мікроклімат. Умови мікроклімату лабораторії повинні відповідати ДСН 33.6.042-99 [36]. В холодний період року оптимальна температура повітря в лабораторії повинна бути 18-20 °С, а допустима – 17-23 °С, оптимальне значення відносної вологості 40-60 %, допустиме – 75 %, швидкість руху повітря оптимальна – не більше 0,2 м/с, допустима – не більше 0,3 м/с. В теплий період року оптимальна температура 21- 23 °С, а допустима – 18-27 °С, відносна вологість оптимальна 40-60 %, допустима – 65 %, швидкість руху повітря оптимальна – не більше 0,3 м/с, допустима – 0,2- 0,4 м/с. В умовах підвищеної температури в робочій кімнаті встановлюють кондиціонери.

Приміщення виробничої лабораторії повинне мати центральне опалення. Опалювальні прилади повинні бути з гладкою поверхнею, яка легко очищується. В лабораторії повинно бути обладнання автономної припливно-витяжної

вентиляції. Для забезпечення нормованих показників мікроклімату в робочій зоні слід проводити своєчасний профілактичний огляд, ремонт обладнання.

Освітлення. Лабораторія повинна мати штучне та природне освітлення, яке відповідає вимогам ДБН В. 2.5-28-2006, тобто при розряді зорової роботи IV КПО = 2,5 %, газорозрядні лампи повинні забезпечувати освітленість 300 лк. В лабораторії використовується, як правило, система сумісного освітлення, оскільки природного освітлення недостатньо. Світильники і арматура повинні бути закритого типу і доступні для вологого прибирання. Очищення світильників та вікон від пилу та бруду повинно проводитись не рідше 4 разів на рік. Забороняється перекривати світлові отвори обладнанням. У кімнаті повинен бути загальний електровимикач [37].

У лабораторії повинні бути колективні засоби захисту – протигази, засоби пожежогасіння, аптечка.

5.4 Електробезпека

Залежно від умов, відповідно до ДНАОП 0.00-1.32.01 [38], у лабораторії повинна бути інструкція з безпечної експлуатації електронагрівальних приладів. Вказану інструкцію повинен добре знати обслуговуючий персонал.

5.5 Заходи пожежної безпеки

Пожежна безпека виробничої лабораторії обумовлюється заходами для своєчасного виявлення та тушіння пожежі передбачені необхідні (пожежна сигналізація, інвентар, вогнегасники) [39].

Особи, які використовують у процесі роботи електронагрівальні прилади повинні знати інструкції з експлуатації.

Контакти електроапаратури повинні бути надійними. Усе обладнання повинно бути заземлено.

РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Визначення інноваційного бюджету впровадження проєкту
Інноваційний бюджет (Іін) – інвестиції на проведення науково-дослідних робіт (НДР).

Склад інноваційного бюджету:

$I_{in} = V_{kon} + C_{ndr} + V_{pkr} + V_{eks} + V_{dor} + V_{ser} + V_{pat}$, де V_{kon} – витрати на формування концепції;

V_{pkr} – витрати на виконання проєктної розробки пробного зразка;

V_{eks} – витрати на експериментальні дослідження;

V_{dor} – витрати на доробку пробного зразка;

V_{ser} – витрати на сертифікацію продукції;

V_{pat} – витрати на патентування новації (нової технології, тощо).

C_{ndr} – ціна НДР (вартість проведення прикладних НДР).

У конкретній кваліфікаційній роботі враховуються лише ті складові витрат по стадіях інноваційного процесу, які відповідають переліку стадій інноваційного процесу, передбачених при виконанні цієї роботи, та які передбачаються у робочій гіпотезі.

Визначення ціни НДР

Ціна НДР визначається за формулою $C_{ndr} = V_{ndr} + П + ПДВ$, де V_{ndr} – витрати на проведення прикладних НДР;

$П$ – прибуток від НДР (приймаємо рентабельність 20%); $ПДВ$ – податок на додану вартість (20%).

V_{ndr} визначаються на підставі складання кошторису витрат на проведення НДР у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 - Кошторис витрат на проведення прикладних НДР

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1. Матеріали	3390
2. Паливо та енергія	40,61
3. Заробітна плата	19247,43
4. Відрахування на соціальні заходи	7217,79
5. Амортизаційні відрахування	896
6. Інші витрати	3079,18
7. Накладні витрати	10 161,30
ВСЬОГО	44 032,32

В кошторис також можуть введені додаткові статті витрат, наприклад, оренда приладів. Додаткові статті розміщують після статті «Амортизаційні відрахування». При визначенні витрат на матеріали враховують: вартість сировини та матеріалів для проведення досліджень з урахуванням додаткових накладних витрат (витрат на транспорт, комісійних зборів тощо), вартість канцелярських матеріалів (паперів тощо), вартість інших матеріалів.

Матеріали. На одну людину при проведенні дегустації необхідно використати по 4 зразки консервів для оцінки зовнішнього виду тари, змісту етикетки, зовнішнього виду продукту в тарі, два сети зразків необхідні для проведення споживчої дегустації методом ранжування, один сет - для експертної оцінки баловим методом та методом флейвору. При проведенні сенсорного дослідження брали участь 5 експертів. Консерви, які підлягають дегустації, повинні бути подані кожному дегустатору у кількості 50 г. Тобто необхідно по одній баночці кожної ікри. Ціна різних видів консервованої ікри у роздрібній торгівлі коливались від 50 грн до 90 грн. за одну баночку. Приймаємо 90 грн за 1 баночку.

Для нейтралізації смаку при дегустації використовують хліб за ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови із розрахунку 20г на кожний продукт на кожного випробувача, тобто вистачить 1 батона білого хліба. Теплий слабкий напій чорного чаю за ДСТУ 7174:2010 Чай чорний байховий фасований. Технічні умови з розрахунку 5 г цукру та 0,25 г чаю на одного дегустатора при дегустації кожного продукту. Тобто 0,25 кг фасованого цукру та 1 пачка пакетированого чорного чаю. Загальна сума 150 грн.

Таким чином, для проведення сенсорного дослідження консервованої ікри необхідно витратити $7 \times 4 \times 90 + 150 = 2670$ грн на закупівлю зразків. Враховуючи, що консерви використовувались і для визначення фізико-хімічних показників та для попередньої дегустації ікри дослідниками вартість склала 720 грн.

Підсумок витрат на сировину склав $2670 + 720 = 3390$ грн.

Візьмемо, умовну вартість матеріалів, що були витрачені під час проведення дослідження з урахуванням додаткових накладних витрат (витрат на

транспорт, комісійних зборів тощо), вартість канцелярських матеріалів (паперів тощо), вартість інших матеріалів, яка буде дорівнювати 1500 грн.

Витрати на паливо та енергію визначають шляхом множення витрат палива та енергії на відповідні тарифи. Витрати палива та енергії визначають, виходячи з потужності джерел та часу їх роботи.

Проведення досліджень у лабораторії зайняло 2 дні із застосуванням ноутбуку. Кожного дня витрачалось по 4 години на роботу безпосередньо із пристроєм.

Ноутбук витрачає приблизно 0,5 кВт на годину, тобто щодня: $0,5 \text{ кВт} * 4 \text{ години} = 2,0 \text{ кВт}$

За 2 дні було використано:

$2,0 \text{ кВт} * 2 \text{ дні} = 4,0 \text{ кВт}$.

Крім того потрібно врахувати витрати на освітлення приміщення. Прийmemo, що в приміщенні лабораторії 15 ламп по 60 Вт, які працювати по 3 години на добу 2 дні. Таким чином, отримуємо:

$15 \text{ шт} * 60 \text{ Вт} * 3 \text{ години} * 2 \text{ дні} = 5,4 \text{ кВт}$

Будемо для цілей розрахунку вважати, що паливо витрачено не було, оскільки дослідження проводилось після закінчення опалювального сезону. Таким чином, паливо та енергія буде дорівнювати 9,4 кВт. Розрахуємо у гривнях вартість палива та енергії:

$9,4 \text{ кВт} * 4,32 = 40,61 \text{ грн}$.

Витрати по заробітній платі визначаються як сума заробітної плати усіх учасників НДР. Орієнтовний склад учасників, ступінь їх участі у НДР та заробітна плата наведені у табл. 6.2.

Таблиця 6.2 - Орієнтовний склад учасників НДР, їх заробітна плата та ступінь участі

Учасник НДР	Місячна оплата праці, грн	Тривалість роботи, міс.	Ступінь участі, %	Фонд оплати праці, грн
Здобувач вищої освіти (стипендія)	2000 грн/міс	4,0	100	8000
Науковий керівник кафедри:	236,65 грн /год	29 год	100	7336,15

Учасник НДР	Місячна оплата праці, грн	Тривалість роботи, міс.	Ступінь участі, %	Фонд оплати праці, грн
доцент				
Консультант з економічних питань	374,07 грн/год	1 год	100	374,07
Лаборант	9000 грн/міс	3 зміни	5	$(9000 : 22) \times 3 \times 0,05 = 61,35$
Витрати на заробітну плату				15776,58
Відрахування єдиний соціальний внесок (ЄСВ)				$15776,58364 \times 0,22 = 3470,85 \text{ грн.}$
ВСЬОГО				19247,43

Джерело: розроблене автором

Амортизаційні відрахування беруть від вартості основних виробничих фондів за встановленими нормативами до кожної групи фондів, які використовують при проведенні НДР (основного та додаткового обладнання, комп'ютерної техніки, інших фондів, крім приміщення). Амортизаційні відрахування необхідно розраховувати, виходячи з терміну їх використання.

Пропонуємо для розрахунку амортизаційних відрахувань використовувати прямолінійний метод, за яким річна сума амортизації визначається діленням вартості, яка амортизується на строк корисного використання об'єкта основних засобів. Так, наведемо деякі мінімальні строки корисного використання груп ОЗ. Зокрема,

для групи 4 – машини та обладнання (з них електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, пов'язані з ними комп'ютерні програми (крім програм, витрати на придбання яких визнаються роялті, та/або програм, які визнаються нематеріальним активом), інші інформаційні системи, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації, вартість яких перевищує 40000 гривень) складає 2 роки;

для групи 6 – інструменти, прилади, інвентар, меблі складає 4 роки.

Відповідно, якщо вартість ноутбуку, що був використаний у дослідженні

30000 грн, а термін його корисного використання 4 роки, при цьому ліквідаційна вартість 0 грн, то річні амортизаційні відрахування складуть $(30000 - 0) / 4 = 7500$ грн.

Проте, для досліджень ми його використовували 1 місяць, відповідно отримуємо:

$$7500 \text{ грн} / 12 \text{ місяців} * 1 \text{ місяць} = 625 \text{ грн.}$$

Також, вартість інструментів, приладів, інвентаря та меблів, які були задіяні у процесі досліджень, прийmemo на рівні 22 000 грн, а строк корисного використання їх становитиме 10 років, ліквідаційна вартість 0 грн. Тоді, річні амортизаційні відрахування складуть $(22000 - 0) / 10 = 2200$ грн.

Для цілей дослідження були безпосередньо використані 45 днів, відповідно отримуємо:

$$2200 \text{ грн} / 365 \text{ днів у році} * 45 \text{ днів} = 271,0 \text{ грн.}$$

Разом сума амортизаційних відрахувань: $625 + 271 = 896$ грн

Інші витрати беруть у розмірі 10% від суми витрат по статтях 1-5. В нашому прикладі інші витрати дорівнюють: $(3390 + 40,61 + 19247,43 + 7217,79 + 896) * 10\% = 3079,18$ грн.

Накладні витрати - у розмірі 30% від суми витрат по статтях 1-6. У нашому прикладі накладні витрати дорівнюють:

$$(3390 + 40,61 + 19247,43 + 7217,79 + 896 + 3079,18) * 30\% = 10161,3 \text{ грн}$$

$$\text{Вндр} = 44\,032,32 \text{ грн}$$

$$\text{Цндр} = \text{Вндр} + \text{П} + \text{ПДВ}$$

$$\text{Цндр} = 44\,032,32 + 44\,032,32 * 20\% + 44\,032,32 * 20\% = 61645,24 \text{ грн.}$$

Визначення інших витрат інноваційного бюджету

Вкон - 5% від Цндр
Впкр - 5-10% від Цндр
Векс - 5-10% від Цндр
Вдор - 10% від Цндр
Всер - 20% від Цндр
Впат - 10-20% від Цндр

$$\text{Вкон} = 61645,24 * 5\% = 3082,3 \text{ грн}$$

$$\text{Впкр} = 61645,24 * 6\% = 3698,72 \text{ грн}$$

$$\text{Векс} = 61645,24 * 5,5\% = 3390,49 \text{ грн}$$

$$\text{Вдор} = 61645,24 * 10\% = 6164,52 \text{ грн}$$

$$\text{Всер} = 61645,24 * 20\% = 12329,05 \text{грн}$$

Впат = 0 – т.к. патентування інновацій не було проведено. Таким чином, Іін = Вкон + Цндр + Впкр + Векс + Вдор + Всер + Впат Іін = 28665,04 грн.

Висновки до РОЗДІЛУ 6

Таким чином, проведено розрахунок щодо визначення вартості інноваційного бюджету проєкту, який був направлений на сенсорне дослідження консервованої ікри овочевої. В економічній частині було визначено: ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР); витрати на формування концепції; витрати на виконання проєктної розробки пробних зразків консервованої овочевої ікри; витрати на експериментальні дослідження сенсорного аналізу. В науковій роботі врахували подальші витрати на доробку пробних зразків і витрати на сертифікацію продукції.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проєкту з удосконалення технології виробництва консервованої кабачкової ікри склав 90310,28 грн.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Наведено основні історичні факти розвитку технології консервування. Проаналізовані зміни, які відбулися під час становлення консервування як науки.

2. Промислове виробництво консервів є стратегічним сектором харчової індустрії. Завдяки високій харчовій цінності, тривалому терміну зберігання та високому ступеню кулінарної готовності консервована продукція є незамінною основою державних резервів, раціонів спецконтингентів (армії, рятувальних служб) та гуманітарної допомоги. Овочеві консерви виступають стабільним цілорічним джерелом харчових волокон, мінеральних речовин та каротиноїдів.

3. Аналіз ринкової ситуації підтверджує актуальність розробки нових видів консервованої продукції з покращеним хімічним складом та високими органолептичними властивостями. Перспективним напрямком є створення фортифікованих овочевих консервів, які поєднуюватимуть традиційні смакові характеристики з вимогами сучасної нутриціології, що дозволить вітчизняним підприємствам зміцнити свої позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

4. Наявність потужної вітчизняної сировинної бази та сприятливі умови для вирощування кабачків роблять їх переробку економічно вигідною для нашої країни. Показана харчова цінність та лікувальні властивості кабачків. Наведено огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників ікри овочевої консервованої.

5. Наведено та проаналізовано традиційну технологію виробництва кабачкової ікри. Проаналізовані варіанти з уварюванням та обсмажуванням сировини.

6. Опитування показало, що овочеві консерви готові купувати платоспроможні, свідомі споживачі, які розглядають плодоовочеві консерви як елемент щотижневого здорового раціону. Встановлено, що існує потреба в покращенні кольору та консистенції ікри, оскільки традиційні технології обсмажування часто призводять до потемніння маси або синерезису. Ринок демонструє високу

готовність до освоєння та купівлі таких інноваційних продуктів за вищою ціною.

7. Для переважної кількості споживачів консервованої кабачкової ікри консистенція є важливим показником. При визначенні кращої консистенції використано метод ранжування, за результатами якого найбільш прийнятною консистенцією. На думку споживачів, володіє ікра ТМ «Гурман».

8. За результатами методу флейвору встановлено, що ТМ «Верес» (902) демонструє класичний, повнотілий смак уамі з гармонійним поєднанням солодкості, кислотності томатів та тривалим пряним післясмаком практично без прояву негативних дескрипторів без жодних сторонніх дефектів. ТМ «Наш продукт» (701) має самий непривабливий смакоароматичний профіль, є необхідність удосконалення технології.

9. Удосконалення технології кабачкової консервованої спрямовано на зміну частини кабачкової маси яблучним пюре, борошно пропонується замінити композицією гідроколоїдів.

10. Проведений сенсорний аналіз баловим методом підтверджує, що експериментальний зразок 3 відповідає зоні позитивних оцінок (понад 80 % за п'ятибальною шкалою) і є найбільш перспективним для впровадження у промислове виробництво консервів функціонального спрямування.

11. Запропоновано удосконалену технологію консервованої ікри кабачкової. Розроблено векторну технологічну схему виробництва та наведено її опис.

12. Складено схему сенсорного контролю технологічних показників продукції. Проаналізовано точки контролю сенсорного аналізу виробництва кабачкової ікри

14. Проведено розрахунок щодо визначення вартості інноваційного бюджету проєкту, який був направлений на сенсорне дослідження консервованої ікри овочевої. В економічній частині було визначено: ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР); витрати на формування концепції; витрати на ви-

конання проєктної розробки пробних зразків консервованої овочевої ікри; витрати на експериментальні дослідження сенсорного аналізу. В науковій роботі врахували подальші витрати на доробку пробних зразків і витрати на сертифікацію продукції.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проєкту з удосконалення технології виробництва консервованої кабачкової ікри склав 90310,28 грн.

Пропозиції: пропонується підприємствам, які випускають консервовану кабачкову ікру для створення необхідної консистенції застосовувати природні біополімери рослинного походження замість пшеничного борошна для розширення лінійки безглютенових виробів, а також для розширення асортименту фортифікованих овочевих консервів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Романишин Ю. М. ОВОЧЕВІ КОНСЕРВИ ПОЛІПШЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ //СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. – 2024. – С. 694.
2. Rickman J. C., Barrett D. M., Bruhn C. M. Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 1. Vitamins C and B and phenolic compounds. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2007. Vol. 87, No. 6. P. 930–944. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.2825>.
3. Miller S. R., Knudson W. A. Nutrition and Cost Comparisons of Select Canned, Frozen, and Fresh Fruits and Vegetables. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2014. Vol. 8, No. 6. P. 430–437. DOI: <https://doi.org/10.1177/1559827614522942>
4. Rickman J. C., Bruhn C. M., Barrett D. M. Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables. Part 2. Vitamin A and carotenoids, vitamin E, minerals and dietary fiber. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2007. Vol. 87, No. 7. P. 1185–1196. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.2824>.
5. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва [Текст] / Б.Л. Флауменбаум, А.Т. Безусов, В.М. Сторожук, Г.П. Хомич. – ОДЕСА: Друк, 2006. – 400 с.
6. Волкова, Р. . (2024). Дослідження якісних показників консервованої ікри з кабачків із додаванням червоного болгарського перцю. Технічні науки та технології, (4 (38), 222–233. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2024-4\(38\)-222-233](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2024-4(38)-222-233)
7. Whitman-Salkin S. Cranberries, a Thanksgiving Staple, Were a Native American Superfood // National Geographic. 2013.
8. Suttles W. Coping with abundance: subsistence on the Northwest Coast //Man the hunter. – Routledge, 2017. – С. 56-68.
9. Thévenot R. A History of Refrigeration Throughout the World. Paris : International Institute of Refrigeration, 1979. 476 p.

10. Fennema O. R., Powrie W. D., Marth E. H. Low-Temperature Preservation of Foods and Living Matter. New York : Marcel Dekker, 1973. 598 p.
11. Birdseye C. Some scientific aspects of packaging and quick-freezing perishable flesh products I. Industrial & Engineering Chemistry. 1929. Vol. 21, No. 5. P. 414–417. DOI: <https://doi.org/10.1021/ie50233a005>
12. Sun D.-W. *Handbook of Frozen Food Processing and Packaging*. 2nd ed. Boca Raton : CRC Press, 2011. 896 p. <https://doi.org/10.1201/b11204>
13. Appert N. *Le livre de tous les ménages, ou l'art de conserver, pendant plusieurs années, toutes les substances animales et végétales*. Paris : Patris et Cie, 1810. 114 p.
14. Holdsworth S. D., Simpson R. *Thermal Processing of Packaged Foods*. 2nd ed. New York : Springer, 2007. 422 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-72250-4>
15. Aider M. et al. Secondary plant resources as prospective unconventional sources of pectic substances //Харчова наука і технологія. – 2018. – №. 12, Вип. 4. – С. 63-71.
16. Конспект лекцій з дисципліни "Технологія стерилізованих консервів з гідробіонтів" [Електронний ресурс] : для студентів галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології" ступінь бакалавр всіх форм навчання / Т. А. Манолі, О. А. Глушков ; відп. за вип. Л. Г. Віннікова ; Каф. технології м'яса, риби і морепродуктів. — Одеса : ОНАХТ, 2017. — 164 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.160809>
17. Sun D. W. Thermal food processing: new technologies and quality issues. – Crc Press, 2005.
18. Canned Food Market Size, Share & Industry Analysis, By Type (Canned Meat & Seafood, Canned Fruit & Vegetables, Canned Ready Meals, and Others), By Can Type (Steel Can, Aluminum Can), By Distribution Channel, and Regional Forecast, 2026–2034. *Fortune Business Insights*. 2025. Report ID: FBI102543. URL:

<https://www.fortunebusinessinsights.com> (accessed: 12.05.2026).

19. Canned Food Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2026–2031. *IMARC Services Private Limited*. 2025. Report ID: SR3319. 145 p.

20. Географічна структура сільського господарства України за 2025 рік : статистичний бюлетень / Державна служба статистики України. Київ : Держстат України, 2026. 48 с. https://www.facebook.com/Ukrstat/?locale=uk_UA

21. Антофій Н. М. Проблеми розвитку плодово-овочеконсервних виробництв в сучасних умовах економіки України //Культура народів Причорномор'я. – 2009.

22. Ardell, Donald B. «The history and future of wellness.» *Health values* 9.6 (1985): 37-56.

23. Hamulka J. et al. Effect of an education program on nutrition knowledge, attitudes toward nutrition, diet quality, lifestyle, and body composition in Polish teenagers. The ABC of healthy eating project: Design, protocol, and methodology //Nutrients. – 2018. – Т. 10. – №. 10.

24. Ries, Nola M. «Financial incentives for weight loss and healthy behaviours.» *Healthcare Policy* 7.3 (2012): 23.

25. González-Gross M. et al. The» healthy lifestyle guide pyramid» for children and adolescents //Nutrición hospitalaria. – 2008. – Т. 23. – №. 2. – С. 159-168.

26. Nonnecke I. L. Vegetable production. – Springer Science & Business Media, 1989.

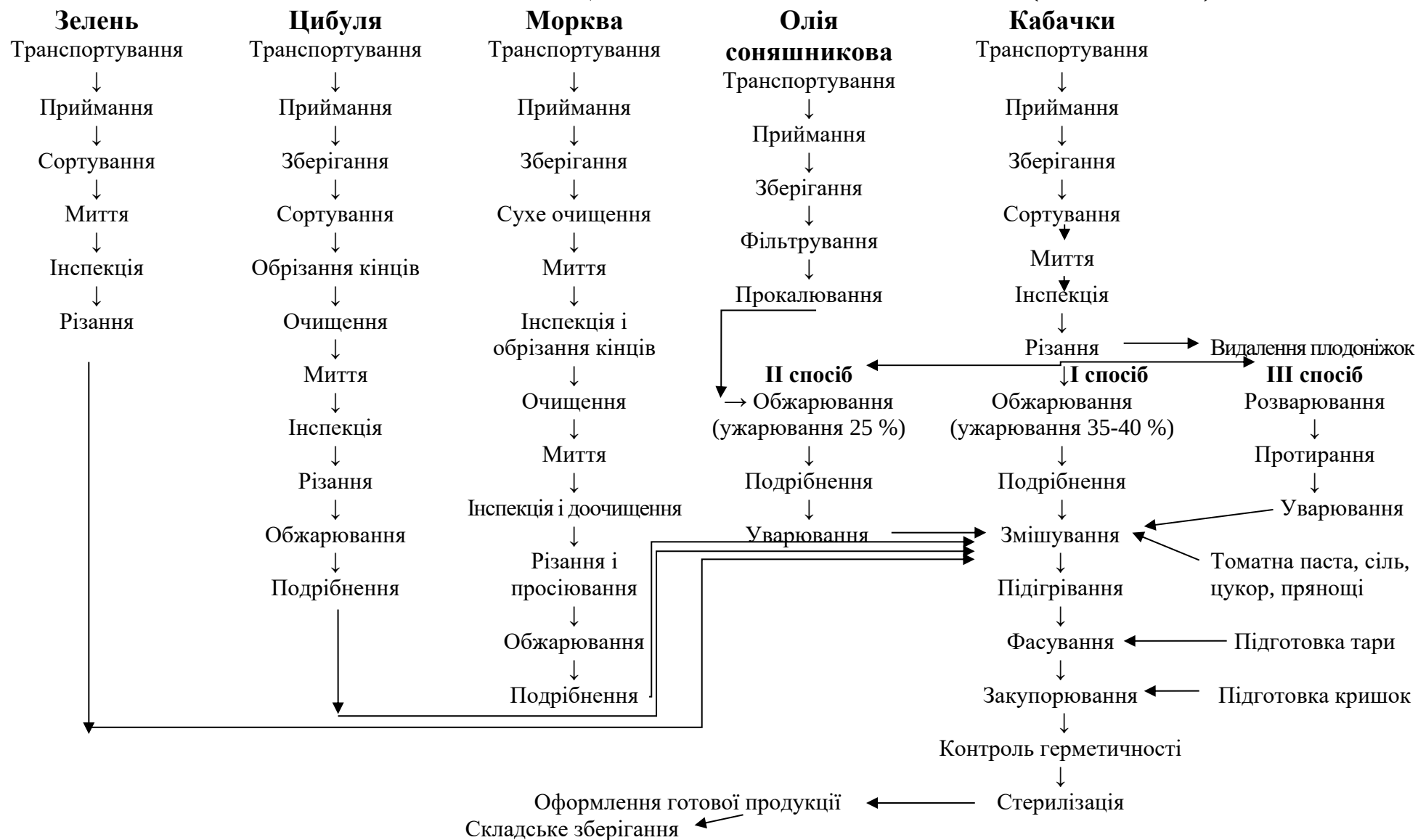
27. Gventsadze V. The People's Caviar. *Veronica Gventsadze: Writer and Biologist*. 2019. URL: <https://veronica-gventsadze.com/2019/08/09/the-peoples-caviar/> (accessed: 16.05.2026).

28. Коляновська, Л. М., & Нистеренко, І. О. (2024). Використання технології переробки сої у виробництві продуктів оздоровчого призначення. Вібрації в техніці та технологіях. 2024.№ 2 (113). С. 97-109. DOI: 10.37128/2306-8744-2024-2-11.

29. ВОЄВОДА, Н. В.; РАДЧЕНКО, В. С. Оцінка показників ікри оздоровчого спрямування з гарбузу за результатами заміни технологічного процесу. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, 2021, 3: 66-71.
30. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО). Сталий розвиток та продовольча безпека в умовах глобальних викликів : звіт. Рим : ФАО, 2024. 84 с.
31. Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України № 722/2019 від 30 верес. 2019 р. Урядовий кур'єр. 2019. № 192. С. 4–5.
32. Салєба Л. В. Пектин: структура, властивості, біологічні функції //Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2018. – №. 2. – С. 143-149.
33. T. Manoli., T Nikitchina, A Menchinska, Zh Cui, Ya Barysheva. The potential of uronide hydrocolloids for the formation of sensory characteristics of health products from hydrobionts. Food science and technology. 2021. Vol. 15, Issue2. P.42-49 DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i2.2111>
34. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь. 2017. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. URL http://un.org.ua/images/SDGs_NationalReportUA_Web_1.pdf.
35. Кабачок: хімічний склад, калорійність, корисні властивості. Dovidka.biz.ua. URL: <https://dovidka.biz.ua/kabachokhimichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/> (дата звернення: 25.01.2024).
36. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
37. ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення.
38. ДНАОП 0.00-1.32-01 Правила влаштування електроустановок. Електроустаткування спеціальних установок.
39. НАПБ Б.03.001-2004. Типові норми належності вогнегасників.

ДОДАТОК 1

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ «ІКРА ОВОЧЕВА (ІЗ КАБАЧКІВ)»



ДОДАТОК 2
ФОРМА ДЕГУСТАЦІЙНОГО ЛИСТА ДЕГУСТУВАННЯ ІКРИ КАБАЧКОВОЇ
МЕТОДОМ ФЛЕЙВОРА

Дата _____

Випробувач _____

Шифр зразка _____

		Шкала оцінки інтенсивності Слабка інтенсивність → Сильна інтенсивність					
1.	Консистенція та текстура						
	Мажуча	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Ніжна	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Помірно густа	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Дрібнозерниста	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Рідка (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Водяниста (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Занадто щільна (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Желеподібна (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2	Запах						
	Приємний, обсмажених у рослинній олії свіжих кабачків.	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Карамелізований	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Пасерованих овочів	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Томатний (помірно кислувато-солодкий аромат якісної томатної пастки, який свідчить про правильне дозування підкислюючого компонента).	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Свіжий, без ознак пригорання.	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
-	Запах духмяного та чорного перцю	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
-	Пряний (корінь петрушки, селери)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Пригорілий (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Пересмаженої олії та овочів	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Окиснений (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Салистий (-)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Трав'янистий (недосмажених овочів) (-)						
3.	Смак						
	Приємний солодкуватий	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Освіжаючий кислуватий тон, збалансований	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Солоний	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
	Умамі (посилюється зав-	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

	дяки синергії обсмажено-го кабачка та томатної пасти.)	
	Обсмажений кабачок	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Пасерована цибуля	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Гіркий (-)	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Крейдяний/Картонний/«Пустий» смак (рецептури з високим вмістом крохмалів та рафінованого рисового борошна.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Томатний	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Прогірклість	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
-	Згірклий/Салистий	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
	Водянистий (Порожній	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
3.	Післясмак	Шкала оцінки інтенсивності ○0 ○1 ○2 ○3 ○4 ○5
4.	Загальне враження	Шкала оцінки інтенсивності ☐ 1 дуже погане ☐ 2 погане ☐ 3 задовільне ☐ 4 добре ☐ 5 відмінне

Підпис _____

ДОДАТОК 3

БАЛОВА ОЦІНКА КАБАЧКОВОЇ ІКРИ

Показники	Характеристика балів	Бали
Зовнішній вигляд	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння перезрілих овочів та без видимого відділення рідини.	5
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, без грубого насіння, перезрілих овочів. Незначне відділення рідини.	4
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, з окремими часточками грубого насіння перезрілих овочів. Незначне відділення рідини.	3
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, з часточками грубого насіння перезрілих овочів. Значне відділення рідини.	2
	Однорідна, рівномірно подрібнена овочева маса з видимими включеннями зелені та прянощів, з великою кількістю грубого насіння перезрілих овочів. Значне відділення рідини.	1
Колір	Однорідний по всій масі від жовто-помаранчевого до світло-коричневого.	5
	Однорідний по всій масі від жовтого до світло-коричневого.	4
	Однорідний по всій масі від жовтого до світло-коричневого. Незначне потемніння верхнього шару ікри.	3
	Однорідний по всій масі світло-коричневий. Незначне потемніння верхнього шару ікри.	2
	Неоднорідний по всій масі від світло-коричневого до темно-коричневого. Значне потемніння верхнього шару ікри.	1
Запах	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. Без стороннього запаху.	5
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З ледь помітним запахом уварених (обсмажених) овочів.	4
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З вираженим запахом уварених (обсмажених) овочів.	3
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З сильно вираженим запахом переварених (пересмажених) овочів.	2
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки. З сильно вираженим запахом переварених (пересмажених) овочів та прогорклої олії	1
Консистенція	Консистенція мажуча.	5
	Консистенція мажуча чи трохи зерниста, не водяниста.	4
	Консистенція зерниста, водяниста.	3
	Консистенція зерниста, з ознаками розшарування.	2
	Консистенція зерниста, з суттєвим розшаруванням.	1
Смак	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, без присмаку прогорклої олії та сторонніх присмаків.	5
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, без присмаку прогорклої олії з відтінком присмаку підварених овочів.	4
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, з ледь відчутним присмаком прогорклої олії, з відтінком присмаку підварених овочів.	3
	Властивий ікри, вироблений з овочів певного виду попередньої обробки, з явним присмаком прогорклої олії, з присмаком підварених овочів.	2
	З сильним смаком прогорклої олії, з смаком підварених овочів.	1

Категорії якості кабачкової консервованої ікри

Відмінна якість	4,5-5 балів
Добра якість	4,0-4,49 балів
Задовільна якість	3-3,99 балів
Незадовільна якість	2,99 і нижче

ДОДАТОК 4
РЕЗУЛЬТАТИ БАЛОВОЇ ОЦІНКИ КАБАЧКОВОЇ ІКРИ

Органолептичні показ- ники	301 конт- роль	302	303	304
Колір	4,3	4,3	4,3	4,3
Зовнішній вигляд	4,5	3,36	4,5	4,5
Запах	4,7	4,9	4,7	4,9
Смак	4,7	4,3	4,7	4,8
Консистенція	4,84	2,0	4,9	4,9
Загальне враження	4,5	3,1	4,6	4,7